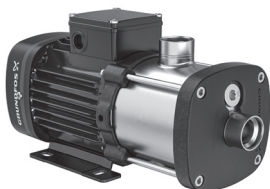
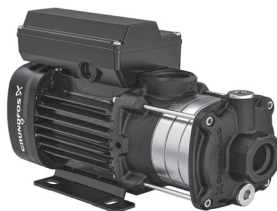


ИНСТРУКЦИИ GRUNDFOS

СМ, СМЕ

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



| | |
|--|------------|
| Русский (RU) | |
| Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации | 4 |
| Қазақша (KZ) | |
| Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық | 40 |
| Кыргызча (KG) | |
| Паспорт, Куруу жана пайдалануу боюнча Жетекчилик | 76 |
| Հայերեն (AM) | |
| Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ | 112 |
| Информация о подтверждении соответствия | 149 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. | 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 | 4 | |
| 1.6. Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала | 4 | |
| 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 | 5 | |
| 5. Упаковка и перемещение | 8 | |
| 5.1. Упаковка | 8 | |
| 5.2. Перемещение | 9 | |
| 6. Область применения | 9 | |
| 7. Принцип действия | 9 | |
| 8. Монтаж механической части | 10 | |
| 8.1. Монтаж насоса | 10 | |
| 8.2. Трубопровод | 10 | |
| 8.3. Альтернативные местоположения соединения | 12 | |
| 8.4. Расположение клеммной коробки | 12 | |
| 8.5. Предотвращение образования конденсата в электродвигателе | 12 | |
| 9. Подключение электрооборудования | 13 | |
| 9.1. Кабель питания | 13 | |
| 9.2. Защита электродвигателя | 13 | |
| 9.3. Электрические подключения | 14 | |
| 9.4. Эксплуатация с преобразователем частоты | 14 | |
| 10. Ввод в эксплуатацию | 14 | |
| 10.1. Несамовсасывающие насосы | 14 | |
| 10.2. Самовсасывающие насосы | 15 | |
| 10.3. Проверка направления вращения | 16 | |
| 11. Эксплуатация | 17 | |
| 12. Техническое обслуживание | 17 | |
| 13. Вывод из эксплуатации | 17 | |
| 14. Защита от низких температур | 17 | |
| 15. Технические данные | 18 | |
| 16. Обнаружение и устранение неисправностей | 19 | |
| 17. Комплектующие изделия* | 23 | |
| 17.1. Трубные соединения | 23 | |
| 17.2. Ответные фланцы для CM(E)-A | 25 | |
| 17.3. Ответные фланцы для CM(E)-I/G | 26 | |
| 17.4. Муфтовые соединения Victaulic® для насосов CM(E) | 27 | |
| 17.5. Муфтовые соединения Tri-Clamp® для насосов CM(E) | 29 | |
| 17.6. Потенциометр для CME | 30 | |
| 17.7. Модули передачи данных (CIM) для CME | 30 | |
| 17.8. Модули интерфейсов передачи данных (CIU) для CME | 30 | |
| 17.9. Grundfos GO | 31 | |
| 17.10. Датчики для насосов CME | 32 | |
| 17.11. Устройство защиты электродвигателя MP 204 | 33 | |
| 18. Утилизация изделия | 34 | |
| 19. Изготовитель. Срок службы | 34 | |
| 20. Информация по утилизации упаковки | 35 | |
| Приложение 1. | 36 | |
| Приложение 2. | 39 | |

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;
- привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба;
- отказ важнейших функций оборудования;
- недействительность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

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

1.6. Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

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

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

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

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации. Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.8. Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

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

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

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

1.9. Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу 6. *Область применения*. Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. 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.

Рекомендованная температура при хранении и транспортировании:

– от -30 °С до +60 °С (0,37 – 7,5 кВт);

– от -25 °С до +70 °С (11 – 22 кВт).

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года. При хранении насосного агрегата необходимо прокручивать рабочее колесо не реже одного раза в месяц. В течение всего срока хранения консервация не требуется.

3. Значение символов и надписей в документе



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



Предупреждение
Контакт с горячими поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям.

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 насосы СМ (с нормальным всасыванием или самовсасывающие), СМЕ.

Конструкция

Насосы СМЕ спроектированы и разработаны на базе стандартных насосов СМ (рис. 1).

Насосы СМ представляют собой горизонтальные многоступенчатые центробежные насосы с нормальным всасыванием или самовсасывающие насосы (в зависимости от модели) со стандартным электродвигателем.

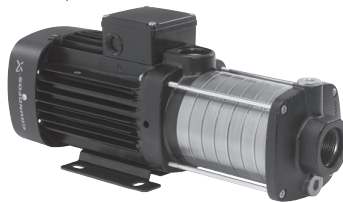
Насосы СМЕ представляют собой горизонтальные многоступенчатые центробежные насосы с нормальным всасыванием или самовсасывающие насосы (по запросу) со встроенным частотным регулированием электродвигателя.

Информация, касающаяся электродвигателей насосов СМЕ, приведена в Дополнении

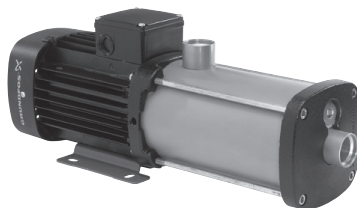
к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации, входящему в комплект поставки, далее – Дополнение к руководству.

Насосы СМ состоят из двух основных компонентов: электродвигатель и насосный агрегат. Насосный агрегат включает в себя оптимизированную проточную часть с различными типами соединений.

Промежуточные камеры и цилиндрический кожух соединены между собой, а также с основанием и головной частью насоса при помощи стяжных болтов.



Исполнение из чугуна



Исполнение из нержавеющей стали

Рис. 1 Насос СМ

Фирменные таблички насоса и электродвигателя расположены на крышке вентилятора электродвигателя или на клеммной коробке.

Фирменные таблички насоса

Type (1) Tliq,max (7) °C (7) °F
 Model (2) PMax (6) bar (6) PSI (6) MPa
 TAmb (3) °C (3) °F TF (4) MEI (5) ηp (%) (8) Insulation class (9) (10)

50 Hz Q nom (11) m³/h (11) GPM
 H nom (12) m (12) PSI
 H max (13) m (13) PSI

60 Hz Q nom (11) m³/h (11) GPM
 H nom (12) m (12) PSI
 H max (13) m (13) PSI

TM056388



Рис. 2 Фирменные таблички насоса

| Поз. | Описание |
|------|--|
| 1 | Тип продукта |
| 2 | Модель насоса* |
| 3 | Температура окружающей среды |
| 4 | Температурный класс |
| 5 | Индекс минимальной энергоэффективности |
| 6 | Давление |
| 7 | Температура жидкости |
| 8 | КПД насоса |
| 9 | Класс изоляции |
| 10 | Защита электродвигателя |

| Поз. | Описание |
|------|--------------------------|
| 11 | Номинальная подача |
| 12 | Номинальный напор |
| 13 | Максимальный напор |
| 14 | Знаки обращения на рынке |
| 15 | Страна изготовления |

* Пример: A96515649P21335, где A96515649 – номер продукта, 2 – обозначение завода производителя, 13 – год изготовления, 35 – неделя изготовления.

Motor Type (1) (2)

50 Hz (3) V (3) V
 I 1/1 (4) A (4) A
 P2 (5) kW (6) HP P2 (5) kW (6) HP
 Eff.IE2 (7) % Capacitor (8) uF/V Eff.IE2 (7) % Capacitor (8) uF/V

CE EAC IE2 GRUNDFOS DK-8850 BJERRINGBRO DENMARK Made in Hungary

TM05 3823 1712

Рис. 3 Фирменная табличка электродвигателя

| Поз. | Описание |
|------|---|
| 1 | Тип электродвигателя |
| 2 | Число полюсов |
| 3 | Число фаз и напряжение |
| 4 | Номинальный ток |
| 5 | Выходная мощность |
| 6 | Выходная мощность |
| 7 | Только насосы, оснащённые трёхфазными электродвигателями КПД электродвигателя в точке оптимального КПД |

| Поз. | Описание |
|------|---|
| 8 | Только насосы, оснащённые однофазными электродвигателями Ёмкость конденсатора и напряжение |
| 9 | Знаки обращения на рынке |
| 10 | Класс энергоэффективности |
| 11 | Название и адрес компании-производителя |
| 12 | Страна изготовления |

Типовое обозначение

| Пример | СМ 10 -3 A -R -I -E -A V B E F -A -A -N |
|---|--|
| <p>Типовой ряд</p> <p>СМ: Блочный центробежный СМЕ: Блочный центробежный со встроенным преобразователем частоты</p> <p>Номинальный расход Номинальный расход при 50 Гц, м³/ч Количество рабочих колес</p> <p>Исполнение насоса</p> <p>A: Базовое исполнение B: Электродвигатель увеличенной мощности (больше на один типоразмер) D: Специальная фирменная табличка E: Насосы с сертификатами/разрешительными документами N: Насосы СМЕ с датчиком давления P: Двигатель меньшей мощности (меньше на один типоразмер) T: Электродвигатель увеличенной мощности (больше на два типоразмера) O: Самовсасывающее исполнение (макс. высота всасывания 8 м) S: Самовсасывающее исполнение (макс. высота всасывания 4 м) X: Специальное исполнение насоса Примечание: две буквы означает, что два исполнения используются вместе.</p> <p>Трубное соединение</p> <p>C: Tri-Clamp® F: Фланец Фланец DIN/ANSI/JS P: Муфта Victaulic® R: Резьба Витворта Rp (ИСО 7/ГОСТ 6211) S: Внутренняя нормальная трубная резьба NPT</p> <p>Материалы деталей, контактирующих с перекачиваемой жидкостью</p> <p>A: Всасывающая и напорная части EN-GJL-200 Вал насоса EN 1.4301/AISI 304 Рабочие колеса/камеры EN 1.4301/AISI 304 G: Кожух EN 1.4401/AISI 316 Вал насоса EN 1.4401/AISI 316 Рабочие колеса/камеры EN 1.4401/AISI 316 I: Кожух EN 1.4301/AISI 304 Вал насоса EN 1.4301/AISI 304 Рабочие колеса/камеры EN 1.4301/AISI 304 X: Специальное исполнение</p> <p>Эластомеры в насосе (кроме челевых уплотнений и торцевого уплотнения вала)</p> <p>E: EPDM (этиленпропилен) K: FFKM (перфтор-эластомер) V: FKM (фтор-эластомер) Примечание: Прокладки между камерами исполнений из чугуна всегда изготовлены из Tesnit® BA-U.</p> <p>Торцевое уплотнение</p> <p>A: Кольцевое уплотнение с фиксированной оправкой R: Кольцевое уплотнение с фиксированной оправкой и уменьшенной поверхностью уплотнения</p> | <p>Датчик</p> <p>A: Обозначение датчика (N: Без датчика)</p> <p>Кабельный разъем</p> <p>A: Кабельный ввод B: Соединитель Harting C: С кабелем D: С кабельным уплотнением</p> <p>Информация по электродвигателю</p> <p>A: Стандартный электродвигатель (IP55) B: Электродвигатель с разделёнными фазами для использования с преобразователем частоты C: IP54 D: Датчик PT100 в статоре E: Радиально-упорный подшипник F: Обогреватель электродвигателя G: Трехфазный электродвигатель с защитой от перегрузки H: Однофазный электродвигатель без защиты I: Без обмена данными по радиочастотам</p> <p>Напряжение электропитания</p> <p>C: 1 x 220-240 В, 50 Гц F: 3 x 220-240/380-415 В, 50 Гц G: 3 x 200/346 В, 50 Гц I: 3 x 400 В, 50/60 Гц¹⁾ J: 3 x 380-415 В, 50 Гц Q: 3 x 208-230 В, 50/60 Гц (E-двигатель) R: 3 x 200-230 В, 50/60 Гц (E-двигатель) S: 3 x 380-500 В, 50/60 Гц (E-двигатель) T: 3 x 440-480 В, 50/60 Гц (E-двигатель) U: 1 x 200-240 В, 50/60 Гц (E-двигатель)</p> <p>Материалы вторичного уплотнения</p> <p>E: EPDM (этиленпропилен) K: FFKM (перфтор-эластомер) V: FKM (фтор-эластомер)</p> <p>Материал поверхности неподвижной части уплотнения</p> <p>B: Графит, пропитанный синтетической смолой Q: Карбид кремния (SiC) U: Карбид вольфрама</p> <p>Материал поверхности подвижной части уплотнения</p> <p>Q: Карбид кремния (SiC) V: Оксид алюминия (Al2O3) U: Карбид вольфрама</p> |

¹⁾ Электродвигатели MGE нового поколения, на данный момент – от 0,37 до 2,2 кВт.

Примечание: Указатель типа не может использоваться для заказа, так как не все сочетания обозначений реализуемы.

В комплекте поставки оборудования отсутствуют приспособления и инструменты для осуществления регулировок, технического обслуживания и применения по назначению. Используйте стандартные инструменты с учетом требований техники безопасности изготовителя.

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.*

5.2. Перемещение



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

Внимание

Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.



Предупреждение
Насос должен оставаться в устойчивом положении во время распаковки и установки с помощью ремней для подъема. Обратите внимание, что обычно центр тяжести насоса находится ближе к двигателю.

Внимание

Для обеспечения безопасности рекомендуем при перемещении насосов использовать соответствующие подъемники.

Насосы CM, CME поставляются с завода в специальной упаковке, приспособленной для транспортирования автопогрузчиком

с вилочным захватом или аналогичным автопогрузчиком.

6. Область применения

Основные области применения:

- водоснабжение;
- системы повышения давления;
- производственные системы перекачивания технологических жидкостей;
- системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Многоступенчатые центробежные насосы CM, CME предназначены для циркуляции/ перекачивания жидкости и повышения давления холодных или горячих жидкостей без твердых или длинноволоконных включений.

В системах, где контактирующие с перекачиваемой жидкостью детали изготовлены из нержавеющей стали, необходимо применять насосы модели CM, CME из нержавеющей стали.

Перекачиваемые жидкости

Чистые, невзрывоопасные жидкости, не содержащие твердых частиц или длинных волокон. Жидкость не должна оказывать химического и абразивного воздействия на материалы насоса. Если предполагается использовать насос для подачи жидкости, плотность и/или вязкость которой отличается от плотности и/или вязкости воды, в этом случае вследствие изменения гидравлической мощности необходимо обратить внимание на значение требуемой мощности электродвигателя.



Предупреждение
Насос не предназначен для перекачивания воспламеняющихся или токсичных жидкостей.

7. Принцип действия

Принцип работы насосов CM, CME основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному. Повышение давления происходит путем передачи механической энергии от вала электродвигателя, жестко соединенного с валом насоса, а затем непосредственно жидкости посредством вращающихся рабочих колес. На рабочем колесе имеются лопатки (лопасти), которые имеют сложную форму. Жидкость от всасывающей линии трубопровода подходит к рабочему колесу вдоль оси его вращения, затем направляется в межлопаточный канал и попадает в направляющий аппарат, который предназначен для сбора жидкости, выходящей из рабочего колеса и преобразования кинетической энергии потока жидкости в потенциальную энергию, в частности в энергию давления. Указанное выше преобразование энергии происходит

с минимальными гидравлическими потерями, что достигается специальной формой направляющего аппарата.

Корпус насоса предназначен для соединения всех элементов насоса в энергетическую гидравлическую машину. Лопастной насос осуществляет преобразование энергии за счет динамического взаимодействия между потоком жидкой среды и лопастями вращающегося рабочего колеса, которое является их рабочим органом. При вращении рабочего колеса жидкая среда, находящаяся в межлопаточном канале, лопатками отбрасывается к периферии, выходит в направляющий аппарат и далее в напорный трубопровод.

В центральной части насоса, т.е. на входе жидкости в рабочее колесо насоса, возникает разрежение, и жидкая среда под действием давления в расходной емкости направляется от источников водоснабжения по всасывающему трубопроводу в насос.

Для создания высоких давлений в насосах СМ, СМЕ используются несколько рабочих колес, последовательно размещенных на общем валу. В этом случае один и тот же поток жидкости проходит через ряд ступеней повышения давления, причем общий создаваемый напор будет равен сумме напоров, создаваемых каждым колесом.

Впоследствии жидкость, прошедшая все рабочие ступени, попадает в отводящую камеру и далее в напорную линию трубопровода.

8. Монтаж механической части

Дополнительная информация по монтажу оборудования приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

Дополнительная информация о монтаже механической части насосов СМЕ приведена в соответствующем Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации (входит в комплект поставки).

Перед началом монтажа проверьте, чтобы тип насоса и его детали соответствовали заказу.

Предупреждение
При перекачивании горячей или холодной жидкости следует исключить возможность соприкосновения персонала с горячими или холодными поверхностями.



8.1. Монтаж насоса

Насос должен быть установлен на плоской поверхности и закреплён так, чтобы исключить его смещение во время пуска и эксплуатации.

Насос должен быть установлен так, чтобы исключить образование воздушных пробок в корпусе насоса и трубопроводах.

На рис. 4 и в таблице ниже показаны допустимые положения насоса.

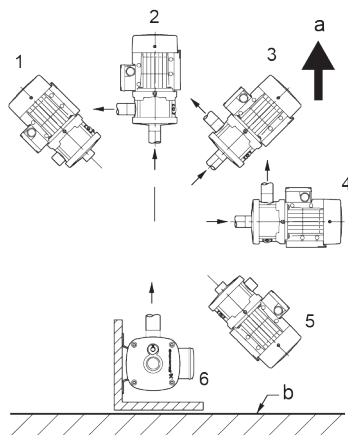


Рис. 4 Положения насоса

| Поз. | Описание |
|------|----------|
| a | Вверх |
| b | Пол |

| Положение насоса | Несамовсасывающие насосы | Самовсасывающие насосы |
|------------------|--------------------------|------------------------|
| 1 | – | – |
| 2 | • | – |
| 3 | • | – |
| 4 | • | • |
| 5 | – | – |
| 6 | • | • |

- Допускается установка в данном положении.

Устанавливайте насос так, чтобы легко можно было выполнить его осмотр и техническое обслуживание.

Устанавливайте насос в месте, где обеспечивается достаточная вентиляция для охлаждения насоса.

8.2. Трубопровод

Рекомендуется установить задвижки с каждой стороны насоса. Тем самым можно избежать необходимости сливать воду из всей системы при возможном проведении технического обслуживания.

Если самовсасывающий насос устанавливается над уровнем жидкости, во всасывающем трубопроводе ниже уровня жидкости необходим обратный клапан. См. рис. 7.

Самовсасывающие насосы:
 Рекомендуется, чтобы давление открытия обратного клапана было ниже 0,05 бар. В противном случае из-за дополнительного сопротивления всасывающая способность насоса уменьшится.

Указание

Если насос используется для перекачивания дождевой или артезианской воды, рекомендуется устанавливать фильтр на впуск подводящего трубопровода.

На насос не должны передаваться механические усилия от трубопровода.

Трубная обвязка должна быть надлежащего размера с учётом скорости движения жидкости и давления на входе в насос.

Трубопроводы должны быть установлены так, чтобы исключить образование воздушных пробок, особенно на стороне всасывания насоса. См. рис. 5.

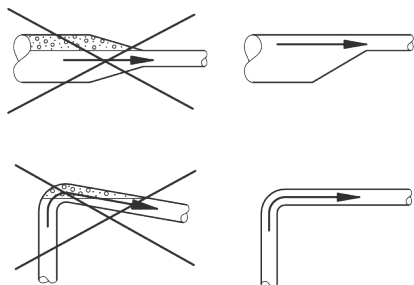


Рис. 5 Трубопровод

TM040338

8.2.1. Трубное соединение (несамовсасывающие насосы)

При подключении всасывающего и напорного трубопроводов необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить насос. Момент затяжки: 50-60 Нм. Нельзя превышать указанный момент затяжки.

Внимание

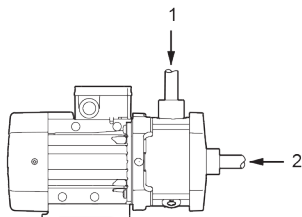


Рис. 6 Всасывающий и напорный патрубки

TM040358

| Поз. | Описание |
|------|----------------------|
| 1 | Напорный патрубок |
| 2 | Всасывающий патрубок |

8.2.2. Трубное соединение (самовсасывающие насосы)

Необходимо правильно устанавливать насос, чтобы обеспечить возможность самовсасывания.

Необходимо принять следующие меры предосторожности: См. рис. 7.

- Необходимо соблюдать минимальную высоту от центра всасывающего патрубка до первой точки водоразбора ($H_{1,A}$). Если в системе установлен регулятор давления, $H_{1,B}$ – высота от центра всасывающего патрубка насоса до регулятора давления.

Минимальные значения высоты приводятся в таблице ниже.

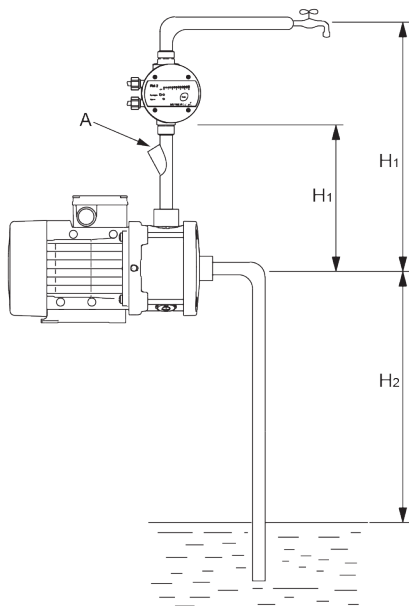
- Всасывающий трубопровод должен быть минимум на 0,5 м ниже уровня жидкости (H_3).

Для оптимального всасывания насос должен быть расположен рядом с источником или резервуаром, чтобы можно было установить максимально короткий и максимально прямой всасывающий патрубок. Благодаря этому сокращается время самовсасывания, особенно в случае большой высоты всасывания.

Указание

Рекомендуется установить пробку заливочного отверстия на напорном трубопроводе.

Это облегчает заполнение рабочей жидкостью перед запуском. См. рис. 7, поз. А.



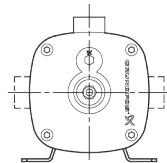
TM058415

Рис. 7 Рекомендуемые расстояния для самовсасывающего насоса

| Высота всасывания (H ₂), [M] | Минимальная высота (H _{1,в}), [M] |
|--|---|
| 4 | 0,2 |
| 5 | 0,35 |
| 6 | 0,5 |
| 7 | 0,6 |
| 8 | 0,7 |

8.3. Альтернативные местоположения соединения

На заказ возможны варианты насоса CM с различными положениями соединений. См. рис. 8.



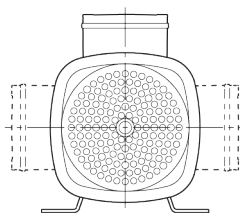
TM038709

Рис. 8 Альтернативные местоположения соединения

Указание На самовсасывающих насосах напорный патрубок всегда должен быть направлен только вверх.

8.4. Расположение клеммной коробки

По специальному заказу поставляются насосы с различными вариантами расположения клеммной коробки. См. рис. 9.



TM040357

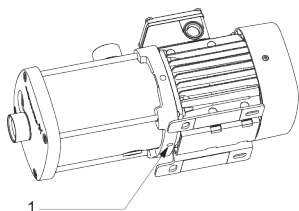
Рис. 9 Расположения клеммной коробки

8.5. Предотвращение образования конденсата в электродвигателе

Если температура жидкости ниже температуры окружающей среды, то в электродвигателе может образовываться конденсат во время простоя. Конденсация может происходить в районах с высокой влажностью.

В таких случаях используйте электродвигатель, защищенный от конденсата, например, электродвигатель Grundfos IPX5.

Также можно открыть нижнее дренажное отверстие во фланце электродвигателя, удалив заглушку. См. рис. 10. Это уменьшит класс защиты электродвигателя по IPX5.



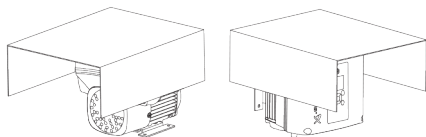
TM063860

Рис. 10 Дренажное отверстие электродвигателя

| Поз. | Описание |
|------|--------------------------------------|
| 1 | Дренажное отверстие электродвигателя |

Открытое сливное отверстие помогает предотвратить скопление конденсата в электродвигателе, путем естественной вентиляции, что позволяет воде и влажному воздуху выходить наружу.

Во избежании конденсации при установке насоса на открытом воздухе, на электродвигатель необходимо установить защитную крышку. См. рис. 11.



TM053496

Рис. 11 Примеры защитных крышек электродвигателя (не поставляются Grundfos)

9. Подключение электрооборудования

Дополнительная информация по подключению электрооборудования приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

Дополнительная информация о подключении электрооборудования насосов СМЕ приведена в соответствующем Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации (входит в комплект поставки).

Подключение электрооборудования должно выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.

Убедитесь, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

Предупреждение

Подключение электрооборудования должно выполняться с соблюдением местных норм и правил.

Перед началом работ убедитесь в том, что насос отключен от сети электропитания. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания.

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



Пользователь определяет, есть ли необходимость устанавливать выключатель аварийного останова.

Внимание

9.1. Кабель питания

В соответствии с требованиями кабель питания должен быть пригоден для использования при рабочей температуре +105 °С.

Кабель питания должен соответствовать требованиям к уровню напряжения 450/750 В кабеля H07. Допустимое минимальное сечение кабелей составляет 4 x 1,0 мм².

Кабельный ввод

Кабель питания должен быть проложен через кабельный ввод, установленный на клеммной коробке, таким образом, чтобы не нарушить IP класс защиты электродвигателя. Кабельный ввод должен иметь правильный размер, чтобы он обеспечивал уплотнение вокруг силового кабеля и соответствовал классу IP электродвигателя, см. таблицу электродвигателя.

9.2. Защита электродвигателя

Однофазные электродвигатели 230 В, 60 Гц

Эти двигатели имеют встроенную защиту двигателя и не требуют дополнительной защиты двигателя. Защита двигателя автоматически сбрасывается.

Однофазные электродвигатели, 1 × 115 / 230 В, 60 Гц

Данные электродвигатели не имеют встроенной защиты и должны быть подключены к автомату защиты электродвигателя с ручным сбросом.

Настройте автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя (I_{1n}). См. фирменную табличку.

Другие однофазные электродвигатели

Данные электродвигатели имеют встроенную защиту электродвигателя, которая зависит от тока и температуры, и поэтому не нуждаются ни в какой дополнительной защите.

Защита электродвигателя относится к типу TP 211; это значит, что она реагирует как на медленно растущую, так и на быстро растущую температуру. Защита электродвигателя сбрасывается автоматически.

Трехфазные электродвигатели мощностью до 3 кВт

Данные электродвигатели должны быть подсоединены к автомату защиты с ручным сбросом.

Настройте автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя (I_{1n}). См. фирменную табличку.

Трехфазные электродвигатели мощностью 3 кВт и выше

Данные электродвигатели имеют встроенные терморезисторы (PTC).

Защита электродвигателя относится к типу TP 211; это значит, что она реагирует как на медленно растущую, так и на быстро растущую температуру.

* Применяется только к электродвигателям со следующим напряжением питания:

- 3 × 200 В / 346 В, 50 Гц
- 3 × 200-220 В / 346-380 В, 60 Гц
- 3 × 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Электродвигатели для других напряжений питания должны быть подключены к автомату защиты электродвигателя, как описано для трехфазных электродвигателей мощностью до 3 кВт.

9.3. Электрические подключения

Выполните электрические подключения, как показано в схеме внутри клеммной коробки.

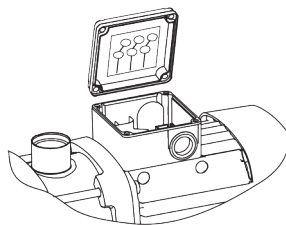


Рис. 12 Схема подключения

9.4. Эксплуатация с преобразователем частоты

Предупреждение
Перед проведением каких-либо работ внутри изделия, необходимо отключить электродвигатель от источника переменного тока и подождать 30 минут до начала работ с момента отключения.



Внимание!
Существует риск поражения электрическим током.

Трехфазные электродвигатели могут подключаться к преобразователю частоты. Преобразователь частоты в зависимости от его типа может стать причиной повышенного шума при работе электродвигателя. Кроме того, в связи с подключением преобразователя частоты электродвигатель подвергается воздействию пиковых значений напряжения.

Двигатели типоразмера MG 71 и MG 80 не имеют фазовой изоляции*, поэтому для них требуется защита от пиковых напряжений больше 650 В (максимальное значение) между клеммами питания.

Внимание

* Двигатели типоразмера MG 71 и MG 80 с фазовой изоляцией поставляются по заказу.

Вышеуказанные дефекты, т. е. повышение уровня шума и отрицательное влияние пикового напряжения, можно устранить путем подключения LC-фильтра между преобразователем частоты и электродвигателем.

Для получения более подробной информации свяжитесь с поставщиками частотных преобразователей или с представительством компании Grundfos.

Только самовсасывающие насосы:
Если насос подсоединен к преобразователю частоты, работа на малой скорости может привести к открытию внутреннего рециркуляционного клапана. Это приведет к падению давления и расхода.

Указание

10. Ввод в эксплуатацию

Дополнительная информация по вводу в эксплуатацию приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе.

Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

Для запуска оборудования рекомендуем обратиться в сервисный центр. После длительного хранения (более двух лет) необходимо выполнить диагностику состояния насосного агрегата и только после этого производить его ввод в эксплуатацию. Необходимо убедиться в свободном ходе рабочего колеса насоса. Особое внимание необходимо обратить на состояние торцевого уплотнения, уплотнительных колец и кабельного ввода.

Перед тем как включить насос, следует залить в него рабочую жидкость и удалить воздух. При «сухом» ходе подшипники и уплотнение вала могут быть повреждены.

Внимание

Предупреждение
Обратите внимание на направление отверстия для выпуска воздуха. Существует риск травмирования персонала, повреждения двигателя или других компонентов системы выходящей водой. В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры, исключающие ошпаривание.



10.1. Несамовсасывающие насосы

Не следует включать насос до его заполнения рабочей жидкостью.

Внимание

10.1.1 Заполнение рабочей жидкостью



Предупреждение
Необходимо следить за положением отверстия для выпуска воздуха и принимать меры к тому, чтобы выходящая из него горячая или холодная жидкость не стала причиной ожогов обслуживающего персонала или повреждения оборудования.

1. Закройте запорный клапан на стороне нагнетания насоса.
2. Перед тем как включить насос, полностью откройте задвижку на всасывании.
3. Открутите пробку заливочного отверстия. См. рис. 13.
4. Полностью заполните насос и всасывающий трубопровод рабочей жидкостью, пока жидкость не начнет вытекать из заливочного отверстия стабильным потоком.
5. Установите и затяните пробку заливочного отверстия.
6. Запустите насос и при работающем насосе медленно откройте задвижку на нагнетании. Это обеспечит удаление воздуха и увеличение давления во время пуска.

Задвижка на нагнетании должна быть открыта сразу же после пуска насоса. В противном случае температура перекачиваемой жидкости может стать слишком высокой и вызвать повреждения оборудования.

Внимание

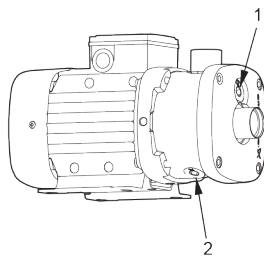


Рис. 13 Положение отверстия для заливки и дренажного отверстия

| Поз. | Описание |
|------|-----------------------|
| 1 | Отверстие для заливки |
| 2 | Дренажное отверстие |

Если насос не выходит на уровень рабочего давления, возможно, потребуется повторить этапы с 1 до 6.

Указание

TM038774

10.2. Самовсасывающие насосы

Внимание Не следует включать насос до его заполнения рабочей жидкостью.

10.2.1 Заполнение рабочей жидкостью



Предупреждение
Необходимо следить за положением отверстия для выпуска воздуха и принимать меры к тому, чтобы выходящая из него горячая или холодная жидкость не стала причиной ожогов обслуживающего персонала или повреждения оборудования.

1. Убедитесь, что напорный трубопровод опорожнён и что высота от центра всасывающего патрубка до первой точки водоразбора ($H_{1,A}$ или $H_{1,B}$) соответствует требованиям.
См. раздел 8.2.2. *Трубное соединение (самовсасывающие насосы)*.
2. Откройте задвижки на напорной и всасывающей линиях.
3. Откройте отвод вблизи насоса, чтобы мог выйти воздух.
4. Открутите пробку заливочного отверстия в насосе. См. рис. 14.
5. Если имеется отверстие для заливки на напорном трубопроводе, используйте данное отверстие для заливки. В противном случае используйте отверстие для заливки в насосе.
6. Полностью заполните насос и всасывающий трубопровод рабочей жидкостью, пока жидкость не начнет вытекать из заливочного отверстия стабильным потоком.
7. Установите и затяните пробку заливочного отверстия.
8. Запустите насос и убедитесь, что насос начал перекачивать жидкость.
Если используется заливочное отверстие в насосе, может потребоваться повторить шаги 1-8, чтобы убедиться, что насос полностью заполнен жидкостью.

Если насос подключен к преобразователю частоты, то во время самозаполнения он должен работать на максимальной скорости.

Указание

9. Если насос не работает должным образом после нескольких попыток запуска - см. раздел 16. *Обнаружение и устранение неисправностей.*

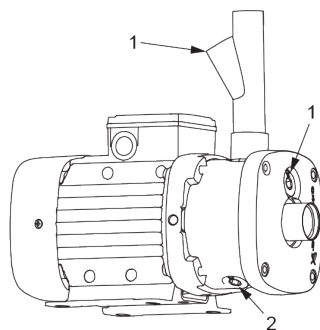


Рис. 14 Положение отверстия для заливки и дренажного отверстия

| Поз. | Описание |
|------|-----------------------|
| 1 | Отверстие для заливки |
| 2 | Дренажное отверстие |

Насос должен работать не менее 5 минут с целью заполнения и удаления воздуха из системы.

Указание
Если насос не нагнетает давление и не создает поток, повторите шаги 1-8.

10.3. Проверка направления вращения

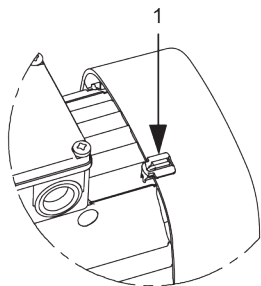
Указание
Информация, приведённая ниже, относится только к трёхфазным электродвигателям.

На крышке вентилятора электродвигателя имеется индикатор. См. рис. 15. Посредством охлаждающего воздуха электродвигателя он показывает направление вращения электродвигателя.

Перед первым пуском электродвигателя или если изменилось положение индикатора, необходимо проверить работу индикатора, например, сдвинув пальцем поле индикатора. Чтобы определить правильность направления вращения, сравните показание индикатора с таблицей ниже.

| Поле индикатора | Направление вращения |
|------------------|----------------------|
| Чёрный | Правильно |
| Белый/отражающий | Неправильно* |

* Чтобы изменить направление вращения, необходимо отключить напряжение питания сети и поменять местами два питающих провода.



ТМ040360

Рис. 15 Индикатор монтажа

| Поз. | Описание |
|------|-----------------|
| 1 | Поле индикатора |

Индикатор можно установить в различных положениях на электродвигателе, но его нельзя устанавливать между охлаждающими ребрами рядом с винтами, фиксирующими крышку вентилятора.

Стрелки на крышке вентилятора электродвигателя показывают правильное направление вращения.

Для ввода в эксплуатацию рекомендуем обратиться в сервисный центр. После длительного хранения (более двух лет) необходимо выполнить диагностику состояния насосного агрегата и только после этого производить его ввод в эксплуатацию.

Необходимо убедиться в свободном ходе рабочего колеса насоса. Особое внимание необходимо обратить на состояние торцевого уплотнения, уплотнительных колец и кабельного ввода.

11. Эксплуатация

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

Насосы СМ не требуют настройки.

Дополнительные условия эксплуатации насосов СМЕ, а также указания по эксплуатации и настройке приведены в соответствующем Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации (входит в комплект поставки).

Очистка

Перед длительным периодом простоя насос следует промыть чистой водой, чтобы исключить коррозию и образование отложений в насосе.

В зависимости от перекачиваемой среды (наличие взвесей, солей железа, повышенная жёсткость воды) может потребоваться очистка гидравлической части.

Оборудование устойчиво к электромагнитным помехам, соответствующим условиям назначения согласно разделу 6. *Область применения* и предназначено для использования в коммерческих и производственных зонах в условиях, где уровень напряженности электромагнитного поля/электромагнитного излучения не превышает предельно допустимый.

12. Техническое обслуживание

Дополнительная информация о техническом обслуживании насосов СМЕ мощностью выше 2,2 кВт (двухполюсные) или выше 1,5 кВт (четырёхполюсные) приведена в соответствующем Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации (входит в комплект поставки).

Предупреждение

Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо остановить насос, отключить от сети электропитания и принять меры, исключающие возможность несанкционированного или случайного повторного включения насоса. Эти работы должны выполняться только квалифицированным персоналом!



Внутренние детали насоса не требуют технического обслуживания. Для обеспечения надлежащего охлаждения электродвигатель должен быть чистым. Если насос устанавливается в запыленном месте, его необходимо раз в месяц чистить и проверять. Во время чистки необходимо учитывать степень защиты корпуса электродвигателя.

Двигатель оснащён подшипниковыми узлами, запорвленными консистентной смазкой на весь

срок службы и не требующими технического обслуживания.

13. Вывод из эксплуатации

Для того чтобы вывести насосы СМ, СМЕ из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено».



Предупреждение
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

Из насосов, не используемых в период низких температур, необходимо слить жидкость во избежание их повреждения.

Удалите пробку заливного отверстия и пробку дренажного отверстия из насоса. См. рис. 14. Не устанавливайте пробки на прежнее место, пока насос не будет использоваться снова.

Внимание
Перед пуском насоса после периода простоя насос и всасывающий трубопровод должны быть целиком заполнены перекачиваемой жидкостью.
См. раздел 10. Ввод в эксплуатацию.

Перед запуском насоса заверните резьбовую пробку отверстия для удаления воздуха и установите на место резьбовую пробку сливного отверстия.

15. Технические данные

Дополнительные технические данные насосов СМЕ приведены в соответствующем Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации (входит в комплект поставки).

Максимальное давление в системе и допустимая температура рабочей жидкости

| Вариант материала | Уплотнение вала | Температура перекачиваемой жидкости* | Максимальное давление в системе |
|--|-----------------|--|---------------------------------|
| Чугун (EN-GJL-200) | AVBx | от -20 °C до +40 °C от +41 °C до +90 °C | 10 бар 6 бар |
| | AQQx | от -20 °C до +90 °C | 10 бар |
| Нержавеющая сталь (EN 1.4301/AISI 304) | AVBx | от -20 °C до +40 °C от +41 °C до +90 °C | 10 бар 6 бар |
| | AQQx | от -20 °C*** до +90 °C от +91 °C до +120 °C** | 16 бар 10 бар |
| Нержавеющая сталь (EN 1.4401/AISI 316) | AVBx | от -20 °C до +40 °C от +41 °C до +90 °C | 10 бар 6 бар |
| | AQQx | от -20 °C*** до +90 °C от +91 °C до +120 °C** | 16 бар 10 бар |

* Для работы при температуре жидкости ниже 0 °C может понадобиться электродвигатель большей мощности, так как, например, из-за добавления в воду гликоля вязкость жидкости становится выше.

** 120 °C применимо, только если насос оснащён уплотнением вала AQQE.

*** Насосы СМ для перекачивания жидкости при температуре ниже -20 °C поставляются по специальному заказу. Свяжитесь с представительством компании Grundfos.

Минимальное давление на входе

Минимальное давление на входе «Н» в метрах, требуемое во время работы во избежание кавитации в насосе, можно рассчитать по следующей формуле:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

p_b – Атмосферное давление в барах. (Барометрическое давление может быть принято равным 1 бар). В закрытых системах p_b обозначает давление в системе в барах.

NPSH – Эффективный положительный подпор на всасывании в метрах (берется из кривых NPSH на страницах 27-29 с точки максимального расхода насоса).

H_f – Потери на трение во всасывающей линии в метрах напора.

H_v – Давление насыщенного пара в метрах напора.
См. рис. в *Приложении 2*.

t_m – Температура жидкости.

H_s – Коэффициент запаса = минимум 0,5 метров напора.

Если вычисленное значение «Н» положительное, насос может работать при высоте всасывания максимум «Н» метров.

Если вычисленное значение «Н» отрицательное, во время работы необходим минимальный подпор, равный «Н» метров, чтобы избежать кавитации.

Относительная влажность воздуха

Макс. 95 %.

Степень защиты

Стандартная: IP55.

Уровень звукового давления

Уровень шума насоса не превышает 70 дБ(А). Характеристика неопределенности измерения (параметр К) составляет 3 дБ.

Температура окружающей среды

Самовсасывающие насосы:

Внимание! Температура жидкости не должна превышать 60 °С.

| Макс. температура окружающей среды | Температура жидкости |
|------------------------------------|----------------------|
| +55 °С | +90 °С |
| +50 °С | +100 °С* |
| +45 °С | +110 °С* |
| +40 °С | +120 °С* |

* **Примечание:** Только насосы из нержавеющей стали (EN 1.4301/AISI 304) и (EN 1.4401/AISI 316) подходят для перекачивания жидкости температурой больше +90 °С.

Пример

$p_b = 1$ бар.

Тип насоса: CM 3, 50 Гц.

Расход: 4 м³/ч.

NPSH (берется из рис. в *Приложении 1*): 3,3 метра напора.

$H_f = 3,0$ метра напора.

Температура перекачиваемой жидкости: 90 °С.

H_v (берется из рис. в *Приложении 2*): 7,2 метра напора.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ [метры напора].

$H = 1 \times 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8$ метров напора.

Это означает, что во время работы насоса должен быть обеспечен подпор минимум 3,8 м.

Давление в пересчете на бары: $3,8 \times 0,0981 = 0,37$ бар.

Давление в пересчете на кПа: $3,8 \times 9,81 = 37,3$ кПа.

Максимальное давление на входе

Суммарное значение фактического давления на входе и давления нагнетания насоса на закрытую задвижку никогда не должно превышать максимальное давление корпуса насоса.

16. Обнаружение и устранение неисправностей

Ремонт насосов мощностью 7,5 кВт и больше рекомендуется проводить на месте эксплуатации. Должно быть подготовлено всё необходимое подъемное оборудование.

Указание Если насос использовался для перекачивания токсичных или отравляющих жидкостей, то такой насос классифицируется как загрязненный.



Предупреждение

Перед снятием крышки клеммной коробки необходимо полностью отключить напряжение питания. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания.



Предупреждение

Перекачиваемая жидкость может быть нагрета до температуры кипения и находится под высоким давлением. Перед началом любых ремонтных работ, связанных с демонтажем или разборкой насоса, жидкость из системы должна быть слита, либо клиновые задвижки с обеих сторон насоса должны быть перекрыты.

| Неисправность | Причина | Устранение неисправности |
|---|--|--|
| 1. Насос не работает. | a) Нет электропитания двигателя. | Включить внешний сетевой выключатель. Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединения. |
| | b) Перегорели предохранители. | Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и заменить предохранители. |
| | c) Сработала защита электродвигателя. | См. 2. a), b), c), d), e), f). |
| | d) Неисправность цепи управления. | Отремонтировать или заменить устройства цепи управления. |
| 2. Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя. | a) Перегорели предохранители. | См. 1. b). |
| | b) Неисправны контакты автомата защиты электродвигателя или магнитная катушка. | Заменить контакты автомата защиты электродвигателя, магнитную катушку или весь автомат защиты. |
| | c) Ослабло или повреждено соединение кабеля. | Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и заменить предохранители. |
| | d) Неисправность обмотки электродвигателя. | Отремонтировать или заменить электродвигатель. |
| | e) Механическая блокировка насоса. | Отключить основной источник питания, прочистить или отремонтировать насос. |
| | f) Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение. | Настроить автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока электродвигателя (I_{IN}). См. фирменную табличку. |

| Неисправность | Причина | Устранение неисправности |
|--|--|---|
| 3. Автомат защиты электродвигателя срабатывает время от времени. | a) Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение. | См. 2. f). |
| | b) Периодический сбой в подаче напряжения электропитания. | См. 2. c). |
| | c) Периодически падает напряжение. | Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединения. Проверить, правильно ли подобран питающий кабель насоса. |
| 4. Автомат защиты электродвигателя не сработал, но насос выключился самопроизвольно. | a) См. 1. a), b), d) и 2. e). | |
| 5. Производительность насоса снижена или насос не подает жидкость. | a) Слишком низкое давление на входе в насос. | Проверить условия на входе в насос. |
| | b) Всасывающий трубопровод частично забит грязью. | Удалить засор и промыть всасывающую магистраль. |
| | c) Утечка во всасывающем трубопроводе. | Выполнить соответствующий ремонт всасывающего трубопровода. |
| | d) Подсос воздуха всасывающим трубопроводом или насосом. | Удалить воздух из всасывающего трубопровода и из насоса. Проверить условия на входе в насос. |
| 6. Производительность насоса нестабильна, и насос издает шум. | Только самовсасывающие насосы: | |
| | a) Перепад давлений слишком мал. | Закрывать кран на напорной линии постепенно до тех пор, пока давление нагнетания не стабилизируется, и шум не исчезнет. |
| 7. Производительность насоса снижена или насос не подает жидкость. | a) Слишком низкое давление на входе в насос. | См. 5. a). |
| | b) Всасывающий трубопровод частично забит грязью. | См. 5. b). |
| | c) Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении. | Удалить и промыть, отремонтировать или заменить клапан. |
| | d) Утечка во всасывающем трубопроводе. | См. 5. c). |
| | e) Подсос воздуха всасывающим трубопроводом или насосом. | См. 5. d). |

| Неисправность | Причина | Устранение неисправности |
|--|---|--|
| 8. При включении насос запускается, но при этом не создает давления и не нагнетает жидкость. | Только самовсасывающие насосы: | |
| | a) Столб жидкости над обратным клапаном в напорном трубопроводе препятствует самовсасыванию насоса. | Опорожнить напорный трубопровод. Проверить, что давление жидкости в напорном трубопроводе не препятствует открытию обратного клапана. Повторить процедуру запуска в разделе 8.2.2. <i>Трубное соединение (самовсасывающие насосы).</i> |
| 9. Насос работает, но не обеспечивает требуемую подачу. | Только самовсасывающие насосы: | |
| | a) Клапан эжектора всасывания не закрыт. | Плавно закрывать кран в напорной линии до тех пор, пока не будет отмечено внезапное повышение давления или расхода. Затем плавно открывать кран, пока не будет достигнут требуемый расход. |
| 10. Насос прокручивается в обратном направлении при отключении. | a) Утечка во всасывающем трубопроводе. | См. 5. с). |
| | b) Приёмный или обратный клапан неисправен. | См. 6. с). |
| | c) Приёмный клапан насоса заблокирован в открытом или приоткрытом положении. | См. 6. с). |
| 11. Насос работает с низкими рабочими характеристиками. | a) Неправильное направление вращения. | Только трехфазные насосы: С помощью внешнего выключателя отключить напряжение питания сети и поменять местами две фазы в клеммной коробке. См. также раздел 10.3. <i>Проверка направления вращения.</i> |
| | b) См. 5. a), b), c), d). | |

Загрязненные насосы

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

Перед тем как вернуть насос в компанию Grundfos для проведения ремонта, насос необходимо тщательно промыть.

Если это невозможно сделать, необходимо предоставить всю информацию о перекачиваемой жидкости.

Если указанные выше требования не выполнены, сервисный центр Grundfos может отказаться принять насос.

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

К критическим отказам может привести:

- некорректное электрическое подключение;
- неправильное хранение оборудования;
- повреждение или неисправность электрической/гидравлической/механической системы;
- повреждение или неисправность важнейших частей оборудования;
- нарушение правил и условий эксплуатации, обслуживания, монтажа, контрольных осмотров.

Для предотвращения ошибочных действий, персонал должен быть внимательно ознакомлен с настоящим руководством по монтажу и эксплуатации.

При возникновении аварии, отказа или инцидента необходимо незамедлительно остановить работу оборудования и обратиться в сервисный центр.

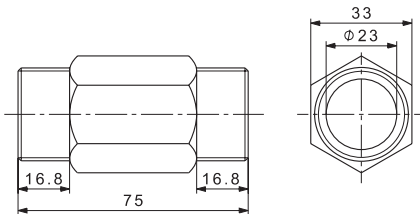
17. Комплектующие изделия*

17.1. Трубные соединения

Предлагаются различные комплекты фланцев и муфт для соединений с трубопроводом.

Трубная вставка

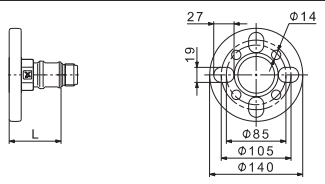
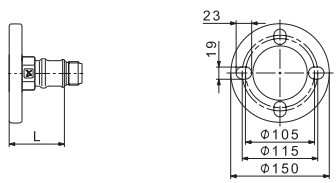
Трубная вставка монтируется на напорный патрубок для того, чтобы повысить удобство доступа при подключении насоса к трубопроводу. Вставка изготовлена из латуни.

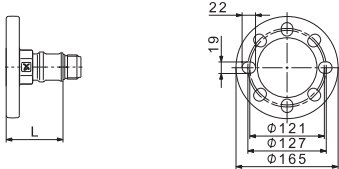
| Трубная вставка | Тип насоса | Трубное соединение | Резьба насоса |
|---|----------------------|--------------------|---------------|
|  | CM 1 CM 3 CM 5 | 1" | R |

Комплекты фланцев для CM(E) (DIN/ANSI/JIS)

Все детали, контактирующие с перекачиваемой жидкостью, изготовлены из нержавеющей стали EN 1.4408/AISI 316.

Патрубок изготовлен из нержавеющей стали EN 1.4408/AISI 316, а фланцевая часть - из чугуна EN-GJL-200.

| Трубная вставка | Тип насоса | Трубное соединение | Резьба насоса | L**, мм | |
|--|----------------------|--------------------|---------------|---|--|
| | | | | Фланец, установленный на всасывающем патрубке | Фланец, установленный на напорном патрубке |
|  | CM 1 CM 3 CM 5 | DN 32 | Rp | 49,0 | 78,0 |
|  | CM 10 | DN 40 | Rp | 44,0 | 68,0 |

| Трубная вставка | Тип насоса | Трубное соединение | Резьба насоса | L**, мм | |
|--|----------------|--------------------|---------------|---|--|
| | | | | Фланец, установленный на всасывающем патрубке | Фланец, установленный на напорном патрубке |
|  | CM 15 CM 25 | DN 50 | Rp | 48,0 | 68,0 |

** Длина от наружной кромки фланца до всасывающего или напорного патрубка насоса.

Примечание: Прежде чем размещать заказ, убедитесь в том, что насос и фланец совместимы. См. приведенные ниже таблицы.

* Указанные изделия не включены в стандартную(ый) комплектацию/комплект оборудования, являются вспомогательными устройствами (аксессуарами) и заказываются отдельно. Основные положения и условия отражаются в Договоре. Данные вспомогательные устройства не являются обязательными элементами комплектности (комплекта) оборудования. Отсутствие вспомогательных устройств не влияет на работоспособность основного оборудования, для которого они предназначены.

Насосы CM, совместимые с фланцами DIN/ANSI/JIS

| Тип насоса | Код материала насоса | MG71/80 1-фаз. | MG71/80 3-ф аз. | MG 90 1-фаз. | MG 90 3-фаз. | MG 100 | MG 112 |
|---------------|----------------------|-------------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------|--------|
| CM 1, 3, 5 | Чугун | | • | • | • | | |
| | Нержавеющая сталь | • | • | | • | • | |
| CM 10, 15, 25 | Чугун | • | • | • | • | • | • |
| | Нержавеющая сталь | • | • | • | • | • | • |

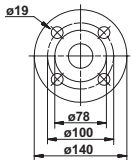
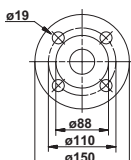
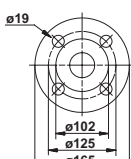
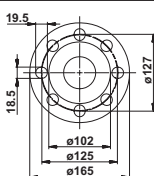
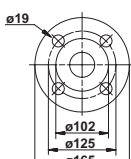
Насосы CME, совместимые с фланцами DIN/ANSI/JIS

| Тип насоса | Код материала насоса | Напряжения питания Q, R | | | Напряжения питания S, T, U | |
|---------------|----------------------|-------------------------|---------|------------|----------------------------|-------|
| | | MGE 90S | MGE 90L | MGE112/132 | MGE71/80 | MGE90 |
| CM 1, 3, 5 | Чугун | •* | • | | | |
| | Нержавеющая сталь | | • | | | |
| CM 10, 15, 25 | Чугун | | • | • | • | • |
| | Нержавеющая сталь | | • | • | • | • |

* Зазор 9 мм между фланцем и соединительной коробкой.

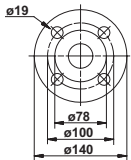
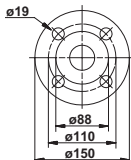
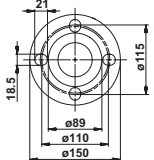
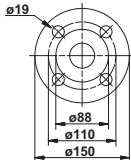
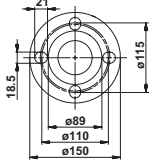
17.2. Ответные фланцы для CM(E)-A

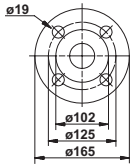
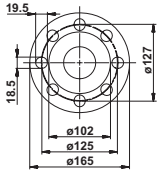
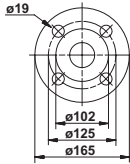
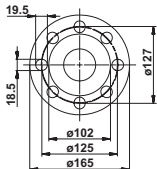
Ответные фланцы для насосов CM(E)-A изготовлены из чугуна EN-GJL-200. Комплект включает один ответный фланец, одну прокладку, болты и гайки.

| Ответный фланец | Тип насоса | Описание | Номинальное давление | Трубное соединение |
|--|------------|-----------|--------------------------------|--------------------|
|  | CM(E) 1-A | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 1 1/4 |
| | CM(E) 3-A | | | |
| | CM(E) 5-A | Приварной | 25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 32 мм, номинал |
|  | CM(E) 10-A | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 1 1/2 |
| | | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 2 |
| | | Приварной | 25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 40 мм, номинал |
| | | Приварной | 40 бар, специальный фланец | 50 мм, номинал |
|  | | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 1 1/2 |
| | | Резьбовой | 16 бар, специальный фланец | Rp 11/0 |
|  | CM(E) 15-A | Резьбовой | 16 бар, специальный фланец | Rp 2 1/2 |
| | CM(E) 25-A | | | |
|  | | Приварной | 25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 50 мм, номинал |
| | | Приварной | 40 бар, специальный фланец | 65 мм, номинал |

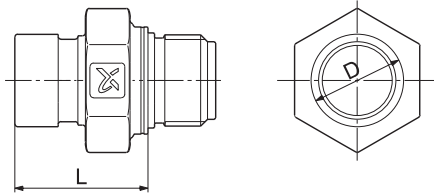
17.3. Ответные фланцы для CM(E)-I/G

Ответные фланцы для насосов CM(E)-I/G изготовлены из нержавеющей стали, EN 1.4401/AISI 316. Комплект включает один ответный фланец, одну прокладку, болты и гайки.

| Ответный фланец | Тип насоса | Описание | Номинальное давление | Трубное соединение |
|--|-------------------------------------|-----------|---|--------------------|
|  | CM(E) 1-A CM(E) 3-A CM(E) 5-A | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 1 1/4 |
| | | Приварной | 25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 32 мм, номинал |
|  | | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 1 1/2 |
|  | CM(E) 10-I/G | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 2 |
|  | | Приварной | 25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 40 мм, номинал |
|  | | Приварной | 40 бар, специальный фланец EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 50 мм, номинал |

| Ответный фланец | Тип насоса | Описание | Номинальное давление | Трубное соединение |
|--|--------------------------|-----------|--------------------------------|--------------------|
|  | | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 2 |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Резьбовой | 16 бар, специальный фланец | Rp 2 1/2 |
|  | | Приварной | 25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 50 мм, номинал |
|  | | Приварной | 40 бар, специальный фланец | 65 мм, номинал |

17.4. Муфтовые соединения Victaulic® для насосов CM(E)

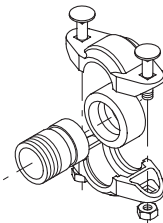
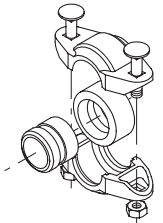
| Муфтовое соединение Victaulic® | Тип насоса | Резьба насоса | D мм | L* мм |
|--|----------------|---------------|-----------|-------|
|  | CM 1 CM 3 | Rp | 33,7 | 48,0 |
| | CM 5 | Rp | 33,7/42,4 | 48,5 |
| | CM 10 | Rp | 48,3 | 48,5 |
| | CM 15 CM 25 | Rp | 60,3 | 50,1 |

* Длина от наружной кромки муфтового соединения до всасывающего или напорного патрубка насоса.

Муфта, штуцер и прокладка для муфтового соединения Victaulic®

Детали, контактирующие с перекачиваемой жидкостью, изготовлены из нержавеющей стали, EN 1.4401/AISI 316 и резины.

Комплект трубной муфты Victaulic® состоит из двух полумуфт (Victaulic, тип 77), одной прокладки, одного штуцера (сварного или резьбового), болтов и гаек.

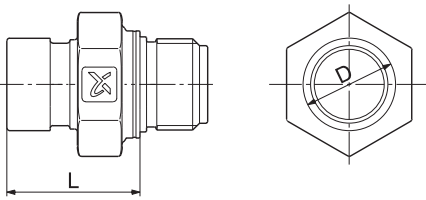
| Муфта и штуцер | Тип насоса | Штуцер | Трубное соединение | Эластомеры | Необходимое количество комплектов |
|---|---|-----------|--------------------|------------|-----------------------------------|
|  | CM(E) 1 | Резьбовой | R 1 | EPDM | 2 |
| | CM(E) 3 | | | FKM | 2 |
| | CM(E) 5* | Приварной | DN 25 | EPDM | 2 |
| | CM(E) 5** | | | FKM | 2 |
| | | | | Резьбовой | R 1 1/4 |
| |  | CM(E) 5** | FKM | 1 | |
| Приварной | | | DN 32 | EPDM | 1 |
| CM(E) 10 | | Резьбовой | R 1 1/2 | FKM | 1 |
| | | | | EPDM | 2 |
| | | Приварной | DN 40 | FKM | 2 |
| CM(E) 15 | | Резьбовой | R 2 | EPDM | 2 |
| | FKM2 | | | 2 | |
| | CM(E) 25 | Приварной | DN 50 | EPDM | 2 |
| | | | FKM | 2 | |

* Для напорного патрубка.

Примечание: Для напорного патрубка требуется только один комплект.

** Для всасывающего патрубка.

17.5. Муфтовые соединения Tri-Clamp® для насосов CM(E)

| Tri-Clamp® | Тип насоса | Резьба насоса | D мм | L* мм |
|---|----------------|---------------|------|-------|
|  | CM 1 CM 3 | Rp | 50,4 | 40,3 |
| | CM 5 | Rp | 50,4 | 35,3 |
| | CM 10 | Rp | 50,4 | 37,4 |
| | CM 15 CM 25 | Rp | 63,9 | 37,4 |

* Длина от наружной кромки муфты Tri-Clamp® до всасывающего или напорного патрубка насоса.

Зажимное кольцо, штуцер и прокладка для муфты Tri-Clamp®

| | | Зажимное кольцо | | Штуцер | | | | Прокладка | |
|-------------------|--------------------|-----------------|------|--------|------|------|------|-----------|------|
| Тип насоса | Номин. диаметр, мм | A мм | B мм | A мм | B мм | C мм | D мм | A мм | B мм |
| CM(E) 1, 3, 5, 10 | 38,0 | 92,0 | 59,5 | 21,5 | 50,5 | 35,6 | 38,6 | 35,3 | 50,5 |
| CM(E) 15, 25 | 51,0 | 104,4 | 74,0 | 21,5 | 64,0 | 48,6 | 51,6 | 48,0 | 64,0 |

Зажимное кольцо изготовлено из нержавеющей стали EN 1.4301/AISI 304.

Штуцер изготовлен из нержавеющей стали EN 1.4401/AISI 316.

Прокладка изготовлена из PTFE (тефлона) или EPDM (этилен-пропилен монодиена).

| Тип насоса | Трубное соединение | Материал соединения | Прокладка | Давление, бар | Необходимое количество комплектов |
|-------------------|--------------------|---------------------|-----------|---------------|-----------------------------------|
| CM(E) 1, 3, 5, 10 | DN 32 | Нержавеющая сталь | EPDM | 16 | 2 |
| | | | PTFE | | 2 |
| CM(E) 15, 25 | DN 50 | Нержавеющая сталь | EPDM | 16 | 2 |
| | | | PTFE | | 2 |

17.6. Потенциометр для CME

Потенциометр предназначен для настройки установочного значения и пуска/останова насоса CME.

17.7. Модули передачи данных (CIM) для CME

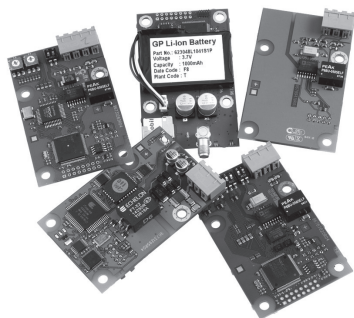


Рис. 16 Модули Grundfos CIM

Модуль CIM является дополнительным модулем интерфейса связи для электродвигателей MGE нового поколения. Модуль CIM позволяет осуществлять передачу данных между насосом и внешней системой, например, BMS (система управления внутридомовыми коммуникациями) или SCADA-системой.

Перечень модулей CIM:

| Тип прибора | Тип протокола Fieldbus |
|-------------|------------------------|
| CIM 050 | GENIbus |
| CIM 100 | LonWorks |
| CIM 150 | PROFIBUS DP |
| CIM 200 | Modbus RTU |
| CIM 250 | GSM/GPRS |
| CIM 270 | GRM |
| CIM 300 | BACnet MS/TP |

17.8. Модули интерфейсов передачи данных (CIU) для CME



Рис. 17 Grundfos CIU

Интерфейс передачи данных CIU предназначен для передачи эксплуатационных данных, таких как измеренные величины и уставки, между насосами CME и системой управления. CIU имеют встроенный блок питания 24-240 В перем./пост. тока и модуль CIM. CIU могут монтироваться на стену или на DIN-рейку.

Перечень устройств CIU:

| Тип прибора | Тип протокола Fieldbus |
|-------------|------------------------|
| CIU 100 | LonWorks |
| CIU 150 | PROFIBUS DP |
| CIU 200 | Modbus RTU |
| CIU 250 | GSM |
| CIU 270 | GRM |
| CIU 300 | BACnet MS/TP |

Примечание: Для насосов CME нового поколения (напряжения питания S, U) модули CIU не являются необходимыми.

Дополнительную информацию о системах управления насосами вы можете найти в каталоге Grundfos «Шкафы управления насосами, контрольно-измерительные приборы и автоматика» или программе Grundfos Product Center.

17.9. Grundfos GO

Пульт дистанционного управления Grundfos GO используется для беспроводной инфракрасной или радиосвязи с насосами.

MI 301

MI 301 представляет собой модуль со встроенной инфракрасной и радиосвязью. Модуль MI 301 предназначен для использования совместно со смартфонами на базе Android или iOS с подключением Bluetooth. MI 301 имеет перезаряжаемую литий-ионную аккумуляторную батарею и должен заряжаться отдельно.



ТМ05 3890 1712

Рис. 18 MI 301

Комплект поставки включает:

- Grundfos MI 301
- зарядное устройство
- краткое руководство
- шнур зарядного устройства.

17.10. Датчики для насосов CME

Датчики должны быть присоединены к трубопроводу подходящей арматурой.

| Принадлежность | Тип | Поставщик | Диапазон измерений |
|---|------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Расходомер | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 1-5 м ³ (DN 25) |
| Расходомер | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 3-10 м ³ (DN 40) |
| Расходомер | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 6-30 м ³ (DN 65) |
| Расходомер | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 20-75 м ³ (DN 100) |
| Датчик температуры | TTA (0) 25 | Carlo Gavazzi | от 0 до +25 °C |
| Датчик температуры | TTA (-25) 25 | Carlo Gavazzi | от -25 до +25 °C |
| Датчик температуры | TTA (50) 100 | Carlo Gavazzi | от +50 до +100 °C |
| Датчик температуры | TTA (0) 150 | Carlo Gavazzi | от 0 до +150 °C |
| Принадлежность датчика температуры. Все оснащены соединением 1/2 RG | Гильза 09 x 50 мм | Carlo Gavazzi | |
| | Гильза 09 x 100 мм | Carlo Gavazzi | |
| | Втулка разрезного кольца | Carlo Gavazzi | |
| Датчик температуры окружающей среды | WR 52 | tmg (Plesner) | от -50 до -50 °C |
| Датчик перепада температур | ETSD | Honsberg | от 0 до -20 °C |
| Датчик перепада температур | ETSD | Honsberg | от 0 до -50 °C |

Примечание: Выходной сигнал всех датчиков составляет 4-20 мА.

Комплекты датчиков давления компании Danfoss для насосов CME, насосов CM, соединённых с инвертером Grundfos CUE

| В комплект входит: | Диапазон давлений [бар] | Диапазон температур |
|--|-------------------------|---------------------|
| • Датчик давления Danfoss типа MBS 3000, без кабеля. | 0 - 4 | от -40 до +85 °C |
| Соединение: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) | 0 - 6 | |
| • 5 кабельных зажимов (цвет черный) | 0 - 10 | |
| | 0 - 16 | |
| • Инструкция по монтажу и эксплуатации PT (400212) | 0 - 25 | |

Комплект датчика перепада давления DPI

| В комплект входит: | Диапазон давлений [бар] |
|--|-------------------------|
| • 1 датчик, вкл. экранированный кабель длиной 0,9 м (соединения 7/16") | 0 - 0,6 |
| • 1 оригинальный кронштейн DPI (для настенного монтажа) | 0 - 1,0 |
| • 1 кронштейн Grundfos (для монтажа на корпусе электродвигателя) | 0 - 1,0 |
| • 2 винта M4 для крепления датчика к кронштейну | 0 - 1,6 |
| • 1 винт M6 (самонарезающий) для монтажа на MGE 90/100 | 0 - 2,5 |
| • 1 винт M8 (самонарезающий) для монтажа на MGE 112/132 | 0 - 4,0 |
| • 3 капиллярные трубки (короткие/длинные) | 0 - 6,0 |
| • 2 фитинга (1/4" - 7/16") | |
| • 5 кабельных хомутов (черного цвета) | |
| • Руководство по монтажу и эксплуатации (480675) | |
| • Инструкция по использованию комплектов для технического обслуживания | 0 - 10 |

17.11. Устройство защиты электродвигателя MP 204



Рис. 19 MP 204

MP 204 представляет собой блок электронной защиты электродвигателя и устройство сбора данных. Помимо защиты электродвигателя, данное устройство также может посылать следующую информацию на устройство управления через шину GENIbus:

- Аварийные отключения
- Предупреждения
- Энергопотребление
- Входная мощность
- Температура электродвигателя.

Устройство MP 204 защищает электродвигатель путем измерения истинной среднеквадратичной величины (RMS) тока электродвигателя.

Также выполняется защита насоса путем измерения температуры с помощью датчика Темперо, датчика Pt100/Pt1000 и датчика РТС (термовыключателя).

Устройство MP 204 предназначено для одно- и трехфазных электродвигателей.

Примечание: MP 204 нельзя использовать вместе с преобразователем частоты.

Функции

- Мониторинг последовательности фаз
- Индикация тока или температуры
- Вход для РТС датчика/реле температуры
- Индикация температуры в °C или °F
- 4-разрядный 7-сегментный дисплей
- Настройка и получение информации с ПДУ Grundfos GO
- Настройка и получение информации по шине Grundfos GENIbus.

Условия аварийного отключения

- Перегрузка
- Недостаточная нагрузка («сухой» ход)
- Температура
- Отсутствие фазы
- Чередование фаз
- Перенапряжение
- Пониженное напряжение
- Коэффициент мощности (cos φ)
- Дисбаланс тока.

Предупреждения

- Перегрузка
- Недостаточная нагрузка
- Температура
- Перенапряжение
- Пониженное напряжение
- Коэффициент мощности (cos φ)
- Рабочий конденсатор (однофазная сеть)
- Конденсатор пуска (однофазная сеть)
- Обрыв связи в сети
- Гармонические искажения.

TM03 1471 2205

Функция автоматической настройки

- Последовательность фаз (трехфазная сеть)
- Рабочий конденсатор (однофазная сеть)
- Конденсатор пуска (однофазная сеть)
- Определение и измерение цепи датчика Pt100/Pt1000.

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 изделие, 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,
тел.: +7 727 227-98-55/56
адрес электронной почты:
kazakhstan@grundfos.com

Правила и условия реализации оборудования определяются условиями договоров.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

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

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

Возможны технические изменения.

20. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

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

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

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

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

Приложение 1.

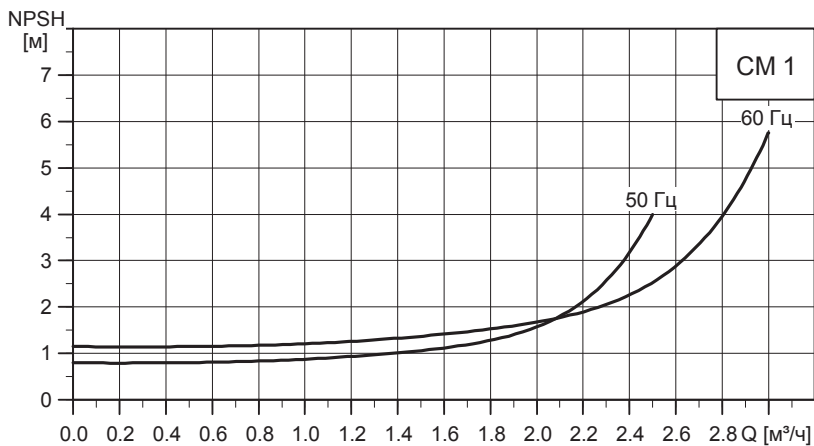


Рис. 20 Кривая NPSH для CM 1

TM04 0458 0309

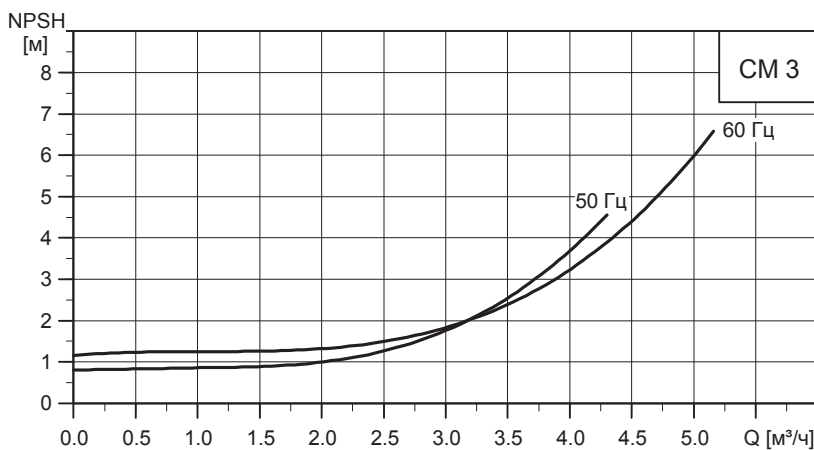


Рис. 21 Кривая NPSH для CM 3

TM04 0459 0309

TM04 0460 0309

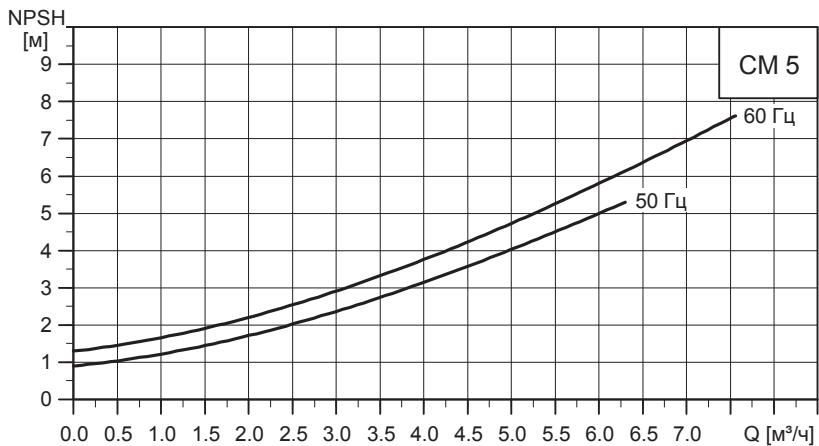
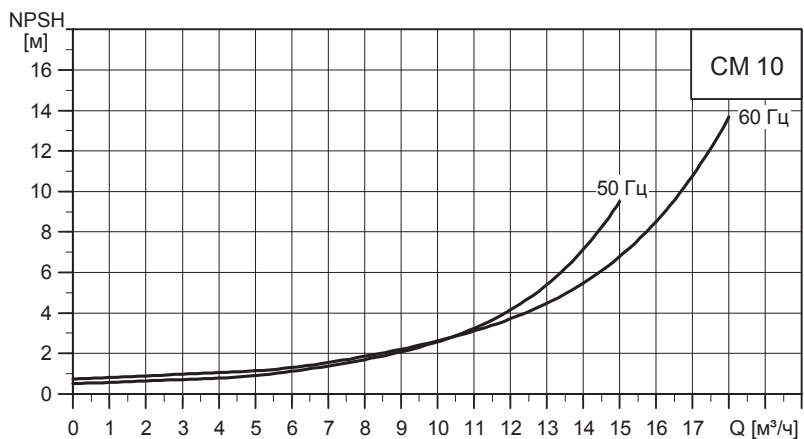


Рис. 22 Кривая NPSH для CM 5



TM04 0461 0309

Рис. 23 Кривая NPSH для CM 10

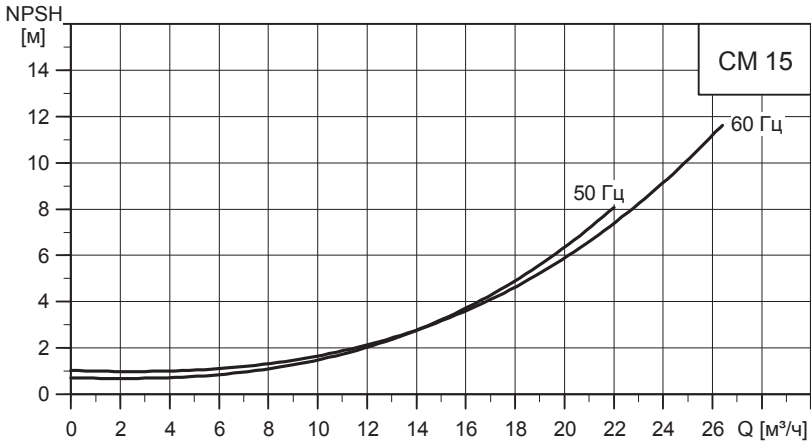


Рис. 24 Кривая NPSH для CM 15

TM04 0462 0309

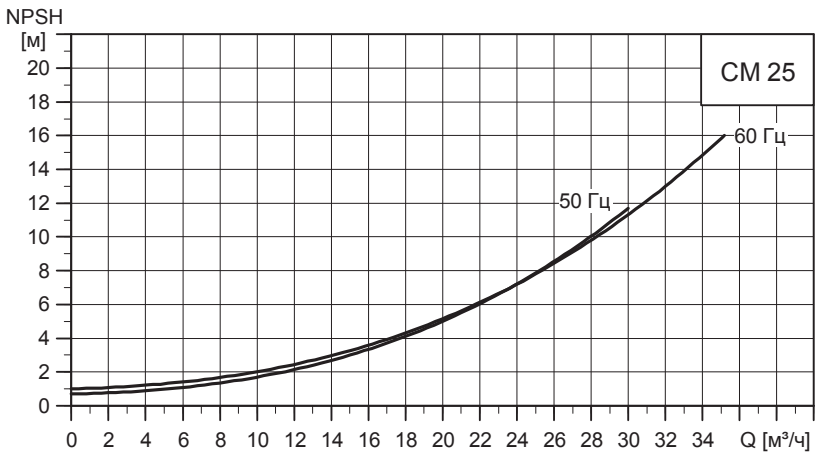


Рис. 25 Кривая NPSH для CM 25

TM04 0463 0309

Приложение 2.

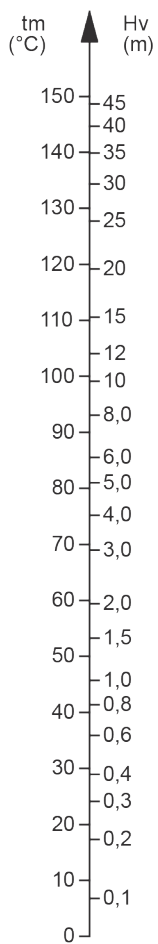


Рис. 26 Давление пара

ТМ003037

МАЗМҰНЫ

| | Бет. | | Бет. |
|--|-----------|---|-----------|
| 1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар | 40 | 17.7. СМЕ үшін деректерді беру модульдері (CIM) | 66 |
| 1.1. Құжат туралы жалпы мәліметтер | 40 | 17.8. СМЕ үшін (CIU) деректерді беру интерфейстерінің модульдері | 66 |
| 1.2. Құралдағы таңбалар мен жазбалар мәні | 40 | 17.9. Grundfos GO | 67 |
| 1.3. Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту | 41 | 17.10. СМЕ сорғылары үшін датчиктер | 68 |
| 1.4. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдарлар | 41 | 17.11. MP 204 электрлі қозғалтқышты қорғау құрылғысы | 69 |
| 1.5. Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстарды орындау | 41 | 18. Бұйымды кәдеге жарату | 70 |
| 1.6. Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары | 41 | 19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі | 70 |
| 1.7. Техникалық қызмет көрсету, қарап-тексерулер және құрастыру жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар | 41 | 20. Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпарат | 71 |
| 1.8. Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау | 41 | 1 - қосымша. | 72 |
| 1.9. Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері | 41 | 2 - қосымша. | 75 |
| 2. Тасымалдау және сақтау | 41 | | |
| 3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні | 42 | | |
| 4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер | 42 | | |
| 5. Орау және жылжыту | 45 | | |
| 5.1. Орау | 45 | | |
| 5.2. Жылжыту | 45 | | |
| 6. Қолдану аясы | 45 | | |
| 7. Қолданылу қағидаты | 45 | | |
| 8. Механикалық бөліктерді құрастыру | 46 | | |
| 8.1. Сорғыны монтаждау | 46 | | |
| 8.2. Құбыр желісі | 46 | | |
| 8.3. Қосылыстың балама орналасу орындары | 48 | | |
| 8.4. Клеммалық қораптың орналасуы | 48 | | |
| 8.5. Электрлі қозғалтқышта конденсаттың түзілуін болдырмау | 49 | | |
| 9. Электр жабдықтарының қосылымы | 49 | | |
| 9.1. Қуат беру кабелі | 49 | | |
| 9.2. Электрлі қозғалтқышты қорғау | 50 | | |
| 9.3. Электрлі қосылым | 50 | | |
| 9.4. Жилілік түрлендіргішпен пайдалану | 50 | | |
| 10. Пайдалануға беру | 51 | | |
| 10.1. Өздігінен сормайтын сорғылар | 51 | | |
| 10.2. Өздігінен соратын сорғылар | 52 | | |
| 10.3. Айналу бағытын тексеру | 52 | | |
| 11. Пайдалану | 53 | | |
| 12. Техникалық қызмет көрсету | 53 | | |
| 13. Істен шығару | 54 | | |
| 14. Төмен температуралардан қорғау | 54 | | |
| 15. Техникалық деректер | 54 | | |
| 16. Ақаулықты табу және жою | 56 | | |
| 17. Толымдаушы бұйымдар* | 59 | | |
| 17.1. Құбырлық қосылыс | 59 | | |
| 17.2. SM(E)-A үшін жауапты фланецтер | 61 | | |
| 17.3. SM(E)-I/G үшін жауапты фланецтер | 62 | | |
| 17.4. SM(E) сорғылары үшін Victaulic® муфталық қосылысы | 63 | | |
| 17.5. SM(E) сорғылары үшін Tri-Clamp® муфталық қосылысы | 65 | | |
| 17.6. СМЕ үшін потенциометр | 66 | | |
| | | 1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар | |
| | | <i>Ескерту</i> | |
| | | <i>Осы 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.</i> | |
| | | 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. Аталған құжат үнемі жабдықты пайдалану орнында болуы керек. | |
| | | <i>1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту</i> | |
| | | бөлімінде берілген қауіпсіздік техникасы бойынша жалпы талаптарын ғана емес, сонымен бірге басқа бөлімдерде берілген арнайы қауіпсіздік техникасы нұсқауларын да сақтау қажет. | |
| | | 1.2. Құралдағы таңбалар мен жазбалар мәні | |
| | | Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқаулар, мәселен: | |
| | | • айналу бағытын көрсететін көрсеткі, | |
| | | • айдалатын ортаға беруге арналған ағын келте құбырының таңбалануы, | |
| | | оларды кез келген сәтте оқуға болатындай міндетті тәртіпте орындалулары және сақталулары керек. | |

1.3. Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту

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

1.4. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдарлар

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулардың сақталмауы келесілерді шақыруы мүмкін:

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

1.5. Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстарды 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. Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары

- Егер жабдық қолданыста болса, жылжымалы тораптар мен бөлшектердің қорғаныс қалқандарын демонтаждауға тыйым салынады.
- Электр энергиясымен байланысты қауіптердің пайда болу мүмкіншіліктерін болдырмау қажет (толығырақ мәлімет алу үшін, мезелен ӘҚЕ 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 жағдайда атқарылуы тиіс. Жабдықты тоқтату кезінде құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықта сипатталған жұмыс тәртібі мінсіз сақталуы керек.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін бірден 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 дайындаушымен келісу бойынша орындауға рұқсат етіледі.

Фирмалық қосалқы тораптар мен бөлшектер және өндіруші фирмамен пайдалануға рұқсат етілген құрамдастар пайдалану сенімділігін қамтамасыз етуі керек.

Басқа өндірушілердің тораптары мен бөлшектерін пайдалану дайындаушының осы салдардың нәтижесінде жауапкершіліктен бас тартуын шақыруы мүмкін.

1.9. Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

Жеткізілуші жабдықтардың пайдаланушылық сенімділігіне 6. Қолданылу аясы. Техникалық деректерде көрсетілген рұқсат етілетін шекті мәндер барлық жағдайларда міндетті түрде сақталулары керек.

2. Тасымалдау және сақтау

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

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

Қапталған жабдықты тасымалдау кезінде өздігінен жылжуын болдырмау мақсатында көлік құралдарына сенімді бекітілген болуы керек. Жабдықтарды сақтау шарттары ГОСТ 15150 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

Сақтау және тасымалдау кезіндегі ұсынылған температура:

– 30 °C-тан +60 °C-қа дейін (0,37 – 7,5 кВт);

– 25 °С-тан +70 °С-қа дейін (11 – 22 кВт).

Максималды тағайындалған сақтау мерзімі 2 жылды құрайды. Сорғы агрегатын сақтау кезінде жұмыс деңгелегін кемінде айына бір рет айналдырып отыру керек. Барлық сақтау мерзімі ішінде консервациялау талап етілмейді

3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні



Ескерту
Аталған нұсқауларды орындамау адамдардың денсаулығы үшін қауіпті салдарларға ие болуы мүмкін.



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



Ескерту
Жабдықтың ыстық беттеріне жанасу күйіктерге және денеге ауыр зақым келулерге әкеліп соқтыруы мүмкін.

Оларды орындамау жабдықтың істен шығуына, сондай-ақ оның бүлінуіне әкеліп соқтыруы мүмкін қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар.



Назар аударыңыз

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



Нұсқау

4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Аталған құжат СМ (қалыпты сорумен немесе өздігінен соратын), СМЕ сорғыларына таралады.

Құрылым

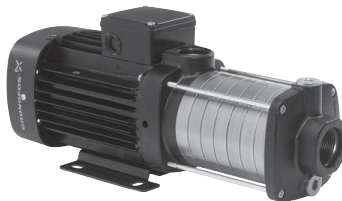
СМЕ сорғылары СМ стандарттық сорғыларының базасында жобаланған және жетілдірілген (1 сур.)

СМ сорғылары стандартты электрлі қозғалтқышпен қалыпты сорумен немесе өздігінен соратын сорғылармен (үлгілерге байланысты) көлденең көп сатылы ортадан тепкіш сорғыларды білдіреді.

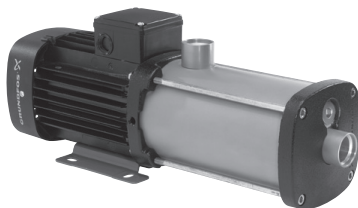
СМЕ сорғылары кіріктірілген жиілікті реттелуші электрлі қозғалтқышпен қалыпты сорумен немесе өздігінен соратын сорғылармен (тапсырыс бойынша) көлденең көп сатылы ортадан тепкіш сорғыларды білдіреді. СМЕ сорғыларының электрлі қозғалтқыштарына қатысты ақпарат жеткізілім жиынтығына кіретін, Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулыққа Толықтыруда келтірілген, ары қарай - Нұсқаулыққа толықтыру.

СМ сорғылары екі негізгі компоненттен тұрады: электрлі қозғалтқыш пен сорғы агрегаты. Сорғылық агрегат түрлі қосылыс түрлерімен оңтайландырылған ағымдық бөліктен тұрады.

Аралық камералар мен цилиндрлік қаптама өз араларында, сонымен қатар сорғының бастиек бөлігі мен табанына тартпалы бұрандалардың көмегімен жалғанған.



Шойыннан орындалу



Тот баспайтын болаттан жасалған орындалу

1-сур. СМ сорғысы

Сорғы мен қозғалтқыштың фирмалық тақтайшалары электрлі қозғалтқыш желдеткішінің қақпағында немесе клеммалық қорапта орналасқан.

Сорғының фирмалық тақтайшалары

Type (1) Tliq,max (7) °C (7) °F
 Model (2) PMax (6) bar (6) PSI (6) MPa
 TAmb (3) °C (3) °F TF (4) MEI (5) ηp (%) (8) Insulation class (9) (10)

| | | | |
|-------|---|-------|---|
| 50 Hz | Q nom <input type="text"/> (11) m ³ /h <input type="text"/> (11) GPM | 60 Hz | Q nom <input type="text"/> (11) m ³ /h <input type="text"/> (11) GPM |
| | H nom <input type="text"/> (12) m <input type="text"/> (12) PSI | | H nom <input type="text"/> (12) m <input type="text"/> (12) PSI |
| | H max <input type="text"/> (13) m <input type="text"/> (13) PSI | | H max <input type="text"/> (13) m <input type="text"/> (13) PSI |

TM056388



2-сур. Сорғының фирмалық тақтайшалары

| Поз. | Сипаттама |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Өнім түрі |
| 2 | Сорғы моделі* |
| 3 | Қоршаған орта температурасы |
| 4 | Температуралық класс |
| 5 | Минималды энерготиімділік индексі |
| 6 | Қысым |
| 7 | Сұйықтық температурасы |
| 8 | Сорғының ПӘК |
| 9 | Оқшаулау сыныбы |
| 10 | Электрлі қозғалтқышты қорғау |

| Поз. | Сипаттама |
|------|------------------------------|
| 11 | Атаулы беру |
| 12 | Атаулы арын |
| 13 | Максималды арын |
| 14 | Нарықтағы шығарылу белгілері |
| 15 | Дайындаушы ел |

* Мысалы: A96515649P21335, мұнда A96515649 – өнім нөмірі, 2 – өндіруші зауытының белгісі, 13 – дайындалған жылы, 35 – дайындалған аптасы.

Motor Type (1) (2)

| | |
|--|--|
| 50 Hz <input type="text"/> (3) V | 60 Hz <input type="text"/> (3) V |
| I 1/1 <input type="text"/> (4) A | I 1/1 <input type="text"/> (4) A |
| P2 <input type="text"/> (5) kW <input type="text"/> (6) HP | P2 <input type="text"/> (5) kW <input type="text"/> (6) HP |
| Eff:IE2 <input type="text"/> (7) % Capacitor <input type="text"/> (8) uF/V | Eff:IE2 <input type="text"/> (7) % Capacitor <input type="text"/> (8) uF/V |

CE EAC IE2 GRUNDFOS DK-8850 BJERRINGBRO DENMARK Made in Hungary

TM05 3823 1712

3-сур. Электрлі қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасы

| Поз. | Сипаттама |
|------|---|
| 1 | Электрлі қозғалтқыш түрі |
| 2 | Полюстер саны |
| 3 | Фазалар саны мен кернеу |
| 4 | Атаулы тоқ |
| 5 | Шығыс қуат |
| 6 | Шығыс қуат |
| 7 | Үш фазалы электрлі қозғалтқыштармен жабдықталған сорғылар ғана Оңтайлы ПӘК нүктесіндегі электрлі қозғалтқыштың ПӘК |

| Поз. | Сипаттама |
|------|--|
| 8 | Бір фазалы электрлі қозғалтқыштармен жабдықталған сорғылар ғана Конденсатордың сыйымдылығы мен кернеу |
| 9 | Нарықтағы шығарылу белгілері |
| 10 | Энерготиімділік класы |
| 11 | Өндіруші - компаниясының атауы және мекен-жайы |
| 12 | Дайындаушы ел |

Үлгілік белгілеу

| Мысалы | CM | 10 | -3 | A | -R | -I | -E | -A | V | B | E | F | -A | -A | -N | |
|--|----|----|----|---|----|----|----|----|---|---|---|---|----|----|----|---|
| <p>Типтік қатар</p> <p>CM: Блоктық ортадан тепкіш CME: Кіріктірілген жиілік түрлендірішпен блоктық ортадан тепкіш</p> <p>Атаулы шығын 50 Гц, м³/с кезіндегі атаулы шығын Жұмыс деңгелектерінің саны</p> <p>Сорғы орындалуы A: Базалық орындалу B: Қуаттылығы күшейтілген электрлі қозғалтқыш (бір типтік өлшемнен артық) D: Арнайы фирмалық тақтайша E: Сертификаттармен/руқсат беруші құжаттармен сорғылар N: Қысым датчигімен CME сорғылары P: Қуаттылығы кемдеу қозғалтқыш (бір типтік өлшемнен кем) T: Қуаттылығы күшейтілген электрлі қозғалтқыш (екі типтік өлшемнен артық) O: Өздігінен сорғыш орындалу (макс. сору биіктігі 8 м) S: Өздігінен сорғыш орындалу (макс. сору биіктігі 4 м) X: Сорғының арнайы орындалуы Ескерту: Екі әріп екі орындалудың бірге қолданылуын білдіреді.</p> <p>Құбырлық қосылыс C: Tri-Clamp® F: Фланец DIN/ANSI/JIS фланеці P: Vistaclic® муфтасы R: Резьба Витворта Rp (ИСО 7/ГОСТ 6211) S: Ішкі қалыпты құбырлық резьба NPT</p> <p>Қайта айдалатын сұйықтықпен байланысатын бөлшектердің материалдары A: Сорғы және арынды бөліктер EN-GJL-200 Сорғы білігі EN 1.4301/AISI 304 Жұмыс деңгелектері/камералар EN 1.4301/AISI 304 G: Қаптама EN 1.4401/AISI 316 Сорғы білігі EN 1.4401/AISI 316 Жұмыс деңгелектері/камералар EN 1.4401/AISI 316 I: Қаптама EN 1.4301/AISI 304 Сорғы білігі EN 1.4301/AISI 304 Жұмыс деңгелектері/камералар EN 1.4301/AISI 304 X: Арнайы орындалу</p> <p>Сорғыдағы эластомерлер (саңылаулық тығыздағыштар мен біліктің бүйірлік тығыздағыштарынан басқа) E: EPDM (этиленпропилен) K: FFKM (перфтор-эластомер) V: FKM (фтор-эластомер) Ескерту: Орындалу камералардың арасындағы аралық қабаттар әрдайым шойыннан Tesnit® BA-U жасалған.</p> <p>Бүйірлік тығыздағыш A: Бекітілген түзегішпен сақиналы тығыздағыш R: Бекітілген түзегішпен және тығыздағыштың кемітілген бетімен сақиналық тығыздағыш</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | <p>Датчик A: Датчиктің белгіленуі (N: Датчиксіз)</p> <p>Кабелдік жалғағыш A: Кабелдік кіріс B: Harting біріктіргіші C: Кабелмен D: Кабелдік тығыздағышпен</p> <p>Электрлі қозғалтқыш жөніндегі ақпарат A: Стандартты электрлі қозғалтқыш (IP55) B: Жиілік түрлендірішпен қолдану үшін бөлінген фазалармен электрлі қозғалтқыш C: IP54 D: PT100 датчигі статорда E: Радиал-түрек мойынтүрек F: Электрлі қозғалтқыш жылытқышы G: Асқын жүктелулерден қорғаныспен үш фазалы электрлі қозғалтқыш H: Қорғаныссыз бір фазалы электрлі қозғалтқыш I: Радиожиіліктер бойынша деректер алмасусыз</p> <p>Электр қуат берудің кернеуі C: 1 x 220-240 В, 50 Гц F: 3 x 220-240/380-415 В, 50 Гц G: 3 x 200/346 В, 50 Гц I: 3 x 400 В, 50/60 Гц¹⁾ J: 3 x 380-415 В, 50 Гц Q: 3 x 208-230 В, 50/60 Гц (Е-қозғалтқыш) R: 3 x 200-230 В, 50/60 Гц (Е-қозғалтқыш) S: 3 x 380-500 В, 50/60 Гц (Е-қозғалтқыш) T: 3 x 440-480 В, 50/60 Гц (Е-қозғалтқыш) U: 1 x 200-240 В, 50/60 Гц (Е-қозғалтқыш)</p> <p>Екінші реттік тығыздау материалдары E: EPDM (этиленпропилен) K: FFKM (перфтор-эластомер) V: FKM (фтор-эластомер)</p> <p>Тығыздауыштың қозғалмайтын бөліктері беттерінің материалы B: Синтетикалық шайыр сіндірілген графит Q: Кремний карбиді (SiC) U: Вольфрам карбиді</p> <p>Тығыздауыштың қозғалмалы бөліктері беттерінің материалы Q: Кремний карбиді (SiC) V: Алюминий оксиді (Al2O3) U: Вольфрам карбиді</p> |

¹⁾ Жаңа буындағы MGE электрлі қозғалтқыштары, қазіргі сәтте - 0,37-ден 2,2 кВт-қа дейін.

Ескерту: Тип көрсеткіші жабдыққа тапсырыс беру үшін қолданыла алмайды, өйткені белгілену үйлесімдерінің барлығы бірдей жүзеге асырылмайды.

Жабдықтың жеткізілім жиынтығында реттеулерді, техникалық қызмет көрсетуді және тағайындалуы бойынша қолдануды жүзеге асыратын керек-жарақтар мен құрал-саймандар болмайды. Дайындаушының қауіпсіздік техникасы талаптарын есепке алумен стандартты құрал-саймандарды қолданыңыз.

5. Орау және жылжыту

5.1. Орау

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 тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдық 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* бөлімінен қар.

5.2. Жылжыту



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



Жабдықты қуат беру кабелінен көтеруге тыйым салынады.



Ескерту
Сорғы қаптаманы шешу және орнату кезінде көтеруге арналған белдіктің көмегімен тұрақты күйде қалуы керек.
Назар аударыңыз, әдетте сорғының ауырлық орталығы қозғалтқышқа жақынырақ орналасады.



Қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін сорғыларды жылжыту кезінде тиісті көтергіштерді қолдануды ұсынамыз.

СМ, СМЕ сорғылары зауыттан ашалы қармаумен автотиегішпен немесе аналогтік

автотиегішпен тасымалдауға икемделген арнайы қаптамада жеткізіледі.

6. Қолдану аясы

Негізгі қолданылу салалары:

- сумен жабдықтау;
 - қысымды арттыру жүйелері;
 - технологиялық сұйықтықтарды қайта айдаушы өндірістік жүйелер;
 - жылыту жүйесі, ауаны желдету мен баптау.
- СМ, СМЕ көп сатылы ортадан тепкіш сорғылары сұйықтықты айналдыру/қайта айдау және қатты немесе ұзын талшықты қосылыстарсыз суық немесе ыстық сұйықтықтардың қысымдарын арттыру үшін арналған.

Қайта айдалушы сұйықтықпен жанасушы бөлшектер тот баспайтын болаттан жасалған жүйелерді СМ, СМЕ сорғы үлгілерін қолдану қажет.

Қайта айдалатын сұйықтықтар

Таза, жарылыс қауіпі жоқ, құрамында қатты бөлшектер немесе ұзын талшықтар жоқ сұйықтықтар. Сұйықтық сорғы материалдарына химиялық және қажағыш әсер етпеуі керек. Егер сорғыны тығыздығы және/немесе тұтқырлығы судың тығыздығы және/немесе тұтқырлығынан ерекшеленетін сұйықтықтарды беруге қолдану қажет болса, бұл жағдайда гидравликалық қуаттың өзгеру салдарынан электрлі қозғалтқыш жетегінің талап етілетін қуатының мәніне назар аударыңыз.



Ескерту *Сорғы тұтанатын немесе уытты сұйықтықтарды қайта айдау үшін арналмаған.*

7. Қолданылу қағидаты

СМ, СМЕ сорғыларының қолданылу қағидаты кіріс келте құбырдан шығысқа жылжытқан сұйықтықтың қысымын арттыруға негізделген. Қысымды арттыру сорғы білігімен қатты қосылған электр қозғалтқыш білігінен механикалық энергияны, сосын айналмалы жұмыс дөңгелегі арқылы тікелей сұйықтықты беру жолымен жүргізледі. Жұмыс дөңгелегінде күрделі пішінге ие күрекшелер (қалақшалар) болады. Құбыржолдың сорғыш желісінен ағатын сұйықтық оның айналу өсінің бойымен жұмыс дөңгелегіне келеді, сосын қалақшааралық арнаға бағытталады және жұмыс дөңгелегінен шығушы сұйықтықты жинауға және сұйықтық ағынының кинетикалық энергиясын өлеуетті энергияға, әсіресе қысым энергиясына түрлендіруге арналған бағыттаушы аппаратқа келіп түседі. Жоғарыда аталған энергияның түрленуі бағыттаушы аппараттың арнайы пішінімен қол жеткізілетін минималды гидравликалық жоғалтулармен жүргізіледі. Сорғы корпусы сорғының барлық элементтерін энергетикалық гидравликалық машинаға қосуға арналған. Қалақшалы сорғы олардың жұмыс

органы болып табылатын сұйық орта ағындарының және жұмыс деңгелегінің айналушы қалақшаларының арасындағы динамикалық өзара әрекеттесудің есебінен энергияны түрлендіруді жүзеге асырады. Жұмыс деңгелегінің айналуы кезінде қалақшааралық арнадағы сұйық орта қалақшалармен шеткі аймақтарға лақтырылады, бағыттаушы аппаратқа және одан әрі арынды құбыржолға өтеді.

Сорғының орталық бөліктерінде, яғни сұйықтықтың жұмыс деңгелегіне кірісінде сұйылту орын алады, және сұйық орта тұтыну ыдысының қысымымен сумен жабдықтау көздерінен сорғыға сорушы құбыр желілері бойынша бағытталады.

СМ, СМЕ сорғыларында жоғары қысымдарды құру үшін жалпы білікке кезек-кезек орналастырылған бірнеше жұмыс деңгелектері қолданылады. Бұл жағдайда бір сұйық ағыны қысымды арттырудың бірқатар сатылары арқылы өтеді, бұған қоса жалпы құралатын арын әрбір доңғалақпен жасалатын арындардың сомасына тең болады.

Нәтижесінде барлық жұмыс сатыларынан өткен сұйықтықтар бұрушы камераға және одан кейін құбыр желісінің арынды желісіне келіп түседі.

8. Механикалық бөліктерді құрастыру

Жабдықты монтаждау бойынша қосымша мәліметтер Қысқаша нұсқаулықта (Quick Guide) берілген.

СМЕ сорғыларының механикалық бөліктерін құрастыру жөніндегі қосымша ақпарат тиісті Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулыққа Толықтыруда келтірілген (жеткізілім жиынтығына кіреді).

Құрастыруды бастаудың алдында сорғы түрі мен оның бөлшектерінің тапсырысқа сәйкес екендіктерін тексеріп алыңыз.



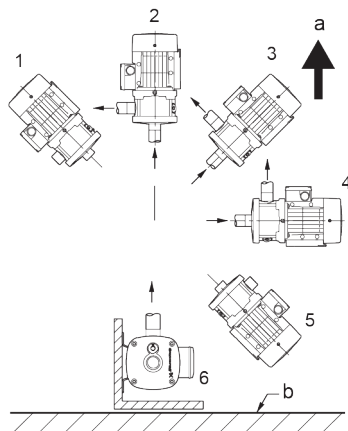
Ескерту Ыстық немесе суық сұйықтықтарды қайта айдау кезінде қызметкерлер құрамының ыстық немесе суық беттермен жанасу мүмкіндігін болдырмау керек.

8.1. Сорғыны монтаждау

Сорғы жазық бетке орнатылған және оны іске қосу және пайдалану кезінде қозғалуын болдырмау үшін бекітілген болуы керек.

Сорғы оның корпусы мен құбыржолдарда ауа тығандарының пайда болуын болдырмайтындай етіп орнатылған болуы керек.

4-сур суретте және төмендегі кестеде сорғының рұқсат етілетін күйлері көрсетілген.



4-сур. Сорғы күйі

| Поз. | Сипаттама |
|------|-----------|
| a | Жоғары |
| b | Күй |

| Сорғы күйі | Өздігінен сормайтын сорғылар | Өздігінен соратын сорғылар |
|------------|------------------------------|----------------------------|
| 1 | – | – |
| 2 | • | – |
| 3 | • | – |
| 4 | • | • |
| 5 | – | – |
| 6 | • | • |

- Аталған күйде орнатуға рұқсат етіледі.

Сорғыны оны байқау, оған техникалық қызмет көрсетуді орындау жеңіл болатындай етіп орнатыңыз.

Сорғыны оны салқындату үшін жеткілікті желдетілу қамтамасыз етілетін орынға орнатыңыз.

8.2. Құбыр желісі

Жапқыштарды сорғының әр жақтарынан орнату ұсынылады. Осы арқылы ықтимал болатын техникалық қызмет көрсетуді жүргізу кезінде суды барлық жүйеден ағызу қажеттілігіне жол бермеуге болады.

Егер өздігінен соратын сорғы сұйықтық деңгейінен жоғары орнатылса, сұйықтық деңгейінен төмен сорғыш құбыржолға кері клапан қажет болады. 7-сур қар.

Өздігінен соратын сорғылар: Кері клапанын ашу қысымының 0,05 бардан төмен болуы ұсыналады. Кері жағдайда қосымша кедіргіден сорғының сорғыш қасиеті төмендейді.

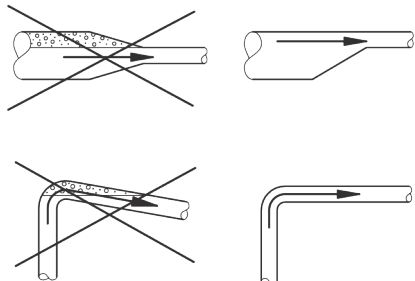
Нұсқау

Егер сорғы жаңбыр немесе артезиан суын қайта айдау үшін қолданылса, жеткізуші құбыржолдың енуіне сүзгіні орнату ұсынылады.

Сорғыға құбыр желісінен механикалық күштер берілмеулері керек.

Құбырлы бекіткіш сорғы кірісіндегі қысымды есепке алумен лайықты өлшемде болуы керек.

Құбыржолдар әсіресе сорғының сору жағында, ауа тығындарының пайда болуларына жол бермейтіндей етіп орнатылған болулары керек. 5-сур. қар.



TM040358

5-сур. Құбыр желісі

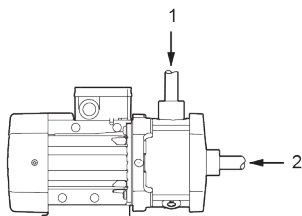
8.2.1. Құбырлы қосылыс (өздігінен сормайтын сорғылар)

Сорғыш және арынды құбыр желісінің қосылымы кезінде сорғыны бүлдірмеу үшін сақтық таныту қажет.

Назар аударыңыз

Тарту сәті: 50-60 Нм.

Көрсетілген созылу сәтін асыруға болмайды.



TM040358

6-сур. Сорғыш және арынды келте құбырлар

| Поз. | Сипаттама |
|------|--------------------|
| 1 | Арынды келте құбыр |
| 2 | Сорғыш келте құбыр |

8.2.2. Құбырлы қосылыс (өздігінен соратын сорғылар)

Өздігінен сору мүмкіндігімен қамтамсыз ету үшін сорғыны дұрыс орнату қажет.

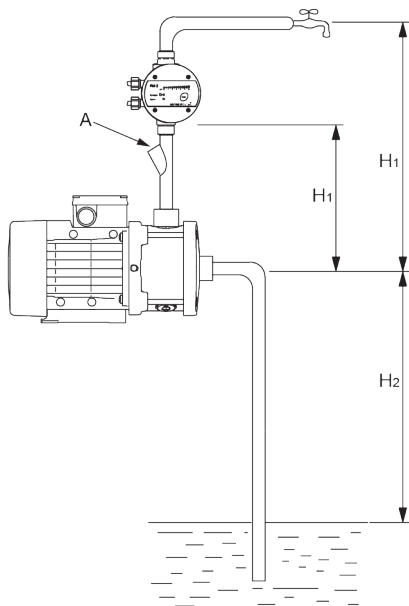
Келесі сақтық шараларын қабылдау қажет: 7-сур. қар.

- Сорғыш келте құбырдың ортасынан субөлгіштің бірінші нүктесіне дейін минималды биіктікті сақтау қажет ($H_{1,А}$). Егер жүйеде қысым реттеуіш орнатылған болса, $H_{1,В}$ – сорғының сорғыш келте құбырының ортасынан қысым реттеуішке дейінгі биіктік. Биіктіктің минималды мәні төмендегі кестеде келтірілген.
- Сорғыш құбыр желісі сұйықтың деңгейінен минимум 0,5 м төмен болуы керек (H_3).

Оңтайлы сору үшін сорғы максималды қысқа және максималды тұзу сорғыш келте құбырды орнату мүмкін болуы үшін көздің немесе резервуардың жанына орнатылған болуы керек. Осының арқасында өздігінен сору уақыты қысқартылады, әсіресе сору биіктігі үлкен болған жағдайда.

Арынды құбыр желісінде құйғыш саңылаудың тығынын орнату ұсынылады.

Бұл іске қосудың алдында жұмыс сұйықтығымен толтыруды жеңілдетеді. 7 сур. қар., поз. А.



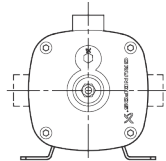
TM058415

7-сур. Өздігінен соратын сорғы үшін ұсынылатын қашықтықтар

| Сору биіктігі (H_2), [М] | Минималды биіктік ($H_{1,B}$), [М] |
|---------------------------------|---|
| 4 | 0,2 |
| 5 | 0,35 |
| 6 | 0,5 |
| 7 | 0,6 |
| 8 | 0,7 |

8.3. Қосылыстың балама орналасу орындары

Тапсырыста түрлі қосылыс күйлерімен СМ сорғыларының нұсқалары ықтимал болады. 8-сур. қар.



TM038709

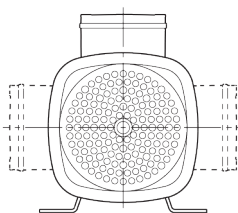
8-сур. Қосылыстың балама орналасу орындары

Өздігінен сормайтын сорғыларда арынды келте құбыр әрдайым тек жоғары бағытталған болуы керек.

Нұсқау

8.4. Клеммалық қораптың орналасуы

Арнайы тапсырыс бойынша клеммалық қорап орналасуының түрлі нұсқаларымен сорғылар жеткізіледі. 9-сур. қар.



TM040357

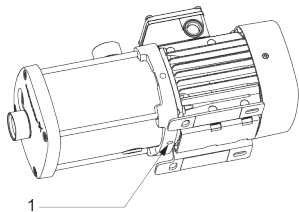
9-сур. Клеммалық қораптың орналасуы

8.5. Электрлі қозғалтқышта конденсаттың түзілуін болдырмау

Егер сұйықтық температурасы қоршаған орта температурасынан төмен болса, электрлі қозғалтқышта жұмыссыз тұрып қалу кезінде конденсаттың түзілуі мүмкін. Конденсация ылғалдылығы жоғары аудандарда орын алуы мүмкін.

Мұндай жағдайларда конденсаттан қорғалған электрлі қозғалтқышты қолданыңыз, мәселен, Grundfos IPX5 электрлі қозғалтқышы.

Сонымен бірге бітеуішті алып тастай отырып, электрлі қозғалтқыштың фланеціндегі төменгі дренаждық саңылауды ашуға болады. *10-сур.* қар. Бұл электрлік қозғалтқыштың IPX5 бойынша қорғаныс сыныбын кемітеді.



TM063860

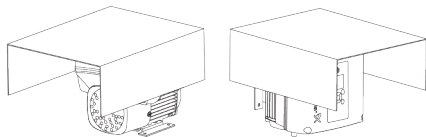
10-сур. Электрлі қозғалтқыштың дренаждық саңылауы

Поз. Сипаттама

| | |
|---|---|
| 1 | Электрлі қозғалтқыштың дренаждық саңылауы |
|---|---|

Ашық ағызу саңылауы табиғи желдету жолымен электрлі қозғалтқышта конденсаттың жинақталуын болдырмауға көмектеседі, бұл суға және дымқыл ауаға сыртқа шығуға мүмкіндік береді.

Сорғыны ашық ауада орнату кезінде конденсацияларды болдырмау үшін электрлі қозғалтқышқа қорғаныс қақпақты орнату қажет. *11-сур.* қар.



TM063496

11-сур. Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс қақпақтарының мысалдары (Grundfos жеткізілмейді)

9. Электр жабдықтарының қосылымы

Электр жабдығының қосылымы бойынша қосымша мәліметтер Қысқаша нұсқаулықта (Quick Guide) берілген.

СМЕ сорғыларының электр жабдықтарының қосылымы жөніндегі қосымша ақпарат тиісті Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулыққа Толықтыруда келтірілген (жеткізілім жиынтығына кіреді).

Электр жабдықты қосу жергілікті нормалар мен ережелерге сай орындалулары қажет.

Жұмыс кернеуі мен тоқ жиілігінің мәні фирмалық тақтайшада көрсетілген атаулы деректерге сәйкес екендігіне көзжізді жеткізіңіз.

Ескерту Электр жабдықтарының қосылымы жергілікті нормалар мен ережелерді сақтаумен орындалуы керек.

Жұмысты бастаудың алдында сорғының электр қуат беру желісінен ажыратылғандығына көз жеткізіп алыңыз. Электр қуат көзінің кездейсоқ қосылуын болдырмау қажет.

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



Пайдаланушы апаттық тоқтату ажыратқышын орнатудың қажеттілігі бар ма екендігін анықтайды.

Назар аударыңыз

9.1. Қуат беру кабелі

Талаптарға сәйкес қуат беру кабелі +105 °C жұмыс температурасы кезінде қолдануға жарамды болуы керек.

Қуат беру кабелі H07 кабелінің 450/750 кернеуі деңгейінің талаптарына сәйкес келуі керек.

Кабельдердің рұқсат етілетін минималды қимасы 4 x 1,0 мм² құрайды.

Кабельдік кіріс

Қуат беру кабелі клеммалық қорапқа осылайша электрлі қозғалтқыштың IP қорғаныс сыныбын бұзбайтындай етіп кабельдік кіріс арқылы жүргізілген болуы керек. Кабельдік кіріс күштік кабельдің айналасындағы тығыздағышты қамтамасыз ететін және электрлі қозғалтқыштың IP сыныбына сәйкес келетін дұрыс өлшемге ие болуы керек, электрлі қозғалтқыштың тақтайшасын қар.

9.2. Электрлі қозғалтқышты қорғау

Бір фазалы электрлі қозғалтқыштар 230 В, 60 Гц

Бұл қозғалтқыштар кіріктірілген қозғалтқышты қорғауға ие және қозғалтқышты қосымша қорғауды талап етпейді. Қозғалтқышты қорғау автоматты тасталады.

Бір фазалы электрлі қозғалтқыштар, 1 × 115 / 230 В, 60 Гц

Аталған электрлі қозғалтқыштар кіріктірілген қорғанысқа ие емес және қолмен тастаумен электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматына қосылған болулары керек.

Қозғалтқыш тоғының атаулы мәніне ($I_{1/1}$) сәйкес электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматын теңшеңіз. Фирмалық тақтайшаны қар.

Басқа бір фазалы электрлі қозғалтқыштар

Аталған электрлі қозғалтқыштар тоқ пен температураға байланысты болатын электрлі қозғалтқыштың кіріктірілген қорғанысына ие болады, және сондықтан ешқандай қосымша қорғанысты қажет етпейді.

Электрлі қозғалтқыштың қорғанысы TP211 түріне жатады; бұл оның баяу өсуші, сонымен бірге тез өсуші температураға әрекет ететіндігін білдіреді. Электрлі қозғалтқыштың қорғанысы автоматты тасталады.

Қуаттылығы 3 кВт-қа дейінгі үш фазалы электрлі қозғалтқыштар

Аталған электрлі қозғалтқыштар қорғаныс автоматына қолмен тастаумен қосылған болулары керек.

Қозғалтқыш тоғының атаулы мәніне ($I_{1/1}$) сәйкес электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматын теңшеңіз. Фирмалық тақтайшаны қар.

Қуаты 3 кВт және одан жоғары үш фазалы электрлі қозғалтқыштар

Аталған электрлі қозғалтқыштар кіріктірілген терморезисторларға (PTC) ие.

Электрлі қозғалтқыштың қорғанысы TP211 түріне жатады; бұл оның баяу өсуші, сонымен бірге тез өсуші температураға әрекет ететіндігін білдіреді.

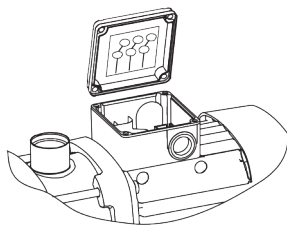
* Келесі қуат беру кернеуімен электрлі қозғалтқыштарға ғана қолданылады.

- 3 × 200 В / 346 В, 50 Гц
- 3 × 200-220 В / 346-380 В, 60 Гц
- 3 × 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Басқа қуат беру кернеулері үшін электрлі қозғалтқыштар қуаты 3 кВт-қа дейінгі үш фазалы электрлі қозғалтқыштар үшін сипатталғандай электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматына қосылған болулары керек.

9.3. Электрлі қосылым

Клеммелік қораптың ішіндегі сызбада көрсетілгендей электрлі қосылымды орындаңыз.



12-сур. Қосылым сызбасы

9.4. Жілік түрлендіргішпен пайдалану



Ескерту Бұйымның ішінде қандай да болмасын жұмыстарды жүргізудің алдында электрлі қозғалтқышты айнымалы тоқтың көзінен ажырату және ажырату сәтінен жұмыстың басталуына дейін 30 минут тосу қажет.



Назар аударыңыз!
Электр тоғымен зақымдалу қаупі болады.

Үш фазалы электрлі қозғалтқыштр жілік түрлендіргішпен қосыла алады.

Жілік түрлендіргіш оның түріне байланысты электрлі қозғалтқыштың жұмысы кезінде жоғарғы шудың себебі бола алады. Одан басқа, жілік түрлендіргішке қосылымына байланысты, электрлі қозғалтқыш кернеудің шыңдық мәндерінің әсеріне ұшырайды.

MG 71 және MG 80 типтік өлшеміндегі қозғалтқыштар фазалық оқшаулағышқа ие емес*, сондықтан олар үшін қуат беру клеммаларының арасында 650 В жоғары (максималды мән) шыңдық кернеулерден қорғау талап етіледі.



* Фазалық оқшаулағышпен MG 71 және MG 80 типтік өлшеміндегі қозғалтқыштар тапсырыс бойынша жеткізіледі.

Жоғарыда аталған ақауларды, яғни шу деңгейінің артуы мен шыңдық кернеудің теріс әсерін, жілік түрлендіргіш пен электрлі қозғалтқыштың арасында LC-сүзгіні орнату жолымен жоюға болады.

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

Тек өздігінен соратын сорғылар: Егер сорғы жиілік түрлендіргішке қосылған болса, аз жылдамдықпен жұмыс істеу ішкі қайта айналымды клапанының ашылуына әкеліп соқтыруы мүмкін. Бұл қысымның және шығынның кемуіне әкеліп соқтырады.

Нұсқау

10. Пайдалануға беру

Жабдықты пайдалануға беру бойынша қосымша мәліметтер Қысқаша нұсқаулықта (Quick Guide) келтірілген.

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

Жабдықты іске қосу үшін сервистік орталыққа жүгінуді ұсынамыз. Ұзаққа уақытқа созылған (екі жылдан көп) сақтау кезінде сорғы агрегатының күйіне диагностика жүргізіп, одан кейін ғана оны іске қосу керек. Сорғының жұмыс деңгелегінің еркін жүрісіне көз жеткізу қажет. Бүйірлік тығыздағыштың, бекіткіш сақиналардың және кабельдік кірістің күйіне ерекше назар аудару қажет.

Сорғыны іске қосудың алдында оған жұмыс сұйықтығын құю және ауаны шығару керек. «Құрғақ» жүріс кезінде мойынтіректер мен білік тығыздағыш бүлінудері мүмкін.

Назар аударыңыз

Ескерту Ауа шығаруға арналған саңылаудың бағытына назар аударыңыз.

Шығушы сумен қызметкерлер құрамының жарақат алуы, қозғалтқыштың немесе жүйенің басқа да компоненттерінің бүліну қаупі болады. Ыстық сұйықтықты қайта айдау кезінде шарпуды болдырмайтын шараларды қабылдау қажет.



10.1. Өздігінен сормайтын сорғылар

Сорғыны оны жұмыс сұйықтығымен толтыруға дейін іске қоспау керек.

Назар аударыңыз

10.1.1 Жұмыс сұйықтығымен толтыру

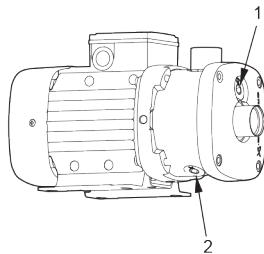


Ескерту Ауа шығаруға арналған саңылаудың күйін қадағалау және одан шығатын сұйықтықтың қызмет көрсетуші қызметкерлер құрамының күйіп қалуларына немесе жабдықтардың бүліну себебіне айналмауы үшін шаралар қабылдау қажет.

1. Айдау сорғысы жағындағы тиекті клапанды жабыңыз.
2. Сорғыны іске қосудан бұрын, сорудағы жапқышты толықтай ашыңыз.
3. Құйғыш саңылаудың тығынын шешу. 13-сур. қар.
4. Сорғыны және сорғыш құбырды толықтай жұмыс сұйықтығымен сұйықтық құйғыш саңылаудан тұрақты ағынмен аға бастағанға дейін толтырыңыз.
5. Құйғыш саңылаудың тығынын орнатыңыз және тартыңыз.
6. Сорғыны іске қосыңыз және жұмыс істеп тұрған сорғыда айдаудағы жапқышты ақырындап ашыңыз. Бұл ауаны шығарумен және іске қосу кезінде қысымды арттырумен қамтамасыз етеді.

Айдағыштағы жапқыш сорғыны іске қосудан кейін бірден ашылған болуы керек. Кері жағдайда айдалатын сұйықтық температурасы тым жоғары болуы және бүлінуді шақыруы мүмкін.

Назар аударыңыз



13-сур. Құюға арналған саңылаудың және дренаждық саңылаудың күйі

| Поз. | Сипаттама |
|------|------------------------|
| 1 | Құюға арналған саңылау |
| 2 | Дренаждық саңылау |

Егер сорғы жұмыс қысымына шықпаса, 1-ден 6-ға дейінгі кезеңдерді қайталау қажет болуы ықтимал.

Нұсқау

TW038774

10.2. Өздігінен соратын сорғылар

Назар аударыңыз Сорғыны оны жұмыс сұйықтығымен толтыруға дейін іске қоспау керек.

10.2.1 Жұмыс сұйықтығымен толтыру



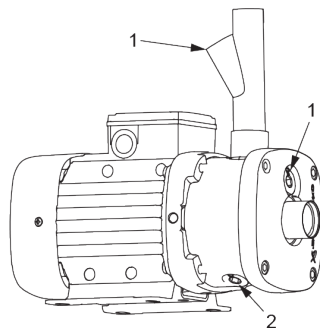
Ескерту Ауа шығаруға арналған саңылаудың күйін қадағалау және одан шығатын сұйықтықтың қызмет көрсетуші қызметкерлер құрамының күйіп қалуларына немесе жабдықтардың бүліну себебіне айналмауы үшін шаралар қабылдау қажет.

1. Арынды құбыржолдың босатылғандығына және сорғыш келте құбырдың ортасынан субөлгіштің бірінші нүктесіне дейінгі биіктіктің ($H_{1,A}$ немесе $H_{1,B}$) талаптарға сәйкес екендігіне көз жеткізіңіз.
- 8.2.2. **Құбырлы қосылыс (өздігінен соратын сорғылар)** бөлімін қар.
2. Арынды және сорғыш желілердегі жапқыштарды ашыңыз.
3. Сорғы жанындағы бұрманы ауаның шығуы үшін ашыңыз.
4. Сорғыда құйғыш саңылаудың тығынын бұраңыз. Сур. қар. 14-сур-сур.
5. Егер арынды құбыр желісінде құюға арналған саңылау болса, аталған саңылауды құю үшін қолданыңыз. Кері жағдайда сорғыдағы құюға арналған саңылауды қолданыңыз.
6. Сорғыны және сорғыш құбырды толықтай жұмыс сұйықтығымен сұйықтық құйғыш саңылаудан тұрақты ағынмен аға бастағанға дейін толтырыңыз.
7. Құйғыш саңылаудың тығынын орнатыңыз және тартыңыз.
8. Сорғыны іске қосыңыз және, сорғының сұйықтықты қайта айдауды бастағанына көз жеткізіңіз.
Егер сорғыдағы құйғыш саңылау қолданылса, сорғының толықтай сұйықтықпен толтырылғанына көз жеткізу үшін 1-8 қадамдарды қайталау қажет болуы мүмкін.

Егер сорғы жиілік түрлендіргішке қосылған болса, онда өздігінен толтыру уақытында ол максималды жылдамдықта жұмыс істеуі керек.

Нұсқау

9. Егер сорғы іске қосудың бірнеше әрекеттерінен кейін лайықты түрде жұмыс істемейтін болса - 16. Ақаулықты табу және жою бөлімін қар.



14-сур. Құюға арналған саңылаудың және дренаждық саңылаудың күйі

| Поз. | Сипаттама |
|------|------------------------|
| 1 | Құюға арналған саңылау |
| 2 | Дренаждық саңылау |

Сорғы толтыру және жүйеден ауаны шығару мақсатында 5 минуттан кем емес уақыт жұмыс істеуі керек.

Нұсқау

Егер сорғы қысымды айдамаса және ағын құрмаса, 1-8 қадамдарды қайталаңыз.

10.3. Айналу бағытын тексеру

Нұсқау

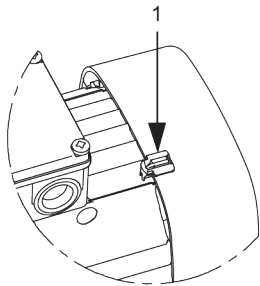
Төменде келтірілген ақпараттар үш фазалы электрлі қозғалтқыштарға ғана қатысты болады.

Электрлі қозғалтқыш желдеткішінің қақпағында индикатор болады. 15-сур. қар. Электрлі қозғалтқыштағы ауаны салқындату арқылы ол электрлі қозғалтқыштың айналу бағытын көрсетеді.

Электрлі қозғалтқышты бірінші рет іске қосудың алдында немесе индикатордың күйі өзгерсе, индикатордың жұмысын тексеру қажет, мәселен, саусақпен индикатор өрісін жылжыту арқылы. Айналу бағытының дұрыстығын анықтау үшін, индикатор көрсеткішін төмендегі кестемен салыстырыңыз.

| Индикатор өрісі | Айналу бағыты |
|-----------------|---------------|
| Қара | Дұрыс |
| Ақ/шағылдырушы | Қате* |

* Айналу бағытын өзгерту үшін, қуат беруші желінің кернеуін ажырату және екі қуат беруші сымдарды орындарымен ауыстыру қажет.



ТМ040360

15-сур. Монтаждау индикаторы

| Поз. | Сипаттама |
|------|-----------|
|------|-----------|

| | |
|---|-----------------|
| 1 | Индикатор өрісі |
|---|-----------------|

Индикаторды электрлі қозғалтқышқа түрлі күйлерде орнатуға болады, бірақ оны желдеткіштің қақпағын бекітуші бұрандалардың жанында салқындатқыш қырлардың арасында орнатуға болмайды.

Электрлі қозғалтқыш желдеткішінің қақпағындағы көрсеткіштер дұрыс айналу бағытын көрсетеді.

Пайдалануға беру үшін сервистік орталыққа жүгінуді ұсынамыз. Ұзаққа уақытқа созылған (екі жылдан көп) сақтау кезінде сорғы агрегатының күйіне диагностика жүргізіп, одан кейін ғана оны іске қосу керек. Сорғының жұмыс деңгелегінің еркін жүрісіне көз жеткізу қажет. Бүйірлік тығыздағыштың, бекіткіш сақиналардың және кабельдік кірістің күйіне ерекше назар аудару қажет.

11. Пайдалану

Пайдалану шарттары 15. *Техникалық деректер* бөлімінде келтірілген.

СМ сорғылары теңшеулерді талап етпейді.

СМЕ сорғыларын пайдаланудың қосымша шарттары, сонымен бірге пайдалану және теңшеулер жөніндегі нұсқаулар тиісті Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулыққа Толықтырмада келтірілген (жеткізілім жиынтығына кіреді).

Тазалау

Ұзақ мерзімді жұмыссыз тұрып қалу кезеңінің алдында сорғыда коррозиялар мен түзілімдердің пайда болуын болдырмау үшін сорғыны таза сумен жуу керек.

Айдалатын ортаға байланысты (жүзгіндердің, темір түздарының болуы, судың жоғары кермектігі) сорғы бөлігін тазалау қажет етілуі мүмкін.

Жабдық 6. *Қолдану аясы* бөліміне сай тағайындалған шарттарға сәйкес электромагниттік кедергілерге төзімді және электромагниттік өрістің/электромагниттік сәулеленудің кернеу деңгейі шекті рұқсат етілетіннен асып кетпейтін шарттарда, коммерциялық және өндірістік аймақтарда қолдану үшін арналған.

12. Техникалық қызмет көрсету

Қуаттылығы 2,2 кВт-тан жоғары (екі полюстік) немесе 1,5 кВт-тан жоғары (төрт полюстік) СМЕ сорғыларына техникалық қызмет көрсету жөніндегі қосымша ақпарат тиісті Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулыққа Толықтырмада келтірілген (жеткізілім жиынтығына кіреді).



Ескерту Техникалық қызмет көрсету бойынша жұмыстарды бастаудың алдында сорғыны тоқтату, электр қуат беру желісінен ажырату және сорғының рұқсат етілмеген және кездейсоқ іске қосылу мүмкіндігін болдырмайтын шараларды қабылдау қажет. Бұл жұмыстар тек білікті қызметкерлермен ғана орындалулары керек!

Сорғының ішкі бөлшектері техникалық қызмет көрсетуді талап етпейді. Лайықты салқындатумен қамтамасыз ету үшін электрлі қозғалтқыш таза болуы керек. Егер сорғы шаңданған орынға орнатылса, оны айына бір рет тазалау және тексеріп отыру қажет. Тазалау кезінде электрлі қозғалтқыш корпусының қорғаныс деңгейін есепке алу қажет. Қозғалтқыш барлық қызметтік мерзімінде қоюлатылған маймен майланған және техникалық қызмет көрсетуді талап етпейтін мойынтіректік түйіндермен жабдықталған.

13. Істен шығару

СМ, СМЕ сорғыларын пайдаланудан шығару үшін, желілік ажыратқыштарды «Сөндірулі» күйіне ауыстыру қажет.

Ескерту

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

Төмен температуралар кезеңінде қолданылмайтын сорғылардан, олардың бұзылуларын болдырмау үшін сұйықтық қотарылып құюылуы керек.

Сорғыдан құйғыш саңылаудың тығынын және дренаждық саңылаудың тығынын шешіңіз. 14-сур. қар.

Сорғы қайта қолданылғанша дейін тығынды бұрынғы орнына орнатпаңыз.

Ұзақ мерзімдік жұмыссыз тұрып қалу кезеңінен кейін сорғыны іске қосудың алдында сорғы мен сорғыш құбыр желісі қайта айдалатын сұйықтықпен толықтай толтырылған болулары керек. 10. Пайдалануға беру бөлімін қар.

Назар аударыңыз

Сорғыны іске қосудың алдында ауа шығаруға арналған саңылаудың резьбалық тығынын бұраңыз және ағызу саңылауының резьбалық тығынын орнына орнатыңыз.

15. Техникалық деректер

СМЕ сорғыларының техникалық деректері жөніндегі қосымша ақпарат тиісті Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулыққа Толықтыруда келтірілген (жеткізілім жиынтығына кіреді).

Жүйедегі максималды қысым және сұйықтықтың рұқсат етілетін максималды температурасы

| Материал нұсқасы | Білікті тығыздағыш | Қайта айдалатын сұйықтықтың температурасы* | Жүйедегі максималды қысым |
|--|--------------------|--|---------------------------|
| Шойын (EN-GJL-200) | AVBx | -20 °C-тан 40 °C-қа дейін +41 °C-тан +90 °C-қа дейін | 10 бар 6 бар |
| | AQQx | -20 °C -тан +90 °C дейін | 10 бар |
| Тот баспайтын болат (EN 1.4301/AISI 304) | AVBx | -20 °C-тан 40 °C-қа дейін +41 °C-тан +90 °C-қа дейін | 10 бар 6 бар |
| | AQQx | -20 °C-тан*** +90 °C-қа дейін +91 °C-тан +120 °C-қа** дейін | 16 бар 10 бар |
| Тот баспайтын болат (EN 1.4401/AISI 316) | AVBx | -20 °C-тан 40 °C-қа дейін +41 °C-тан +90 °C-қа дейін | 10 бар 6 бар |
| | AQQx | -20 °C-тан*** +90 °C-қа дейін +91 °C-тан +120 °C-қа** дейін | 16 бар 10 бар |

* 0 °C-тан төмен сұйықтық температурасы кезінде жұмыс істеу үшін үлкен қуаттылықтағы электрлі қозғалтқыш керек болуы мүмкін, себебі, мәселен, суға гликолды қосудан сұйықтықтың тұтқырлығы жоғары бола түседі.

** Сорғы егер AQQE білікті тығыздағышпен жабдықталған болса ғана 120 °C қолданылады.

*** -20 °C-тан төмен температура кезінде сұйықтықты қайта айдауға арналған СМ сорғылары арнайы тапсырыс бойынша жеткізіледі. Grundfos компаниясының өкілдігімен хабарласыңыз.

Кірістегі минималды қысым

Сорғыда кавитацияларды болдырмау үшін жұмыс кезінде талап етілетін кірістегі метрлердегі «Н» минималды қысымды келесі формула бойынша есептеуге болады:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

p_b – Барлардағы атмосфералық қысым. (Барометрлік қысым 1 барға тең болып қабылдануы мүмкін).
Жабық жүйелерде p_b барлардағы жүйенің қысымын білдереді.

NPSH – Сорудағы метрлердегі тиімді оң тіреу (27-29 беттерінде сорғының максималды шығын нүктесінен қысық NPSH алынады).

H_f – Сорғыш желілердегі метрлердегі үйкелістегі жоғалулар.

H_v – Қаныққан будың арын метрлеріндегі қысымы. *2-қосымшаны* сур. қар.

t_m – Сұйықтық температурасы.

H_s – Қор коэффициенті = арынның минимум 0,5 метрі.

Егер «Н» есептелген мәні оң болса, сорғы максимум «Н» метр сору биіктігі кезінде жұмыс істей алады.

Егер «Н» есептелген мәні теріс болса, жұмыс кезінде кавитацияларды болдырмау үшін «Н» метрге тең минималды тіреу қажет болады.

Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы

Макс. 95 %.

Қорғаныс деңгейі

Стандартты: IP55.

Дыбыс қысымы деңгейі

Сорғының шу деңгейі 70 дБ(А) аспайды
Өлшемдердің белгісіздік сипаттамасы (К параметрі) 3 дБ құрайды.

Қоршаған орта температурасы

Назар аударыңыз **Өздігінен соратын сорғылар:**
Сұйықтық температурасы 60 °C-тан аспауы керек.

| Қоршаған ортаның макс. температурасы | Сұйықтық температурасы |
|--------------------------------------|------------------------|
| +55 °C | +90 °C |
| +50 °C | +100 °C* |
| +45 °C | +110 °C* |
| +40 °C | +120 °C* |

* **Ескерту:** Тек тот баспайтын болаттан (EN 1.4301/AISI 304) және (EN 1.4401/AISI 316) сорғылар ғана +90 °C-тан жоғары сұйықтық температурасын қайта айдауға жарамды болады.

Мысалы

$p_b = 1$ бар.

Сорғы типі: CM 3, 50 Гц.

Шығын: 4м³/с.

NPSH (*1-қосымшадағы* суреттен алынады): арын 3,3 метр.

H_f = арынның 3,0 метрі.

Айдалатын сұйықтық температурасы: 90 °C.

H_v (*2-қосымшадағы* суреттен алынады): арын 7,2 метр.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ [арын метрлері].

$H = 1 \times 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8$ арын метрлері.

Бұл сорғының жұмысы кезінде минимум 3,8 м тіреу қамтамасыз етілген болуы керектігін білдіреді.

Барларға қайта есептеудегі қысым: $3,8 \times 0,0981 = 0,37$ бар.

кПа-ға қайта есептеудегі қысым: $3,8 \times 9,81 = 37,3$ кПа.

Кірістегі максималды қысым

Кірістегі нақты қысымның және сорғының жабық жапқышқа айдау қысымының жиынтық мәні ешқашан сорғы қысымының максималды қысымнан аспауы керек.

16. Ақаулықты табу және жою

Қуаттылығы 7,5 кВт және одан да жоғары сорғыларға жөндеуді пайдалану орнында жүргізу ұсынылады. Барлық қажетті көтергіш жабдық дайындалған болуы керек.

Нұсқау

Егер сорғы улы немесе уландырғыш сұйықтықтарды айдау үшін қолданылса, ондай сорғы ластанған ретінде жіктеледі.



Ескерту Клеммалық қораптың қақпағын шешудің алдында қуат беру кернеуін толықтай ажырату қажет. Электр қуат көзінің кездейсоқ қосылуын болдырмау қажет.



Ескерту Айдалатын сұйықтық қайнау температурасына дейін қыза алады және жоғары қысымда болады. Сорғыға демонтаж жасаумен немесе бөлшектеумен байланысты кез келген жөндеу жұмыстарын бастаудың алдында, жүйедегі сұйықтық ағзылған болуы, немесе сорғының қос жағындағы сыналы жапқыштардың жабық болулары керек.

| Ақаулықтар | Себебі | Ақаулықтарды жою |
|--|---|--|
| 1. Сорғы жұмыс істемейді. | a) Қозғалтқыштың электр қуат беруі жоқ. | Сыртқы желілік ажыратқышты іске қосу. Кабелдерді және кабельдік жалғанымдарды бүлінулер мен жалғанымдарының әлсіреулері бойынша тексеру. |
| | b) Сақтандырғыштар жанып кетті. | Кабелдерде және кабельдік жалғауларда зақымдардың бар немесе жоқ екендігін тексеріңіз және сақтандырғыштарды алмастырыңыз. |
| | c) Электрлі қозғалтқыштың қорғанысы іске қосылды. | 2. a), b), c), d), e), f) қар. |
| | d) Басқару тізбектері ақаулы. | Басқару тізбектерінің құрылғыларын жөндеу немесе ауыстыру. |
| 2. Іске қосқаннан кейін бірден электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылады. | a) Сақтандырғыш жанып кетті. | 1. b) қар. |
| | b) Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының түйіспелері немесе магниттік шарғы ақаулы. | Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының түйіспелерін, магниттік шарғыны немесе барлық қорғаныс автоматын ауыстыру. |
| | c) Кабель қосылысы әлсіреген немесе бүлінген. | Кабелдерде және кабельдік жалғауларда зақымдардың бар немесе жоқ екендігін тексеріңіз және сақтандырғыштарды алмастырыңыз. |
| | d) Электрлі қозғалтқыштың орамдарында ақаулықтар. | Электрлі қозғалтқышты жөндеу немесе ауыстыру. |
| | e) Сорғының механикалық бұғатталуы. | Негізгі қуат беру көзін ажырату, тазалау немесе сорғыны жөндеу. |
| | f) Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы тым төмен мәнде реттелген. | Қозғалтқыш тоғының атаулы мәніне (I_{1n}) сәйкес электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматын теңшеу. Фирмалық тақтайшаны қар. |

| Ақаулықтар | Себебі | Ақаулықтарды жою |
|---|---|--|
| 3. Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы мезгіл-мезгіл іске қосылады. | a) Қозғалтқыштың қорғаныс автоматы тым төмен мәнде реттелген. | 2. f) қар. |
| | b) Электр қуат беру кернеуінің берілуінде кезеңдік жаңылу орын алады. | 2. c) қар. |
| | c) Кернеу мезгіл-мезгіл төмендеуде. | Кабелдерді және кабельдік жалғанымдарды бүлінулер мен жалғанымдарының әлсіреулері бойынша тексеру. Сорғының қуат беруші кабелінің дұрыс таңдалғандығын тексеру. |
| 4. Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылмады, бірақ сорғы өздігінен сөндірілді. | a) 1. a), b), d) және 2. e) қар. | |
| 5. Сорғы өнімділігі кеміген немесе сорғы сұйықтық бермейді. | a) Сорғының кірісіндегі қысым өте төмен. | Сорғы кірісіндегі шарттарды тексеру. |
| | b) Сорғыш құбыр желісі жартылай лаймен бітелген. | Қоқымдарды тазалаңыз және сорғыш торапты жуыңыз. |
| | c) Сорғыш құбыр желісінен су ағу. | Сорғыш құбыр желісіне тиісті жөндеу жүргізуді орындау. |
| | d) Сорғыш құбыр желімен немесе сорғымен ауаның тартылуы. | Сорғыш құбырдан немесе сорғыдан ауаны шығару. Сорғы кірісіндегі шарттарды тексеру. |
| 6. Сорғы өнімділігі тұрақсыз, және сорғы шу шығаруда. | Тек өздігінен соратын сорғылар үшін: | |
| | a) Қысым айырмасы тым аз. | Айдау қысымы тұрақтанғанша және шу жоғалғанша дейін арынды желідегі шүмекті біртіндеп жабу. |
| 7. Сорғы өнімділігі кеміген немесе сорғы сұйықтық бермейді. | a) Сорғының кірісіндегі қысым өте төмен. | 5. a) қар. |
| | b) Сорғыш құбыр желісі жартылай лаймен бітелген. | 5. b) қар. |
| | c) Қабылдағыш немесе кері клапан жабық күйде бұғатталған. | Клапанды алып тастау және жуу, жөндеу немесе ауыстыру. |
| | d) Сорғыш құбыр желісінен су ағу. | 5. c) қар. |
| | e) Сорғыш құбыр желімен немесе сорғымен ауаның тартылуы. | 5. d) қар. |

| Ақаулықтар | Себебі | Ақаулықтарды жою |
|---|---|--|
| 8. Іске қосу кезінде сорғы іске қосылады, бірақ бұл ретте қысым тудырмайды және сұйықтықты айдамайды. | Тек өздігінен соратын сорғылар үшін: | |
| | a) Арынды құбыр желісіндегі кері клапанның үстіндегі сұйықтық бағаны сорғының өздігінен соруына кедергі болуда. | Арынды құбыржолды босату. Арынды құбыржолдағы сұйықтық қысымының кері клапанның ашылуына кедергі келтірмейтіндігін тексеру. 8.2.2. Құбырлы қосылыс (өздігінен соратын сорғылар) бөліміндегі іске қосу рәсімін қайталау. |
| | b) Сорғыш құбыр желісінде ауаның болуы. | Сорғыдан сұйықтық деңгейіне дейінгі сорғыш құбыр желісінің саңылаусыздығын тексеру. 8.2.2. Құбырлы қосылыс (өздігінен соратын сорғылар) бөліміндегі іске қосу рәсімін қайталау. |
| 9. Сорғы жұмыс істейді, бірақ талап етілетін берумен қамтамасыз етпейді. | Тек өздігінен соратын сорғылар үшін: | |
| | a) Сорғы эжекторының клапаны жабық емес. | Қысымның немесе шығынның кездейсоқ артуы белгіленгенше дейін арынды желідегі шүмекті тығыздап жабу. Сосын талап етілетін шығынға қол жеткізілгенше дейін шүмекті біртіндеп ашыңыз. |
| 10. Сорғы ажырату кезінде кері бағытта айналуада. | a) Сорғыш құбыр желісінен су ағу. | 5. c) қар. |
| | b) Қабылдағыш немесе кері клапан ақаулы. | 6. c) қар. |
| | c) Сорғының қабылдағыш клапаны ашық немесе жартылай ашық күйде бұғатталған. | 6. c) қар. |
| 11. Сорғы төмен жұмыс сипаттамаларымен жұмыс істеуде. | a) Қате айналу бағыты. | Тек үш фазалы сорғылар: Сыртқы ажыратқыштың көмегімен қуат беру желісінің кернеуін ажырату және клеммалық қорапта екі фазаның орындарын ауыстыру. Сонымен бірге 10.3. Айналу бағытын тексеру бөлімінде қар. |
| | b) 5. a), b), c), d) қар. | |

Ластанған сорғылар

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

Назар аударыңыз

Сорғыны Grundfos компаниясына жөндеу жүргізу үшін қайтарудан бұрын, сорғыны мұқият жуу қажет болады.

Егер бұны істеу мүмкін болмаса, айдалатын сұйықтық жөніндегі барлық мәліметтерді беру қажет болады.

Егер жоғарыда аталған талаптар орындалмаса, Grundfos сервистік орталығы сорғыны қабылдаудан бас тартуы мүмкін.

Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты шығындарды жіберуші етейді.

Өте күрделі бұзылуларға келесілер жатады:

- қате электрлік қосылым;
- жабдықты қате сақтау;
- электрлі/гидравликалық/механикалық жүйелердің бүлінуі немесе ақаулықтары;
- жабдықтың ең маңызды бөліктерінің бүлінуі немесе ақаулықтары;
- пайдалану, қызмет көрсету, құрастыру, бақылау байқауларының ережелері мен шарттарының бұзылуы.

Қате әрекеттерді болдырмау үшін қызметкерлер құрамы осы құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықпен мұқият танысып шыққан болуы керек.

Апаттар, бұзылу мен оқиғалар орын алған кезде жабдықтың жұмысын тез арада тоқтату және сервистік орталығына жүгіну қажет.

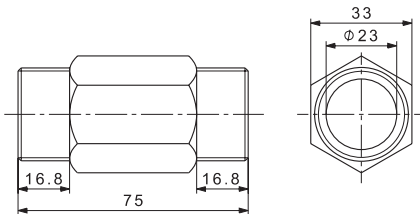
17. Толымдаушы бұйымдар*

17.1. Құбырлық қосылыс

Құбыр желісімен қосылыстар үшін фланецтер мен муфталардың түрлі жиынтықтары ұсынылады.

Құбырлық ендіріме

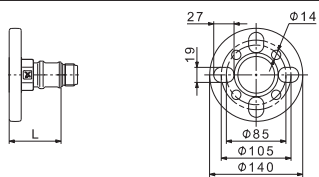
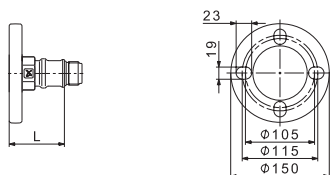
Құбырлық ендіріме сорғыны құбыр желісіне қосу кезінде қолайлы қолжетімділікті арттыру үшін арынды келте құбырға құрастырылады. Ендіріме жезден жасалған.

| Құбырлық ендіріме | Сорғы түрі | Құбырлық қосылыс | Сорғы резьбасы |
|---|----------------------|------------------|----------------|
|  | CM 1 CM 3 CM 5 | 1" | R |

CM(E) (DIN/ANSI/JIS) үшін фланецтер жиынтығы

Қайта айдалушы сұйықтықпен жанасушы барлық бөлшектер EN 1.4408/AISI 316 тот баспайтын болаттан жасалған.

Келте құбыр EN 1.4408/AISI 316 тот баспайтын болаттан, ал фланецтік бөлік - EN-GJL-200 шойынынан жасалған.

| Құбырлық ендіріме | Сорғы түрі | Құбырлық қосылыс | Сорғы резьбасы | L**, мм | |
|--|----------------------|------------------|----------------|--|--|
| | | | | Сорғыш келте құбырға орнатылған фланец | Арынды келте құбырға орнатылған фланец |
|  | CM 1 CM 3 CM 5 | DN 32 | Rp | 49,0 | 78,0 |
|  | CM 10 | DN 40 | Rp | 44,0 | 68,0 |

| Құбырлық ендіріме | Сорғы түрі | Құбырлық қосылыс | Сорғы резь-басы | L**, мм | |
|--|----------------|------------------|-----------------|--|--|
| | | | | Сорғыш келте құбырға орнатылған фланец | Арынды келте құбырға орнатылған фланец |
|  | CM 15 CM 25 | DN 50 | Rp | 48,0 | 68,0 |

**Фланецтің сыртқы жиегінен сорғының сорғыш немесе арынды келте құбырына дейінгі ұзындық.

Ескерту: Тапсырысты орналастыру алдында, сорғы мен фланецтің бір-бірімен үйлесімді екендіктеріне көз жеткізіп алыңыз. Төменде келтірілген кестені қар.

* Көрсетілген бұйымдар стандартты жиынтықтылауға/жабдықтар жиынтығына енгізілмеген, қосалқы құрылғылар (аксессуарлар) болып табылады және жеке тапсырыс беріледі Негізгі ережелер мен талаптар Шартта көрсетіледі Бұл қосалқы құрылғылар жабдықтар жиынтықтылығының (жиынтығының) міндетті элементтері болып табылмайды Қосалқы құрылғылардың болмауы олар үшін арналған негізгі жабдықтың жұмысқа қабілеттілігіне әсер етпейді

DIN/ANSI/JIS фланецтерімен үйлесімді CM сорғылары

| Сорғы түрі | Сорғы мате-риалының коды | MG71/80 | MG71/80 | MG 90 | MG 90 | MG 100 | MG 112 |
|---------------|--------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1-фаз. | 3-фаз. | 1-фаз. | 3-фаз. | | |
| CM 1, 3, 5 | Шойын | | • | • | • | | |
| | Тот баспайтын болат | • | • | | • | • | |
| CM 10, 15, 25 | Шойын | • | • | • | • | • | • |
| | Тот баспайтын болат | • | • | • | • | • | • |

DIN/ANSI/JIS фланецтерімен үйлесімді SME сорғылары

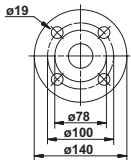
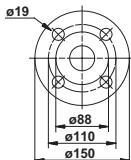
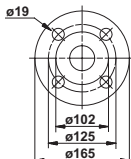
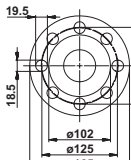
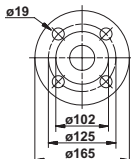
| Сорғы түрі | Сорғы мате-риалының коды | Қуат беру кернеуі Q, R | | | Қуат беру кернеуі S, T, U | |
|---------------|--------------------------|------------------------|---------|------------|---------------------------|-------|
| | | MGE 90S | MGE 90L | MGE112/132 | MGE71/80 | MGE90 |
| CM 1, 3, 5 | Шойын | •* | • | | | |
| | Тот баспайтын болат | | • | | | |
| CM 10, 15, 25 | Шойын | | • | • | • | • |
| | Тот баспайтын болат | | • | • | • | • |

* Фланецтер мен байланыстырғыш қораптың арасындағы саңылау 9 мм.

17.2. CM(E)-A үшін жауапты фланецтер

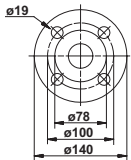
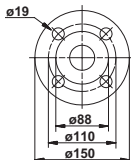
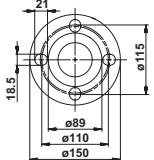
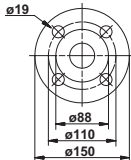
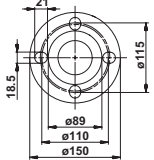
CM(E)-A сорғылары үшін жауапты фланецтер EN-GJL-200 шойынынан жасалған.

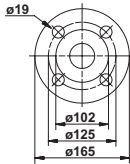
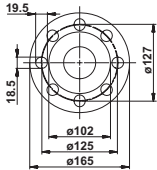
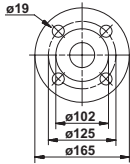
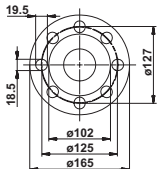
Жиынтық бір жауапты фланецтен, бір аралық қабаттан, бұрандалар мен сомындардан тұрады.

| Жауапты фланец | Сорғы түрі | Сипаттама | Атаулы қысым | Құбырлық қосылыс |
|--|-------------------------------------|------------|---------------------------------|------------------|
|  | CM(E) 1-A CM(E) 3-A CM(E) 5-A | Резьбалық | 16 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | Rp 1 1/4 |
| | | Пісірілген | 25 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | 32 мм, атаулы |
| | | | | |
|  | CM(E) 10-A | Резьбалық | 16 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | Rp 1 1/2 |
| | | Резьбалық | 16 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | Rp 2 |
| | | Пісірілген | 25 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | 40 мм, атаулы |
| | | Пісірілген | 40 бар, арнайы фланец | 50 мм, атаулы |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Резьбалық | 16 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | Rp 1 1/2 |
| | | Резьбалық | 16 бар, арнайы фланец | Rp 11/0 |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Резьбалық | 16 бар, арнайы фланец | Rp 2 1/2 |
| | | | | |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Пісірілген | 25 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | 50 мм, атаулы |
| | | Пісірілген | 40 бар, арнайы фланец | 65 мм, атаулы |

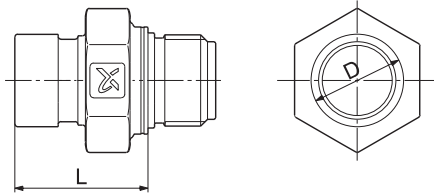
17.3. CM(E)-I/G үшін жауапты фланецтер

CM(E)-I/G сорғылары үшін жауапты фланецтер EN 1.4401/AISI 316 тот баспайтын болаттан жасалған. Жиынтық бір жауапты фланецтен, бір аралық қабаттан, бұрандалар мен сомындардан тұрады.

| Жауапты фланец | Сорғы түрі | Сипаттама | Атаулы қысым | Құбырлық қосылыс |
|--|-------------------------------------|------------|---|------------------|
|  | CM(E) 1-A CM(E) 3-A CM(E) 5-A | Резьбалық | 16 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | Rp 1 1/4 |
| | | Пісірілген | 25 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | 32 мм, атаулы |
|  | | Резьбалық | 16 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | Rp 1 1/2 |
|  | CM(E) 10-I/G | Резьбалық | 16 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | Rp 2 |
|  | | Пісірілген | 25 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | 40 мм, атаулы |
|  | | Пісірілген | 40 бар, арнайы фланец EN 1092-2 (MEMCT 12815) | 50 мм, атаулы |

| Жауапты фланец | Сорғы түрі | Сипаттама | Атаулы қысым | Құбырлық қосылыс |
|--|--------------------------|------------|---------------------------------|------------------|
|  | | Резьбалық | 16 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | Rp 2 |
|  | | Резьбалық | 16 бар, арнайы фланец | Rp 2 1/2 |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Пісірілген | 25 бар, EN 1092-2 (MEMCT 12815) | 50 мм, атаулы |
|  | | Пісірілген | 40 бар, арнайы фланец | 65 мм, атаулы |

17.4. CM(E) сорғылары үшін Victaulic® муфталық қосылысы

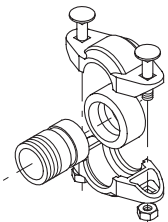
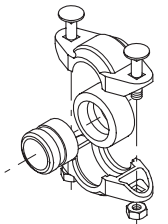
| Victaulic® муфталық қосылысы | Сорғы түрі | Сорғы резьбасы | D мм | L* мм |
|--|----------------|----------------|-----------|-------|
|  | CM 1 | | | |
| | CM 3 | Rp | 33,7 | 48,0 |
| | CM 5 | Rp | 33,7/42,4 | 48,5 |
| | CM 10 | Rp | 48,3 | 48,5 |
| | CM 15 CM 25 | Rp | 60,3 | 50,1 |

*Фланецтің сыртқы жиегінен сорғының сорғыш немесе арынды келте құбырына дейінгі ұзындық.

Victaulic® муфталық қосылысы үшін муфта, келтеқосқыш пен аралық қабат

Қайта айдалатын сұйықтықпен байланысушы бөлшектер тот баспайтын болаттан, EN 1.4401/AISI 316 және резеңкеден жасалған.

Victaulic® құбырлық муфтасының жиынтығы екі жартылай муфталардан (Victaulic, тип 77), бір аралық қабаттан, бір келтеқосқыштан (пісірмелі немесе резьбалық), бұрандамалар мен сомындардан тұрады.

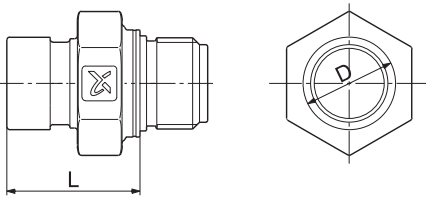
| Муфта мен келтеқосқыш | Сорғы түрі | Келте-қосқыш | Құбырлық қосылыс | Эластомер-лер | Жиынтықтардың қажетті саны |
|---|------------|--------------|------------------|---------------|----------------------------|
|  | CM(E) 1 | Резьбалық | R 1 | EPDM | 2 |
| | CM(E) 3 | | | FKM | 2 |
| | CM(E) 5* | Пісірілген | DN 25 | EPDM | 2 |
| | | | | FKM | 2 |
| | CM(E) 5** | Резьбалық | R 1 1/4 | EPDM | 1 |
| | | | | FKM | 1 |
| | Пісірілген | DN 32 | EPDM | 1 | |
| | | | FKM | 1 | |
|  | CM(E) 10 | Резьбалық | R 1 1/2 | EPDM | 2 |
| | | | | FKM | 2 |
| | | Пісірілген | DN 40 | EPDM | 2 |
| | | | | FKM | 2 |
| CM(E) 15 | Резьбалық | R 2 | EPDM | 2 | |
| | | | FKM2 | 2 | |
| CM(E) 25 | Пісірілген | DN 50 | EPDM | 2 | |
| | | | FKM | 2 | |

* Арынды келте құбыр үшін.

Ескерту: Арынды келте құбыр үшін бір ғана жиынтық талап етіледі.

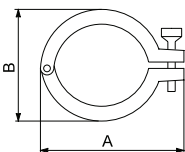
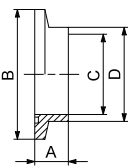
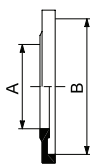
** Сорғыш келте құбыр үшін.

17.5. CM(E) сорғылары үшін Tri-Clamp® муфталық қосылысы

| Tri-Clamp® | Сорғы түрі | Сорғы резьбасы | D мм | L* мм |
|---|----------------|----------------|------|-------|
|  | CM 1 CM 3 | Rp | 50,4 | 40,3 |
| | CM 5 CM 10 | Rp | 50,4 | 35,3 |
| | CM 15 CM 25 | Rp | 63,9 | 37,4 |

*Tri-Clamp® муфтасының сыртқы жиегінен сорғының сорғыш немесе арынды келте құбырына дейінгі ұзындық.

Tri-Clamp® муфтасы үшін қысқыш сақина, келтеқосқыш пен аралық қабат

| | | Қысқыш сақина | | Келтеқосқыш | | | | Аралық қабат | |
|-------------------|--------------------|---|------|---|------|------|------|---|------|
| | |  | |  | | | |  | |
| Сорғы түрі | Номин. диаметр, мм | A мм | B мм | A мм | B мм | C мм | D мм | A мм | B мм |
| CM(E) 1, 3, 5, 10 | 38,0 | 92,0 | 59,5 | 21,5 | 50,5 | 35,6 | 38,6 | 35,3 | 50,5 |
| CM(E) 15, 25 | 51,0 | 104,4 | 74,0 | 21,5 | 64,0 | 48,6 | 51,6 | 48,0 | 64,0 |

Қысқыш сақина EN 1.4301/AISI 304 тот баспайтын болатынан жасалған.

Келтеқосқыш EN 1.4401/AISI 316 тот баспайтын болатынан жасалған.

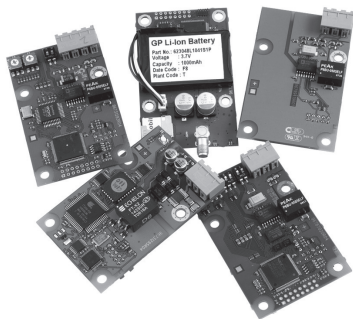
Аралық қабат PTFE (тефлоннан) немесе EPDM (этилен-пропилен монодиена) жасалған.

| Сорғы түрі | Құбырлық қосылыс | Қосылыс материалы | Аралық қабат | Қысым, бар | Жиынтықтардың қажетті саны |
|-------------------|------------------|---------------------|--------------|------------|----------------------------|
| CM(E) 1, 3, 5, 10 | DN 32 | Тот баспайтын болат | EPDM | 16 | 2 |
| | | | PTFE | | 2 |
| CM(E) 15, 25 | DN 50 | Тот баспайтын болат | EPDM | 16 | 2 |
| | | | PTFE | | 2 |

17.6. СМЕ үшін потенциометр

Потенциометр СМЕ сорғысын іске қосу/тоқтату және орнатушы мәнді теңшеулер үшін арналған.

17.7. СМЕ үшін деректерді беру модулдері (СІМ)



16-сур. Grundfos CIM модулдері

CIM модулі жаңа буындағы MGE электрлі қозғалтқыштары үшін байланыс интерфейсінің қосымша модулі болып табылады. CIM модулі сорғы мен сыртқы жүйенің, мәселен, BMS (үйішілік коммуникацияларды басқару жүйесі) немесе SCADA-жүйенің арасында деректерді беруді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

CIM модулдерінің тізбесі:

| Құрал түрі | Fieldbus хаттама түрі |
|------------|-----------------------|
| CIM 050 | GENIbus |
| CIM 100 | LonWorks |
| CIM 150 | PROFIBUS DP |
| CIM 200 | Modbus RTU |
| CIM 250 | GSM/GPRS |
| CIM 270 | GRM |
| CIM 300 | BACnet MS/TP |

17.8. СМЕ үшін (CIU) деректерді беру интерфейстерінің модулдері



17-сур. Grundfos CIU

CIU деректерді беру интерфейсі СМЕ сорғылары мен басқару жүйесінің арасында өлшенген шамалар мен тағайындамалар секілді пайдаланушылық деректерді беруге арналған. CIU 24-240 В айн./тұр. тоқтың кіріктірілген қуат беру блогына және CIM модуліне ие. CIU қабырғаға немесе DIN-төрткілдешіне құрастырыла алады.

CIU құрылғыларының тізбесі:

| Құрал түрі | Fieldbus хаттама түрі |
|------------|-----------------------|
| CIU 100 | LonWorks |
| CIU 150 | PROFIBUS DP |
| CIU 200 | Modbus RTU |
| CIU 250 | GSM |
| CIU 270 | GRM |
| CIU 300 | BACnet MS/TP |

Ескерту: Жаңа буындағы (S, U қуат беру көрнеуі) СМЕ сорғылары үшін CIU модулдері қажетті болып табылмайды.

Сорғыларды басқару жүйелері жөніндегі қосымша ақпаратты сіз Grundfos «Сорғыларды басқару сөрелері, бақылау-өлшеу құралдары мен автоматика» тізімдемесінен немесе Grundfos Product Center бағдарламасынан таба аласыз.

17.9. Grundfos GO

Grundfos GO қашықтықтан басқару тетігі сымсыз инфрақызыл немесе сорғылармен радиобайланыс үшін қолданылады.

MI 301

MI 301 кіріктірілген инфрақызылмен және радиобайланыспен модульді білдіреді.

MI 301 модулі Android немесе iOS базасындағы смартфондармен бірлесіп, Bluetooth қосылымымен қолдануға арналған. MI 301 қайта зарядталатын литий-иондық аккумуляторлық батареяға ие және жеке зарядталуы керек.



TM05 3890 1712

18-сур. MI 301

Жеткізілім жиынтығы келесілерден тұрады:

- Grundfos MI 301
- зарядтау құрылғысы
- қысқаша нұсқаулық
- зарядтау құрылғысының баусымы.

17.10. СМЕ сорғылары үшін датчиктер

Датчиктер жарайтын арматурамен құбыр желісіне қосылған болулары керек.

| Керек-жарақтар | Түрі | Жеткізуші | Өлшемдер ауқымы |
|---|------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Шығын өлшегіш | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 1-5 м ³ (DN 25) |
| Шығын өлшегіш | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 3-10 м ³ (DN 40) |
| Шығын өлшегіш | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 6-30 м ³ (DN 65) |
| Шығын өлшегіш | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 20-75 м ³ (DN 100) |
| Температура датчигі | TTA (0) 25 | Carlo Gavazzi | 0-ден +25 °С-қа дейін |
| Температура датчигі | TTA (-25) 25 | Carlo Gavazzi | -25-тен +25 °С-қа дейін |
| Температура датчигі | TTA (50) 100 | Carlo Gavazzi | +50-ден бастап +100 °С-қа дейін |
| Температура датчигі | TTA (0) 150 | Carlo Gavazzi | 0-ден бастап +150 °С-қа дейін |
| Температура датчигінің керек-жарақтары Барлығы 1/2 RG қосылысымен жабдықталған. | 09 x 50 мм қауыз | Carlo Gavazzi | |
| | 09 x 100 мм қауыз | Carlo Gavazzi | |
| | Қималы сақинаның төлкесі | Carlo Gavazzi | |
| Қоршаған орта температурасы датчигі | WR 52 | tmg (Plesner) | -50-ден бастап -50 °С-қа дейін. |
| Температура айырмасы датчигі | ETSD | Honsberg | 0-ден -20 °С дейін |
| Температура айырмасы датчигі | ETSD | Honsberg | 0-ден -50 °С-қа дейін |

Ескерту: Барлық датчиктер үшін шығыс сигнал 4–20 мА құрайды.

СМЕ сорғылары, СМ сорғылары үшін Grundfos CUE инверторымен қосылған Danfoss компаниясының қысым датчиктерінің жиынтықтары

| Жиынтыққа мыналар кіреді: | Қысымдар ауқымы [бар] | Температура ауқымы |
|--|-----------------------|-------------------------|
| • MBS 3000 типіндегі Danfoss қысым датчигі, кабелсіз. | 0 - 4 | -40-тан +85 °С-қа дейін |
| Қосылыс: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) | 0 - 6 | |
| • 5 кабелдік қысқыштар, (түсі қара) | 0 - 10 | |
| • Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық PT (400212) | 0 - 16 | |
| | 0 - 25 | |

DPI қысым айырмасы датчигінің жиынтығы

| Жиынтыққа мыналар кіреді: | Қысымдар ауқымы [бар] |
|--|-----------------------|
| • 1 датчик, ұзындығы 0,9 м (қосылыс 7/16") экрандалған кабельді қоса алғанда | 0 - 0,6 |
| • 1 DPI түпнұсқалық тіреуіші (қабырғалық монтаждауға арналған) | 0 - 1,0 |
| • 1 Grundfos тіреуіші (электрлі қозғалтқыш корпусына монтаждау үшін) | 0 - 1,0 |
| • Датчикті тіреуішке бекіту үшін М4 2 бұрандасы | 0 - 1,6 |
| • 1 бұранда М6 (өздігінен оятын) MGE 90/100 монтаждау үшін | 0 - 2,5 |
| • 1 бұранда М8 (өздігінен оятын) MGE 112/132 монтаждау үшін | 0 - 4,0 |
| • 3 капиллярлық түтіктер (қысқа/ұзын) | 0 - 6,0 |
| • 2 фитинг (1/4" - 7/16") | |
| • 5 кабелдік қамыт (қара түсті) | |
| • Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық (480675) | 0 - 10 |
| • Техникалық қызмет көрсету үшін жиынтықтарды қолдану бойынша нұсқаулықтар | |

17.11. MP 204 электрлі қозғалтқышты қорғау құрылғысы



TM03 1471 2205

19-сур. MP 204

MP 204 электрлі қозғалтқышты қорғау блогын және деректерді жинау құрылғысын білдіреді. Электрлі қозғалтқышты қорғаудан басқа, аталған құрылғы сонымен бірге келесі ақпаратты GENIbus шинасы арқылы құрылғыға жіберуге болады.

- Апаттық ажыратулар
- Ескерту
- Энергияны тұтыну
- Кіріс қуат
- Электрлі қозғалтқыштың температурасы.

MP 204 құрылғысы электрлі қозғалтқыш тоғын нақты орташа квадратты шамамен (RMS) өлшеу жолымен электрлі қозғалтқышты қорғайды. Сонымен бірге температураны Tempson датчигінің, Pt100/Pt1000 және PTC датчигінің (термоқосқыштың) көмегімен өлшеу жолымен сорғыны қорғау орындалады.

MP 204 құрылғысы бір- және үш фазалы электрлі қозғалтқыштар үшін арналған.

Ескерту: MP 204 жиілік түрлендіргішпен бірге пайдалануға болмайды.

Атқарымдары

- Фазалар жүйелілігінің мониторингісі
- Тоқ немесе температура индикациясы
- PTC датчигі/температура релесі үшін кіріс
- °C немесе °F температурасындағы индикация
- 4-разрядтық 7-сегменттік дисплей
- ПДУ Grundfos GO-ден ақпарат алу мен теңшеулер
- Grundfos GENIbus шинасы бойынша ақпарат алу мен теңшеулер.

Апаттық сөндірілу шарттары

- Асқын жүктелеу
- Жеткіліксіз жүктеме («құрғақ» жүріс)
- Температура
- Фазалардың жоқтығы
- Фазалардың кезектесуі
- Тоқ кернеуінің ұлғаюуы
- Кеміген кернеу
- Қуат коэффициенті (cos φ)
- Тоқтың тұрақсыздығы.

Ескерту

- Асқын жүктелеу
- Жеткіліксіз жүктеме
- Температура
- Тоқ кернеуінің ұлғаюуы
- Кеміген кернеу
- Қуат коэффициенті (cos φ)
- Жұмыс конденсаторы (бір фазалы желі)
- Іске қосу конденсаторы (бір фазалы желі)
- Желідегі байланыстың үзілуі
- Гармоникалық бұрмаланулар.

Автоматты теңшеулер атқарымы

- Фазалардың жүйелілігі (үш фазалы желі)
- Жұмыс конденсаторы (бір фазалы желі)
- Іске қосу конденсаторы (бір фазалы желі)
- Pt100/Pt1000 датчигі тізбектерін анықтау және елшеу.

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 әкеп соқтыратын жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуге кететін шығындарды арттыру.

Бұл бұйым, сонымен бірге тораптары мен бөлшектері экология саласындағы жергілікті заңнама талаптарына сәйкес жиналып, жоюылуы керек.

19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Өндіруші:
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,
тел.: +7 727 227-98-55/56
электрондық пошта мекенжайы: kazakhstan@grundfos.com

Жабдықты өткізу ережелері мен шарттары шарттардың талаптарымен анықталады.

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 басқа мақсатта пайдалануға жол берілмейді.

Жабдықтың қызметтік мерзімін ұзарту бойынша жұмыстар адамдардың өмірі мен денсаулығын, қоршаған ортаны қорғауға арналған қауіпсіздік талаптарын төмендетусіз заңнама талаптарына сәйкес жүргізілуі 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

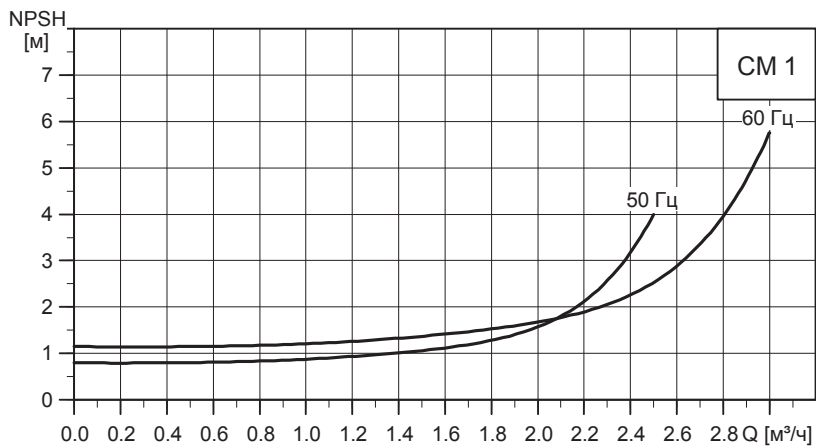
| Қаптау материалы | Қаптамалар/қосымша қаптау құралдарының атауы | Қаптамалар/қосалқы қаптау құралдары әзірленетін материалдың әріптік белгіленуі | |
|---|---|--|------|
| Қағаз бен картон (гофрленген картон, қағаз, басқа картон) | Қораптар/жәшіктер, салымдар, төсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, 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 таспа, 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 |
| Біріктірілген қаптама (қағаз және картон/пластик) | «Скин» түрлі 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.

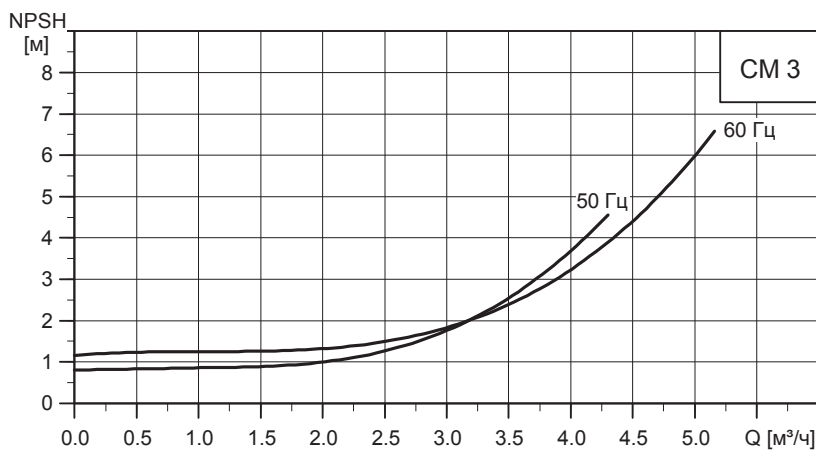
Дайындаушының шешімімен қаптама, қосымша қаптау құралы және олар дайындалған материалдар ауыстырылуы мүмкін. Маңызды ақпаратты осы Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтың 19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі бөлімінде көрсетілген дайын өнімнің дайындаушысынан пысықтауды өтінеміз. Сұраныс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

1 - қосымша.



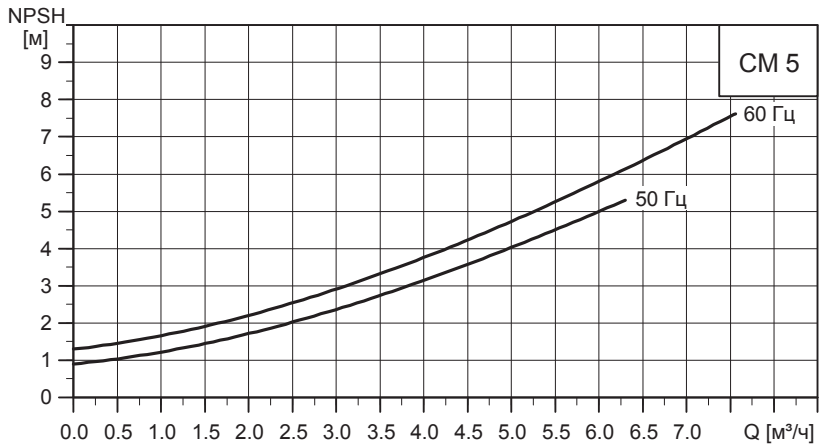
20-сур. CM 1 үшін қисық NPSH

TM04 0458 0309



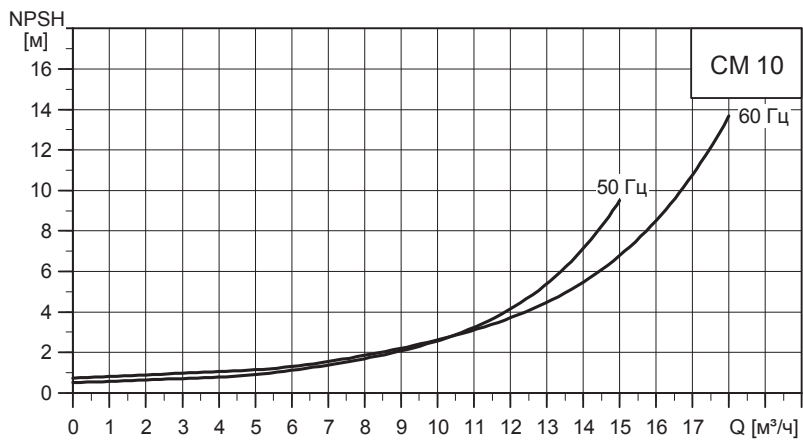
21-сур. CM 3 үшін қисық NPSH

TM04 0459 0309



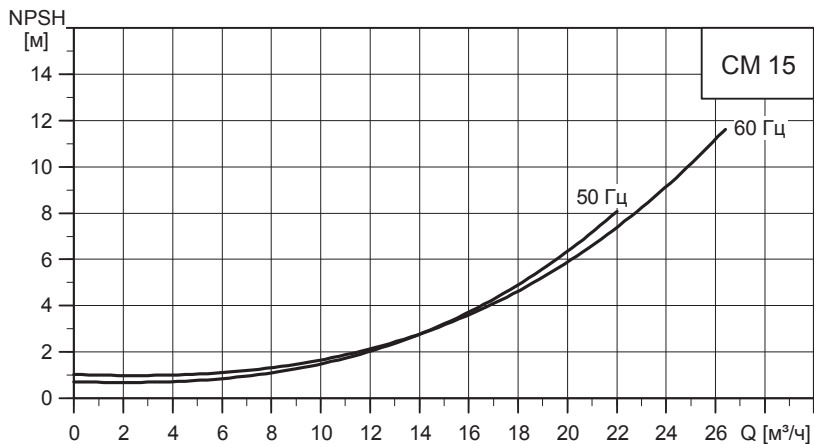
TM04 0460 0309

22-сур. CM 5 үшін қисық NPSH



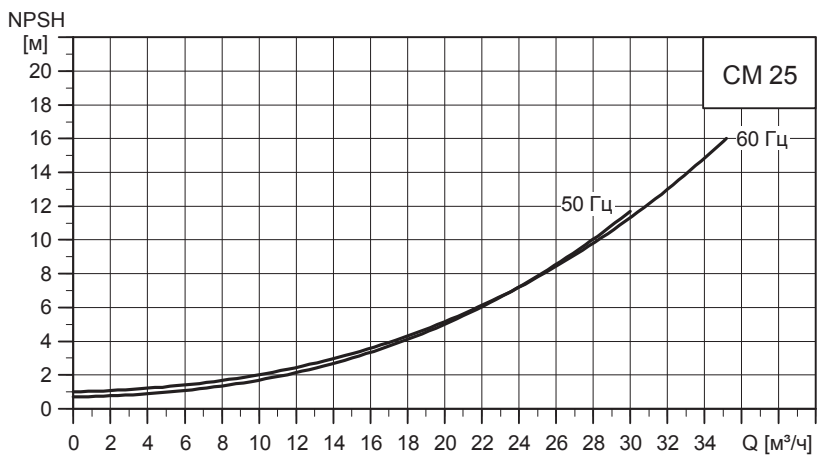
TM04 0461 0309

23-сур. CM 10 үшін қисық NPSH



TM04 0462 0309

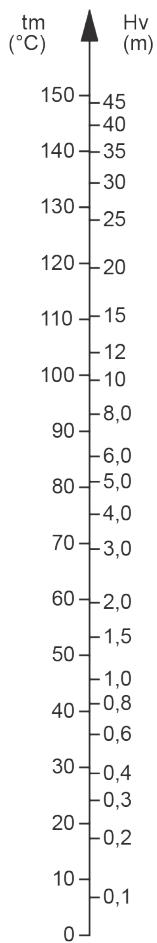
24-сур. CM 15 үшін қисық NPSH



TM04 0463 0309

25-сур. CM 25 үшін қисық NPSH

2 - қосымша.



26-сур. Бу қысымы

TM003037

МАЗМУНУ

| | Бет | Бет |
|--|------------|------------|
| 1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр | 76 | |
| 1.1. Документ тууралуу жалпы маалымат | 76 | |
| 1.2. Буюмдагы символдордун жана жазуулардын мааниси | 76 | |
| 1.3. Тейлөө кызматкерлеринин квалификациясы жана окуусу | 77 | |
| 1.4. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттер | 77 | |
| 1.5. Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу | 77 | |
| 1.6. Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр | 77 | |
| 1.7. Техникалык тейлөөнү, кароону жана куроону аткарууда коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр | 77 | |
| 1.8. Өз алдынча кошумча түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо | 77 | |
| 1.9. Пайдалануунун жол берилбеген шарттамдары | 77 | |
| 2. Ташуу жана сактоо | 77 | |
| 3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси | 78 | |
| 4. Буюм тууралуу жалпы маалымат | 78 | |
| 5. Таңуу жана ташуу | 81 | |
| 5.1. Таңгак | 81 | |
| 5.2. Ташуу | 81 | |
| 6. Колдонуу тармагы | 81 | |
| 7. Иштөө принциби | 81 | |
| 8. Механикалык бөлүктү куроо | 82 | |
| 8.1. Соркысманы куроо | 82 | |
| 8.2. Өткөрмө түтүк | 82 | |
| 8.3. Байланыштын атаандаш орун алышы | 84 | |
| 8.4. Клеммалык кутунун жайгашуусу | 84 | |
| 8.5. Электр кыймылдаткычтагы конденсатты пайда кылбоо | 85 | |
| 9. Электр жабдуусун туташтыруу | 85 | |
| 9.1. Азык кабели | 85 | |
| 9.2. Электр кыймылдаткычы коргоо | 86 | |
| 9.3. Электрдик туташтыруулар | 86 | |
| 9.4. Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу | 86 | |
| 10. Пайдаланууга киргизүү | 87 | |
| 10.1. Өзү сорбогон соркысмалар | 87 | |
| 10.2. Өзү соруучу соркысмалар | 88 | |
| 10.3. Айлануунун багытын текшерүү | 88 | |
| 11. Пайдалануу | 89 | |
| 12. Техникалык тейлөө | 89 | |
| 13. Пайдалануудан чыгаруу | 89 | |
| 14. Төмөнкү температуралардан коргоо | 90 | |
| 15. Техникалык берилмелери | 90 | |
| 16. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо | 92 | |
| 17. Топтомдоочу буюмдар* | 95 | |
| 17.1. Түтүктүк кошуулар | 95 | |
| 17.2. CM(E)-A үчүн жооптук кайырма кырлар | 97 | |
| 17.3. CM(E)-/G үчүн жооптук кайырма кырлар | 98 | |
| 17.4. CM(E) соркысмалары үчүн Victaulic® кошкучтук байланыштар | 99 | |
| 17.5. CM(E) соркысмалары үчүн Tri-Clamp® кошкучтук байланыштар | 101 | |
| 17.6. CME үчүн потенциометр | 102 | |
| 17.7. CME үчүн берилмелерди (CIM) берүү модулдары | 102 | |
| 17.8. CME үчүн берилмелерди (CIU) берүүнүн интерфейс модулдары | 102 | |
| 17.9. Grundfos GO | 103 | |
| 17.10. CME соркысмалары үчүн берилмелер | 104 | |
| 17.11. MP 204 электр кыймылдаткычынын коргоо түзмөгү | 105 | |
| 18. Өндүрүмдү утилизациялоо | 106 | |
| 19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү | 106 | |
| 20. Таңгакты кайра керектөө боюнча маалымат | 107 | |
| 1-тиркеме. | 108 | |
| 2-тиркеме. | 111 | |

1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

Эскертүү

Ушул жабдууну пайдалануу бул үчүн керектүү билими жана тажрыйбасы болгон кызматчылар тарабынан жүргүзүлүшү керек.



Дене-мүчөсү, акыл-эс жактан мүмкүнчүлүктөрү чектелген, көрүүсү жана угуусу начар адамдарга бул жабдууну пайдаланууга жол бербөө зарыл. Балдарга жабдууну пайдаланууга тыюу салынат.

1.1. Документ тууралуу жалпы маалымат

Паспорт, Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо, куроодо, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөдө аткарылуучу принципалдык 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 зарыл.

1.2. Буюмдагы символдордун жана жазуулардын мааниси

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы:

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

алар бардык учурларда окуганга мүмкүн болгудай сакталган тартипте жайгашышы керек.

1.3. Тейлөө кызматкерлеринин 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 маселелерди, ошондой эле алардын милдеттерин керектөөчү так аныкташы керек.

1.4. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттер

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандык төмөнкүлөргө алып келиши мүмкүн:

- адамдын саламаттыгы жана өмүрү үчүн кооптуу кесепеттер;
- айлана-чөйрө үчүн коркунуч жаратуу;
- зыянын ордун толтуруу үчүн бардык кепилдик милдеттенмелеринин жокко чыгарылышына алып келиши мүмкүн;
- жабдуунун маанилүү функцияларынын иштебей калышы;
- белгиленген техникалык тейлөө жана оңдоо ыкмаларынын натыйжасыз болуп калуусу;
- электр жана механикалык факторлордун артынан кызматчылардын өмүрүнө жана ден-соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу.

1.5. Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу

Жабдууну иштетип жатканда, пайдаланууда, аталган документтеги коопсуздук техникасы, коопсуздук техникасы боюнча колдонуудагы улуттук эскертүүлөр, ошондой эле керектөөчүнүн колдонуусундагы иштерди аткаруу, жабдууну пайдалануу жана коопсуздук техникасы боюнча эскертүүлөр сакталууга тийиш.

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 тагыраак карап чыккыла).

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

Керектөөчү техникалык тейлөө боюнча бардык иштерди контролдук кароо жана куроо, пайдалануу жетекчилиги менен жетиштүү таанышып чыккан жана бул тармакты жакшы билген адистердин аткаруусу менен камсыз кылууга тийиш.

Бардык иштер өчүрүлгөн жабдуу менен жүргүзүлүүгө тийиш. Жабдуунун ишин токтотоордо куроо жана пайдалануу боюнча көрсөтмөдө сүрөттөлгөн жабдууну орнотуу иш-аракеттер тартиби сакталышы керек.

Иштер аяктаганда бардык алынган сактоочу жана коргоочу жабдууларды кайра орнотуу же күйгүзүү керек.

1.8. Өз алдынча кошумча түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо

Жабдууларды өндүрүүчүнүн макулдугу гана менен кайра орнотууга же модификациялоого мүмкүн.

Фирмалык кам түйүндөрү жана бөлүктөрү, ошондой эле өндүрүүчү фирма тараптан уруксат берилген курам бөлүктөрдүн пайдалануусу иштетүү ишенимдүүлүгүн арттырууга арналат.

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

1.9. Пайдалануунун жол берилбеген шарттамдары

Жеткирилген жабдууну пайдалануунун ишеничтүүлүгүнө *б-бөлүмгө ылайык функционалдык багыты боюнча колдонулган учурда гана кепилдик берилет. Колдонуу тармагы.* Бардык учурда техникалык маалыматта уруксат берилген гана маанилерди колдонуу керек.

2. Ташуу жана сактоо

Жабдууну үстү жабылган вагондордо, үстү жабык автомашиналарда, аба, суу же деңиз транспорту менен жеткирүү керек.

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

Ташууда таңгакталган жабдуу ордунан ары-бери жылып кетпешин үчүн аны унаага бекем бекитиш керек.

Жабдууну сактоо шарттары МАМСТ 15150 "С" тобуна туура келиши керек.

Сактоодогу жана ташуудагы сунушталган температура:

- 30 °C тан +60 °C чейин (0,37 – 7,5 кВт);
- 25 °C тан +70 °C чейин (11 - 22 кВт).

Максималдуу белгиленген сактоо мөөнөтү 2 жыл. Соркысманын агрегатын сактоодо жумушчу дөңгөлөктү айына бир жолудан кем эмес жылдыруу зарыл. Сактоонун толук мөөнөтү ичинде токтотуп коюу талап кылынбайт

3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси



Эскертүү Ушул көрсөтмөлөр сакталбаса, адамдын ден соолугуна коркунучтуу кесепеттерди алып келиши мүмкүн.



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



Эскертүү Ысык суюктуктарга же жабдуунун үстүңкү бетине тийгенде күйүктөргө жана дене жаракаттарына алып келиши мүмкүн.



Көңүл бурнууз

Аларды аткарбоо жабдуунун иштебей калуусуна, ошондой эле анын бузулушуна алып келе турган коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр.



Көрсөтмө

Жабдуунун иштешин жеңилдетип, коопсуз пайдаланууну камсыздоочу сунуштамалар же көрсөтмөлөр.

4. Буюм тууралуу жалпы маалымат

Ушул документ СМ (нормалдуу соруусу менен же өзү соруучу), СМЕ соркысмаларына колдонулат.

Түзүлүшү

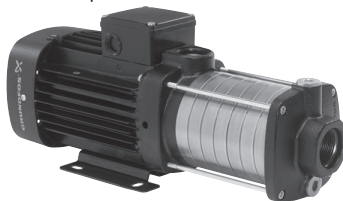
СМЕ соркысмалары СМ стандарттык соркысмалардын базасында долбоорлонгон жана иштелип чыккан (1-сур.).

СМ соркысмалары нормалдуу соруусу менен, горизонталдуу көп баскычтуу борборго умтулуучу же стандарттык электр кыймылдаткычы бар өзү соруучу (моделине жараша) соркысмаларды билдирет.

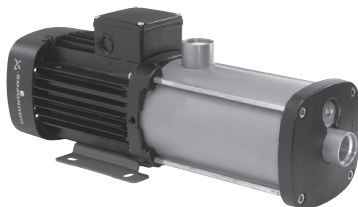
СМЕ соркысмалары нормалдуу соруусу менен, горизонталдуу көп баскычтуу борборго умтулуучу же электр кыймылдаткычынын кыналган жыштыктык жөндөөсү менен өзү соруучу (суроо-талап боюнча) соркысмаларды билдирет. СМЕ соркысмаларынын электр кыймылдаткычтарына тиешелүү маалыматтар жеткирүүнүн топтомуна кирген Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмого кошумчада келтирилген, мындан ары - Колдонмого кошумча.

СМ соркысмалары эки негизги компоненттен турат: электр кыймылдаткыч жана соркысма

агрегаты. Соркысмалык агрегат өзүнө байланыштардын түрдүү типтери менен оптимизацияланган агуучу бөлүктү камтыйт. Ортодогу камералар жана жумуру келген корпус өз ара жана ошондой эле тарткыч буроолор аркылуу соркысманын негизи жана баш бөлүгү менен биригишкен.



Чоюндан аткаруу



Дат баспас болоттон жасалган аткаруу

1-сур. СМ соркысмасы

Соркысманын жана электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсү кыймылдаткычтын желдеткичинин капкагында же клеммалык кутусунда жайгашкан.

Соркысманын фирмалык көрнөкчөсү

Type (1) Tliq,max (7) °C (7) °F
 Model (2) PMax (6) bar (6) PSI (6) MPa
 TAmb (3) °C (3) °F TF (4) MEI≥ (5) ηp (%) (8) Insulation class (9) (10)

| | | | |
|-------|---|-------|---|
| 50 Hz | Q nom <input type="text"/> (11) m ³ /h <input type="text"/> (11) GPM | 60 Hz | Q nom <input type="text"/> (11) m ³ /h <input type="text"/> (11) GPM |
| | H nom <input type="text"/> (12) m <input type="text"/> (12) PSI | | H nom <input type="text"/> (12) m <input type="text"/> (12) PSI |
| | H max <input type="text"/> (13) m <input type="text"/> (13) PSI | | H max <input type="text"/> (13) m <input type="text"/> (13) PSI |

TM056388



2-сур. Соркысманын фирмалык көрнөкчөсү

| Поз. | Сүрөттөмөсү |
|------|---|
| 1 | Өнүмдүн түрү |
| 2 | Соркысманын модели* |
| 3 | Айлана-чөйрөнүн температурасы |
| 4 | Температуралык класс |
| 5 | Минималдуу энергия натыйжалуулуктун индекси |
| 6 | Басым |
| 7 | Суюктуктун температурасы |
| 8 | Соркысманын ПАК |
| 9 | Обочолотуу классы |

| Поз. | Сүрөттөмөсү |
|------|-----------------------------|
| 10 | Электр кыймылдаткычы коргоо |
| 11 | Номиналдык берүү |
| 12 | Номиналдык кысым |
| 13 | Максималдуу кысым |
| 14 | Рынокто жүгүртүү белгилери |
| 15 | Даярдаган өлкө |

* Үлгү: A96515649P21335, мында A96515649 – өнүмдүн номери, 2 – өндүрүүчү заводдун белгиси, 13 – даярдоо жылы, 35 – даярдоонун жумасы.

Motor Type (1) (2)

| | |
|--|--|
| 50 Hz <input type="text"/> (3) V | 60 Hz <input type="text"/> (3) V |
| I 1/1 <input type="text"/> (4) A | I 1/1 <input type="text"/> (4) A |
| P ₂ <input type="text"/> (5) kW <input type="text"/> (6) HP | P ₂ <input type="text"/> (5) kW <input type="text"/> (6) HP |
| Eff:IE2 <input type="text"/> (7) % Capacitor <input type="text"/> (8) uF/V | Eff:IE2 <input type="text"/> (7) % Capacitor <input type="text"/> (8) uF/V |

CE EAC IE2 GRUNDFOS DK-8850 BJERRINGBRO DENMARK Made in Hungary

TM05 3823 1712

3-сур. Электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсү

| Поз. | Сүрөттөмөсү |
|------|--|
| 1 | Электр кыймылдаткычтын тиби |
| 2 | Уюлдардын саны |
| 3 | Фазалардын жана чыңалуунун саны |
| 4 | Номиналдуу ток |
| 5 | Чыгуу кубаттуулугу |
| 6 | Чыгуу кубаттуулугу |
| 7 | Үч фазалуу электр кыймылдаткыч менен жабдылган гана соркысмалар Оптималдуу ПАК чекитиндеги электр кыймылдаткычтын ПАК |

| Поз. | Сүрөттөмөсү |
|------|--|
| 8 | Бир фазалуу электр кыймылдаткыч менен жабдылган гана соркысмалар Конденсатордун сыйымдуулугу жана чыңалуу |
| 9 | Рынокто жүгүртүү белгилери |
| 10 | Энергия натыйжалуулук классы |
| 11 | Компаниянын-өндүрүүчүнүн аталышы жана дареге |
| 12 | Даярдаган өлкө |

¹⁾ Жаңы муундагы MGE электр кыймылдаткычтар, азыркы учурга - 0,37 баштап 2,2 кВт чейин.

Эскертме: Тибинин көрсөткүчү буйрутма үчүн колдонулбайт, анткени белгилөөлөрдүн бардык эле айкалыштыктары ишке ашырылбайт.

Жабдууну жеткирүү топтомунда техникалык тейлөөнү жана багыты боюнча колдонууну жөнгө салуу үчүн тиешелүү буюмдар жана аспаптар болбойт. Даярдоочунун техникалык коопсуздугунун талаптарын эске алуу менен стандарттык аспаптарды пайдаланыңыз.

5. Таңуу жана ташуу

5.1. Таңгак

Жабдууну алып жатканда таңгакта жана жабдуунун өзүндө ташууда жарала турган бузулуулар жок экенин текшерипиз. Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда документтер жана майда бөлүкчөлөрдүн калбагандыгын текшерипиз. Эгерде алынган жабдуу сиздин буйрутмага шайкеш келбесе, жабдууну жеткирүүчүгө кайрылыңыз.

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

Жөнөтүүчү аталган жараканы кылдаттык менен карап чыгууга укуктуу.

Таңгакты утилизациялоо тууралуу маалыматты 20. Таңгакты кайра керектөө боюнча маалымат бөлүмүнөн караңыз.

5.2. Ташуу

Эскертүү

Кол менен көтөрүү жана жүктөп-түшүрүү иштеринде жергиликтүү ченемдердин жана эрежелердин чектөөлөрүн сактоо абзел.



Көңүл буруңуз

Жабдууну азыктандыруучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.

Эскертүү

Таңгактан чыгарып жана көтөрүүчү курлардын жардамы менен көтөрүп жатканда соркысма туруктуу абалда калууга тийиш.

Адатта соркысманын оордук борбору кыймылдаткычка жакын туарына көңүл буруңуз.



Көңүл буруңуз

Коопсуздукту камсыздоо үчүн соркысмаларды жылдырууда тиешелүү көтөргүчтөрдү пайдалануу сунуш кылынат.

СМ, СМЕ соркысмалары айры кармагычы бар автожүктөгүч же ага окшош автожүктөгүч менен ташууга ыңгайлашкан атайын таңгак менен заводдон чыгарылат.

6. Колдонуу тармагы

Колдонуунун негизги тармактары:

- сууну жеткирүү;

- басымды көтөрүү тутумдары;

- технологиялык суюктуктарды сордуруунун өндүрүштүк тутумдары;

- жылытуу, желдетүү жана абаны кондициялоо тутумдары.

Көп баскычтуу борборго умтулуучу СМ, СМЕ соркысмалары суюктукту айландыруу/сордуруу жана катуу бөлүкчөлөрү же узун булалуу бөлүкчөлөрү болбогон муздак жана ысык суюктуктардын басымын жогорулатууга арналган.

Сорулуучу суюктук менен байланыша турган бөлүктөр дат баспас болоттон жасалган тутумдарда дат баспас болоттон жасалган СМ, СМЕ моделдеринин соркысмаларын колдонуу зарыл.

Сордурулуучу суюктуктар

Катуу бөлүкчөлөрү же узун булалары жок, таза, жарылууга коопсуз суюктуктар. Соркысманын материалдары химиялык жана абразивдик таасир көрсөтпөөгө тийиш. Эгерде соркысман тыгыздыгы жана/же илээшкектиги суунун тыгыздыгынан жана/же илээшкектигинен айырмаланган суюктукту берүү үчүн пайдалануу болжолдонсо, бул учурда гидравликалык кубаттуулуктун өзгөрүүсүнүн кесепетинен электр кыймылдаткычтын талап кылынган кубаттуулугунун маанисине көңүл буруу керек.

Эскертүү

Соркысма тез тутануучу же уулуу суюктуктарды сордурууга арналган эмес.



7. Иштөө принциби

СМ, СМЕ соркысмаларынын иштөө принциби кирүүчү келте түтүктөн чыгуучу келтетүтүккө жылуучу суюктуктун басымын жогорулатууга негизделген. Басымды көбөйтүү соркысманын валына катуу туташкан электр кыймылдаткычтын валынан механикалык энергияны берүү, андан соң айланма жумушчу дөңгөлөктөр аркылуу түздөн-түз суюктукту берүү аркылуу аткарылат. Жумушчу дөңгөлөктө татаал формага ээ болгон күрөктөр (калактар) бар. Суюктук өткөрмө түтүктүн соруучу сызыгынан анын айлануу огун бойлото жакындайт, жумушчу дөңгөлөккө келет, андан кийин күрөктөрдүн ортосундагы каналга багыт алат жана багыттоочу аппаратка келет. Багыттоочу аппарат жумушчу дөңгөлөктөн чыккан суюктукту чогултууга жана суюктуктун кинетикалык энергиясын потенциалдык энергияга, атап айтканда басым энергиясына айландырууга арналган. Жогоруда аталган энергияны айландыруу минималдуу гидравликалык жоготуулар менен жүргүзүлөт,

ал багыттоочу аппараттын атайын формасы менен жасалат.

Соркысманын корпусу соркысманын бардык элементтерин энергетикалык гидравликалык машинага бириктирүүгө арналган. Калактуу соркысма, суюк чөйрөнүн агымы жана жумушчу органы болуп саналган айлануучу жумушчу дөңгөлөктүн калактарынын ортосундагы динамикалык өз ара аракеттенүүнүн эсебинен энергияны айландырууну аткарат. Жумушчу дөңгөлөк айланганда калак ортосундагы каналдагы суюк чөйрө, күрөктөр аркылуу четтерине ыргытылат, багыттоочу аппаратка жана андан ары кысымдык өткөрмө түтүккө чыгат.

Соркысманын борбордук бөлүгүндө, б.а. соркысманын жумушчу дөңгөлөгүнө суюктук кирген жеринде суюлуу пайда болот, жана суюк чөйрө чыгымдоо идишиндеги басымдын таасиринде суу менен камсыздоо булактарынан соруучу өткөрмө түтүк менен соркысмага багыт алат.

СМ, СМЕ соркысмаларында жогорку басымдарды түзүү үчүн жалпы валда ырааттуу жайгаштырылган бир нече жумушчу дөңгөлөктөр пайдаланылат. Бул учурда ошол эле суюктуктун агымы басымды жогорулатуунун бир катар баскычтары аркылуу өтөт, ошондой болсо да түзүлүүчү кысым ар бир дөңгөлөк менен түзүлүүчү кысымдардын суммасына барабар болот.


Натыйжада бардык жумушчу баскычтарды өткөн суюктук чыгаруучу камерага жана андан ары өткөрмө түтүктүн кысымдык сызыгына барат.

8. Механикалык бөлүктү куроо

Жабдууну куроо боюнча кошумча маалымат Кыскача колдонмодо (Quick Guide) келтирилген.

СМЕ соркысмаларынын механикалык бөлүктөрүн куроо жөнүндө кошумча маалымат тиешелүү Куроо жана пайдалануу боюнча Паспортко, Колдонмого кошумчада келтирилген (жеткирүү топтомунан кирет).

Куроодон мурда соркысманын тиби жана анын бөлүктөрү буйрутмага шайкеш келгендигин текшериниз.

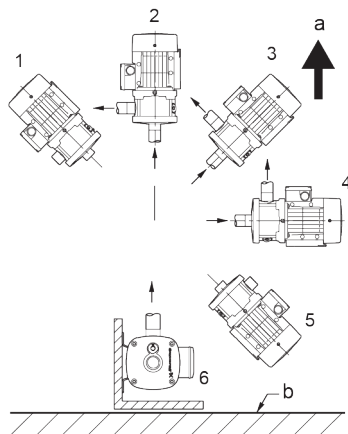
Эскертүү

Ысык же муздак суюктукту сордурууда кызматкерлердин ысык же муздак беттер менен тийишүү мүмкүнчүлүктөрүн жок кылуу керек.

8.1. Соркысману куроо

Соркысма жалпак бетте жана коё бөрүү, пайдалануу учурунда анын жылышын болтурбагандай бекитилүүгө тийиш.

Соркысма, соркысманын жана өткөрмө түтүктөрдүн корпусунда аба тыгындаларын болтурбагандай орнотулууга тийиш.

4-сүр. жана төмөнкү таблицанда соркысмалардын жол берилген абалдары көрсөтүлгөн.



4-сүр. Соркысманын абалы

| Поз. | Сүрөттөмөсү |
|------|-------------|
| a | Жогорку |
| b | Абал |

| Соркысманын абалы | Өзү сорбоочу соркысмалар | Өзү соруучу соркысмалар |
|-------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 | – | – |
| 2 | • | – |
| 3 | • | – |
| 4 | • | • |
| 5 | – | – |
| 6 | • | • |

- Ушул абалда орнотууга жол берилет.

Соркысману кароого, техникалык жана кызматтык тейлөөнү аткарууга оңой болгондой орнотуңуз.

Соркысману муздатуу үчүн жетиштүү желдетүү камсыз кылынган жерде орнотуңуз.

8.2. Өткөрмө түтүк

Жылдыргычтарды соркысманын ар тарабынан орнотуу сунушталат. Аны менен боло турган техникалык тейлөө жүргүзүүдө бүткүл тутумдун суусун төгүү зарылдыгы болбойт.

Эгерде өзү соруучу соркысма суюктуктун деңгээлинин үстүндө орнотулса, суюктуктун деңгээлинен төмөн болгон соруучу өткөрмө түтүккө кайтарым клапан керек болот. 7-сүр. кара.

Өзү соруучу соркысмалар: Кайтарым клапанды ачуу басымы 0,05 бар төмөн болуусу сунушталат. Каршы учурда кошумча каршылык үчүн соркысманын соруу жөндөмдүүлүгү азаят.

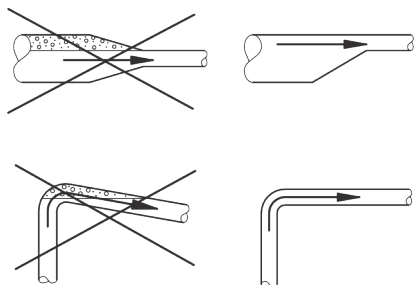
Көрсөтмө

Эгерде соркысма жаандын суусун же артезиан суусун сордуруу үчүн пайдаланылса, чыкканы алып келүүчү өткөрмө түтүктүн коё берүүсүндө орнотуу сунушталат.

Соркысмага механикалык күчтөр берилбеш керек.

Түтүктүк ороо соркысманын киришиндеги басымды жана суюктуктун кыймылынын ылдамдыгын эске алуу менен тийиштүү өлчөмдө болууга тийиш.

Өткөрмө түтүктөр аба тыгынды, өзгөчө соркысманын соруучу тарабында пайда болбогондой орнотулууга тийиш. 5-сур. кара.



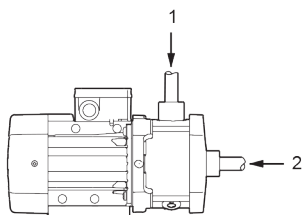
ТМ040338

5-сур. Өткөрмө түтүк

8.2.1. Түтүктүк байланыш (өзү сорбогон соркысмалар)

Соруучу жана кысымдык өткөрмө түтүктөрдү туташтырууда соркысмага доо кетирбөө үчүн этияттыкты сактоо зарыл. Тартуу моменти: 50-60 Нм. Тарттыруунун көрсөтүлгөн учурунан ашырууга болбойт.

Көңүл бурунуз



ТМ040338

6-сур. Соруучу жана оргутуучу келтетүтүктөр

| Поз. | Сүрөттөмөсү |
|------|----------------------|
| 1 | Оргутуучу келтетүтүк |
| 2 | Соруучу келтетүтүк |

8.2.2. Түтүктүк байланыш (өзү соруучу соркысмалар)

Өзү соруу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылуу үчүн, соркысманы туура орнотуу зарыл.

Кийинки сактык чараларын көрүү зарыл: 7-сүрөттү караңыз.

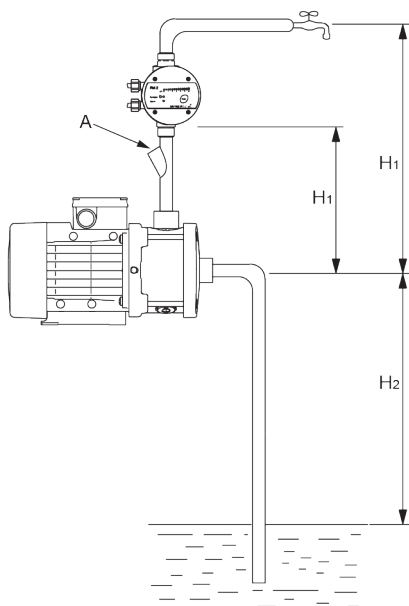
- Соруучу келтетүтүктүн борборунан баштап суу бөлгүчтүн биринчи чекитине чейинки минималдуу бийиктикти сактоо зарыл ($H_{1,а}$). Эгерде тутумда басым жөндөгүч орнотулса, $H_{1,в}$ – соркысманын соруучу келтетүтүгүнөн баштап басым жөндөгүчкө чейинки бийиктик. Бийиктиктин минималдуу маанилери төмөнкү таблицада келтирилет.
- Соруучу өткөрмө түтүк эң аз дегенде суюктуктун денгээлинен 0,5 мге төмөн болууга тийиш (H_3).

Соркысма оптималдуу соруусу үчүн, максималдуу кыска жана максималдуу түз соруучу келтетүтүк орнотууга мүмкүн болгондой булактын же резервуардын жанында жайгашкан болууга тийиш. Ушунун жардамы менен, өзгөчө соруунун чоң бийиктигинде өзү соруу убакыты кыскарат.

Көрсөтмө

Куйгуч тешиктин кысымдык тыгынын өткөрмө түтүгүндө орнотуу сунуш кылынат.

Бул ишке киргизүүдөн мурда жумушчу суюктукту толтурууну жеңилдетет. 7-сур., А. поз. кара.



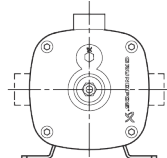
TM058415

7-сур. Өзү соруучу соркысма үчүн сунушталган аралыктар

| Сорунун бийиктиги (H_2), [М] | Минималдуу бийиктик ($H_{1,в}$), [М] |
|----------------------------------|--|
| 4 | 0,2 |
| 5 | 0,35 |
| 6 | 0,5 |
| 7 | 0,6 |
| 8 | 0,7 |

8.3. Байланыштын атаандаш орун алышы

СМ соркымаларынын ар кандай абалдагы байланыштары менен варианттарды буйрутма кылса болот. 8-сур. кара.



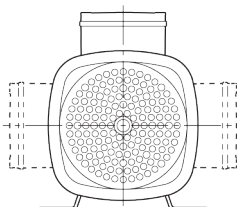
TM038709

8-сур. Байланыштын атаандаш орун алышы

Өзү соруучу соркымаларда
Көрсөтмө оргутуучу келтетүтүк жогоруга гана багытталышы керек.

8.4. Клеммалык кутунун жайгашуусу

Клеммалык кутунун жайгашуусунун ар кандай варианттары менен соркымалар атайын буйрутма аркылуу жеткирилет. 9-сур. кара.



TM040357

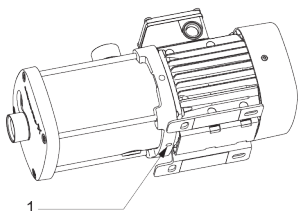
9-сур. Клеммалык кутунун жайгашуусу

8.5. Электр кыймылдаткычтагы конденсатты пайда кылбоо

Эгерде суюктуктун температурасы курчап турган чөйрөнүн температурасынан төмөн болсо, анда туруп калган убакта электр кыймылдаткычта конденсат пайда болушу мүмкүн. Конденсация жогорку нымдуулуктагы райондордо болушу мүмкүн.

Мындай учурларда конденсаттан корголгон электр кыймылдаткычты, мисалы, Grundfos IPX5 электр кыймылдаткычын пайдаланыңыз.

Ошондой эле, басаңдаткычты алып салып туруп, электр кыймылдаткычтын кайырма кырындагы төмөнкү дренаждык тешикти ачса болот. 10-сүр. кара. Бул болсо IPX5 боюнча электр кыймылдаткычтын коргоо классын азайтат.



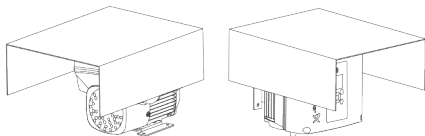
TM063860

10-сүр. Электр кыймылдаткычтын дренаждык тешиги

| Поз. | Сүрөттөмөсү |
|------|---|
| 1 | Электр кыймылдаткычтын дренаждык тешиги |

Ачык төккүч тешик, табигый желдетүү жолу менен электр кыймылдаткычта конденсаттын чогулуусун болтурбоого жардам берет, ал болсо суунун жана нымдуу абанын сыртка чыгуусуна мүмкүндүк берет.

Соркыманы ачык абада орнотууда конденсацияны болтурбоо үчүн, электр кыймылдаткычка коргоочу капкакты орнотуу зарыл. 11-сүр. кара.



TM053496

11-сүр. Электр кыймылдаткычтын коргоо капкактарынын мисалдары (Grundfos жеткирбейт)

9. Электр жабдуусун туташтыруу

Электр жабдууну туташтыруу боюнча кошумча маалымат Кыскача колдонмодо (Quick Guide) келтирилген.

СМЕ соркымаларынын электр жабдууларын туташтыруу жөнүндө кошумча маалымат тиешелүү Куроо жана пайдалануу боюнча Паспортко, Колдонмого кошумчада келтирилген (жеткирүү топтомун кирет).

Электр жабдууну жергиликтүү ченемдерге жана эрежелерге ылайык туташтыруу керек.

Токтун жумушчу чыңалуусунун жана жыштыгынын маанилери фирмалык көрөңкөдө көрсөтүлгөн номиналдуу берилмелерге шайкеш келгендигине ынаныңыз.



Эскертүү Электр жабдууну туташтыруу жергиликтүү ченемдерди жана эрежелерди сактоо менен аткарылууга тийиш.

Иштөөнүн алдында, соркысма электр азыктануу тармагынан ажыратылганын текшерүңүз.

Электр азыгынын капысынан иштеп кетүү мүмкүндүгүн жок кылуу зарыл.

Соркысма тышкы өчүргүчкө туташтырылууга тийиш, байланыштардын ортосундагы минималдуу көңдөй: бардык үндүрдө 3 мм.

Колдонуучу кырсыктык токтомуунун өчүргүчүн орнотуу зарылдыгы бардыгын аныктайт.

Көңүл буруңуз

9.1. Азык кабели

Талаптарга ылайык азык кабели +105 °C жумушчу температурада пайдалануу үчүн жарактуу болууга тийиш.

Кубаттандыруу кабели H07 кабелинин 450/750 В чыңалуу деңгээлине болгон талаптарга ылайык келиши керек. Кабелдердин жол берилген минималдуу кесилиши 4 x 1,0 мм² түзөт.

Кабелдик кирүү

Кубаттандыруу кабели клемма кутусунда орнотулган кабелдик киргизүү аркылуу электр кыймылдаткычты коргоонун IP классын бузбагандай өткөрүлүшү керек. Күч кабелинин айланасында тыгыздыкты камсыздоо үчүн кабелдик киргизүү туура өлчөмдө болуп, электр кыймылдаткычтын IP классына туура келиши керек. Электр кыймылдаткычтын көрөңкөсүн караңыз.

9.2. Электр кыймылдаткычты коргоо

Бир фазалуу электр кыймылдаткычтар 230 В, 60 Гц

Бул кыймылдаткычтарда кыймылдаткычтын орнотулган коргоо тутуму бар жана кыймылдаткычты кошумча коргоону талап кылбайт. Кыймылдаткычты коргоо тутуму автоматтык түрдө баштапкы абалга келтирилет.

Бир фазалуу электр кыймылдаткычтар, 1 × 115 / 230 В, 60 Гц

Ушул электр кыймылдаткычтар кыналган коргоосу жок жана кол менен баштапкыга алып келүүсү менен электр кыймылдаткычтын коргоо автоматына туташтырылган болууга тийиш. Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматын кыймылдаткычтын тогунун номиналдуу маанисине ылайык тууралаңыз ($I_{н1}$). Фирмалык көрнөкчөнү кара.

Башка бир фазалуу электр кыймылдаткычтар

Ушул электр кыймылдаткычтардын токтон жана температурадан көз каранды болгон электр кыймылдаткычтын кыналган коргоосу бар жана ошондуктан эч кандай кошумча коргоого муктаж эмес.

Электр кыймылдаткычтын коргоосу TP 211 тибине кирет; бул анын жай өсүүчү жана тез өсүүчү температурага жооп кайтарат дегенди билдирет. Электр кыймылдаткычтын коргоосу автоматтык түрдө баштапкыга келтирилет.

3 кВт чейинки кубаттуулуктагы үч фазалуу электр кыймылдаткычтар

Ушул үч фазалуу электр кыймылдаткычтар коргоо автоматына колдук баштапкыга келтирүү менен туташтырылган болууга тийиш.

Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматын кыймылдаткычтын тогунун номиналдуу маанисине ылайык тууралаңыз ($I_{н1}$). Фирмалык көрнөкчөнү кара.

3 кВт жана андан жогору кубаттуулуктагы үч фазалуу электр кыймылдаткычтар

Ушул электр кыймылдаткычтардын кыналган терморезисторлору (PTC) бар.

Электр кыймылдаткычтын коргоосу TP 211 тибине кирет; бул анын жай өсүүчү жана тез өсүүчү температурага жооп кайтарат дегенди билдирет.

* Кийинки чыңалуусу менен электр кыймылдаткычтарда гана колдонулат:

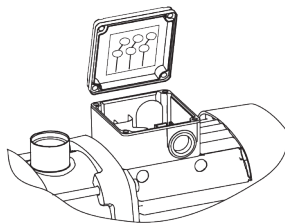
- 3 × 200 В / 346 В, 50 Гц
- 3 × 200-220 В / 346-380 В, 60 Гц
- 3 × 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Азыктын башка чыңалуулары үчүн электр кыймылдаткычтар, үч фазалуу 3 кВт чейинки кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтар үчүн сүрөттөлгөндөй, электр кыймылдаткычтын

коргоо автоматына туташтырылган болууга тийиш.

9.3. Электрдик туташтыруулар

Электрдик туташтырууларды клеммалык кутунун ичиндеги схемада көрсөтүлгөндөй аткарыңыз.



12-сур. Туташтыруу схемасы

9.4. Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу



Эскертүү
Буюмдун ичинде кандайдыр бир ишти аткаруудан мурда, электр кыймылдаткычты өзгөрмөлүү ток булагынан ажыратуу зарыл жана өчүрүлгөн учурдан тартып, иш башталганга чейин 30 мүнөт күтүш керек.



Көңүл буруңуз!
Электр тогунан жабыркоо коркунучу бар.

Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар жыштык өзгөрткүчкө туташтырылышы мүмкүн.

Жыштык өзгөрткүч өзүнүн тибине жараша, электр кыймылдаткыч иштеп жатканда көбөйгөн добуштун себеби болушу мүмкүн. Андан башка, жыштык өзгөрткүчтүн туташуусуна байланыштуу электр кыймылдаткыч чыңалуунун чокулук маанилеринин зыяндуу таасирине дуушар болот.

MG 71 жана MG 80 типөлчөмдөрүнүн кыймылдаткычтарынын фазалык изоляциясы* жок, ошондуктан алар үчүн азык клеммаларынын ортосунда 650 Втан (максималдуу маани) чоңураак чокулук чыңалуулардан коргоо талап кылынат.

Көңүл буруңуз

* MG 71 жана MG 80 тип өлчөмүндөгү кыймылдаткычтар буйрутма боюнча изоляциялоо фазасы менен жеткирилет.

Жогоруда аталган дефекттерди, б.а. добуштун деңгээлин жогорулатууну жана чокулук чыңалуунун терс таасирин, жыштык өзгөрткүч жана электр кыймылдаткычтын ортосундагы

LC-чыпканы туташтыруу жолу менен четтетүүгө болот.

Толугураак маалымат алуу үчүн жыштык өзгөрткүрдүн жеткирүүчүлөрү же Grundfos компаниясынын өкүлчүлүктөрү менен баланышууңузду өтүнөбүз.

Өзү соруучу соркысмалар гана: Эгерде соркысма жыштык өзгөрткүчкө туташтырылган болсо, аз ылдамдыкта иштөө ички рециркуляциялык клапандын ачылышына алып келиши мүмкүн. Бул басымдын түшүшүнө алып келет.

Керсетме

10. Пайдаланууга киргизүү

Пайдаланууга киргизүү боюнча кошумча маалымат Кыскача колдонmodo (Quick Guide) келтирилген.

Бардык буюмдар даярдоочу-заводдо кабыл алуу-өткөрүп берүүчү сыноолорду өтүшөт. Орнотууда кошумча сынактар талап кылынбайт. Жабдууну жүргүзүү үчүн тейлөө борборун кайрылууну сунуштайбыз. Узакка сактоодон кийин (2 жылдан ашык) соркысма агрегатынын абалынын диагностикасын аткарып, жана ошондон кийин гана аны пайдаланууга киргизүү керек. Соркысманын жумушчу дөңгөлөгүнүн эркин жүрүүсүн текшерүү зарыл. Тыгыздагыч шакектердин жана кабелдик киргизүүнүн чүркөлүк тыгыздоо абалына өзгөчө көңүл бурулуш керек.

Соркысманы күйгүзүүдөн мурда, ага жумушчу суюктукту куюу жана абаны чыгаруу керек. «Кургак» иштегенде валдын муунакжаздамдары жана тыгыздоолорубузулушу мүмкүн.

Көңүл буруңуз

Эскертүү
Аба чыгаруу үчүн тешиктин багытына көңүл буруңуз. Персоналга залака тийгизүү, кыймылдаткычка же суу менен чыгуучу тутумдун башка компоненттерине зыян келтирүү коркунучу бар. Ысык суюктукту сордуруп куюштурууда, күйүп калууну болтурбоочу чараларды көрүү зарыл.



10.1. Өзү сорбогон соркысмалар

Соркысманы жумушчу суюктук менен толгонго чейин күйгүзүүгө болбойт.

Көңүл буруңуз

10.1.1 Жумушчу суюктук менен толтуруу

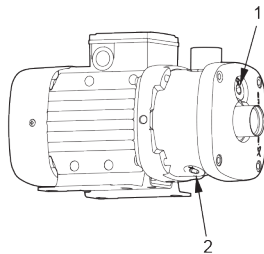


Эскертүү Аба чыгаруу үчүн тешиктин абалын кароо зарыл жана андан чыгып жаткан суюктук тейлөөчү кызматкердин күйүк алуусунун же электр кыймылдаткычтын же башка түйүндөрдүн жана бөлүктөрүнүн бузулушуна себеп болбошу үчүн чараларды көрүңүз.

1. Соркысманын кысуучу тарабындагы бекиткич сарп капкакты жабыңыз.
2. Соркысманы күйгүзүүдөн мурда, соруудагы жылдыргычты толук ачыңыз.
3. Куйгуч тешиктин тыгынын бурап чыгарыңыз. 13-сүр. кара.
4. Суюктук куйгуч тешигинен туруктуу агым менен агып баштамайынча, соркысмаларды жумушчу суюктуктар менен толук толтуруңуз.
5. Куйгуч тешиктин тыгынын орнотуңуз жана тарттырыңыз.
6. Соркысма иштеп жатканда кысуу тарабындагы жылдыргычты жай ачыңыз. Ал абаны чыгарууну жана коё берүү учурундагы басымдын көбөйүшүн камсыз кылат.

Кысымдагы жылдыргыч, соркысманы коё бергенден кийин дароо ачык болууга тийиш. Каршы учурда сордурулган суюктуктун температурасы өтө жогору болуп жана жабдуунун зыян болууларына алып келиши мүмкүн.

Көңүл буруңуз



13-сур. Куюу жана дренаждык тешик үчүн тешиктин абалы

| Поз. | Сүрөттөмөсү |
|------|-----------------|
| 1 | Куюу үчүн тешик |
| 2 | Дренаждык тешик |

Эгерде соркысма жумушчу басымдын деңгээлине чыкпаса, 1 ден 6 га чейинки этаптарды кайталоо талап кылынышы мүмкүн.

Керсетме

10.2. Өзү соруучу соркысмалар

Көңүл буруңуз

Соркысманы жумушчу суюктук менен толгонго чейин күйгүзүүгө болбойт.

10.2.1 Жумушчу суюктук менен толтуруу



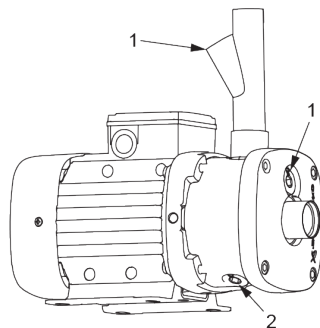
Эскертүү Аба чыгаруу үчүн тешиктин абалын кароо зарыл жана андан чыгып жаткан суюктук тейлөөчү кызматкерлердин күйүк алуусунун же электр кыймылдаткычтын же башка түйүндөрдүн жана бөлүктөрүнүн бузулушуна себеп болбошу үчүн чараларды көрүңүз.

1. Кысымдык өткөрмө түтүк бош экендигине жана соруучу келтетүтүктүн борборунан суу тараткычтын биринчи чекитине ($H_{1,А}$ же $H_{1,Б}$) чейинки бийиктик талаптарга шайкеш келгендигине ынаныңыз.
8.2.2. Түтүктүк байланыш (өзү соруучу соркысмалар) бөлүмүн караңыз.
2. Кысымдык жана соруучу сызыктардагы жылдыргычтарды ачыңыз.
3. Соркысмага жакын чыгаргычты, аба чыга тургандай кылып ачыңыз.
4. Соркысманын куйгуч тешигиндеги тыгынды бурап чыгарыңыз. Сүр. кара. 14 сүрөтү.
5. Эгерде кысымдык өткөрмө түтүктө куюу тешиги бар болсо, ушул тешикти куюу үчүн пайдаланыңыз. Болбосо соркысмадагы куюу тешигин пайдаланыңыз.
6. Суюктук куйгуч тешигинен туруктуу агым менен агып баштамайынча, соркысмаларды жумушчу суюктуктар менен толук толтуруңуз.
7. Куйгуч тешиктин тыгынын орнотуңуз жана тарттырыңыз.
8. Соркысманы иштетип, соркысма суюктукту соруп баштаганын текшериниз. Эгерде соркысмада куйгуч тешик пайдаланылса, соркысма суюктук менен толтурулгандыгына ынаныш үчүн, 1-8 кадамдарды кайталоо талап кылынышы мүмкүн.

Эгерде соркысма жыштык өзгөрткүчкө туташтырылган болсо, анда өзү толтурулуп жаткан убакта ал максималдуу ылдамдыкта иштөөгө тийиш.

Көрсөтмө

9. Эгерде соркысма бир нече ишке киргизүү аракеттеринен кийин иштэбесе - 16. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо бөлүмүн караңыз.



14-сүр. Куюу тешигинин жана дренаждык тешиктин абалы

| Поз. | Сүрөттөмөсү |
|------|-----------------|
| 1 | Куюу үчүн тешик |
| 2 | Дренаждык тешик |

Тутумга аба толтуруу жана чыгаруу максатында соркысма 5 мүнөттөн аз эмес иштөөгө тийиш.

Көрсөтмө

Эгерде соркысма басым кыспаса жана агымды пайда кылбаса, 1-8 кадамдарды кайталаңыз.

10.3. Айлануунун багытын текшерүү

Төмөндө келтирилген маалымат үч фазалуу электр кыймылдаткычтарга гана кирет.

Көрсөтмө

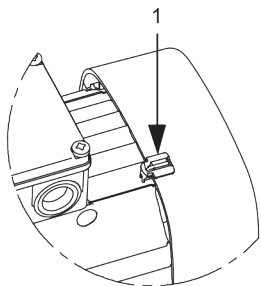
Электр кыймылдаткычтын желдеткичинин капкагында индикатор бар. 15-сүр. кара. Электр кыймылдаткычтын муздатуучу абасы аркылуу ал электр кыймылдаткычтын айлануу багытын көрсөтөт.

Электр кыймылдаткычты биринчи коё берүүдөн мурда же индикатордун абалы өзгөрсө, индикатордун иштөөсүн мисалы, индикатордун талаасын манжа менен жылдырып текшерүү зарыл.

Айлануу багытынын тууралыгын аныктоо үчүн, индикатордун көрсөткүчүн төмөнкү таблица менен салыштырыңыз.

| Индикатордун талаасы | Айлануу багыты |
|----------------------|----------------|
| Кара | Туура |
| Ак/чагылдыруучу | Туура эмес* |

* Айлануу багытын өзгөртүү үчүн, тармактын азык чыңалуусун өчүрүү жана эки азыктандыруучу зымдардын орундарын алмаштыруу зарыл.



15-сур. Куроонун индикатору

ТМ040360

| Поз. | Сүрөттөмөсү |
|------|-------------|
|------|-------------|

| | |
|---|----------------------|
| 1 | Индикатордун талаасы |
|---|----------------------|

Индикаторду электр кыймылдаткычта түрдүү абалдарда орнотсо болот, бирок аны желдеткичтин капкактарын бекиткен буралгылардын жанындагы муздатуучу канаттардын ортосунда орнотууга болбойт. Электр кыймылдаткычтын желдеткичинин капкагындагы жебелер туура айлануу багытын көрсөтөт.

Пайдаланууга киргизүү үчүн тейлөө борборуна кайрылууну сунуштайбыз. Узакка сактоодон кийин (2 жылдан ашык) соркысма агрегатынын абалынын диагностикасын аткарып, жана ошондон кийин гана аны пайдаланууга киргизүү керек. Соркысманын жумушчу дөңгөлөгүнүн эркин жүрүүсүн текшерүү зарыл. Тыгыздагыч шакектердин жана кабелдик киргизүүнүн чүркөлүк тыгыздоо абалына өзгөчө көңүл бурулуш керек.

11. Пайдалануу

Пайдалануу шарттары 15. *Техникалык берилмелери* бөлүмүндө келтирилген. СМ соркысмалары жөндөөлөрдү талап кылбайт. СМЕ соркысмаларын пайдалануунун кошумча шарттары, ошондой эле пайдалануу жана жөндөө жөнүндө көрсөтмөлөр Куроо жана пайдалануу боюнча Паспортко, Колдонмого тиешелүү кошумчада (жеткирүүнүн топтомунан кирет) келтирилген.

Тазалоо

Узак туруу мезгилинен мурда, соркысмада дат басууну жана катмарларды пайда болтурбоо үчүн соркысманы таза суу менен жууш керек. Сорулуучу чөйрөгө жараша (бөлүкчөлөрдүн, темирдин туздарынын болушу, суунун жогорку ийкемдүүлүгү) гидравликалык бөлүгүн тазалоо талап кылынышы мүмкүн.

Жабдуу 6. *Колдонуу тармагы* бөлүмүнө ылайык электромагниттик кедергилерге, арналышынын тийиштүү шарттарына чыдамдуу жана электромагниттик талаа/электромагниттик нурдануунун чыңалуу деңгээли чектелген жол берилгенден ашпаган коммерциялык жана өндүрүштүк зоналарда пайдаланууга арналган.

12. Техникалык тейлөө

2,2 кВттан (эки уюлдуу) же 1,5 кВттан жогорку кубаттуулуктагы СМЕ соркысмаларын техникалык тейлөө жөнүндө кошумча маалымат Куроо жана пайдалануу боюнча Паспортко, Колдонмого тиешелүү кошумчада (жеткирүү топтомунан кирет) келтирилген.



Эскертүү Техникалык тейлөө иштерин баштоодон мурда соркысманы токтотуу зарыл, электр азык тармагынан өчүрүнүз жана соркысманын уруксат берилбеген же кокустан кайта иштөөсүн болтурбаган чараларды көрүнүз. Бул иштер дасыккан персонал тарабынан гана аткарылууга тийиш!

Соркысманын ички бөлүктөрү техникалык тейлөөнү талап кылбайт. Тийиштүү муздатууну камсыз кылуу үчүн электр кыймылдаткыч таза болууга тийиш. Эгерде соркысма чаң жерде орнотулса, аны айына бир жолу тазалоо жана текшерүү зарыл. Тазалап жаткан мезгилде электр кыймылдаткычтын корпусунун коргоо деңгээлин эске алуу зарыл.

Кыймылдаткыч, бүткүл кызмат мөөнөтүнө жете турган консистенттик май менен толтурулган жана техникалык тейлөөнү талап кылбаган подшипниктик түйүндөр менен жабылган.

13. Пайдалануудан чыгаруу

СМ, СМЕ соркысмаларын пайдалануудан чыгаруу үчүн тармактык ажыраткычты «Өчүрүлгөн» абалына которуп коюу керек.



Эскертүү Тармактык өчүргүчкө чейин жайгашкан бардык электр зымдары дайыма чыңалуу астында турат. Ошондуктан жабдууну капасынан же уруксатсыз күйгүзбөш үчүн тармактык ажыраткычты бөгөттөп коюу зарыл.

14. Төмөнкү температуралардан коргоо

Төмөнкү температураларда пайдаланылбаган соркысмалардан, зыянга учуроолорду болтурбоо үчүн суюктукту төгүп салуу керек.

Куйгуч тешиктин тыгынын жана соркысмадан дренаждык тешиктин тыгынын алып салыңыз. 14-сүр. кара.

Соркысма кайрадан пайдаланылганга чейин, тыгынды мурдагы ордуна орнотпоңуз.

Соркысма туруп калгандан кийин соркысманы ишке киргизүүдөн мурда соркысма жана соруучу өткөрмө түтүк сорулуучу суюктук менен толтурулууга тийиш.

10. Пайдаланууга киргизүү бөлүмүн караңыз.

Соркысманы ишке киргизүүдөн мурда аба чыгаргыч сайлык тыгынды буруңуз жана төккүч тешиктин сайлык тыгынын ордуна орнотуңуз.

Көңүл буруңуз

15. Техникалык берилмелери

СМЕ соркысмаларынын кошумча техникалык берилмелери тиешелүү Куроо жана пайдалануу боюнча Паспортко, Колдонмого кошумчада келтирилген (жеткирүү топтомун кирет).

Тутумдагы максималдуу басым жана жумушчу суюктуктун жол берилген температурасы

| Материалдын варианты | Валды тыгыздоо | Сордурулуучу суюктуктун температурасы* | Тутумдагы максималдуу басым |
|---------------------------------------|----------------|--|-----------------------------|
| Чоюн (EN-GJL-200) | AVBx | -20 °C баштап +40 °C чейин +41 °C баштап +90 °C чейин | 10 бар 6 бар |
| | AQQx | -20 °C тан +90 °C чейин | 10 бар |
| Дат баспас болот (EN 1.4301/AISI 304) | AVBx | -20 °C баштап +40 °C чейин +41 °C баштап +90 °C чейин | 10 бар 6 бар |
| | AQQx | -20 °C*** баштап +90 °C чейин +91 °C баштап +120 °C** чейин | 16 бар 10 бар |
| Дат баспас болот (EN 1.4401/AISI 316) | AVBx | -20 °C баштап +40 °C чейин +41 °C баштап +90 °C чейин | 10 бар 6 бар |
| | AQQx | -20 °C*** баштап +90 °C чейин +91 °C баштап +120 °C** чейин | 16 бар 10 бар |

* 0 °C стан төмөнкү суюктуктун температурасында иштөө үчүн, чоңураак кубаттуулуктагы кыймылдаткыч керек болушу мүмкүн, анткени, мисалы, сууга гликолду кошкондо суюктуктун илээшкектиги жогору болуп калат.

** 120 °C соркысма валдын AQQE тыгыздоосу менен жабдылганда гана колдонулат.

*** Суюктукту -20 °C стан төмөнкү температурада сордуруу үчүн СМ соркысмалары атайын буйрутма боюнча жеткирилет. Grundfos компаниясынын өкүлчүлүгү менен байланышыңыз.

Кириштеги минималдык басым

Иштеп жаткан убакта соркысмадагы кавитацияны болтурбоо үчүн талап кылынган, метрлер менен «Н» минималдуу басымды кийинки формула боюнча эсептесе болот:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

p_b – Барлар менен атмосфералык басым. (Барометрдик басым 1 барга барабар болуп кабыл алынган).
Жабык тутумдарда p_b тутумдагы басымды бар менен түшүндүрөт.

NPSH – Метрлер менен соруудагы натыйжалуу оң тирөөч (27-29 беттериндеги NPSH ийри сызыктарынан, соркысманын максималдуу чыгым чекитинен баштап алынат).

H_f – Соруучу сызыктагы сүрүлүүгө болгон жоготуулар метрлер менен.

H_v – Каныккан буунун басымы кысымдын метрлери менен.
2-тиркемедеги сүр. кара.

t_m - Суюктуктун температурасы.

H_s – Көрөңгө коэффициенти = эң аз дегенде кысымдын 0,5 метри болот.

Эгерде эсептелинген «Н» маани оң болсо, соркысма соруунун эң көп дегенде «Н» метр бийиктигинде иштей алат.

Эгерде эсептелинген «Н» маани терс болсо, иштөө убагында кавитацияны болтурбоо үчүн, «Н» метрге барабар болгон минималдуу тирөөч керек болот.

Абанын салыштырмалуу нымдуулугу

Макс. 95 %.

Коргоо деңгээли

Стандарттык: IP55.

Үн басымынын деңгээли

Соркысманын үн басымынын деңгээли 70 дБ(А) ашпайт.

Өлчөөнүн белгисиздигинин мүнөздөмөсү (К параметри) 3 дБ түзөт.

Айлана-чөйрөнүн температурасы

Көңүл бурчуз

Өзү соруучу соркысмалар: Айлана чөйрөнүн температурасы 60 °Сдан ашпашы керек.

| Айлана чөйрөнүн макс. температурасы | Суюктуктун температурасы |
|-------------------------------------|--------------------------|
| +55 °С | +90 °С |
| +50 °С | +100 °С* |
| +45 °С | +110 °С* |
| +40 °С | +120 °С* |

* **Эскертме:** Дат баспас болоттон жасалган соркысмалар гана (EN 1.4301/AISI 304) жана (EN 1.4401/AISI 316) +90 °Стан көп температурасы менен суюктукту сордурууга туура келет.

Мисал

$p_b = 1$ бар.

Соркысманын түрү: CM 3, 50 Гц.

Чыгым: 4 м³/с.

NPSH (*1-тиркемедеги* сүрөттөн алынат): 3,3 метр кысым.

H_f = кысымдын 3,0 метри.

Сордурулуучу суюктуктун температурасы: 90 °С.

H_v (*2-тиркемедеги* сүрөттөн алынат): 7,2 метр кысым.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ [кысымдын метрлери].

$H = 1 \times 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 =$ кысым -3,8 метр.

Бул болсо, соркысма иштеп жатканда эң аз дегенде 3,8 м тирөөч камсыз болууга тийиш.

Барга кайра эсептегендеги басым: $3,8 \times 0,0981 = 0,37$ бар.

кПага кайра эсептегендеги басым: $3,8 \times 9,81 = 37,3$ кПа.

Кириштеги максималдык басым

Кириштеги иш жүзүндөгү жана соркысманын жабык жылдыргычтагы кысымдык басымынын суммалык мааниси эч качан соркысманын корпусундагы максималдуу басымдан ашпоого тийиш.

16. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо

7,5 кВт жана андан көбүрөөк кубаттуулуктагы соркысмаларды оңдоону пайдалануу жеринде жүргүзүү сунуш кылынат. Бардык керектүү көтөрүүчү жабдуу даярдалган болууга тийиш.

Көрсөтмө

Эгерде соркысма уулуу суюктуктарды сордуруу үчүн пайдаланылса, анда мындай соркысма булганган катары классификацияланат.



Эскертүү Клеммалык кутунун капкагын чечүүдөн мурда азык чыңалуусун толук өчүрүү зарыл. Электр азыгынын капысынан иштеп кетүү мүмкүндүгүн жок кылуу зарыл.



Эскертүү Сордурулуучу суюктук кайноо температурасына чейин ысытылышы жана жогорку басымдын алдында болушу мүмкүн. Соркысманы ажыратуу же чачуу менен байланыштуу болгон каалагандай оңдоо иштерин баштоодон мурда, суюктук тутумдан төгүлгөн болушу керек, же соркысманын эки жагындагы шыноолук жылдыргычтар тосулган болууга тийиш.

| Бузулуу | Себеби | Бузулганды жоюу |
|---|---|--|
| 1. Соркысма иштебейт. | а) Кыймылдаткычтын электр азыгы жок. | Сырткы тармактык өчүргүчтү күйгүзүңүз. Кабелдерде жана кабелдердин кошулууларында бузулган жерлердин жоктугун жана кошулуулардын бошобогонун текшерип. |
| | б) Сактагычтар күйүп кеткен. | Кабелдерде жана кабелдердин кошулууларында бузулган жерлердин жоктугун текшерип жана эрине сактагычтарды которуу керек. |
| | с) Электр кыймылдаткычтын коргоосу иштеп кетти. | 2. а), б), с), d), e), f) кара. |
| | д) Башкаруу тогунун чынжырынын бузуктугу. | Башкаруу чынжырынын түзмөктөрүн алмаштыруу же оңдоо керек. |
| 2. Иштеткенден кийин дароо электр кыймылдаткычтын коргоо автоматы иштейт. | а) Сактагычтар күйүп кеткен. | Кара. 1. б). |
| | б) Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматынын байланыштары же магниттик катушка бузук. | Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматынын байланыштарын, магниттик катушканы же коргоо автоматын бүтүндөй алмаштырыңыз. |
| | с) Кабелдин биригүүсү бошогон же зыянга учураган. | Кабелдерде жана кабелдердин кошулууларында бузулган жерлердин жоктугун текшерип жана эрине сактагычтарды которуу керек. |
| | д) Электр кыймылдаткычтын ороосунун бузуктугу. | Электр кыймылдаткычты оңдоо же алмаштыруу керек. |
| | е) Соркысманын механикалык тосмолонуусу. | Негизги азык булагын өчүрүңүз, соркысманы тазалаңыз же оңдоңуз. |
| | ф) Электр кыймылдаткычты коргоо автоматы өтө төмөн мааниге жөнделген. | Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматын электр кыймылдаткычтын тогунун номиналдуу маанисине ылайык тууралаңыз ($I_{1/1}$). Фирмалык көрнөкчөнү кара. |

| Бузулуу | Себеби | Бузулганды жоюу |
|--|--|---|
| 3. Электр кыймылдаткычтын коргоо аппараты убакыты менен иштейт. | a) Электр кыймылдаткычты коргоонун аппараты өтө төмөн мааниге жөнделген. | Кара. 2. f). |
| | b) Электр азыгынын чыңалуусун берүүдөгү мезгилдүү үзгүлтүктөр. | 2. c) кара. |
| | c) Чыңалуу маал-маалы менен түшөт. | Кабелдерде жана кабелдердин кошулууларында бузулган жерлердин жоктугун жана кошулуулардын бошобогонун текшерипиз. Соркысманын азыктандыруучу кабели туура тандалгандыгын текшерипиз. |
| 4. Электр кыймылдаткычтын коргоо аппараты иштеген жок, соркысма өзүнөн өзү өчтү. | a) 1. a), b), d) жана 2. e) кара. | |
| 5. Соркысманын өндүрүмдүүлүгү азайган же соркысма суу бербей жатат. | a) Соркысмага кирүүдөгү басым өтө төмөн. | Соркысмага кирүүдөгү шарттарды текшерипиз. |
| | b) Соруучу өткөрмө түтүк жарым-жартылай кирге толгон. | Тыгынды алып салуу жана соруучу магистралды жууңуз. |
| | c) Соруучу өткөрмө түтүктөгү жылжуу. | Соруучу өткөрмө түтүктү тиешелүү түрдө оңдоо керек. |
| | d) Абаны соруучу өткөрмө түтүк же соркысма менен соруу. | Соруучу өткөрмө түтүктөн же соркысмадан абаны чыгарыңыз. Соркысмага кирүүдөгү шарттарды текшерипиз. |
| 6. Соркысманын өндүрүмдүүлүгү туруксуз, жана соркысма добуш чыгарат. | Өзү соруучу гана соркысмалар: | |
| | a) Басымдардын түшүүсү өтө кичинекей. | Оргутуу сызыгындагы кранды кысымдын басымы турукташмайынча жана добуш жок болгонго чейин акырындык менен жабыңыз. |
| 7. Соркысманын өндүрүмдүүлүгү азайган же соркысма суу бербей жатат. | a) Соркысмага кирүүдөгү басым өтө төмөн. | 5. c) кара. |
| | b) Соруучу өткөрмө түтүк жарым-жартылай кирге толгон. | 5. b) кара. |
| | c) Кабыл алгыч же кайтарым клапаны жабык абалда тосмолонгон. | Сарп капкакты алып салып жана жууп, оңдоп же алмаштырыңыз. |
| | d) Соруучу өткөрмө түтүктөгү жылжуу. | 5. c) кара. |
| | e) Абаны соруучу өткөрмө түтүк же соркысма менен соруу. | 5. d) кара. |

| Бузулуу | Себеби | Бузулганды жоюу |
|--|---|--|
| 8. Күйгүзүлгөндө соркысма ишке кирет, бирок мында басымды пайда кылбайт жана суюктукту айдабайт. | Өзү соруучу гана соркысмалар: | |
| | a) Кысымдык өткөрмө түтүктөгү кайтарым клапанынын үстүндөгү суюктуктун мамысы соркысманын өзү соруусуна тоскоолдук кылат. | Кысымдык өткөрмө түтүктү бошотуңуз. Кайтарым оргутуучу өткөрмө түтүктөгү суюктуктун басымы кайтарым клапанынын ачылышына тоскоолдук жаратпайт. 8.2.2. Түтүктүк байланыш (өзү соруучу соркысмалар) бөлүмүндөгү ишке киргизүү жолжобосун кайталаңыз. |
| | b) Соруучу сызыктагы абанын болушу. | Соркысмадан баштап суюктуктун деңгээлине чейин соруучу өткөрмө түтүктүн жылчыксыздыгын текшерчиңиз. 8.2.2. Түтүктүк байланыш (өзү соруучу соркысмалар) бөлүмүндөгү ишке киргизүү жолжобосун кайталаңыз. |
| 9. Соркысма иштеп жатат, бирок талап кылынуучу берүүнү камсыз кылбайт. | Өзү соруучу гана соркысмалар: | |
| | a) Соруунун эжекторунун клапаны жабык эмес. | Оргутуучу сызыктагы кранды, басымдын капыстан жогорулоосу же чыгымы белгиленгенге чейин жай жабыңыз. Андан кийин, талап кылынган чыгымга жеткенге чейин кранды жай ачыңыз. |
| 10. Соркысма өчүрүлгөндө артка айланат. | a) Соруучу өткөрмө түтүктөгү жылжуу. | 5. c) кара. |
| | b) Кабыл алгыч же кайтарым клапан бузук. | 6. c) кара. |
| | c) Соркысманын кабыл алгыч клапаны ачык же жарым-жартылай абалда тосмолонгон. | 6. c) кара. |
| 11. Соркысма төмөнкү жумушчу мүнөздөмөлөр менен иштейт. | a) Айлануу багыты туура эмес. | Үч фазалуу соркысмалар гана: Сырткы өчүргүчтүн жардамы менен тармактын азык чыңалуусун өчүрүңүз жана клеммалык кутудагы эки фазаны ошондой эле 10.3. Айлануунун багытын текшерүү бөлүмүн караңыз. |
| | b) 5. a), b), c), d) кара. | |

Булганган соркысмалар

Эгерде соркысма ден соолукка зыян же уулуу заттарды сордуруу үчүн колдонулса, анда бул соркысма кирдеген болуп эсептелет.

Көнүл бурчуз

Оңдоо жүргүзүү үчүн соркысманы Grundfos компаниясына кайтаруудан мурда, соркысманы жакшылап жууп алыңыз.

Эгерде аны жасоого мүмкүн болбосо, сорулуучу суюктук жөнүндөгү бардык маалыматты берүү зарыл.

Эгерде жогорудагы талаптар аткарылбаса, Grundfos кызмат борбору соркысманы кабыл алуудан баш тарта алат.

Соркысманы фирмага кайра кайтаруу менен байланыштуу чыгымдарды жөнөтүүчү өзүңө алат.

Бескин баш тартууларга:

- туура эмес электрдик туташтыруу;
- жабдууну туура эмес сактоо;
- электрдик/гидравликалык/механикалык тутумдардын бузулушу же бузуктугу;
- жабдуунун маанилүү бөлүктөрүнүн бузулушу же доо кетиши;
- пайдалануу, тейлөө, куроо, көзөмөлдүк кароо эрежелерин жана шарттарын бузуу.

Жаңылыштык аракеттерди болтурбоо үчүн, кызматкер ушул куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо менен жакшылап таанышып чыгууга тийиш.

Кырсык, баш тартуу же инцидент пайда болгондо токтоосуздан жабдуунун ишин токтотуу жана кызматтык борборга кайрылуу зарыл.

17. Топтомдоочу буюмдар*

17.1. Түтүктүк кошуулар

Өткөрмө түтүгү менен байланыштыруу үчүн кайырма кырлардын жана кошкучтардын түрдүү топтомдору сунуш кылынат.

Түтүктүк койгуч

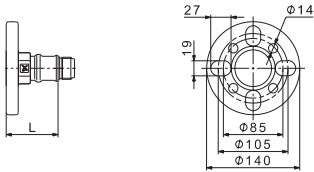
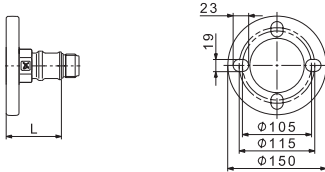
Соркысманы туташтырууда өткөрмө түтүккө жетүү ыңгайлууулугун жогорулатуу үчүн, түтүктүк койгуч оргутуучу келтетүтүккө куралат. Койгуч латундан даярдалган.

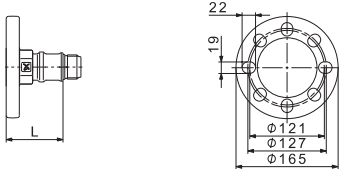
| Түтүктүк койгуч | Соркысманын тиби | Түтүктүк кошуу | Соркысманын сайы |
|---|----------------------|----------------|------------------|
|  | CM 1 CM 3 CM 5 | 1" | R |

CM(E) үчүн кайырма кырлардын топтому (DIN/ANSI/JIS)

Сорулуучу суюктуктар менен байланышкан бардык бөлүктөр дат баспас EN 1.4408/AISI 316 болоттон даярдалган.

Келтетүтүк EN 1.4408/AISI 316 дат баспас болоттон, ал эми кайырма кыр бөлүгү - EN-GJL-200 чоюнунан даярдалган.

| Түтүктүк койгуч | Соркысманын тиби | Түтүктүк кошуу | Соркысманын сайы | L**, мм | |
|--|----------------------|----------------|------------------|---|---|
| | | | | Соруучу келтетүтүктө орнотулган кайырма кыр | Оргутуучу келтетүтүктө орнотулган кайырма кыр |
|  | CM 1 CM 3 CM 5 | DN 32 | Rp | 49,0 | 78,0 |
|  | CM 10 | DN 40 | Rp | 44,0 | 68,0 |

| Түтүктүк койгуч | Соркысман-нын тиби | Түтүктүк кошуу | Соркысман-нын сайы | L**, мм | |
|--|--------------------|----------------|--------------------|---|--|
| | | | | Соруучу келтетүтүктө орнотулган кайырма кыр | Оргуутуучу келтетүтүктө орнотулган кайырма кыр |
|  | CM 15 CM 25 | DN 50 | Rp | 48,0 | 68,0 |

** Кайырма кырынан баштап соркысманын соруучу же оргуутуучу келтетүтүгүнө чейинки узундук.

Эскертме: Буйрутманы жайгаштыруудан мурда, соркысма менен кайырма кыры шайкеш экендигине ынаныңыз. Төмөндө келтирилген жадыбалды кара.

*..Аталган өнүмдөр стандарттуу топтомго/жабдуунун топтомуна кирбейт, көмөкчү түзмөктөр (шаймандар) болуп саналат жана өзүнчө буйрутмаланат. Негизги жоболор менен шарттар Келишимде көрсөтүлөт. Бул көмөкчү түзмөктөр жабдуунун комплектүүлүгүнүн (топтомунун) милдеттүү элементтери болуп эсептелбейт. Көмөкчү түзмөктөрдүн жоктугу алар арналган негизги жабдуунун ишке жөндөмдүүлүгүнө таасирин тийгизбейт

DIN/ANSI/JIS кайырма кырлары менен шайкеш келген CM соркысмалары

| Соркысман-нын тиби | Соркысман-нын материалынын коду | MG71/80 | MG71/80 | MG 90 | MG 90 | MG 100 | MG 112 |
|--------------------|---------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1 фаз. | 3 фаз. | 1 фаз. | 3 фаз. | | |
| CM 1, 3, 5 | Чоюн | | • | • | • | | |
| | Дат баспас болот | • | • | | • | • | |
| CM 10, 15, 25 | Чоюн | • | • | • | • | • | • |
| | Дат баспас болот | • | • | • | • | • | • |

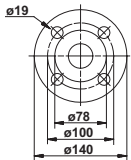
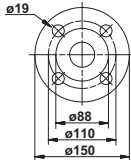
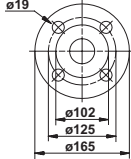
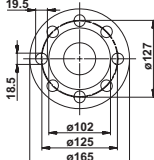
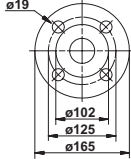
DIN/ANSI/JIS кайырма кырлары менен шайкеш келген CME соркысмалары

| Соркысман-нын тиби | Соркысман-нын материалынын коду | Азыктын чыңалуусу Q, R | | | Азыктын чыңалуусу S, T, U | |
|--------------------|---------------------------------|------------------------|---------|------------|---------------------------|-------|
| | | MGE 90S | MGE 90L | MGE112/132 | MGE71/80 | MGE90 |
| CM 1, 3, 5 | Чоюн | •* | • | | | |
| | Дат баспас болот | | • | | | |
| CM 10, 15, 25 | Чоюн | | • | • | • | • |
| | Дат баспас болот | | • | • | • | • |

* Кайырма кыр менен байланыштыргыч кутунун ортосундагы жылчык 9 мм.

17.2. CM(E)-A үчүн жооптук кайырма кырлар

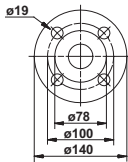
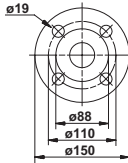
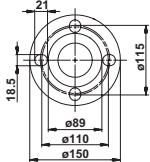
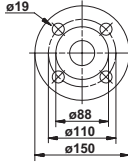
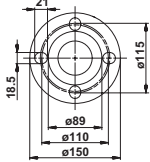
CM(E)-A соркысмалары үчүн жооптук кайырма кырлар EN-GJL-200 чоюндан даярдалган. Топтом бир жооптук кайырма кырды, бир төшөмдү, буроолорду жана үлүктөрдү камтыйт.

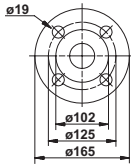
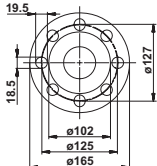
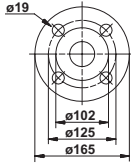
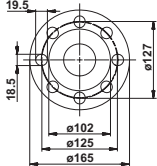
| Жооптук кайырма кыр | Соркысманын тиби | Сүрөттөмөсү | Номиналдуу басым | Түтүктүк кошуу |
|--|-------------------------------------|-------------|--------------------------------|----------------|
|  | CM(E) 1-A CM(E) 3-A CM(E) 5-A | Сайлык | 16 бар, EN 1092-2 (МАСТ 12815) | Rp 1 1/4 |
| | | Ширетилген | 25 бар, EN 1092-2 (МАСТ 12815) | 32 мм, номинал |
| | | Сайлык | 16 бар, EN 1092-2 (МАСТ 12815) | Rp 1 1/2 |
|  | CM(E) 10-A | Сайлык | 16 бар, EN 1092-2 (МАСТ 12815) | Rp 2 |
| | | Сайлык | 16 бар, EN 1092-2 (МАСТ 12815) | Rp 2 |
| | | Ширетилген | 25 бар, EN 1092-2 (МАСТ 12815) | 40 мм, номинал |
| | | Ширетилген | 40 бар, атайын кайырма кыр | 50 мм, номинал |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Сайлык | 16 бар, EN 1092-2 (МАСТ 12815) | Rp 1 1/2 |
| | | Сайлык | 16 бар, атайын кайырма кыр | Rp 11/0 |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Сайлык | 16 бар, атайын кайырма кыр | Rp 2 1/2 |
| | | Ширетилген | 25 бар, EN 1092-2 (МАСТ 12815) | 50 мм, номинал |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Ширетилген | 40 бар, атайын кайырма кыр | 65 мм, номинал |
| | | Ширетилген | 25 бар, EN 1092-2 (МАСТ 12815) | 50 мм, номинал |

17.3. CM(E)-I/G үчүн жооптук кайырма кырлар

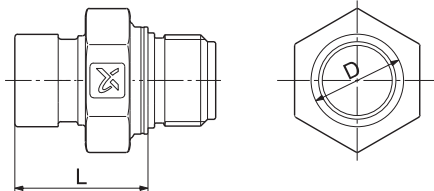
CM(E)-I/G соркысмалар үчүн жооптук кайырма кырлар дат баспас болоттон жасалган, EN 1.4401/AISI 316.

Топтом бир жооптук кайырма кырды, бир төшөмдү, буроолорду жана үлүктөрдү камтыйт.

| Жооптук кайырма кыр | Соркысманын тиби | Сүрөттөмөсү | Номиналдуу басым | Түтүктүк кошуу |
|--|-------------------------------------|-------------|--|----------------|
|  | CM(E) 1-A CM(E) 3-A CM(E) 5-A | Сайлык | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 1 1/4 |
| | | Ширетилген | 25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 32 мм, номинал |
|  | | Сайлык | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 1 1/2 |
|  | CM(E) 10-I/G | Сайлык | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 2 |
|  | | Ширетилген | 25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 40 мм, номинал |
|  | | Ширетилген | 40 бар, атайын кайырма кыр EN 1092-2 (MACT 12815) | 50 мм, номинал |

| Жооптук кайырма кыр | Соркыманын тиби | Сүрөттөмөсү | Номиналдуу басым | Түтүктүк кошуу |
|--|--------------------------|-------------|-----------------------------------|----------------|
|  | | Сайлык | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 2 |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Сайлык | 16 бар, атайын кайырма кыр | Rp 2 1/2 |
|  | | Ширетилген | 25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 50 мм, номинал |
|  | | Ширетилген | 40 бар, атайын кайырма кыр | 65 мм, номинал |

17.4. CM(E) соркымалары үчүн Victaulic® кошкучтук байланыштар

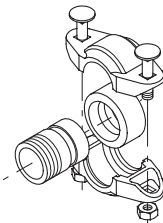
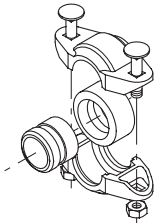
| Victaulic® кошкучтук байланышы | Соркыманын тиби | Соркысма сайы | D мм | L* мм |
|--|-----------------|---------------|-----------|-------|
|  | CM 1 CM 3 | Rp | 33,7 | 48,0 |
| | CM 5 | Rp | 33,7/42,4 | 48,5 |
| | CM 10 | Rp | 48,3 | 48,5 |
| | CM 15 CM 25 | Rp | 60,3 | 50,1 |

* Кошкучтук байланыштын сырткы жээгинен баштап соркыманын соруучу же оргутуучу келтетүтүгүнө чейинки узундук.

Victaulic® кошкучтук байланыш үчүн кошкуч, штуцер жана төшөмө

Сорулуучу суюктук менен тийишкен бөлүктөр, дат баспас болоттон, EN 1.4401/AISI 316 жана резинадан жасалат.

Victaulic® түтүктүк кошкучтун топтому эки жарым кошкучтан (Victaulic, 77 тиби), бир төшөмдөн, бир штуцерден (ширетилген же сайлык), буруолордон жана үлүктөрдөн турат.

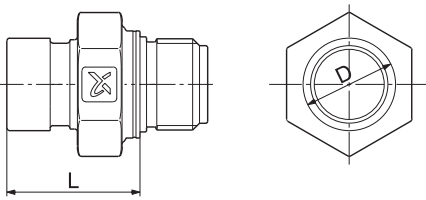
| Кошкуч жана штуцер | Соркысманын тиби | Штуцер | Түтүктүк кошуу | Эластомерлер | Топтомдордун керектүү саны |
|---|------------------|------------|----------------|--------------|----------------------------|
|  | CM(E) 1 | Сайлык | R 1 | EPDM | 2 |
| | CM(E) 3 | | | FKM | 2 |
| | CM(E) 5* | Ширетилген | DN 25 | EPDM | 2 |
| | | | | FKM | 2 |
| | CM(E) 5** | Сайлык | R 1 1/4 | EPDM | 1 |
| | | | | FKM | 1 |
| Ширетилген | | | | DN 32 | EPDM |
| | | | FKM | 1 | |
|  | CM(E) 10 | Сайлык | R 1 1/2 | EPDM | 2 |
| | | | | FKM | 2 |
| | Ширетилген | DN 40 | EPDM | 2 | |
| | | | FKM | 2 | |
| CM(E) 15 | Сайлык | R 2 | EPDM | 2 | |
| | | | FKM2 | 2 | |
| CM(E) 25 | Ширетилген | DN 50 | EPDM | 2 | |
| | | | FKM | 2 | |

* Оргутуучу келтетүтүк үчүн.

Эскертме: Оргутуучу келтетүтүк үчүн бир гана топтом талап кылынат.

** Соруучу келтетүтүк үчүн.

17.5. CM(E) соркысмалары үчүн Tri-Clamp® кошкучтук байланыштар

| Tri-Clamp® | Соркысманын тиби | Соркысма сайы | D мм | L* мм |
|---|------------------|---------------|------|-------|
|  | CM 1 CM 3 | Rp | 50,4 | 40,3 |
| | CM 5 | Rp | 50,4 | 35,3 |
| | CM 10 | Rp | 50,4 | 37,4 |
| | CM 15 CM 25 | Rp | 63,9 | 37,4 |

* Tri-Clamp® кошкучтун сырткы жээгинен баштап соркысманын соруучу же оргутуучу келтетүүтүгүнө чейинки узундук.

Tri-Clamp® кошкучу үчүн кыскыч шакек, штуцер жана төшөмө

| | | Кыскыч шакек | | Штуцер | | | | Төшөмө | |
|-------------------|--------------------|--------------|------|--------|------|------|------|--------|------|
| Соркысманын тиби | Номин. диаметр, мм | A мм | B мм | A мм | B мм | C мм | D мм | A мм | B мм |
| CM(E) 1, 3, 5, 10 | 38,0 | 92,0 | 59,5 | 21,5 | 50,5 | 35,6 | 38,6 | 35,3 | 50,5 |
| CM(E) 15, 25 | 51,0 | 104,4 | 74,0 | 21,5 | 64,0 | 48,6 | 51,6 | 48,0 | 64,0 |

Кыскыч шакек EN 1.4301/AISI 304 дат баспас болотунан даярдалган.

Штуцер N 1.4401/AISI 316 дат баспас болотунан даярдалган.

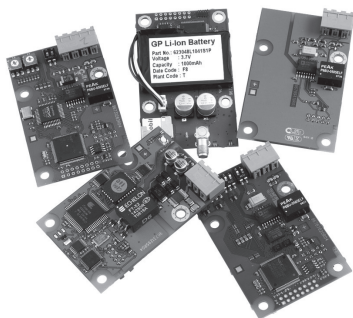
Төшөмө PTFE (тефлондон) же EPDM (этилен-пропилен монодиенден) даярдалган.

| Соркысманын тиби | Түтүктүк кошуу | Байланыш материалы | Төшөмө | Басым, бар | Топтомдордун керектүү саны |
|-------------------|----------------|--------------------|--------|------------|----------------------------|
| CM(E) 1, 3, 5, 10 | DN 32 | Дат баспас болот | EPDM | 16 | 2 |
| | | | PTFE | | 2 |
| CM(E) 15, 25 | DN 50 | | EPDM | | 2 |
| | | | PTFE | | 2 |

17.6. СМЕ үчүн потенциометр

Потенциометр белгилөөчү маанини жана СМЕ соркымасын коё берүү/токтотуусун тууралоо үчүн арналган.

17.7. СМЕ үчүн берилмелерди (СІМ) берүү модулдары



16-сур. Grundfos CIM модулдары

CIM модулу жаңы муундагы MGE электр кыймылдаткычтары үчүн байланыш интерфейсинин кошумча модулу болуп саналат. CIM модулу соркымса менен сырткы тутумдун ортосундагы, мисалы, BMS (үй ичиндеги коммуникацияларды башкаруу тутуму) же SCADA-тутуму менен берилмелерди берүүгө жардам берет.

CIM модулдарынын тизмеги:

| Аспаптын тиби | Протоколдун Fieldbus тиби |
|---------------|---------------------------|
| CIM 050 | GENIbus |
| CIM 100 | LonWorks |
| CIM 150 | PROFIBUS DP |
| CIM 200 | Modbus RTU |
| CIM 250 | GSM/GPRS |
| CIM 270 | GRM |
| CIM 300 | BACnet MS/TP |

17.8. СМЕ үчүн берилмелерди (CIU) берүүнүн интерфейс модулдары



17-сур. Grundfos CIU

CIU берилмелерин берүү интерфейси, өлчөнгөн чоңдуктар жана СМЕ соркымалар менен башкаруу тутумунун ортосундагы белгилөөлөр сыяктуу пайдаланылуучу берилмелерди берүүгө арналган. CIU кыналган 24-240 В өзгөрм./турукт. токтун азык булагына жана CIM модулуна ээ. CIU дубалга же DIN-рейкага куралышы мүмкүн.

CIU түзмөгүнүн тизмеги:

| Аспаптын тиби | Протоколдун Fieldbus тиби |
|---------------|---------------------------|
| CIU 100 | LonWorks |
| CIU 150 | PROFIBUS DP |
| CIU 200 | Modbus RTU |
| CIU 250 | GSM |
| CIU 270 | GRM |
| CIU 300 | BACnet MS/TP |

Эскертме: Жаңы муундагы СМЕ соркымалары үчүн (азык чыңалуусу S, U) CIU модулу зарыл болуп эсептелбейт.

Соркымаларды башкаруу тутумдары жөнүндө кошумча маалыматты сиз Grundfos «Соркымаларды башкаруу шкафы, көзөмөлдөө-өлчөө аспаптары жана автоматташтыруу» деген каталогдон же Grundfos Product Center программасынан тапсаңыз болот.

17.9. Grundfos GO

Grundfos GO алыстан башкаруу пульту өткөргүчсүз инфракызыл же соркысма менен радиобайланыш үчүн пайдаланылат.

MI 301

MI 301 кыналган инфракызыл жана радиобайланыш менен кошумча модулду түшүндүрөт.

MI 301 модулу Bluetooth туташтыруусу менен Android же iOS базасында смартфондор менен бирге пайдаланууга арналган. MI 301 кайра кубаттандырылуучу литий-иондук аккумулятордук батареясы бар жана өзүнчө кубаттандырылууга тийиш.



TM05 3890 1712

18-сур. MI 301

Жеткирүү топтому өзүнө төмөнкүлөрдү камтыйт:

- Grundfos MI 301
- кубаттоочу түзмөк
- кыскача колдонмо
- кубаттандыргыч түзмөктүн боосу.

17.10. СМЕ соркысмалары үчүн берилмелер

Билдиргичтер туура келүүчү арматура менен өткөрмө түтүккө туташтырылган болууга тийиш.

| Тийиштүү буюмдар | Тиби | Жеткирүүчү | Өлчөөлөр диапазону |
|---|------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Чыгым өлчөгүч | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 1-5 м³ (DN 25) |
| Чыгым өлчөгүч | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 3-10 м³ (DN 40) |
| Чыгым өлчөгүч | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 6-30 м³ (DN 65) |
| Чыгым өлчөгүч | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 20-75 м³ (DN 100) |
| Билдиргичтин температурасы | TTA (0) 25 | Carlo Gavazzi | 0 дөн +25 °С чейин |
| Билдиргичтин температурасы | TTA (-25) 25 | Carlo Gavazzi | -25 тен баштап +25 °С ка чейин |
| Билдиргичтин температурасы | TTA (50) 100 | Carlo Gavazzi | +50 баштап +100 °С ка чейин |
| Билдиргичтин температурасы | TTA (0) 150 | Carlo Gavazzi | 0 дөн +150 °С чейин |
| Температуранын билдиргичинин таандыктыгы. | 09 x 50 мм гильза | Carlo Gavazzi | |
| | 09 x 100 мм гильза | Carlo Gavazzi | |
| Бардыгы 1/2 RG бириктирүү менен жабдылган | Бөлүнгөн шакектин бойшакеги | Carlo Gavazzi | |
| Айлана чөйрөнүн температурасынын билдиргичи | WR 52 | tmg (Plesner) | -50 баштап -50 °С ка чейин |
| Температуранын айырма билдиргичи | ETSD | Honsberg | 0 дөн -20 °С чейин |
| Температуранын айырма билдиргичи | ETSD | Honsberg | 0 дөн -50 °С чейин |

Эскертүү: Бардык билдиргичтердин чыгуу сигналы 4–20 мА түзөт.

Grundfos CUE инвертери менен туташкан СМЕ, СМ соркысмалары үчүн Danfoss компаниясынын басым билдиргичтеринин топтомдору

| Топтомго кийинкилер кирет: | Басымдардын диапозону [бар] | Температураларынын диапазону |
|---|--------------------------------|---------------------------------|
| • MBS 3000 тибинин Danfoss басым билдиргичи, кабелсиз. Туташуу: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) • 5 кабелдик кыскычтар (кара түс) • РТ куроо жана пайдалануу боюнча нускама (400212) | 0 - 4 | -40 тан +85 °С ка чейин |
| | 0 - 6 | |
| | 0 - 10 | |
| | 0 - 16 | |
| | 0 - 25 | |

Басымдын айырмасынын DPI билдиргичтеринин топтому

| Топтомго кийинкилер кирет: | Басымдардын диапозону [бар] |
|--|-----------------------------|
| • 0,9 м узундугу менен экрандалган кабелди кошо эсептегенде (биригүүлөр 7/16") 1 билдиргич | 0 - 0,6 |
| • 1 оригиналдуу DPI кронштейни (дубалга куроо үчүн) | 0 - 1,0 |
| • Grundfos 1 кронштейн (электр кыймылдаткычтын корпусуна куроо үчүн) | 0 - 1,0 |
| • билдиргичти кронштейнге бекитүү үчүн 2 М4 буралгысы | 0 - 1,6 |
| • MGE 90/100'дө куроо үчүн 1 М6 буралгы (өзү сай түшүрүүчү) | 0 - 2,5 |
| • MGE 112/132'де куроо үчүн 1 буралгы М8 (өзү сай түшүрүүчү) | 0 - 4,0 |
| • 3 капиллярдуу түтүктөр (кыска/узун) | 0 - 6,0 |
| • 2 фитинг (1/4" - 7/16") | |
| • 5 кабелдик каамыттар (кара түстө) | |
| • Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо (480675) | 0 - 10 |
| • Техникалык тейлөө үчүн топтомдорду пайдалануу боюнча нускама | |

17.11. MP 204 электр кыймылдаткычынын коргоо түзмөгү



TM03 1471 2205

19-сур. MP 204

MP 204- электрондук коргоо блогун жана берилмелерди чогултуу түзмөгүн билдирет. Электр кыймылдаткычты коргоодон башка, ушул түзмөк ошондой эле кийинки маалыматты GENIbus шина аркылуу башкаруу түзмөгүнө жөнөтө алат:

- Авариялык өчүрүүлөр
- Эскертүү
- Энергия керектөө
- Кириштеги кубаттуулук
- Электр кыймылдаткычтын температурасы

MP 204 түзмөгү электр кыймылдаткычтын тогунун орточо квадраттык чоңдугун (RMS) ченөө жолу менен электр кыймылдаткычты коргойт.

Ошондой эле Tempson билдиргичинин, Pt100/Pt1000 билдиргичинин жана PTC билдиргичинин (термоөчүргүчтүн) жардамы менен температураны өлчөө жолу менен соркысманы коргоо аткарылат.

MP 204 түзмөгү бир жана үч фазалуу электр кыймылдаткычтар үчүн арналган.

Эскертме: MP 204'тү жыштык өзгөрткүч менен бирге пайдаланганга болбойт.

Функциялары

- Фазалардын ырааттуулугунун мониторинги
- Токту же температураны индикациялоо
- PTC билдиргичи/температура релеси үчүн кириш
- °C же °F менен температураны индикациялоо
- 4-разряддуу 7-сегменттүү дисплей
- Grundfos GO алыстан башкаруу тутумун тууралоо жана маалымат алуу
- Grundfos GE шинасын тууралоо жана маалымат алуу.

Кырсыктык өчүрүү шарттары

- Ашыкча жүктөм
- Жетишсиз жүктөм («куру» иштөө)
- Температурасы
- Фазанын жоктугу
- Фазалардын кезектешүүсү
- Ашыкча чыңалуу
- Төмөндөтүлгөн чыңалуу
- Кубаттуулук коэффициенти (cos φ)
- Токтун дисбалансы.

Эскертүүлөр

- Ашыкча жүктөм
- Жетишсиз жүктөм
- Температурасы
- Ашыкча чыңалуу
- Төмөндөтүлгөн чыңалуу
- Кубаттуулук коэффициенти (cos φ)
- Жумушчу конденсатор (бир фазалуу тармак)
- Коё берүү конденсатору (бир фазалуу тармак)
- Тармактагы байланыштын үзүлүшү
- Гармониялуу бурмалоолор.

Автоматтык жөндөөлөр функциясы

- Фазалардын ырааттуулугу (үч фазалуу тармак)
- Жумушчу конденсатор (бир фазалуу тармак)
- Коё берүү конденсатору (бир фазалуу тармак)
- Pt100/Pt1000 билдиргичинин чынжырларын аныктоо жана ченөө.

18. Өндүрүмдү утилизациялоо

Өндүрүмдүн негизги жеткен чеги кийинки:

1. оңдоого же алмаштырууга каралбаган бир же бир нече курамдык бөлүктөрдүн иштебей калышы;
2. иштетүүнүн экономикалык пайдасыздыкка алып келүүчү оңдоо жана техникалык тейлөөгө чыгымдардын көбөйүшү.

Ушул буюм, ошондой эле түйүндөр жана тетиктер экология жаатындагы жергиликтүү мыйзамдардын талаптарына ылайык чогултулуп жана утилизацияланышы керек.

19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү

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

* даярдоонун так өлкөсү жабдуунун фирмалык көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн.

Даярдоочу тарабынан ыйгарым укук берилген жак:

«Грундфос Казахстан» ЖЧШ
Казахстан, 050020, Алмата ш.,

Кок-Тобе 2 кичир., Кыз-Жибек көчөсү-7,
тел.: +7 727 227-98-55/56
электрондук почтанын дареги: kazakhstan@grundfos.com

Жабдууну сатуу эрежелери жана шарттары келишимдердин шарттары менен аныкталат. Жабдуунун иштөө мөөнөтү 10 жыл.

Дайындалган кызмат кылуу мөөнөтү бүткөндөн кийин, жабдууну пайдаланууну ушул көрсөткүчтү узартуу мүмкүндүгү боюнча чечим кабыл алынгандан кийин 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

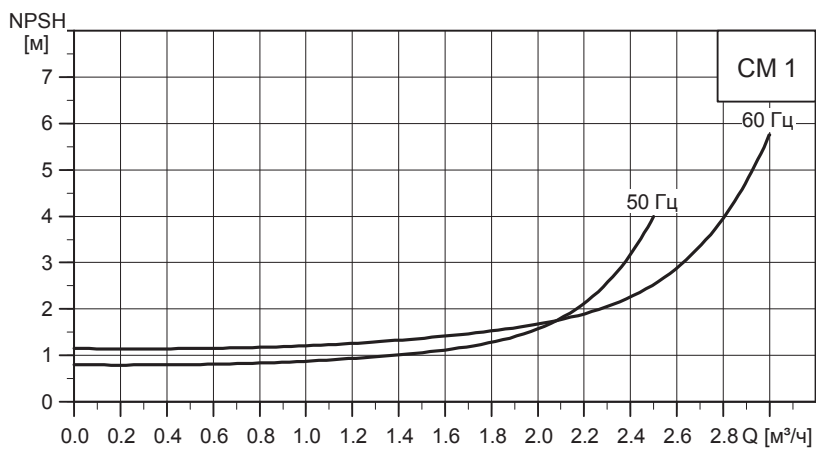
| Таңгактоочу материал | Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттарынын аталышы | Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттары жасалган материалдын тамгалык белгилениши |
|--|---|--|
| Кагаз жана картон (гофрланган картон, кагаз, башка картон) | Кутулар/үкөктөр, салынмалар, төшөмөлдөр, алдына койгучтар, 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 |
| <i>(төмөнкү тыгыздыктагы полиэтилен)</i> | Каптамалар, мүшөктөр, жылтырактар, баштыктар, аба-көбүкчө жылтырак, фиксаторлор | LDPE |
| Пластик <i>(жогорку тыгыздыктагы полиэтилен)</i> | Тыгыздоочу төшөмөлдөр (пленка материалдардан жасалгандары), анын ичинде аба-көбүкчөлүү пленка, бекиткичтер, толтурулуучу материал | HDPE |
| <i>(полистирол)</i> | Тыгыздоочу пенопластан жасалган төшөмөлөр | PS |
| Комбинацияланган таңгак (кагаз жана картон/пластик) | «Скин» тибиндеги таңгак | C/PAP |

Таңгактын жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттардын өздөрүнүн белгиленишине көңүл бурууну суранабыз (белгилер таңгактоо/жардамчы таңгактоочу каражаттарды өндүрүүчү-заводдун өзүндө коюлган учурда).

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

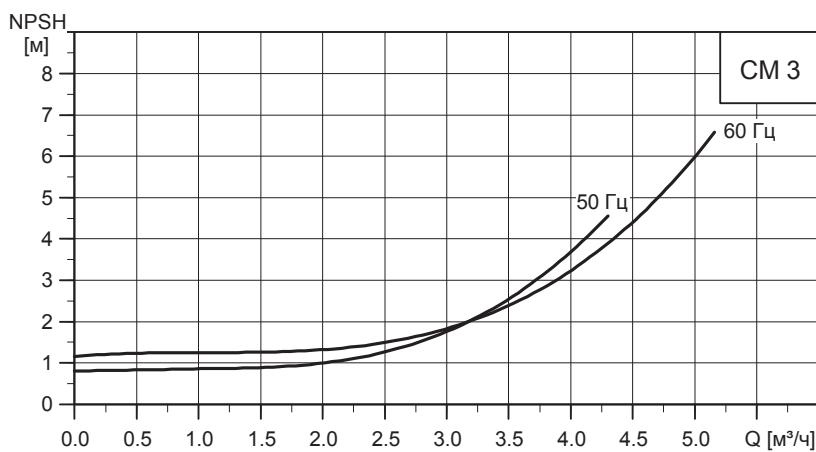
Даярдоочунун чечими боюнча таңгагы, жардамчы таңгактоочу каражаттары жана алардан жасалган материалдар өзгөрүшү мүмкүн. Чыныгы маалыматты ушул Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмонун 19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү бөлүмүндө көрсөтүлгөн даяр өндүрүмдү өндүрүүчүдөн тактап алуунуздарды өтүнөбүз.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

1-тиркеме.



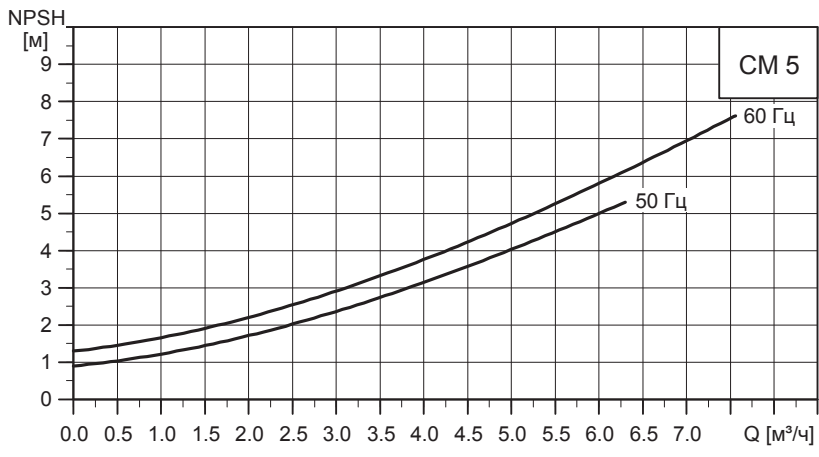
20-сур. CM 1 үчүн NPSH ийри сызыгы

TM04 0458 0309



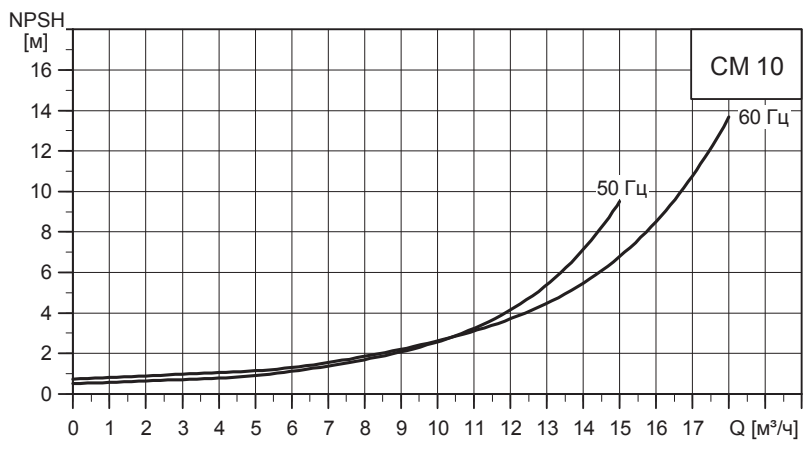
21-сур. CM 3 үчүн NPSH ийри сызыгы

TM04 0459 0309



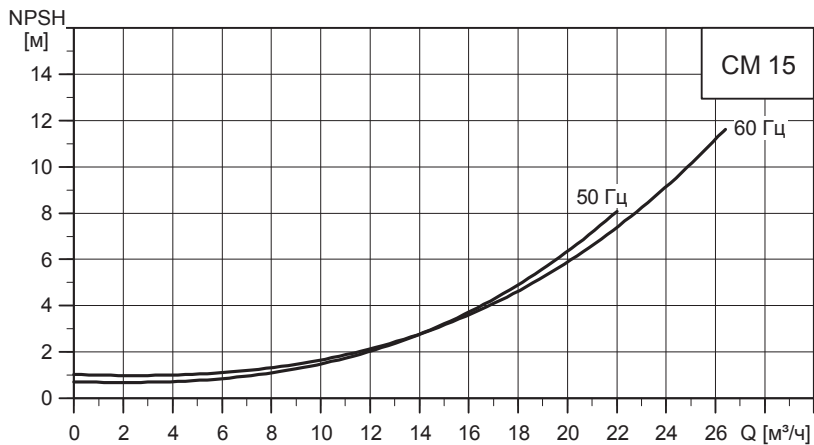
TM04 0460 0309

22-сур. CM 5 үчүн NPSH ийри сызыгы



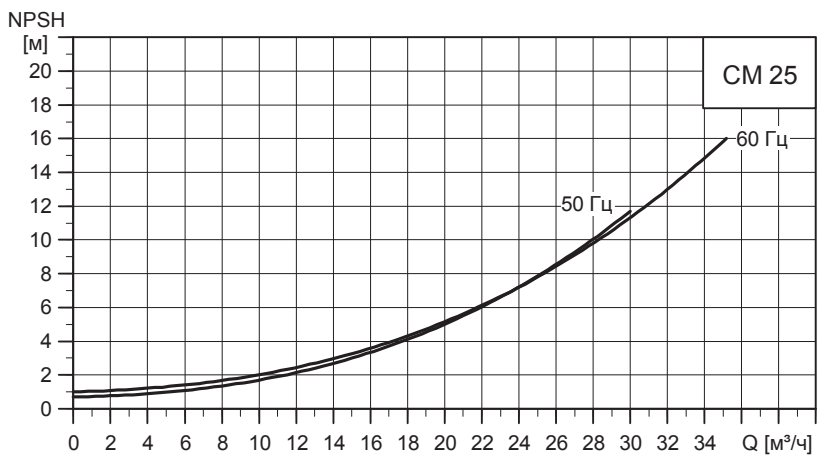
TM04 0461 0309

23-сур. CM 10 үчүн NPSH ийри сызыгы



TM04 0462 0309

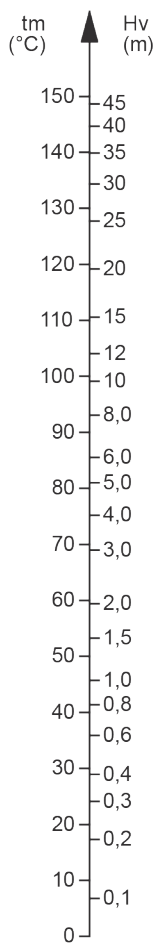
24-сур. CM 15 үчүн NPSH ийри сызыгы



TM04 0463 0309

25-сур. CM 25 үчүн NPSH ийри сызыгы

2-тиркеме.



26-сур. Буунун басымы

TM003037

ԲՈՎԱԼՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

| | |
|---|------------|
| | Էջ |
| 1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ | 112 |
| 1.1. Ընդհանուր տեղեկություններ փաստաթղթի մասին | 112 |
| 1.2. Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը | 113 |
| 1.3. Սպասարկող անձնակազմի որակավորում և ուսուցում | 113 |
| 1.4. Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները | 113 |
| 1.5. Աշխատանքի կատարում | 113 |
| 1.6. Անվտանգության տեխնիկային հետևելով Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներ | 113 |
| 1.7. Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ | 113 |
| 1.8. Պահեստային հանգույցների և մասերի ինքնուրույն վերասարքավորում և պատրաստում | 113 |
| 1.9. Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ | 114 |
| 2. Տեղափոխում և պահպանում | 114 |
| 3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը | 114 |
| 4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ | 114 |
| 5. Փաթեթավորում և տեղափոխում | 118 |
| 5.1. Փաթեթավորում | 118 |
| 5.2. Տեղափոխում | 118 |
| 6. Կիրառման ոլորտը | 118 |
| 7. Գործելու սկզբունքը | 118 |
| 8. Մեխանիկական մասի հավաքակցում | 119 |
| 8.1. Պոմպի հավաքակցումը | 119 |
| 8.2. Խողովակաշար | 120 |
| 8.3. Միացման այլընտրանքային դիրքերը | 121 |
| 8.4. Սեղմակների տուփի տեղակայումը | 121 |
| 8.5. Էլեկտրաշարժիչի մեջ խտուցքի գոյացման կանխարգելումը | 122 |
| 9. Էլեկտրական սարքավորումների միացումը | 122 |
| 9.1. Սնուցման մալուխ | 122 |
| 9.2. Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն | 123 |
| 9.3. Էլեկտրական միացումներ | 123 |
| 9.4. Շահագործում հաճախության կերպափոխիչով | 123 |
| 10. Շահագործման հանձնում | 124 |
| 10.1. Ոչ ինքնաներմող պոմպեր | 124 |
| 10.2. Ինքնաներմող պոմպեր | 125 |
| 10.3. Պոտման ուղղության ստուգում | 125 |
| 11. Շահագործում | 126 |
| 12. Տեխնիկական սպասարկումը | 126 |
| 13. Շահագործումից հանում | 127 |
| 14. Պաշտպանությունը ցածր ջերմաստիճաններից | 127 |
| 15. Տեխնիկական տվյալները | 127 |

| | |
|---|------------|
| | Էջ |
| 16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում | 129 |
| 17. Լրակազմող արտադրատեսակներ* | 132 |
| 17.1. Խողովակային միացումները | 132 |
| 17.2. Պատասխան կցաշուրթեր CM(E)-A-ի համար | 134 |
| 17.3. Պատասխան կցաշուրթեր CM(E)-I/G | 135 |
| 17.4. Ազուցավոր միացումներ Victaulic®CM(E) պոմպերի համար | 136 |
| 17.5. Tri-Clamp® ազուցավոր միացումներ CM(E) պոմպերի համար | 138 |
| 17.6. Պոտենցիալ CME-ի համար | 139 |
| 17.7. CME-ի համար տվյալների փոխանցման մոդուլներ (CIM) | 139 |
| 17.8. CME-ի համար տվյալների փոխանցման ինտերֆեյսների մոդուլներ (CIU) | 139 |
| 17.9. Grundfos GO | 140 |
| 17.10. CME պոմպերի համար տվյալներ | 141 |
| 17.11. Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության սարք MP 204 | 142 |
| 18. Արտադրանքի օգտահանում | 143 |
| 19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետ | 143 |
| 20. Փաթեթանյութի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն | 144 |
| Հավելված 1: | 145 |
| Հավելված 2: | 148 |

1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ

*Լախազգուշացում
Տվյալ սարքավորման շահագործումը պետք է կատարի դրա համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և աշխատանքային փորձ ունեցող անձնակազմը:*



*Սահմանափակ ֆիզիկական, մտավոր ունակություններով, տեսողության և լսողության սահմանափակ հետքավորություններով անձանց պետք է թույլ տալ շահագործել տվյալ սարքավորումը:
Երեխաների մուտքը դեպի սարքավորում արգելվում է:*

1.1. Ընդհանուր տեղեկություններ փաստաթղթի մասին

Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը ներառում են սկզբունքային ցուցումներ, որոնք պետք է կատարվեն տեղադրման, շահագործման և տեխնիկական սպասարկման ընթացքում: Ուստի տեղադրելուց և շահագործման հանձնելուց առաջ դրանք պարտադիր կերպով պետք է ուսումնասիրվեն համապատասխան սպասարկող անձնակազմի կամ սպառողի կողմից: Տվյալ փաստաթուղթը պետք է մշտապես գտնվի սարքավորման շահագործման վայրում:

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

1.2. Արտադրատեսակի վրա հիշերի և մակագրությունների նշանակությունը

Անմիջապես սարքավորման վրա նշված ցուցումները, օրինակ՝

- պտտման ուղղությունը ցույց տվող սլաքը,
- մեկուկ միջավայրի մատակարարման համար ճնշման խողովակաճյուղի կշարնը,

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

1.3. Սպասարկող անձնակազմի որակավորում և ուսուցում

Սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական գնումները, ինչպես նաև սարքավորման մոնտաժը իրականացնող անձնակազմը պետք է ունենա կատարվող աշխատանքին համապատասխան որակավորում: Հարցերը, որոնց համար անձնակազմը պատասխանատվություն է կրում, և որոնք նա պետք է վերահսկի, ինչպես նաև նրա իրավասությունների շրջանակը պետք է հստակորեն սահմանվեն սպառողի կողմից:

1.4. Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներին չհետևելը կարող է հանգեցնել՝

- մարդու կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների,
- շրջակա միջավայրի համար վտանգի ստեղծմանը,
- վնասի փոխհատուցման բոլոր երաշխիքային պարտավորությունների չհեղարկմանը,
- սարքավորման կարևորագույն գործառույթների խափանմանը:
- տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար սահմանված մեթոդների անարդյունավետությանը,
- անձնակազմի առողջության և կյանքի համար էլեկտրական կամ մեխանիկական ազդեցության հետևանքով առաջացած վտանգավոր իրավիճակի:

1.5. Աշխատանքի կատարում՝ անվտանգության տեխնիկային հետևելով

Աշխատանքների կատարման ժամանակ պետք է հետևել անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ սույն փաստաթղթում բերված հրահանգներին, անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ համապատասխան ազգային կարգադրագրերին, ինչպես նաև սպառողի մոտ

գործող աշխատանքների կատարման, սարքավորման շահագործման և անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցանկացած ներքին կարգադրագրերին:

1.6. Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներ

- Արգելվում է ապամոնտաժել շարժական հանգույցների և մասերի առկա պաշտպանիչ փակոցները սարքավորումը շահագործելու ընթացքում:
- Հարկավոր է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը՝ կապված էլեկտրաէներգիայի հետ (մալուխմասների համար տե՛ս, օրինակ՝ էՏԿ և տեղական էներգամատակարարող ձեռնարկությունների կարգադրագրերը):

1.7. Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական գնումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ

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

Բոլոր աշխատանքները պարտադիր կերպով պետք է իրականացվեն սարքավորումը անջատված վիճակում: Անպայման պետք է պահպանվի գործողությունների հերթականությունը սարքավորման աշխատանքը կանգնեցնելիս, ինչպես նկարագրված է տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում: Աշխատանքների ավարտին անմիջապես պետք է նորից տեղադրվեն կամ միացվեն բոլոր ապամոնտաժված պաշտպանիչ և պահպանիչ սարքերը:

1.8. Պահեստային հանգույցների և մասերի ինքնուրույն վերասարքավորում և պատրաստում

Սարքավորումների վերասարքավորումը և փոփոխումը թույլ է տրվում կատարել միայն արտադրողի հետ համաձայնեցման 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 մասերի կիրառումը կարող է բերել նրան, որ արտադրողը իրաժարվի այդ պատճառով առաջացած հետևանքների համար պատասխանատվություն կրելուց:

1.9. Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ

Մատակարարվող սարքավորման շահագործական հուսալիությունը երաշխավորվում է միայն այն դեպքում, եթե այն կիրառվում է գործառական նշանակությանը համապատասխան՝ *6-րդ բաժնի համաձայն: Կիրառման դրոշմը:* Բոլոր դեպքերում սահմանային թույլատրելի արժեքները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում պետք է անպայման հաշվի առնվեն:

2. Տեղափոխում և պահպանում

Սարքավորման տեղափոխումը հարկավոր է իրականացնել փակ վազոններում, ծածկված ավտոմեքենաներում, օդային, գետային կամ ծովային փոխադրամիջոցներով:

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

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

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

Խորհուրդ տրվող ջերմաստիճանը պահպանման և տեղափոխման ժամանակ

-30 °C-ից մինչև +60 °C (0,37 – 7,5 կՎտ),

-25 °C-ից մինչև +70 °C (11 – 22 կՎտ):

Պահպանման նշանակված առավելագույն ժամկետը կազմում է 2 տարի: Պոմպային ագրեգատի պահպանման ժամանակ անհրաժեշտ է առնվազն ամիսը մեկ անգամ պտտել գործող անիվը: Պահպանման ժամկետի ողջ ընթացքում կոնսերվացում չի պահանջվում:

3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը



Նախագգուշացում՝ Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:



Նախագգուշացում Տվյալ հրահանգների չհետևելը կարող է հանդիսանալ էլեկտրական հոսանքից վնասվելու պատճառ և հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:



Նախագգուշացում Շփումը սարքավորման տաք մակերևույթների հետ կարող է հանգեցնել այրվածքների և ծանր մարմնական վնասվածքների:

Ուշադրություն

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ, որոնց չկատարումը կարող է առաջացնել սարքավորման խախտում, ինչպես նաև դրա վնասում:

Ցուցում

Խորհուրդներ կամ ցուցումներ, որոնք հեշտացնում են աշխատանքը և ապահովում են սարքավորման անվտանգ շահագործումը:

4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Տվյալ փաստաթուղթը տարածվում է CM պոմպերի վրա (նորմալ ներմուծմամբ կամ ինքնաներմող), CME:

Կառուցվածքը

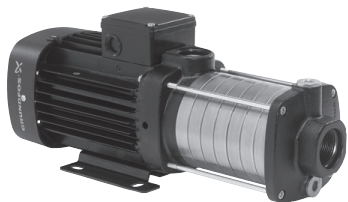
CME պոմպերը նախագծված և մշակված են CM ստանդարտ պոմպերի հիման վրա (նկար 1):

CM պոմպերը՝ հորիզոնական բազմաստիճան կենտրոնախույս պոմպեր են, նորմալ ներմուծմամբ կամ ինքնաներմող (մոդելից կախված), ստանդարտ էլեկտրաշարժիչով:

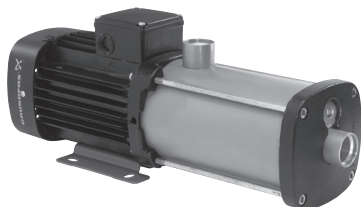
CME պոմպերը՝ հորիզոնական բազմաստիճան կենտրոնախույս պոմպեր են, նորմալ ներմուծմամբ կամ ինքնաներմող (ըստ հարցման), էլեկտրաշարժիչի ներկառուցված հաճախական կարգավորմամբ: CME պոմպերին վերաբերող տեղեկատվությունը բերված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի Լրացման մեջ, որն առկա է մատակարարման լրակազմում, այսուհետ՝ Ձեռնարկի լրացում:

CM պոմպերը բաղկացած են երկու հիմնական բաղադրիչներից՝ էլեկտրական շարժիչ և պոմպային միավոր: Պոմպային ագրեգատը ներառում է լավարկված հոսանուտ և անցը՝ միացման տարբեր տեսակներով:

Միջանկյալ խցիկները և գլանային պատյանը ձգող հեղուկներով միացած են իրար, ինչպես նաև պոմպի գլխամասին և հիմքին:



Կատարում թուշից



Կատարում չժանգոտվող պողպատից

TM05 1128 2211 - TM05 1129 2211

Նկար 1 Պոմպ CM

Պոմպի և էլեկտրաշարժիչի ֆիրմային վահանակները տեղակայված են շարժիչի օդափոխիչի կափարիչի կամ սեղմանների տուփի վրա:

Պոմպի ֆիրմային վահանակներ

| | | | | | |
|-------|-----------|---------------------------|----------|-------------------|--------------------------------|
| Type | ① | | Tliq,max | ⑦ °C ⑦ °F | |
| Model | ② | | PMaxL | ⑥ bar ⑥ PSI ⑥ MPa | |
| TAmb | ③ °C ③ °F | TF | ④ | MEI≥ | ⑤ ηբ(%) ⑧ insulation class ⑨ ⑩ |
| ZH | Q nom | ⑪ m ³ /h ⑪ GPM | ZH | Q nom | ⑪ m ³ /h ⑪ GPM |
| | H nom | ⑫ m ⑫ PSI | | H nom | ⑫ m ⑫ PSI |
| | H max | ⑬ m ⑬ PSI | | H max | ⑬ m ⑬ PSI |

TM056388

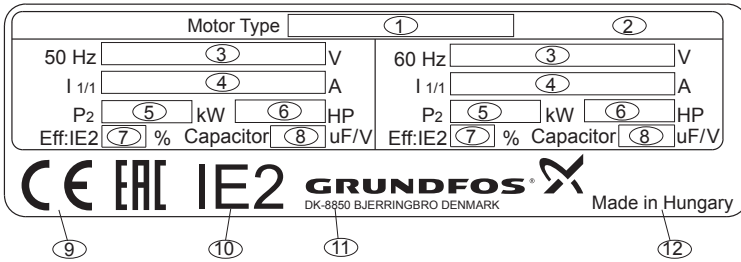


Նկար 2 Պոմպի ֆիրմային վահանակներ

| Դիրք | Նկարագրություն |
|------|--|
| 1 | Ապրանքի տեսակը |
| 2 | Պոմպի մոդելը* |
| 3 | Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան |
| 4 | Ջերմաստիճանային դասը |
| 5 | Նվազագույն էներգարդյունավետության ինդեքս |
| 6 | Ճնշում |
| 7 | Հեղուկի ջերմաստիճանը |

| Դիրք | Նկարագրություն |
|------|---------------------------------|
| 8 | Պոմպի ՕԳԳ |
| 9 | Մեկուսացման դասը |
| 10 | Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն |
| 11 | Անվանական մատուցումը |
| 12 | Անվանական ճնշամղում |
| 13 | Առավելագույն ճնշում |
| 14 | Շուկայում շրջանառության նշաններ |
| 15 | Արտադրող երկիր |

* Օրինակ՝ A96515649P21335, որտեղ A96515649՝ արտադրանքի համարն է, P2՝ արտադրող գործարանի նշանը, 13՝ արտադրման տարին, 35՝ արտադրման շաբաթը:



T1M05 3823 1712

Նկար 3 Էլեկտրաշարժիչի ֆիրմային վահանակ

| Դիրք | Նկարագրություն |
|------|---|
| 1 | Էլեկտրաշարժիչի տեսակը |
| 2 | Բևեռների թիվը |
| 3 | Ֆազերի թիվը և լարումը |
| 4 | Անվանական հոսանք |
| 5 | Ելքային հզորություն |
| 6 | Ելքային հզորություն |
| 7 | Միայն եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներով համալրված պոմպեր Էլեկտրաշարժիչի ՕԳԳ-ն՝ օպտիմալ ՕԳԳ-ի կետում |
| 8 | Միայն միաֆազ էլեկտրաշարժիչներով համալրված պոմպեր Կոնդենսատորի ունակությունը և լարումը |
| 9 | Շուկայում շրջանառության նշաններ |
| 10 | Էներգարդյունավետության դասը |
| 11 | Արտադրող ընկերության անվանումը և հասցեն |
| 12 | Արտադրող երկիր |

¹⁾Նոր սերնդի MGE էլեկտրաշարժիչներ, տվյալ պահին՝ 0,37-ից մինչև 2,2 կԿմ:

Նշում՝ Տեսակի ցուցիչը չի կարող օգտագործվել պատվերի համար, քանի որ Նշումների ոչ բոլոր զուգակցություններն են իրականացնելի:

Մատակարարվող կոմպլեկտմ բացակայում են կարգավորումների, տեխնիկական սպասարկման և ըստ Նշանակության օգտագործման համար հարմարանքները և գործիքները: Օգտագործեք ստանդարտ գործիքները, հաշվի առնելով անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ արտադրողի պահանջները:

5. Փաթեթավորում և տեղափոխում

5.1. Փաթեթավորում

Սարքավորումը ստանալիս ստուգեք փաթեթավորումը և սարքավորումը՝ այն վնասվածքների առկայության առումով, որոնք կարող են առաջացած լինել տեղափոխման ընթացքում: Փաթեթավորումը օգտահանելուց առաջ մակրամասն ստուգեք՝ նրանում կարող են մնացած լինել փաստաթղթեր և մանր դետալներ: Եթե ստացված սարքավորումը չի համապատասխանում ձեր պատվիրածին, ապա դիմեք սարքավորման մատակարարողին: Եթե սարքավորումը վնասվել է փոխադրման ժամանակ, անմիջապես կապվեք փոխադրող կազմակերպության հետ և տեղեկացրեք սարքավորման մատակարարողին այդ մասին: Մատակարարը իրավունք է վերապահում մանրամասն ստուգելու հնարավոր վնասվածքը: Փաթեթավորումն օգտահանելու վերաբերյալ տեղեկատվությունը տե՛ս բաժին 20. *Փաթեթակյուրի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն:*

5.2. Տեղափոխում

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



Արգելվում է բարձրացնել սարքավորումը սնուցման մալուխից:



Նախագուշացում Փաթեթվածքը բացելու և տեղադրման ժամանակ պոմպը պետք է մնա կայուն դիրքում բարձրացման գոտիների օգնությամբ: Ուշադրություն դարձրեք, որ պոմպի ծանրության կենտրոնը սովորաբար ստու է էլեկտրաշարժիչին:



Անվտանգության ապահովման համար խորհուրդ է տրվում պոմպերի տեղափոխման ժամանակ օգտագործել համապատասխան մեթոդիչներ:



CM, CME պոմպերը գործարանից մատակարարվում են հատուկ փաթեթավորմամբ, որը հարմարեցված է երկժամանակ ավտոբեռնիչով կամ համանման ավտոբեռնիչով տեղափոխման համար:

6. Կիրառման ոլորտը

Կիրառման հիմնական ոլորտներ՝

- ջրամատակարարում,
- ճնշման բարձրացման համակարգեր,
- տեխնոլոգիական հեղուկների վերամղման արտադրական համակարգեր,
- ջեռուցման, օդափոխման և օդորակման համակարգեր:

CM, CME բազմաստիճան կենտրոնախույս պոմպերը նախատեսված են հեղուկի շրջանառման/վերամղման, ինչպես նաև պինդ և երկարաթիթեք ներառուկներից զուրկ սառը կամ տաք հեղուկների ճնշման բարձրացման համար:

Այն համակարգերում, որտեղ վերամղվող հեղուկի հետ շփվող դետալները պատրաստված են չժանգոտվող պողպատից, անհրաժեշտ է օգտագործել CM, CME մոդելի պոմպեր:

Վերամղվող հեղուկներ

Մացուր, ոչ պայթյալունակ հեղուկներ, որոնք չեն պարունակում պինդ ներառուկներ կամ երկար թիթեք: Հեղուկը չպետք է քիմիական և հոլկամաշիչ ազդեցություն ունենա պոմպի նյութերի վրա: Եթե պոմպը օգտագործվելու է այնպիսի հեղուկի մատուցման համար, որի խտությունը և/կամ մածուցիկությունը տարբերվում են ջրի խտությունից և/կամ մածուցիկությունից, անհրաժեշտ է՝ հիդրավլիկական հզորությունը փոխվելու պատճառով ուշադրություն դարձնել էլեկտրաշարժիչի պահանջվող հզորության արժեքին:

Նախագուշացում՝ Պոմպը նախատեսված չէ բոցավառելի կամ տոքսիկ հեղուկների վերամղման համար:



7. Գործելու սկզբունքը

CM, CME պոմպերի գործելու սկզբունքը հիմնված է հեղուկի ճնշման բարձրացման վրա, որը հոսում է մուտքային խողովակաճյուղից դեպի ելքային: Ճնշման բարձրացումը տեղի է ունենում մեխանիկական էներգիայի՝ էլեկտրաշարժիչի լիսեռից ազուցվի միջոցով պոմպի լիսեռին, իսկ այնուհետ, պտտվող գործող անիվների միջոցով, անմիջապես հեղուկին փոխանցման եղանակով: Գործող անիվն ունի թիակներ (թևեր), որոնք ունեն բարդ ձև: Հեղուկը խողովակաշարի ներծծման գծից առերիչ խցիկի միջով անտեսում է գործող անիվին՝ նրա պտտման առանցքին

գուգահեռ, իսկ այնուհետև ուղղվում է միջթիակային անցուղու մեջ և հայտնվում է ուղեցույց սարքի մեջ: Ուղեցույց սարքը նախատեսված է գործող անիվից դուրս եկող հեղուկի հավաքման և նրա հոսանքի կինետիկական էներգիան պոտենցիալ էներգիայի, մասնավորապես՝ ճնշման էներգիայի վերափոխման համար: Վերը նշյալ էներգիայի վերափոխումը պետք է տեղի ունենա նվազագույն հիդրավիլիական կորուստներով, որը հնարավոր է ուղղորդիչ սարքի հատուկ ձևի շնորհիվ:

Պոմպի հենամարմինը նախատեսված է պոմպի բոլոր տարրերը՝ որպես էներգետիկ հիդրավիլիական մեքենա միավորելու համար: Թիակավոր պոմպի իրականացումն է էներգիայի վերափոխումը հեղուկ միջավայրի հոսանքի և աշխատանքային մարմինը հանդիսացող՝ պատվող գործող անիվի թիակների միջև դինամիկական փոխգործակցության շնորհիվ: Գործող անիվի պտտվելու ժամանակ հեղուկ միջավայրը, որը գտնվում է միջթիակային անցուղու մեջ, թիակների կողմից նետվում է դեպի ծայրամասեր, դուրս է գալիս արմունկ և ուղղվում դեպի ճնշումային խողովակաշար:

Պոմպի կենտրոնական մասում, այսինքն՝ պոմպի գործող անիվին հեղուկի մոտեցման մուտքի վրա առաջանում է նոսրացում և հեղուկ միջավայրը, ծախսային անոթի մեջ ճնշման ազդեցության տակ ուղղվում է ջրամատակարարման աղբյուրներից ներծծման խողովակաշարով դեպի պոմպը:

Բարձր ճնշումների ստեղծման համար CM, CME պոմպերում օգտագործվում է ընդհանուր լիսեռի վրա հաջորդաբար տեղակայված մի քանի գործող անիվ: Այդ դեպքում միևնույն հոսանքն անցնում է ճնշման բարձրացման մի շարք աստիճաններով, ընդ որում ստեղծվող ճնշամղումը հավասար կլինի յուրաքանչյուր անիվի կողմից ստեղծվող ճնշամղումների գումարին:

Հետագայում հեղուկը, որն անցել է բոլոր աշխատանքային աստիճանները հայտնվում է արտանցիչ խցիկում, իսկ այնտեղից՝ խողովակաշարի ճնշումային գծում:

8. Մեխանիկական մասի հավաքակցում

Սարքավորումը տեղադրելու վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է Համառոտ ձեռնարկում (Quick Guide):

CME պոմպերի մեխանիկական մասի հավաքակցման վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը բերված է Անձնագրի, Տեղադրման և Հաիագործման ձեռնարկի համապատասխան լրացման մեջ (ներառված է մատակարարվող լրակազմում):

Հավաքակցումը սկսելուց առաջ ստուգել, որպեսզի պոմպի տեսակը և նրա դետալները համապատասխանեն պատվերին:



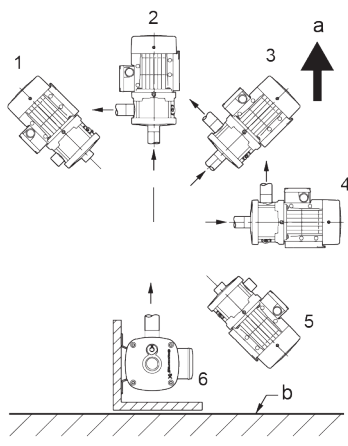
Նախագուշացում՝ Տաք կամ սառը հեղուկի վերամղման ժամանակ հարկավոր է բացառել անձնակազմի դիպչելը տաք կամ սառը մակերեսներին:

8.1. Պոմպի հավաքակցումը

Պոմպը պետք է տեղադրվի տափակ մակերևույթի վրա և ամրացվի այնպես, որպեսզի բացառվեն տեղաշարժերը գործարկման և շահագործման ժամանակ:

Պոմպը պետք է տեղադրվի այնպես, որպեսզի բացառվի պոմպի հենամարմնում և խողովակաշարում օդային խցանների գոյացումը:

Նկար *Նկար 4*-ում բերված են պոմպի թույլատրելի դիրքերը:



Նկար 4 Պոմպի դիրքերը

| Դիրք | Նկարագրություն |
|------|----------------|
| a | Դեպի վեր |
| b | Դիրք |

| Պոմպի դիրքը | Ոչ ինքնաներմող պոմպեր | Ինքնաներմող պոմպեր |
|-------------|-----------------------|--------------------|
| 1 | – | – |
| 2 | • | – |
| 3 | • | – |
| 4 | • | • |
| 5 | – | – |
| 6 | • | • |

• Թույլ է տրվում տեղադրել տվյալ դիրքում:

Արտադրատեսակը տեղակայեք այնպես, որպեսզի կարելի լինի հեշտությամբ կատարել դրա գնումը, տեխնիկական և սերվիսային սպասարկումը:

TM056389

Պոմպը տեղադրեք այնտեղ, որտեղ ապահովվում է պոմպի հովացման համար բավարար օդափոխությունը:

8.2. Խողովակաշար

Խորհուրդ է տրվում տեղադրել սողնակների պոմպի յուրաքանչյուր կողմից: Դրանով կարելի է խուսափել հնարավոր տեխնապատարվման ժամանակ ջուրը ամբողջ համակարգից դատարկելու անհրաժեշտությունից: Եթե ինքնաներմող պոմպը տեղադրվում է հեղուկի մակարդակի վրա, ապա ներմման խողովակաշարում հեղուկի մակարդակից ցածր անհրաժեշտ է հակադարձ կապույր: Տես Նկար 7:

Ինքնաներմող պոմպեր՝ հակադարձ կապույրի բացման խորհուրդ տրվող ճնշումը՝ 0,05 բար-ից պակաս: Հակառակ դեպքում լրացուցիչ դիմադրության պատճառով պոմպի ներմղելու ունակությունը կնվազի:

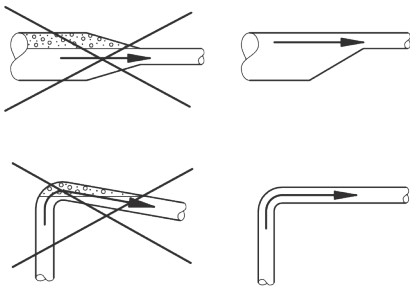
Ցուցում

Եթե պոմպն օգտագործվում է անձրևի կամ արտեզյան ջրի վերամմման համար, խորհուրդ է տրվում առբերիչ խողովակաշարի ներթողման վրա տեղադրել ֆիլտր:

Պոմպին չպետք է հաղորդվեն մեխանիկական ճիգեր խողովակաշարից:

Խողովակային կապվածքը պետք է լինի պատշաճ չափերի՝ պոմպի մուտքային ճնշմանը և հեղուկի շարժման արագությանը համապատասխան:

Խողովակաշարերը պետք է տեղադրվեն այնպես, որպեսզի բացառվի օդային խցանների գոյացումը, հատկապես՝ պոմպի ներմմման կողմից: Տես Նկար 5:



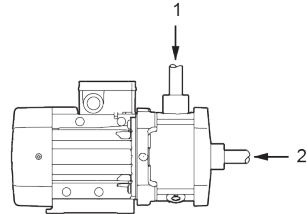
Նկար 5 Խողովակաշար

TM040338

8.2.1. Խողովակային միացում (ոչ ինքնաներմող պոմպեր)

Ներմմման և ճնշամմման խողովակաշարերի միացման ժամանակ անհրաժեշտ է պահպանել զգուշությունը՝ պոմպը չվնասելու համար: Զգման մոմենտ՝ 50-60 Նմ: Նշված ձգման մոմենտը չի կարելի գերազանցել:

Ուշադրություն



Նկար 6 Ներմմման և ճնշամմման խողովակառոտեր

TM040338

| Դիրք | Նկարագրություն |
|------|-------------------------|
| 1 | Ճնշումային կարճախողովակ |
| 2 | Ներծող կարճախողովակ |

8.2.2. Խողովակային միացում (ինքնաներմող պոմպեր)

Ինքնաներմմման հնարավորությունն ապահովելու համար, պոմպը պետք է տեղադրել ճիշտ:

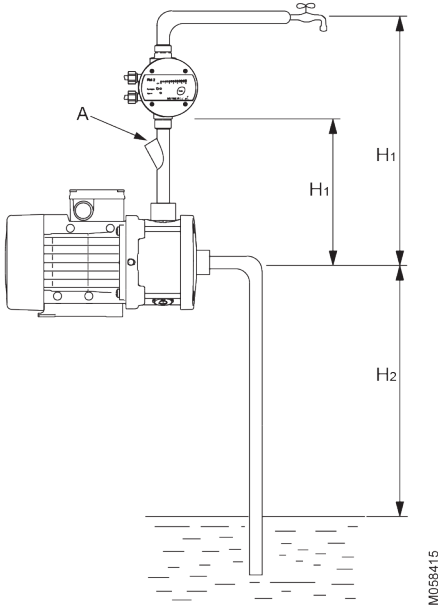
Պետք է ձեռնարկել զգուշության հետևյալ միջոցները՝ Տես Նկար 7:

- պետք է պահպանել նվազագույն բարձրությունը ներմմման խողովակառոտի կենտրոնից մինչև ջրաբաշխման առաջին կետը ($H_{1,A}$): Եթե համակարգում տեղադրված է ճնշման կարգավորիչ, $H_{1,B}$ ՝ բարձրությունը ներմմման խողովակառոտի կենտրոնից մինչև ճնշման կարգավորիչը: Բարձրության նվազագույն արժեքները բերված է ներքևի աղյուսակում:
- Ներմմման խողովակաշարը պետք է լինի հեղուկի մակարդակից առնվազն 0,5 մ ցածր (H_3):

Օպտիմալ ներմմման համար պոմպը պետք է տեղակայվի աղբյուրի կամ ռեզերվուարի կողքին, որպեսզի տեղադրվի առավելագույնս կարճ և ուղիղ ներմմման խողովակառոտ: Դրա շնորհիվ կրճատվում է ինքնաներմմման ժամանակ, հատկապես՝ ներմմման մեծ բարձրության դեպքում:

Ցուցում

Խորհուրդ է տրվում տեղադրել լցման անցքի խցան ճնշումային խողովակաշարի վրա: Դրա շնորհիվ գործարկումից առաջ հեշտանում է աշխատանքային հեղուկի լցումը: Տես Նկար 7, դիրք A.



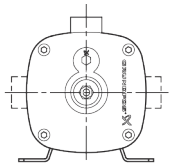
TM058415

Նկար 7 Ինքնաներմող պոմպի համար խորհուրդ տրվող հեռավորությունները

| Ներման բարձրությունը H_2 , [մ] | Նվազագույն բարձրությունը ($H_{1,B}$), [մ] |
|----------------------------------|---|
| 4 | 0,2 |
| 5 | 0,35 |
| 6 | 0,5 |
| 7 | 0,6 |
| 8 | 0,7 |

8.3. Միացման այլընտրանքային դիրքերը

Կարելի է պատվիրել CM պոմպերի տարբերակներ, միացումների տարբեր դիրքերով: Տես *Նկար 8*:



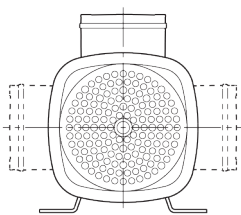
TM038709

Նկար 8 Միացման այլընտրանքային դիրքերը

Ինքնանող պոմպերի վրա օճաղով արտահոսքի խողովակը միշտ պետք է ուղղված լինի դեպի վեր:

8.4. Սեղմակների տուփի տեղակայումը

Հատուկ պատվերով մատակարարվում են սեղմակների տուփի տարբեր դասավորություններով պոմպեր: Տես *Նկար 9*:



TM040357

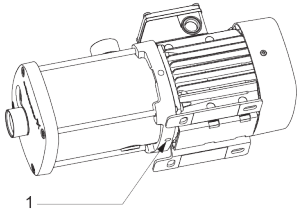
Նկար 9 Սեղմակների տուփի դիրքերը

8.5. Էլեկտրաշարժիչի մեջ խտուցքի գոյացման կանխարգելումը

Եթե հեղուկի ջերմաստիճանը շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանից ցածր է, ապա պարապուրդի ժամանակ էլեկտրաշարժիչի մեջ կարող է առաջանալ խտուցք: Կոնդենսացիան կարող է տեղի ունենալ շրջաններում, որտեղ խոնավությունը բարձր է:

Նման դեպքերում օգտագործեք խտուցքից պաշտպանված, օրինակ՝ Grundfos IPX5 էլեկտրաշարժիչը:

Նաև կարելի է բացել էլեկտրաշարժիչի կցաշուրթի ներքևի դրենաժային անցքը, հեռացնելով խցափակիչը: Տես *Նկար 10*: Դրա հետևանքով էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության դասն ըստ IPX5 կնվազի:

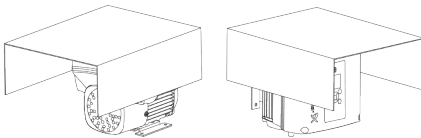


TM053860

Նկար 10 Էլեկտրաշարժիչի դրենաժային անցքը

| Դիրք | Նկարագրություն |
|------|---------------------------------|
| 1 | Էլեկտրաշարժիչի դրենաժային անցքը |

Բացված հեղուկաթափ անցքը օգնում է կանխարգելել էլեկտրաշարժիչի մեջ խտուցքի կուտակումը, որը բնական հովացման եղանակով թույլ է տալիս ջրին և խոնավ օդին դուրս գալ: Դրում պոմպի տեղակայման դեպքում խտուցքի գոյացումից խուսափելու համար, էլեկտրաշարժիչի վրա խորհուրդ է տրվում տեղադրել պաշտպանիչ կափարիչ: Տես *Նկար 11*:



TM053496

Նկար 11 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանիչ կափարիչների օրինակները (Grundfos-ի կողմից չեն մատակարարվում)

9. Էլեկտրական սարքավորումների միացումը

Էլեկտրական սարքավորումների միացման վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է Համառոտ ձեռնարկում (Quick Guide):

CME պոմպերի էլեկտրասարքավորումների միացման վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը բերված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան Լրացման մեջ (ներառված է մատակարարվող լրակազմում):

Էլեկտրական սարքավորումների միացումը պետք է իրականացվի տեղական նորմերին և կանոնների համապատասխան:

Համոզվեք, որ աշխատանքային լարման և հոսանքի հաճախականության արժեքները համապատասխանում են ֆիրմային վահանակի վրա նշված անվանական տվյալներին:

Նախազգուշացում՝
Էլեկտրասարքավորումները միացնելիս պետք է պահպանել տեղական նորմերն ու կանոնները: Աշխատանքները սկսելուց առաջ համոզվեք նրանում, որ պոմպն անջատված է Էլեկտրական սնուցման ցանցից: Անհրաժեշտ է բացառել էլեկտրական հոսանքի հանկարծակի միացման հնարավորությունը: Դոմպը պետք է միացվի արտաքին անջատիչին, հպակների միջև նվազագույն բացակը՝ 3 մմ բոլոր բևեռների վրա:

Օգտատերը որոշում է վթարային շարժականգի անջատիչի տեղադրման անհրաժեշտությունը:

9.1. Սնուցման մալուխ

Ըստ պահանջների, սնուցման մալուխը պետք է լինի պիտանի +105 °C ջերմաստիճանին օգտագործման համար:

Հոսանքի մալուխը պետք է համապատասխանի H07 մալուխի 450/750 Վ լարման մակարդակի պահանջներին: Մալուխի թույլատրելի նվազագույն խաչմերուկը 4 x 1,0 մմ² է:

Մալուխային ներանցիչ

Հոսանքի մալուխը պետք է անցկացվի սեղմակների տուփի վրա տեղադրված մալուխային ներանցիչի միջով այնպես, որ չխախտի էլեկտրական շարժիչի IP պաշտպանության դասը: Մալուխի մուտքը պետք է ճիշտ չափեր ունենա, որպեսզի ապահովվի հոսանքի մալուխի շուրջը խցվածք և համապատասխանի շարժիչի IP դասին, տես էլեկտրաշարժիչի վահանակը:

9.2. Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն

Միաֆազ Էլեկտրաշարժիչներ 230 Վ, 60 Յգ

Այս շարժիչներն ունեն շարժիչի ներկառուցված պաշտպանություն և չեն պահանջում լրացուցիչ պաշտպանություն: Շարժիչի պաշտպանությունը ավտոմատ կերպով գրոյանում է:

Միաֆազ Էլեկտրաշարժիչներ, 1 × 115 / 230 Վ, 60 Յգ

Տվյալ Էլեկտրաշարժիչները չունեն ներկառուցված պաշտպանություն և պետք է միացվեն Էլեկտրաշարժիչի՝ ձեռքով հետքերմամբ պաշտպանության ավտոմատին:

Կարգավորել Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը շարժիչի հոսանքի անվանական արժեքին համապատասխան (I_{in}): Տես ֆիրմային վահանակը:

Այլ միաֆազ Էլեկտրաշարժիչները

Տվյալ Էլեկտրաշարժիչները ունեն Էլեկտրաշարժիչի ներկառուցված պաշտպանություն, որը կախված է հոսանքից և ջերմաստիճանից և ուստի կարիք չունեն լրացուցիչ պաշտպանություն:

Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանությունը վերաբերում է TP 211 տեսակին, քանի որ արձագանքում է ինչպես դանդաղ աճող, այնպես էլ արագ աճող ջերմաստիճանին: Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանությունը հետ է բերվում ավտոմատ կերպով:

Մինչև 3 կՎտ հզորությամբ եռաֆազ Էլեկտրաշարժիչներ

Տվյալ Էլեկտրաշարժիչները պետք է միացվեն ձեռքով հետքերմամբ պաշտպանության ավտոմատին:

Կարգավորել Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը շարժիչի հոսանքի անվանական արժեքին համապատասխան (I_{in}): Տես ֆիրմային վահանակը:

3 կՎտ և ավելի բարձր հզորության եռաֆազ Էլեկտրաշարժիչներ

Տվյալ Էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված թերմոռեզիստորներ (PTC):

Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանությունը վերաբերում է TP 211 տեսակին, քանի որ արձագանքում է ինչպես դանդաղ աճող, այնպես էլ արագ աճող ջերմաստիճանին:

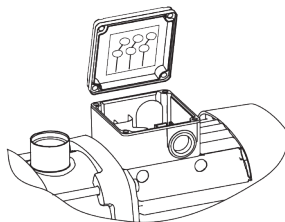
* Կիրառվում է միայն հետևյալ սնուցման լարմամբ Էլեկտրաշարժիչների նկատմամբ՝

- 3 × 200 Վ / 346 Վ, 50 Յգ
- 3 × 200-220 Վ / 346-380 Վ, 60 Յգ
- 3 × 220-240 Վ / 380-415 Վ, 50 Յգ

Սնուցման այլ լարումների համար նախատեսված Էլեկտրաշարժիչները միացվում են Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատին, ինչպես նշված է մինչև 3 կՎտ հզորությամբ Էլեկտրաշարժիչների համար:

9.3. Էլեկտրական միացումներ

Կատարեք Էլեկտրական միացումները, ինչպես ցուցադրված է սեղմակների տուփի ներսում գտնվող սխեմայի վրա:



Նկար 12 Միացման սխեմա

9.4. Շահագործում հաճախության կերպափոխիչով



Նախագուշացում մրտադրատեսակի ներսում որևէ աշխատանքներ իրականացնելուց առաջ, անհրաժեշտ է Էլեկտրաշարժիչն անջատել փոփոխական հոսանքի աղբյուրից և սպասել 30 րոպե՝ անջատման պահից մինչև աշխատանքների սկիզբը:



Ուշադրություն: Առկա է Էլեկտրական հոսանքահարման ռիսկ:

Եռաֆազ Էլեկտրաշարժիչները կարող են միացվել հաճախության կերպափոխիչին:

Հաճախական կերպափոխիչը, կախված դրա տեսակից, կարող է դառնալ Էլեկտրաշարժիչի աշխատանքի ժամանակ առաջացող բարձր աղմուկի պատճառ: Բացի այդ, հաճախության կերպափոխիչի միացման հետ կապված՝ Էլեկտրաշարժիչը ենթարկվում է լարումների գազաթթվակետային արժեքների ազդեցությանը:

MG 71 և MG 80 տիպաչափի շարժիչները ֆազային մեկուսապատվածք չունեն*, ուստի դրանց պահանջվում է պաշտպանություն գազաթթվակետային լարումներից, որոնք բարձր են սեղմակների միջև 650 Վ-ից (առավելագույն արժեք):

Ուշադրություն

* MG 71 և MG 80 տիպաչափի ֆազային մեկուսապատվածքով Էլեկտրաշարժիչները մատակարարվում են պատվերով:

Վերոհիշյալ դեֆեկտները, այսինքն՝ աղմուկի մակարդակի բարձրացումը և գազաթթվակետային լարման բացասական ազդեցությունը կարելի է վերացնել հաճախության կերպափոխիչի և Էլեկտրաշարժիչի միջև LC-ֆիլտրի միացման եղանակով:

Ավելի մանրամասն տեղեկատվություն ստանալու համար խնդրում ենք Ձեզ կապվել հաճախության

TM038781

կերպափոխիչներ մատակարարողների կամ Grundfos ընկերության ներկայացուցչության հետ:

Միայն ինքնաներմող պոմպերի համար՝ եթե պոմպը միացվել է հաճախության կերպափոխիչին, ցածր արագությամբ աշխատանքը կարող է հանգեցնել ներքին վերաջրջանառության կապուլյրի բացմանը: Արդյունքում ճնշումը և ծախսը կնվազեն:

Ցուցում

10. Շահագործման հանձնում

Շահագործման հանձնելու վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է Համառոտ ձեռնարկում (Quick Guide):

Բոլոր արտադրատեսակներն անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկումներ արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկումների անցկացման անհրաժեշտությունը չկա:

Սարքավորումը գործարկելու համար խորհուրդ է տրվում դիմել սպասարկման կենտրոն: Երկարատև պահպանումից հետո (երկու տարուց ավել) անհրաժեշտ է կատարել պոմպային ազդեցատի վիճակի արատորոշում և միայն դրանից հետո հանձնել շահագործման: Անհրաժեշտ է համոզվել, որ գործող անիվն ունի ազատ ընթացք: Անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել ճակատային խցվածքի, խցարար Օղակների և մալուխային ներանցիչի վիճակին:

Մինչև պոմպը միացնելը, հարկավոր է դրա մեջ լցնել աշխատանքային հեղուկը և հեռացնել օդը: «Չոր» ընթացքի ժամանակ լիսեռի առանցքակալները և խցվածքները կարող են վնասվել:

Ուշադրություն

Նախազգուշացում Ուշադրություն դարձրեք օդի բաց թողման անցքի դիրքի ուղղությանը: Առկա է դուրս ելող ջրով անձնակազմին վնասվածքներ պատճառելու, շարժիչի կամ համակարգի այլ բաղադրիչները վնասելու վտանգ: Տաք ջրի մղման դեպքում անհրաժեշտ է միջոցներ ձեռնարկել մարդկանց վրա եռման ջրի լցվելը բացառելու համար:



10.1.1 Աշխատանքային հեղուկով լցնելը

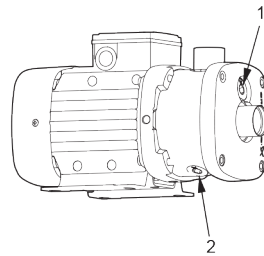


Նախազգուշացում՝ անհրաժեշտ է հետևել օդի բաց թողման անցքի դիրքին և միջոցներ ձեռնարկել, որպեսզի դրանից դուրս եկող աշխատանքային հեղուկը չդառնա անձնակազմի այրվածքների, ինչպես նաև Էլեկտրաշարժիչի և այլ հանգույցների ու դետալների վնասման պատճառ:

1. Պոմպի ճնշամղման կողմում փակեք փականը:
2. Մինչև պոմպը միացնելը, լրիվ բացեք ներմղման կողմի սողնակը:
3. Պոտտելով հանեք լցման անցքի խցանը: Տես Նկար 13:
4. Պոմպերն ամբողջությամբ լցրեք աշխատանքային հեղուկով, մինչև հեղուկը սկսի հաստատուն հոսքով դուրս գալ լցման անցքից:
5. Տեղադրեք և ձգեք լցման անցքի խցանը:
6. Գործարկեք պոմպը և աշխատող վիճակում դանդաղ բացեք լցամղման կողմի սողնակը: Դա կապահովի օդի հեռացումը և գործարկման ժամանակ ճնշման ավելացումը:

Լցամղման կողմի սողնակը պետք է բացվի անմիջապես պոմպի գործարկումից հետո: Հակառակ դեպքում վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը կարող է չափազանց բարձրանալ և հանգեցնել սարքավորման վնասվածքների:

Ուշադրություն



Նկար 13 Լցման անցքի և դրենաժային անցքի դիրքը

TM038774

10.1. Ոչ ինքնաներմող պոմպեր

Պոմպը հարկավոր չէ միացնել մինչև ամբողջությամբ աշխատանքային հեղուկով լցնելը:

Ուշադրություն

| Դիրք | Նկարագրություն |
|------|-----------------|
| 1 | Լցման անցք |
| 2 | Դրենաժային անցք |

Ցուցում

Եթե պոմպը դուրս չի գալիս աշխատանքային ճնշման ռեժիմի, սպա հավանաբար անհրաժեշտ է կրկնել 1-ից 6-րդ փուլերը:

10.2. Ինքնաներմող պոմպեր

Ուշադրություն

Պոմպը հարկավոր չէ միացնել մինչև ամբողջությամբ աշխատանքային հեղուկով լցնելը:

10.2.1 Աշխատանքային հեղուկով լցնելը



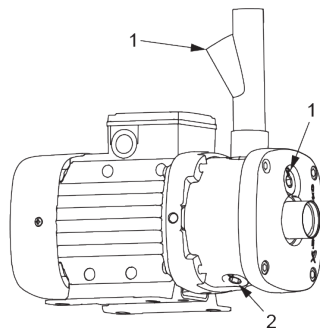
Նախազգուշացում՝ անհրաժեշտ է հետևել օդի բաց թողման անցքի դիրքին և միջոցներ ձեռնարկել, որպեսզի դրանից դուրս եկող աշխատանքային հեղուկը չդառնա անձնակազմի այրվածքների, ինչպես նաև էլեկտրաշարժիչի և այլ հանգույցների ու դետալների վնասման պատճառ:

1. Համոզվեք, որ ճշշումային խողովակաշարը դատարկվել է և ներմղման խողովակատուփ կենտրոնից մինչև ջրաբաշխման առաջին կետը բարձրությունը (H_{1A} կամ H_{1B}) համապատասխանում է պահանջներին: Տես բաժին 8.2.2. խողովակային միացում (ինքնաներմող պոմպեր):
2. Բացեք սողակները ճշշումային և ներմղման գծերի վրա:
3. Բացեք պոմպի մոտ գտնվող արտուղումը, որպեսզի օդը կարողանա դուրս գալ:
4. Պոտելով հանեք լցման անցքի խցանը: Տես *Նկար 14*:
5. Եթե ճշշումային խողովակաշարի վրա առկա է լցման անցք, օգտագործեք այդ լցման անցքը: Հակառակ դեպքում օգտագործեք պոմպի մեջ գտնվող լցման անցքը:
6. Պոմպը և ներմղման խողովակաշարն ամբողջությամբ լցրեք աշխատանքային հեղուկով, մինչև հեղուկը սկսի հաստատուն հոսքով դուրս գալ լցման անցքից:
7. Տեղադրեք և ձգեք լցման անցքի խցանը:
8. Միացրեք պոմպը և համոզվեք, որ այն սկսել է հեղուկ մղել:
Եթե օգտագործվում է պոմպի մեջ գտնվող լցման անցքը, հնարավոր է, որ պահանջվի կրկնել 1-ից 8-րդ քայլերը, որպեսզի համոզվել, որ պոմպն ամբողջությամբ լցվել է հեղուկով:

Եթե պոմպը միացված է հաճախության կերպափոխիչին, ապա ինքնաներմղման ժամանակ այն պետք է աշխատի առավելագույն արագությամբ:

Ցուցում

9. Եթե գործարկման մի քանի փորձից հետո պոմպը պատշաճ կերպով չի աշխատում՝ տես բաժին 16. Անարդյունավետությունների հայտնաբերում և վերացում:



TM056169

Նկար 14 Լցման անցքի և դրենաժային անցքի դիրքը

| Դիրք | Նկարագրություն |
|------|-----------------|
| 1 | Լցման անցք |
| 2 | Դրենաժային անցք |

Պոմպը պետք է աշխատի առնվազն 5 րոպե՝ լցվելու և օդը հեռացնելու համար:

Ցուցում

Եթե պոմպը ճնշում և հոսք չի ստեղծում, կրկնեք 1-ից 8-րդ քայլերը:

10.3. Պոտման ուղղության ստուգում

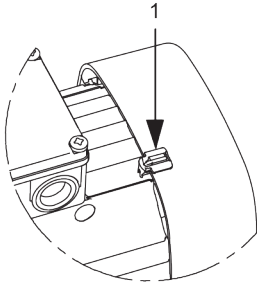
Ստորև բերված տեղեկատվությունը վերաբերում է միայն եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներին:

Ցուցում

Շարժիչի օդափոխիչի կափարիչի վրա առկա է ցուցիչ: Տես *Նկար 15*: Էլեկտրաշարժիչի հովացման օդի միջոցով այն ցույց է տալիս էլեկտրաշարժիչի պոտման ուղղությունը: Շարժիչն առաջին անգամ գործարկելուց առաջ, կամ եթե փոխվել է ցուցիչի դիրքը, անհրաժեշտ է ստուգել ցուցիչի աշխատանքը, օրինակ՝ մատով տեղաշարժելով ցուցիչի դաշտը: Պոտման ճիշտ ուղղությունը ստուգելու համար, համեմատեք ցուցիչի ցուցմունքը ներքևի աղյուսակի հետ:

| Ցուցիչի դաշտ | Պոտման ուղղություն |
|------------------|--------------------|
| Սև | Ճիշտ է |
| Սպիտակ/արտացոլող | Սխալ է* |

* Պոտման ուղղությունը փոխելու համար անհրաժեշտ է անջատել սնուցման լարումը և տեղերով փոխել երկու սնուցող հաղորդալարը:



TM040360

Նկար 15 Հավաքակցման ցուցիչ

| Դիրք | Նկարագրություն |
|------|----------------|
| 1 | Ցուցիչի դաշտ |

Ցուցիչը կարելի է տեղադրել էլեկտրաշարժիչի վրա տարբեր տեղերում, սակայն այն չի կարելի տեղադրել օդափոխիչի կափարիչը ֆիքսող պտուտակների կողքին՝ հովացնող կողերի մոտ: Շարժիչի հենամարմնի վրայի սլաքները ցույց են տալիս պտտման ճիշտ ուղղությունը:

Սարքավորումը շահագործման հանձնելու համար խորհուրդ ենք տալիս դիմել սպասարկման կենտրոն: Երկարատև պահպանումից հետո (երկու տարուց ավել) անհրաժեշտ է կատարել պոմպային ագրեգատի վիճակի արատորոշում և միայն դրանից հետո հանձնել շահագործման: Անհրաժեշտ է համոզվել, որ գործող անիվն ունի ազատ ընթացք: Անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել ճակատային խցվածքի, խցարար օղակների և մալուխային ներանցիչի վիճակին:

11. Շահագործում

Շահագործման պայմանները բերված են 15. *Տեխնիկական տվյալները* բաժնում:

CM պոմպերը կարգավորելու կարիք չկա:

CME պոմպերի շահագործման լրացուցիչ պայմանները և շահագործման և կարգավորման վերաբերյալ ցուցումները բերված են Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան Լրացման մեջ (ներառված է մատակարարվող լրակազմում):

Մաքրում

Երկարատև պարապուրդից հետո պոմպը հարկավոր է վանալ մաքուր ջրով՝ պոմպի ներսում քայքայումը և նստվածքների կուտակումը բացառելու համար:

Կախված մոլորդ միջավայրից (կախույթների, երկաթի աղերի առկայություն, ջրի բարձր կոշտություն) կարող է պահանջվել պոմպի հիդրավլիկական մախի մաքրում:

Սարքավորումը կայուն է խանգարումների նկատմամբ, որոնք համապատասխանում են նշանակության պայմաններին ըստ բաժնի և նախատեսված են բնակելի, առևտրային և արտադրական գոտիներում օգտագործման համար, որտեղ էլեկտրամագնիսական դաշտի լարվածության/էլեկտրամագնիսական ճառագայթման մակարդակը չի գերազանցում սահմանային թույլատրելի: 6. *Կիրառման ոլորտը*

12. Տեխնիկական սպասարկումը

2,2 կՎտ կամ ավել (երկբեւեռանի) կամ 1,5 կՎտ-ից բարձր (չորպեւեռանի) CME պոմպերի տեխնիկական սպասարկման վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը բերված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան Լրացման մեջ (ներառված է մատակարարվող լրակազմում):

Նախագուշացում՝ տեխնիկական սպասարկման աշխատանքները սկսելուց առաջ անհրաժեշտ է պոմպը կանգնեցնել, անջատել էլեկտրասնուցման ցանցից և ձեռնարկել միջոցներ, որոնք բացառում են պոմպի ոչ թույլատրված կամ պատահաբար միացման հնարավորությունը: Այդ աշխատանքները պետք է իրականացվեն միայն որակավորված անձնակազմի կողմից:



Պոմպի ներքին դետալները տեխսպասարկման կարիք չունեն: Համապատասխան հովացման համար էլեկտրաշարժիչը պետք է լինի մաքուր: Եթե պոմպը տեղադրվում է փոշոտ վայրում, այն անհրաժեշտ է ամիսը մեկ անգամ մաքրել և ստուգել: Մաքրման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել էլեկտրաշարժիչի հենամարմնի պաշտպանության աստիճանը:

Շարժիչը համալրված է առանցքակալային հանգույցներով, որոնք յուղված են թանձր

քսուկով՝ ամբողջ ծառայության ժամկետի համար և տեխսպասարկում չեն պահանջում:

13. Շահագործումից հանում

Որպեսզի CM, CME պոմպերը հանել շահագործումից, հարկավոր է ցանցային անջատիչը տեղադրել «Անջատված է» դիրքում:



Նախագրուշացում՝
Բոլոր էլեկտրական գծերը, որոնք տեղակայված են մինչև ցանցային անջատիչը, անընդհատ գտնվում են լարման տակ: Ուստի սարքավորման պատահական կամ չարտոնագրված միացումը կանխարգելելու համար անհրաժեշտ է արգելափակել ցանցային անջատիչը:

14. Պաշտպանությունը ցածր ջերմաստիճաններից

Ցածր ջերմաստիճաններին չօգտագործվող պոմպերից հեղուկը պետք է դատարկվի դրանց վնասվելուց խուսափելու համար:

Պոմպի վրայից հեռացրեք լցման անցքի խցանը և դրենաժային անցքի խցանը: Տես *Նկար 14*: Մի տեղադրեք դրանք իրենց տեղերում մինչև պոմպի կրկին օգտագործելը:

Պարապուրդից հետո պոմպի գործարկումից առաջ պոմպը և ներմղման խողովակաշարը պետք է ամբողջությամբ լցվի վերամղվող հեղուկով:
Տես բաժին 10. Շահագործման հանձնում:

Պոմպը գործարկելուց առաջ պատելով փակեք օդի հեռացման անցքի խցանը և իր տեղում ամրացրեք դատարկման անցքի պարուրակավոր խցափակիչը:

15. Տեխնիկական տվյալները

CME պոմպերի լրացուցիչ տեխնիկական տվյալները բերված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան Լրացման մեջ (ներառված է մատակարարվող լրակազմում):

Համակարգում առավելագույն ճնշումը և աշխատանքային հեղուկի թուլյատրելի ջերմաստիճանը

| Նյութի տարբերակ | Լիսեռի խցվածք | Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճան* | Համակարգում առավելագույն ճնշում՝ |
|---|---------------|--|----------------------------------|
| Թուջ (EN-GJL-200) | AVBx | -20 °C-ից մինչև +40 °C +41-ից °C մինչև +90 °C | 10 բար 6 բար |
| | AQQx | -20 °C-ից մինչև +90 °C | 10 բար |
| Չժանգոտվող պողպատ (EN 1.4301/ AISI 304) | AVBx | -20 °C-ից մինչև +40 °C +41-ից °C մինչև +90 °C | 10 բար 6 բար |
| | AQQx | -20 °C-ից*** մինչև +90 °C +91-ից °C մինչև +120 °C** | 16 բար 10 բար |
| Չժանգոտվող պողպատ (EN 1.4401/ AISI 316) | AVBx | -20 °C-ից մինչև +40 °C +41-ից °C մինչև +90 °C | 10 բար 6 բար |
| | AQQx | -20 °C-ից*** մինչև +90 °C +91-ից °C մինչև +120 °C** | 16 բար 10 բար |

* Աշխատանքի համար՝ երբ հեղուկի ջերմաստիճանը ցածր է 0 °C-ից, կարող է պահանջվել ավելի հզոր էլեկտրաշարժիչ, օրինակ՝ ջրի մեջ գլիկոլի ավելացման արդյունքում հեղուկի մածուցիկությունը բարձրանում է:

** 120 °C կիրառելի է միայն եթե պոմպը համալրված է AQQE լիսեռի խցվածքով:

*** CM պոմպերը, որոնք նախատեսված են -20 °C-ից ցածր ջերմաստիճանին հեղուկի վերամղման համար մատակարարվում են հատուկ պատվերով: Կապվեք Grundfos ընկերության ներկայացուցչության հետ:

Մուտքի վրա առավելագույն ճնշում

Մուտքի վրա նվազագույն ճնշումը «H» մետրով, որը պահանջվում է աշխատանքի ընթացքում պոմպի մեջ խոռոչագոյացումից խուսափելու համար, կարելի է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով՝

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

p_b - Մթնոլորտային ճնշումը բարեբով: (Բարոմետրային ճնշումը կարող է ընդունվել 1 բար-ին հավասար): Փակ համակարգերում p_b նշանակում է համակարգում ճնշում արտահայտված բարերով:

NPSH – Ներմղման արդյունավետ բարձրացումը մետրերով (ստացվում է NPSH կորեից, էջ 27-29, պոմպի առավելագույն ծախսի կետից):

H_f – Կորուստներ ներմղման գծի վրա շփումից, արտահայտված ճնշամղման մետրերով:

H_v – Հագեցած գոլորշու ճնշումը՝ ճնշամղման մետրերով:
Տես նկարը *Հավելված 2-ում*:

t_m – Հեղուկի ջերմաստիճան

H_s – Պաշարի գործակից = ճնշամղման առնվազն 0,5 մետր:

Եթե հաշվարկված «H» արժեքը դրական է, պոմպը կարող է աշխատել առավելագույնը «H» մետր ներմղման բարձրությամբ:

Եթե հաշվարկված «H» արժեքը բացասական է, աշխատանքի ժամանակ անհրաժեշտ է «H»-ին հավասար նվազագույն բարձրացում՝ խոռոչագոյացումից խուսափելու համար:

Օդի հարաբերական խոնավությունը

Առավելագույնը 95 %:

Պաշտպանության աստիճան

Ստանդարտ. IP55:

Ձայնային ճնշման մակարդակը

Պոմպի աղմուկի մակարդակը 70 դԲ(Ա) -ից պակաս է:

Չափման անորոշության բնութագիրը (պարամետր K) կազմում է 3 դԲ:

Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան

Ինքնաներմող պոմպեր՝ հեղուկի ջերմաստիճանը չպետք է գերազանցի 60 °C:

| Շրջակա միջավայրի առավելագույն ջերմաստիճանը | Հեղուկի ջերմաստիճանը |
|--|----------------------|
| +55 °C | +90 °C |
| +50 °C | +100 °C* |
| +45 °C | +110 °C* |
| +40 °C | +120 °C* |

* **Նախագգուշացում**՝ Միայն չժանգոտվող պողպատից պատրաստված պոմպերն են (EN 1.4301/AISI 304) և (EN 1.4401/AISI 316) կարելի է օգտագործել +90 °C-ից ավել ջերմաստիճանի հեղուկների վերամղման համար:

Օրինակ

$p_b = 1$ բար:
Պոմպի տեսակը՝ CM 3, 50 Հց
Սպառումը՝ 4 մ³/ժ:
NPSH (վերցված է *Հավելված 1-ի նկարից*)՝ 3,3 մ ճնշամղում:
 H_f = ճնշամղման 3,0 մետր:
Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը՝ 90°C:
 H_v (վերցված է *Հավելված 2-ի նկարից*)՝ 7,2 մ ճնշամղում:
 $H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ [ճնշամղման մետրեր]:

$$H = 1 \times 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 \text{ ճնշամղման մետրեր:}$$

Սա նշանակում է, որ պոմպի աշխատանքի ժամանակ պետք է ապահովվել առնվազն 3,8 մետր բարձրացում:

Ճնշումը բար միավորով՝ $3,8 \times 0,0981 = 0,37$ բար:
Ճնշումը կՊա միավորով՝ $3,8 \times 9,81 = 37,3$ կՊա:

Մուտքի վրա առավելագույն ճնշումը

Մուտքի փաստացի ճնշման և փակ սողնակի վրա պոմպի լցամղման ճնշման գումարային արժեքը չպետք է գերազանցի պոմպի հենամարմնի առավելագույն ճնշումը:

16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում

7,5 կՎտ և ավելի հզորությամբ պոմպերի վերանորոգումը խորհուրդ է տրվում իրականացնել շահագործման վայրում: Պետք է պատրաստվի ամբողջ անհրաժեշտ ամբարձիչ սարքավորումը:

Ցուցում Եթե պոմպը օգտագործվել է տոքսիկ կամ թունավորող հեղուկների վերամղման համար, այդպիսի պոմպը դասակարգվում է որպես աղտոտված:



Նախագգուշացում՝ սեղմակների տուփի կափարիչը հանելուց առաջ անհրաժեշտ է ամբողջությամբ անջատել սնուցման լարումը: Անհրաժեշտ է բացառել էլեկտրական հոսանքի հանկարծակի միացման հնարավորությունը:



Նախագգուշացում՝ Վերամղվող հեղուկը կարող է տաքացված լինել մինչև եռման ջերմաստիճանը և գտնվել բարձր ճնշման տակ: Պոմպի ապամոնտաժման կամ քանդման հետ կապված վերանորոգման աշխատանքները սկսելուց առաջ, հեղուկը համակարգից պետք է դատարկվի, կամ պոմպի երկու կողմի սեփածո սողնակները պետք է լինեն փակ:

| Անսարքություն | Պատճառ | Անսարքության վերացումը |
|---|---|---|
| 1. Պոմպը չի աշխատում: | a) Բացակայում է շարժիչի էլեկտրասնուցումը: | Միացնել արտաքին ցանցային անջատիչը: Ստուգել մալուխները և մալուխային միացումները վնասվածքների և թույլ միացումների առումով: |
| | b) Այրվել են ապահովիչները: | Ստուգել մալուխները և մալուխային միացումները վնասվածքների առումով և փոխել ապահովիչները: |
| | c) Գործի է դրվել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանությունը: | Տես 2. a), b), c), d), e), f): |
| | d) Կառավարման շղթայի անսարքություն: | Վերանորոգեք կամ փոխարինեք կառավարման շղթայի սարքերը: |
| 2. Միանալուց անմիջապես հետո գործի է դրվում էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը: | a) Այրվել են ապահովիչները: | Տես 1. b): |
| | b) Շարքից դուրս են եկել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի հպակները կամ մագնիսական կոճը: | Փոխարինել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի հպակները, մագնիսական կոճը կամ ավտոմատն ամբողջությամբ: |
| | c) Թուլացել կամ վնասվել է մալուխի միացումը: | Ստուգել մալուխները և մալուխային միացումները վնասվածքների առումով և փոխել ապահովիչները: |
| | d) Էլեկտրաշարժիչի փաթեյթի անսարքություն: | Վերանորոգել կամ փոխարինել էլեկտրաշարժիչը: |
| | e) Պոմպի մեխանիկական արգելափակում: | Անջատել սնուցման հիմնական աղբյուրը, պոմպը կամ վերանորոգել: |
| | f) Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը կարգաբերված է չափազանց ցածր արժեքի համար: | Կարգավորել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը Էլեկտրաշարժիչի հոսանքի անվանական արժեքին համապատասխան ($I_{\text{н}}$): Տես ֆիրմային վահանակը: |

| Անսարքություն | Պատճառ | Անսարքության վերացումը |
|--|--|--|
| 3. Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը գործի է դրվում ժամանակ առ ժամանակ: | a) Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը կարգաբերված է չափազանց ցածր արժեքի համար: | Տես 2. f): |
| | b) Էլեկտրասնուցման սնուցման մատուցման պարբերաբար խափանում: | Տես 2. c): |
| | c) Լարումը պարբերաբար ընկնում է: | Ստուգել մալուխները և մալուխային միացումները վնասվածքների և թույլ միացումների առումով: Ստուգել, արդյոք ճիշտ է ընտրվել պոմպի սնուցող մալուխը: |
| 4. Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը գործի է դրվել, սակայն պոմպն աշխատում է ինքնուրույն: | a) Տես 1. a), b), d) և 2. e): | |
| 5. Պոմպի արտադրողականությունը նվազել է կամ պոմպը հեղուկ չի մատակարարում: | a) Պոմպի մուտքի մոտ ճնշումը չափազանց ցածր է: | Ստուգել պոմպի մուտքային պայմանները: |
| | b) Ներմղման խողովակաշարը մասնակիորեն խցանվել է կեղտից: | Հեռացնել կեղտը և լվանալ ներմղման մայրագիծը: |
| | c) Հոսակորուստ ներմղման խողովակաշարում: | Կատարել ներմղման խողովակաշարի համապատասխան վերանորոգում: |
| | d) Խողովակաշարը կամ պոմպը օդ են ներմղում: | Հեռացնել օդը ներմղման խողովակաշարից և պոմպից: Ստուգել պոմպի մուտքային պայմանները: |
| 6. Պոմպի արտադրողականությունն անկայուն է, պոմպն աղմուկ է արձակում: | Միայն ինքնաներմող պոմպեր՝ | |
| | a) Ճնշումների տատանումը չափազանց ցածր է: | Աստիճանաբար փակել ծորակը ճնշման գծի վրա մինչև լցամղման ճնշման կայունանալը և աղվուկի վերանալը: |
| 7. Պոմպի արտադրողականությունը նվազել է կամ պոմպը հեղուկ չի մատակարարում: | a) Պոմպի մուտքի մոտ ճնշումը չափազանց ցածր է: | Տես 5. a): |
| | b) Ներմղման խողովակաշարը մասնակիորեն խցանվել է կեղտից: | Տես 5. b): |
| | c) Ընդունիչ կամ հակադարձ կապույրը արգելափակվել է փակ վիճակում: | Հանել և լվանալ, նորոգել կամ փոխարինել կապույրը: |
| | d) Հոսակորուստ ներմղման խողովակաշարում: | Տես 5. c): |
| | e) Խողովակաշարը կամ պոմպը օդ են ներմղում: | Տես 5. d): |

| Անսարքություն | Պատճառ | Անսարքության վերացումը |
|--|--|--|
| 8. Միանալուց հետո պոմպը գործարկվում է, սակայն ճնշում և հեղուկի լցամուղում չի ստեղծում: | Միայն ինքնաներմող պոմպեր՝ a) Պոմպի ինքնամղմանը խոչընդոտում է ճնշումային խողովակաշարում հակադարձ կապույրի վրայի հեղուկի սյունը: | Պատարկել ճնշումային խողովակաշարը: Ստուգել, որպեսզի ճնշումային խողովակաշարում հեղուկի ճնշումը չի խանգարում հակադարձ կապույրի բացմանը: Կրկնեք գործարկման ընթացակարգը, որը նկարագրված է 8.2.2. <i>խողովակային միացում (ինքնաներմող պոմպեր)</i> բաժնում: |
| | b) Ներմղման գծում օդ կա: | Ստուգել ներմղման խողովակաշարի հերմետիկությունը պոմպից մինչև հեղուկի մակարդակը: Կրկնեք գործարկման ընթացակարգը, որը նկարագրված է 8.2.2. <i>խողովակային միացում (ինքնաներմող պոմպեր)</i> բաժնում: |
| 9. Պոմպը աշխատում է, բայց պահանջվող մատուցումը չի ապահովում: | Միայն ինքնաներմող պոմպեր՝ a) Փակ է ներմղման արտարկչի կապույրը: | Աստիճանաբար փակել ծորակը ճնշման գծի վրա մինչև ճնշման կամ ծախսի հանկարծակի բարձրանալը: Այնուհետև աստիճանաբար բացել ծորակը մինչև պահանջվող ծախսի կարգավորվելը: |
| | 10. Պոմպը անջատելու ժամանակ պտտվում է հակառակ ուղղությամբ: | a) Հոսակրորուստ ներմղման խողովակաշարում: b) Ընդունիչ կամ հակադարձ կապույրն անսարք է: c) Պոմպի ընդունիչ կապույրը արգելափակված է բաց կամ կիսաբաց վիճակում: |
| 11. Պոմպը աշխատում է ցածր աշխատանքային բնութագրերով: | a) Պտտման ուղղությունը սխալ է: | Միայն եռաֆազ պոմպերի համար՝ արտաքին անջատիչի օգնությամբ անջատել սնուցման ցանցի լարումը և տեղերով փոխել սեղմակների տուփի միջի երկու ֆազը: Տես նաև բաժին 10.3. <i>Պտտման ուղղության ստուգում:</i> |
| | b) Տես 5. a), b), c), d): | |

Աղտոտված պոմպեր

Եթե պոմպն օգտագործվել է առողջության համար վտանգավոր կամ թունավոր հեղուկներ վերամղելու համար, այդ պոմպը դիտարկվում է որպես կեղտոտված:

Ուշադրություն!

Պոմպը Grundfos ընկերության վերանորոգման համար վերադարձնելուց առաջ, այն անհրաժեշտ է մանրակրկիտ լվանալ:

Եթե դա հնարավոր չէ, անհրաժեշտ է ներկայացնել վերամղվող հեղուկի մասին ամբողջ տեղեկատվությունը:

Եթե վերը նշված պայմանները չեն կատարվել, Grundfos -ի սպասարկման կենտրոնը կարող է հրաժարվել պոմպն ընդունելուց:

Պոմպը ընկերությանը վերադարձնելու հետ կապված հնարավոր ծախսերը կրում է ուղարկողը Կրիտիկական խափանումների կարող է հանգեցնել՝

- սխալ էլեկտրական միացումը,
- սարքավորումների սխալ պահպանումը,
- Էլեկտրական/հիդրավլիկական/մեխանիկական համակարգի վնասվածքը կամ անսարքությունը,
- սարքավորման կարևորագույն մասերի վնասվածքը կամ անսարքությունը,
- շահագործման, սպասարկման, տեղադրման, ստուգազննումների կանոնների և պայմանների խախտումը:

Սխալ գործողություններից խուսափելու համար, անձնակազմը պետք է ուշադրությամբ ծանոթանա տեղադրման և շահագործման սույն ձեռնարկին:

Վթարի, խափանման, կամ միջադեպի պատահման ժամանակ անհրաժեշտ է անմիջապես դադարեցնել սարքավորման աշխատանքը և դիմել սպասարկման կենտրոն:

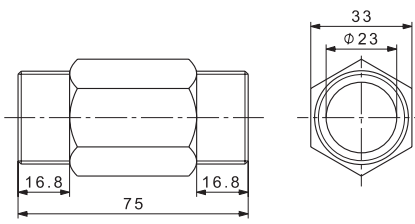
17. Լրակազմող արտադրատեսակներ*

17.1. Խողովակային միացումները

Խողովակաշարին միացման համար առաջարկվում են կցաշուրթերի և ագույցների տարբեր լրակազմեր:

Խողովակային ներդիր:

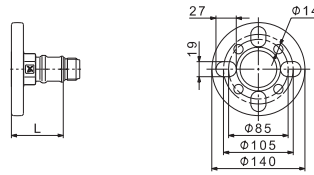
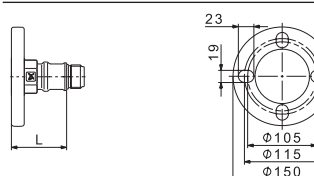
Խողովակային ներդիրը տեղադրվում է ճնշումային կարճախողովակի վրա՝ խողովակաշարին պոմպի միացումը ավելի հարմար դարձնելու համար: Ներդիրը պատրաստված է արուլյից:

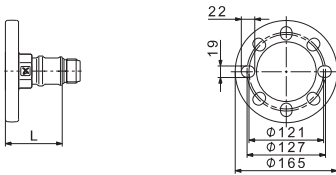
| Խողովակային ներդիր: | Պոմպի տեսակ | Խողովակային միացում | Պոմպի պարուրակ |
|---|----------------------|---------------------|----------------|
|  | CM 1 CM 3 CM 5 | 1" | R |

CM(E) (DIN/ANSI/JIS)-ի համար կցաշուրթերի լրակազմեր

Վերամղվող հեղուկի հետ շփվող բոլոր դետալները պատրաստված են EN 1.4408/AISI 316 չժանգոտվող պողպատից:

Խողովակառստը պատրաստված է EN 1.4408/AISI 316 չժանգոտվող պողպատից, իսկ կցաշուրթային մասը՝ EN-GJL-200 թուլցից:

| Խողովակային ներդիր: | Պոմպի տեսակ | Խողովակային միացում | Պոմպի պարուրակ | L**, մմ | |
|--|----------------------|---------------------|----------------|--|---|
| | | | | Ներմղման խողովակառստի վրա տեղադրված կցաշուրթ | Ճնշամղման խողովակառստի վրա տեղադրված կցաշուրթ |
|  | CM 1 CM 3 CM 5 | DN 32 | Rp | 49,0 | 78,0 |
|  | CM 10 | DN 40 | Rp | 44,0 | 68,0 |

| Խողովակային ներդիր: | Պոմպի տեսակ | Խողովակային միացում | Պոմպի պարուրակ | L**, մմ | |
|--|----------------|---------------------|----------------|--|---|
| | | | | Ներմղման խողովակառստի վրա տեղադրված կցաշուրթ | Ճնշամղման խողովակառստի վրա տեղադրված կցաշուրթ |
|  | CM 15 CM 25 | DN 50 | Rp | 48,0 | 68,0 |

** Երկարություն՝ կցաշուրթի արտաքին եզրից մինչև պոմպի ներմղման կամ ճնշամղման խողովակառստը:

Նշում՝ մինչև պատվերը տեղադրելը, համոզվեք որ պոմպը և կցաշուրթը համատեղելի են: Տես ստորև բերված աղյուսակները:

* Նշված արտադրատեսակները չեն ներառվել սարքավորման ստանդարտ լրակազմության/լրակազմի մեջ, հանդիսանում են օժանդակ սարքեր (պարագաներ) և պատվիրվում են առանձին: Հիմնական դրույթները ու պայմանները նշվում են Պայմանագրում: Տվյալ օժանդակ սարքերը սարքավորման լրակազմության (լրակազմի) պարտադիր տարրեր չեն հանդիսանում: Հիմնական սարքավորման համար նախատեսված օժանդակ սարքերի բացակայությունը չի ազդում նրա աշխատունակության վրա:

DIN/ANSI/JIS կցաշուրթերի հետ համատեղելի CM պոմպերը

| Պոմպի տեսակ | Պոմպի նյութի ծածկագիրը | MG71/80 | MG71/80 | MG 90 | MG 90 | MG 100 | MG 112 |
|---------------|------------------------|---------|---------|-------|-------|--------|--------|
| | | 1-Ֆազ | 3-Ֆազ | 1-Ֆազ | 3-Ֆազ | | |
| CM 1, 3, 5 | Թուջ | | • | • | • | | |
| | Չժանգոտվող պողպատ | • | • | | • | • | |
| CM 10, 15, 25 | Թուջ | • | • | • | • | • | • |
| | Չժանգոտվող պողպատ | • | • | • | • | • | • |

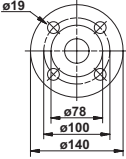
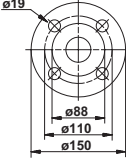
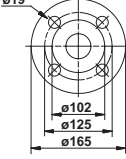
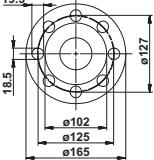
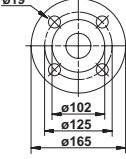
DIN/ANSI/JIS կցաշուրթերի հետ համատեղելի CME պոմպերը

| Պոմպի տեսակ | Պոմպի նյութի ծածկագիրը | Սնուցման լարում Q, R | | | Սնուցման լարում S, T, U | |
|---------------|------------------------|----------------------|---------|------------|-------------------------|-------|
| | | MGE 90S | MGE 90L | MGE112/132 | MGE71/80 | MGE90 |
| CM 1, 3, 5 | Թուջ | •* | • | | | |
| | Չժանգոտվող պողպատ | | • | | | |
| CM 10, 15, 25 | Թուջ | | • | • | • | • |
| | Չժանգոտվող պողպատ | | • | • | • | • |

* Կցաշուրթի և միացման տուփի միջև բացակը՝ 9 մմ:

17.2. Պատասխան կցաշուրթեր CM(E)-A-ի համար

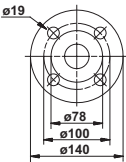
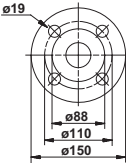
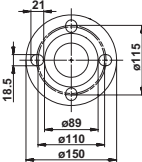
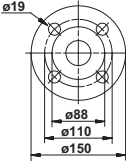
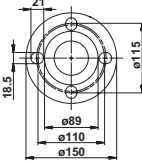
CM(E)-A-ի համար պատասխան կցաշուրթերը պատրաստված են EN-GJL-200 թուջից: Լրակազմը ներառում է մեկ պատասխան կցաշուրթ, մեկ միջադիր, հեղուսներ և մանեկներ:

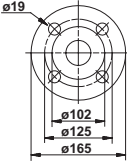
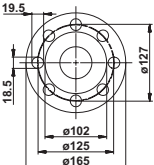
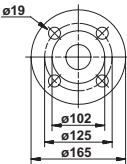
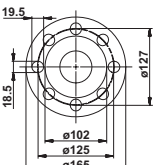
| Պատասխան կցաշուրթ | Պոմպի տեսակ | Նկարագրություն | Անվանական ճնշում | Խողովակային միացում |
|--|-------------------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------|
|  | CM(E) 1-A CM(E) 3-A CM(E) 5-A | Պարուրակավոր | 16 բար, EN 1092-2 (QOUS 12815) | Rp 1 1/4 |
| | | Եռակցված | 25 բար, EN 1092-2 (QOUS 12815) | 32 մմ, անվանական |
| | | Պարուրակավոր | 16 բար, EN 1092-2 (QOUS 12815) | Rp 1 1/2 |
|  | CM(E) 10-A | Պարուրակավոր | 16 բար, EN 1092-2 (QOUS 12815) | Rp 2 |
| | | Պարուրակավոր | 16 բար, EN 1092-2 (QOUS 12815) | Rp 2 |
| | | Եռակցված | 25 բար, EN 1092-2 (QOUS 12815) | 40 մմ, անվանական |
| | | Եռակցված | 40 բար, հատուկ կցաշուրթ | 50 մմ, անվանական |
|  | | Պարուրակավոր | 16 բար, EN 1092-2 (QOUS 12815) | Rp 1 1/2 |
| | | Պարուրակավոր | 16 բար, հատուկ կցաշուրթ | Rp 11/0 |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Պարուրակավոր | 16 բար, հատուկ կցաշուրթ | Rp 2 1/2 |
| | | Եռակցված | 25 բար, EN 1092-2 (QOUS 12815) | 50 մմ, անվանական |
|  | | Եռակցված | 40 բար, հատուկ կցաշուրթ | 65 մմ, անվանական |

17.3. Պատասխան կցաշուրթեր CM(E)-I/G

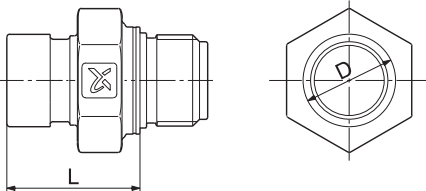
Պատասխան կցաշուրթեր CM(E)-I/G պոմպերի համար, պատրաստված են EN 1.4401/AISI 316 չժանգոտվող պողպատից:

Լրակազմը ներառում է մեկ պատասխան կցաշուրթ, մեկ միջադիր, հեղուկներ և մանեկներ:

| Պատասխան կցաշուրթ | Պոմպի տեսակ | Նկարագրություն | Անվանական ճնշում | Խողովակային միացում |
|--|-------------------------------------|----------------|--|---------------------|
|  | CM(E) 1-A CM(E) 3-A CM(E) 5-A | Պարուրակավոր | 16 բար, EN 1092-2 (ՉՕՍՏ 12815) | Rp 1 1/4 |
| | | Եռակցված | 25 բար, EN 1092-2 (ՉՕՍՏ 12815) | 32 մմ, անվանական |
|  | | Պարուրակավոր | 16 բար, EN 1092-2 (ՉՕՍՏ 12815) | Rp 1 1/2 |
|  | | Պարուրակավոր | 16 բար, EN 1092-2 (ՉՕՍՏ 12815) | Rp 2 |
| | CM(E) 10-I/G | | | |
|  | | Եռակցված | 25 բար, EN 1092-2 (ՉՕՍՏ 12815) | 40 մմ, անվանական |
|  | | Եռակցված | 40 բար, հատուկ կցաշուրթ EN 1092-2 (ՉՕՍՏ 12815) | 50 մմ, անվանական |

| Պատասխան կցաշուրթ | Պոմպի տեսակ | Նկարագրություն | Անվանական ճնշում | Խողովակային միացում |
|--|--------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------|
|  | | Պարունակավոր | 16 բար, EN 1092-2 (ՉՕՍՏ 12815) | Rp 2 |
|  | CM(E) 15-A CM(E) 25-A | Պարունակավոր | 16 բար, հատուկ կցաշուրթ | Rp 2 1/2 |
|  | | Եռակցված | 25 բար, EN 1092-2 (ՉՕՍՏ 12815) | 50 մմ, անվանական |
|  | | Եռակցված | 40 բար, հատուկ կցաշուրթ | 65 մմ, անվանական |

17.4. Ազուցավոր միացումներ Victaulic®CM(E) պոմպերի համար

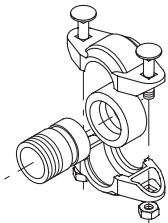
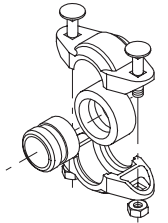
| Ազուցավոր միացում Victaulic® | Պոմպի տեսակ | Պոմպի պարունակ | D մմ | L* մմ |
|---|----------------|----------------|-----------|-------|
|  | CM 1 CM 3 | Rp | 33,7 | 48,0 |
| | CM 5 | Rp | 33,7/42,4 | 48,5 |
| | CM 10 | Rp | 48,3 | 48,5 |
| | CM 15 CM 25 | Rp | 60,3 | 50,1 |

* Երկարություն՝ ազուցավոր արտաքին եզրից մինչև պոմպի ներմուծման կամ ճնշամղման խողովակաուտք:

Victaulic® ագուցավոր միացման համար ագույց, խողովակապտուկ և միջադիր

Վերամոդվող հեղուկի հետ շփվող դետալները պատրաստված են EN 1.4401/AISI 316 չժանգոտվող պողպատից և ռեզինից:

Victaulic® խողովակային ագույցի լրակազմը բաղկացած է Victaulic® երկու կիսակցորդիչից (Victaulic, տեսակ 77), մեկ միջադիրից, մեկ խողովակապտուկից (եռակցվող կամ պարուրակավոր), հեղուկներից և մանեկներից:

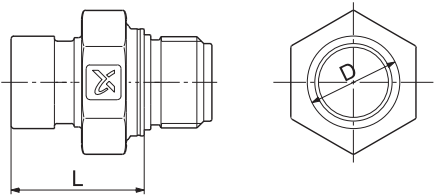
| Ագույց և խողովակապտուկ | Պոմպի տեսակ | խողովակապտուկ | խողովակային միացում | Էլաստոմերներ | Լրակազմերի անհրաժեշտ քանակություն | |
|--|--|---------------|---------------------|--------------|-----------------------------------|---|
|  | CM(E) 1 | Պարուրակավոր | R 1 | EPDM | 2 | |
| | CM(E) 3 | | | FKM | 2 | |
| | CM(E) 5* | Եռակցված | DN 25 | EPDM | 2 | |
| | | | | FKM | 2 | |
| |  | CM(E) 5** | Պարուրակավոր | R 1 1/4 | EPDM | 1 |
| | | | | | FKM | 1 |
| | | Եռակցված | DN 32 | EPDM | 1 | |
| | | | | FKM | 1 | |
| | | CM(E) 10 | Պարուրակավոր | R 1 1/2 | EPDM | 2 |
| | | | | | FKM | 2 |
| | | Եռակցված | DN 40 | EPDM | 2 | |
| | | | | FKM | 2 | |
| | | CM(E) 15 | Պարուրակավոր | R 2 | EPDM | 2 |
| | | CM(E) 25 | | | FKM2 | 2 |
| | | Եռակցված | DN 50 | EPDM | 2 | |
| | | | | FKM | 2 | |

* Ճնշամղումային խողովակառստի համար:

Նշում՝ Ճնշամղումային խողովակառստի համար պահանջվում է միայն մեկ լրակազմ:

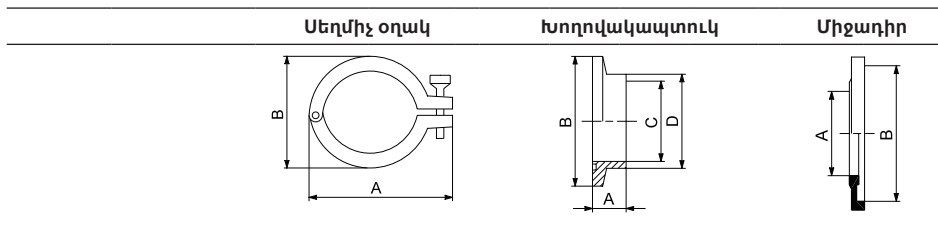
** Ներմղման խողովակառստի համար:

17.5. Tri-Clamp® ագուցավոր միացումներ CM(E) պոմպերի համար

| Tri-Clamp® | Պոմպի տեսակ | Պոմպի պարուրակ | D մմ | L* մմ |
|--|----------------|----------------|------|-------|
|  | CM 1 | Rp | 50,4 | 40,3 |
| | CM 3 | | | |
| | CM 5 | Rp | 50,4 | 35,3 |
| | CM 10 | Rp | 50,4 | 37,4 |
| | CM 15 CM 25 | Rp | 63,9 | 37,4 |

* Երկարություն՝ Tri-Clamp® ագուցի արտաքին եզրից մինչև պոմպի ներմուծան կամ ճնշամուծան խողովակատուրը:

Սեղմիչ օղակ, խողովակապտուկ և միջադիր՝ Tri-Clamp® ագուցի համար



| Պոմպի տեսակ | Անվանական տրամագիծը, մմ | A մմ | B մմ | A մմ | B մմ | C մմ | D մմ | A մմ | B մմ |
|-------------------|-------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| CM(E) 1, 3, 5, 10 | 38,0 | 92,0 | 59,5 | 21,5 | 50,5 | 35,6 | 38,6 | 35,3 | 50,5 |
| CM(E) 15, 25 | 51,0 | 104,4 | 74,0 | 21,5 | 64,0 | 48,6 | 51,6 | 48,0 | 64,0 |

Սեղմիչ օղակը պատրաստված է EN 1.4301/AISI 304 չժանգոտվող պողպատից:

Խողովակապտուկը պատրաստված է EN 1.4401/AISI 316 չժանգոտվող պողպատից:

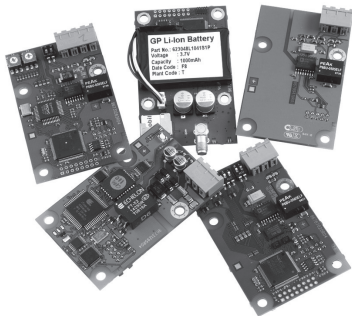
Միջադիրը պատրաստված է PTFE (տեֆլոնից) կամ EPDM (էթիլեն պրոպիլեն մոնոդիենից):

| Պոմպի տեսակ | Խողովակային միացում | Միացման կյուրը | Միջադիր | Ճնշումը, բար | Լրակազմերի անհրաժեշտ քանակություն |
|-------------------|---------------------|-------------------|---------|--------------|-----------------------------------|
| CM(E) 1, 3, 5, 10 | DN 32 | Չժանգոտվող պողպատ | EPDM | 16 | 2 |
| | | | PTFE | | 2 |
| | | | EPDM | | 2 |
| CM(E) 15, 25 | DN 50 | | PTFE | | 2 |

17.6. Պոտենցաչափ CME-ի համար

Պոտենցաչափը նախատեսված է CME պոմպերի նշանակվող արժեքի, գործարկման/շարժականգի կարգավորման համար:

17.7. CME-ի համար տվյալների փոխանցման մոդուլներ (CIM)



Նկար 16 Grundfos CIM մոդուլներ

CIM մոդուլը՝ MGE Նոր սերնդի էլեկտրաշարժիչների համար կապի ինտերֆեյսի լրացուցիչ մոդուլ է: CIM մոդուլը թույլ է տալիս իրականացնել տվյալների փոխանցում պոմպի և արտաքին համակարգի միջև, օրինակ՝ BMS (ներտնային կոմունիկացիաների կառավարման համակարգ) կամ SCADA-համակարգի հետ:

CIM մոդուլների ցանկ՝

| Սարքի տեսակը | Հաղորդակարգի Fieldbus տեսակ |
|--------------|-----------------------------|
| CIM 050 | GENIbus |
| CIM 100 | LonWorks |
| CIM 150 | PROFIBUS DP |
| CIM 200 | Modbus RTU |
| CIM 250 | GSM/GPRS |
| CIM 270 | GRM |
| CIM 300 | BACnet MS/TP |

17.8. CME-ի համար տվյալների փոխանցման ինտերֆեյսների մոդուլներ (CIU)



Նկար 17 Grundfos CIU

Տվյալների փոխանցման CIU ինտերֆեյսը նախատեսված է CME պոմպերի և կառավարման համակարգի միջև շահագործական տվյալների փոխանցման համար, ինչպիսիք են չափված արժեքները և նախադրվածքները: CIU-ն ունի 24-240 Վ փոփոխ./հաստ. հոսանքի սնուցման ներկառուցված բլոկ և CIM մոդուլ: CIU-ն կարող է տեղադրվել պատի կամ DIN-ծողի վրա: CIU սարքերի ցանկ՝

| Սարքի տեսակը | Հաղորդակարգի Fieldbus տեսակ |
|--------------|-----------------------------|
| CIU 100 | LonWorks |
| CIU 150 | PROFIBUS DP |
| CIU 200 | Modbus RTU |
| CIU 250 | GSM |
| CIU 270 | GRM |
| CIU 300 | BACnet MS/TP |

Նշում՝ Նոր սերնդի CME պոմպերի համար (հոսանքի լարումը՝ S, U) CIU մոդուլներն անհրաժեշտ չեն:

Պոմպերի կառավարման համակարգերի վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը կարող եք գտնել Grundfos-ի «Պոմպերի կառավարման պահարաններ, վերահսկիչ-չափիչ սարքեր և ավտոմատիկա» կատալոգում կամ Grundfos Product Center ծրագրում:

17.9. Grundfos GO

Grundfos GO հեռավորական կառավարման պուլտն օգտագործվում է պոմպերի հետ անլար ինֆրակարմիր կամ ռադիոկապի համար:

MI 301

MI 301-ն իրենից ներկայացնում է ներկառուցված ինֆրակարմիր և ռադիոկապով մոդուլ:

MI 301 մոդուլը նախատեսված է Bluetooth-ի միացմամբ Android կամ iOS բազայի վրա գործող սմարթֆոնների հետ համատեղ օգտագործման համար: MI 301-ն ունի վերալիցքավորվող լիթիումաիոնային ակումուլյատորային մարտկոց և պետք է լիցքավորվի առանձին:



TM05 3890 1712

Նկար 18 MI 301

Մատակարարվող լրակազմը ներառում է՝

- Grundfos MI 301
- լիցքավորման սարք
- համառոտ ձեռնարկ
- լիցքավորման սարքի լար

17.10. CME պոմպերի համար տվիչներ

Տվիչները խողովակաշարին պետք է ամրացվեն համապատասխան արմատուրի միջոցով:

| Պարագա | Տեսակ | Մատակարարող | Չափումների ընդգրկույթը |
|---|------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Ծախսաչափ | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 1-5 մ ³ (DN 25) |
| Ծախսաչափ | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 3-10 մ ³ (DN 40) |
| Ծախսաչափ | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 6-30 մ ³ (DN 65) |
| Ծախսաչափ | SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W | Siemens | 20-75 մ ³ (DN 100) |
| Ջերմաստիճանի տվիչ | TTA (0) 25 | Carlo Gavazzi | 0-ից մինչև +25 °C |
| Ջերմաստիճանի տվիչ | TTA (-25) 25 | Carlo Gavazzi | -25-ից մինչև +25 °C |
| Ջերմաստիճանի տվիչ | TTA (50) 100 | Carlo Gavazzi | +50-ից մինչև +100 °C |
| Ջերմաստիճանի տվիչ | TTA (0) 150 | Carlo Gavazzi | 0-ից մինչև +150 °C |
| Տվիչի ջերմաստիճանի պատկանելությունը: Բոլորը՝ 1/2 RG միացումով | Պարկուճ 09 x 50 մմ | Carlo Gavazzi | |
| | Պարկուճ 09 x 100 մմ | Carlo Gavazzi | |
| | Կտրված օղակի ականոց | Carlo Gavazzi | |
| Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի տվիչ | WR 52 | tmg (Plesner) | -50-ից մինչև +50 °C. |
| Ջերմաստիճանների տատանման տվիչ | ETSD | Honsberg | 0-ից մինչև -20 °C |
| Ջերմաստիճանների տատանման տվիչ | ETSD | Honsberg | 0-ից մինչև -50 °C |

Նշում՝ Ելքային ազդանշանը բոլոր տվիչների համար կազմում է 4-20 մԱ:

Danfoss ճնշման թվիչների հավաքածուներ CME պոմպերի համար, CM պոմպեր միացված Grundfos CUE ինվերտորին

| Լրակազմի մեջ ներառվել են. | Ճնշումների ընդգրկույթ [բար] | Ջերմաստիճանների ընդգրկույթ |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| • Ճնշման տվիչ Danfoss, MBS 3000 տեսակի, առանց մալուխի: Միացում՝ G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) | 0 - 4 0 - 6 0 - 10 | -40-ից մինչև +85 °C |
| • 5 մալուխային սեղմակ (սև) | 0 - 16 | |
| • PT (400212) տեղադրման և շահագործման հրահանգներ | 0 - 25 | |

Ճնշման տատանման DPI տվիչների լրակազմ

| Լրակազմի մեջ ներառվել են. | Ճնշումների ընդգրկույթ [բար] |
|---|-----------------------------|
| • 1 տվիչ, ներառյալ 0,9 մ երկարությամբ Էկրանավորված մալուխը (միացումներ 7/16") | 0 - 0,6 |
| • 1 օրիգինալ բարձակ DPI (պատի վրա ամրացման համար) | 0 - 1,0 |
| • 1 բարձակ Grundfos (Էլեկտրաշարժիչ վրա տեղադրման համար) | 0 - 1,0 |
| • 2 պտուտակ M4՝ տվիչը բարձակին ամրացնելու համար | 0 - 1,6 |
| • 1 հեղյուս V6 (ինքնապարուրակվող) MGE 90/100 վրա տեղադրման համար | 0 - 2,5 |
| • 1 հեղյուս V8 (ինքնապարուրակվող) MGE 112/132 վրա տեղադրման համար | 0 - 4,0 |
| • 3 մազանոթային խողովակներ (կարճ/երկար) | 0 - 6,0 |
| • 2 կցամաս (1/4" - 7/16") | |
| • 5 մալուխային անուր (սև) | |
| • Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ (00480675) | 0 - 10 |
| • Տեխնիկական սպասարկման լրակազմերի օգտագործման վերաբերյալ հրահանգներ | |

17.11. Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության սարք MP 204



TM03 1471 2205

Նկար 19 MP 204

MP 204-ն իրենից ներկայացնում է Էլեկտրաշարժիչի Էլեկտրոնային պաշտպանության բլոկ և տվյալների հավաքման սարք: Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանությունից բացի, տվյալ սարքը GENIbus հաղորդաթիթեղի միջոցով կարող է կառավարման սարքին ուղարկել հետևյալ տեղեկատվությունը՝

- Արտակարգ անջատումներ
- Նախազուշացումներ
- Էներգասպառում
- Մուտքային հզորություն
- Էլեկտրաշարժիչի ջերմաստիճան:

MP 204-ն պաշտպանում է Էլեկտրաշարժիչը չափելով Էլեկտրաշարժիչի հոսանքի իրական միջին քառակուսային մեծությունը (RMS):

Նաև իրականացվում է պոմպի պաշտպանություն՝ Tempcon տվիչի օգնությամբ ջերմաստիճանի չափման, Pt100/Pt1000 տվիչի և PTC (ջերմային անջատիչ) տվիչի միջոցով:

MP 204 սարքը նախատեսված է միֆազ և եռաֆազ Էլեկտրաշարժիչների համար:

Նշում՝ MP 204-ը չի կարելի օգտագործել հաճախության կերպափոխիչի հետ միասին:

Գործառույթներ

- Ֆազերի հաջորդականության դիտանցում
- Հոսանքի կամ ջերմաստիճանի ցուցանշում
- Մուտք՝ PTC տվիչի/ջերմաստիճանի ռելեի համար
- Ջերմաստիճանի՝ °C կամ °F ցուցանշում
- 4-պարապոմպային 7-հատվածային դիսփլեյ
- Կարգավորում և Grundfos GO ՅՎԱ-ից տեղեկատվության ստացում
- Կարգավորում և Grundfos GENIbus հաղորդաթիթեղով տեղեկատվության ստացում:

Վթարային անջատման պայմանները

- Գերբեռնվածություն
- Ոչ բավարար բեռնվածք («չոր» ընթացք)
- Ջերմաստիճան
- Ֆազի բացակայություն
- Ֆազերի հաջորդականություն
- Գերլարում
- Ցածր լարում
- Հզորության գործակից (cos φ)
- Հոսանքի դիսբալանս

Նախազուշացումներ

- Գերբեռնվածություն
- Ոչ բավարար բեռնվածք
- Ջերմաստիճան
- Գերլարում
- Ցածր լարում
- Հզորության գործակից (cos φ)
- Աշխատանքային կոնդենսատոր (միաֆազ ցանց)
- Գործարկման կոնդենսատոր (միաֆազ ցանց)
- Ցանցում կապի ընդհատում
- Ներդաշնակ աղավաղումներ

- Ավտոմատ կարգավորման գործառույթ
- Ֆազերի հաջորդականություն (եռաֆազ ցանց)
- Աշխատանքային կոնդենսատոր (միաֆազ ցանց)
- Գործարկման կոնդենսատոր (միաֆազ ցանց)
- Pt100/Pt1000 տվիչի շղթայի պարամետրերի սահմանում և չափում:

18. Արտադրանքի օգտահանում

Արտադրանքի սահմանային վիճակի հիմնական չափանիշն է՝

1. մեկ կամ մի քանի բաղադրիչ մասերի շարքից դուրս գալը, որոնց վերանորոգումը կամ փոխարինումը նախատեսված չէն;
2. վերանորոգման և տեխնիկական սպասարկման ծախսերի ավելացում, որը հանգեցնում է շահագործման տնտեսական աննպատակահարմարությանը:

Տվյալ արտադրատեսակը, ինչպես նաև հանգույցները և դետալները պետք է հավաքվեն և օգտահանվեն բնապահպանության ոլորտի տեղական օրենսդրության պահանջներին համապատասխան:

19. Արտադրող: Ծառայության Ժամկետ

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

* ստույգ արտադրող երկիրը նշված է սարքավորման ֆիրմային վահանակի վրա: Արտադրողի կողմից լիազորված անձ՝

«Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ
Ղազախստան, 050020, ք. Ալմաթի,
Կոկ-Տոբե 2 միկրոշրջան, փող. Կիզ-ժիբեկ 7:
Հեռ.՝ +7 (727) 227-98-55/56
Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝ kazakhstan@grundfos.com:

Սարքավորման իրացման կանոնները և պայմանները սահմանվում են պայմանագրի պայմաններով:

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 այլ նշանակությամբ չի թույլատրվում:

Սարքավորման ծառայության ժամկետի երկարաձգման աշխատանքները պետք է անցկացվեն օրենսդրության պահանջներին համապատասխան՝ առանց նվազեցնելու մարդկանց կյանքի և առողջության, շրջակա միջավայրի պաշտպանության պահանջները:

Հնարավոր տեխնիկական փոփոխությունները:

20. Փաթեթանյութի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն

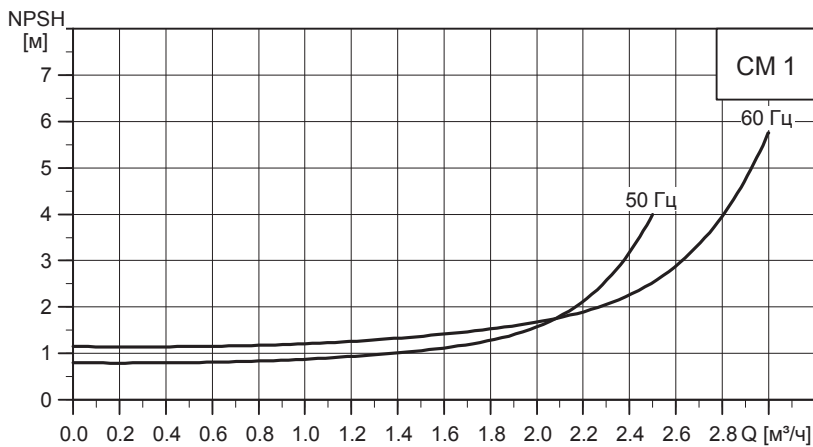
Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթի մակնշման վերաբերյալ տեղեկատվություն



Փաթեթավորումը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

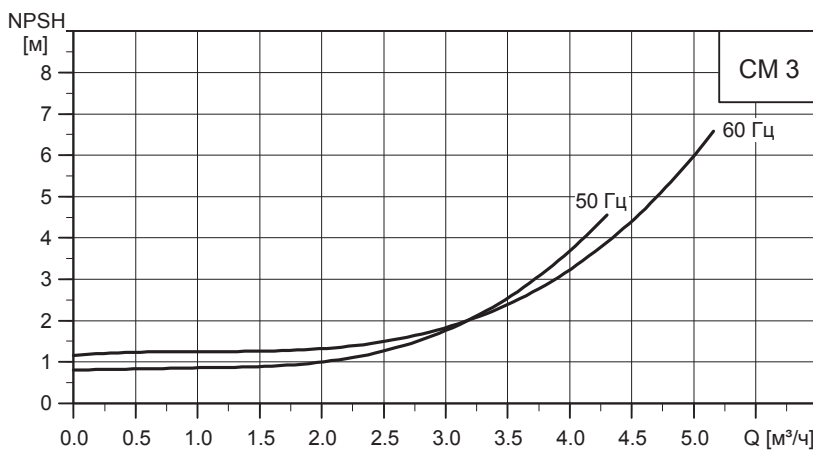
| Փաթեթավորման նյութ | Փաթեթավորման/ փաթեթավորման օժանդակ միջոցների անվանում | Փաթեթավորման/ փաթեթավորման օժանդակ միջոցների պատրաստման համար օգտագործվող նյութի տառային նշանակումը |
|--|---|---|
| Թուղթ և ստվարաթուղթ <i>(ծալքավոր ստվարաթուղթ, թուղթ, այլ ստվարաթուղթ)</i> | Տուփեր/արկղեր, ներդիրներ, միջադիրներ, միջնաշերտեր, ցանցեր, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ |  PAP |
| Փայտ և փայտե նյութեր (փայտ, խցանակեղև) | Արկղեր (տախտակյա, նրբատախտակյա, փայտաթելային սալից), կրկնատակեր, կավարածածկեր, շարժական կողեր, շերտաձողիկներ, ֆիքսատորներ |  FOR |
| <i>(ցածր խտության պոլիէթիլեն)</i> | Ծածկոցներ, պարկեր, թաղանթներ, տոպրակներ, օդաբշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ |  LDPE |
| <i>(բարձր խտության պոլիէթիլեն)</i> | Խցուկային միջադիրներ(թաղանթ նյութերից), այլ թվում՝ օդաբշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ, լցնող նյութ |  HDPE |
| <i>(պոլիստիրոլ)</i> | Խցուկային միջադիրներ պենոպլաստից |  PS |
| Կոմբինացված փաթեթավորում (թուղթ և ստվարաթուղթ/ պլաստիկ) | «Աքին» տեսակի փաթեթավորում |  C/PAP |
| <p>Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթավորման և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցների մակնշմանը (փաթեթավորման/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների վրա արտադրող գործարանի կողմից մակնշվելու դեպքում):</p> <p>Անհրաժեշտության դեպքում, ռեսուրսների խնայողության և բնապահպանական արդյունավետության նպատակներով, Grundfos ընկերությունը կարող է կրկնակի կիրառել նույն փաթեթավորումը և/կամ դրա օժանդակ միջոցները:</p> <p>Փաթեթավորումը, դրա լրացուցիչ միջոցները և նյութերը, որոնցից դրանք պատրաստված են, կարող են փոփոխվել՝ արտադրողի որոշմամբ: Արդի տեղեկատվությունը խնդրում ենք ճշտել պատրաստի արտադրանքի արտադրողից, որը նշված է 19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետսյուն Անձնագրի, Մոնտաժման և շահագործման ձեռնարկի «Արտադրող: Ծառայության ժամկետ» բաժնում: Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը:</p> | | |

Հավելված 1:



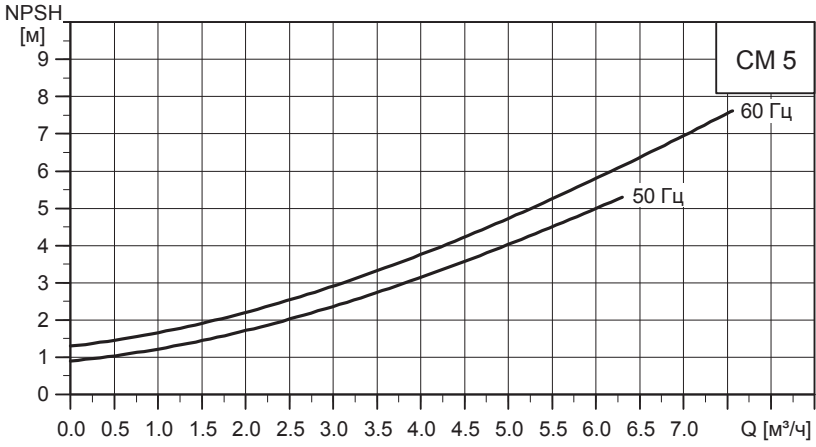
Նկար 20 CM 1-ի համար NPSH կորը

TM04 0458 0309

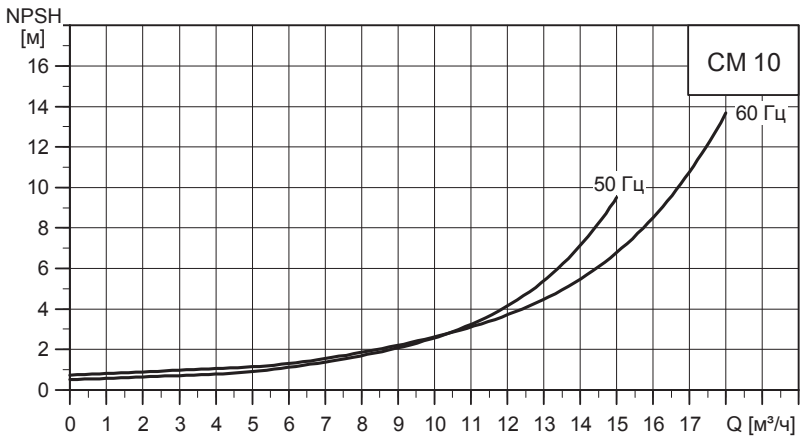


Նկար 21 CM 3-ի համար NPSH կորը

TM04 0459 0309



Նկար 22 CM 5-ի համար NPSH կորը

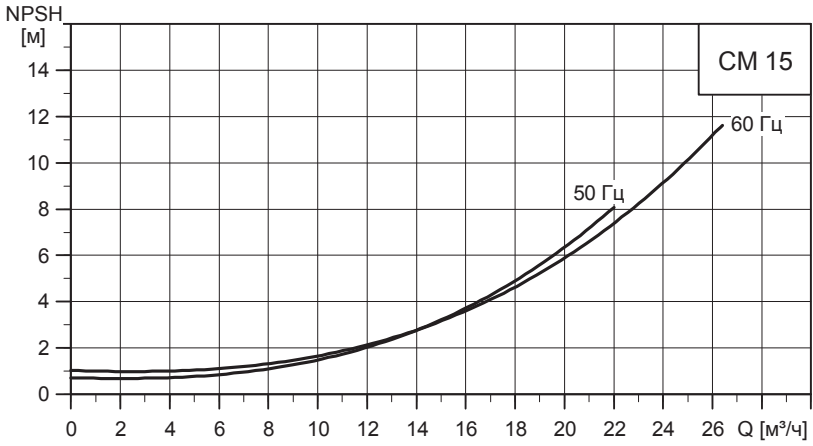


Նկար 23 CM 10-ի համար NPSH կորը

TM04 0460 0309

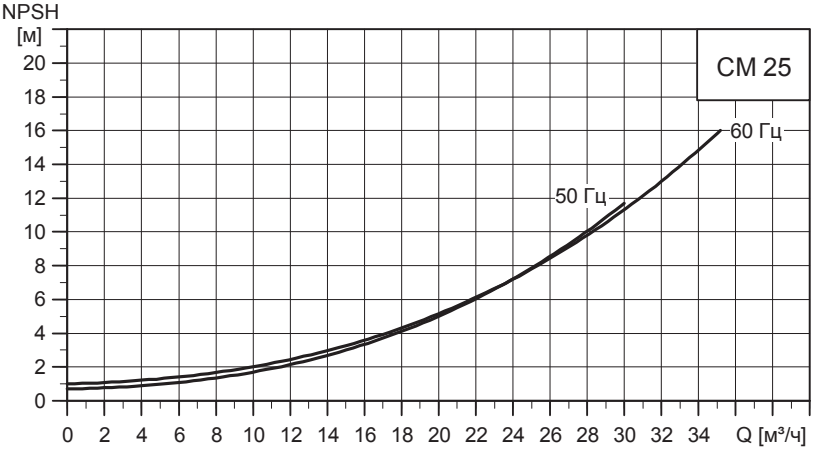
TM04 0461 0309

TM04 0462 0309



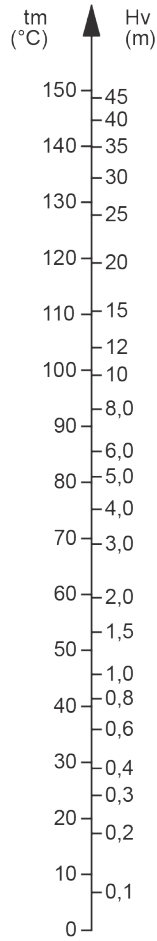
Նկար 24 CM 15-ի համար NPSH կորը

TM04 0463 0309



Նկար 25 CM 25-ի համար NPSH կորը

Հավելված 2:



Նկար 26 Գոլորշու ճնշում

TM003037

RU

Насосы СМ, СМЕ сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).
Сертификат соответствия: № ЕАЭС КЗ7500361.01.01.07788
срок действия с 29.04.2024г. по 28.04.2029г.



Выдан органом по сертификации продукции Товарищество с ограниченной ответственностью "КАЗЭКСПОАУДИТ", юридический адрес: Республика Казахстан, Алмалинский район, город Алматы, улица Байтурсынулы, 58/нежилое помещение 18, индекс: 050012;
фактический адрес: Республика Казахстан, Алмалинский район, город Алматы, улица Жамбыла, 106Б, квартира 1, индекс: 050012, электронная почта: info@kazexproaudit.kz, телефон: +7 (727) 390 90 72

KZ

СІМ сериясындағы басқару сөрелерінің (блоктарының) электрондық модульдері Кедендік одақтың «Төменвольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (КО ТР 004/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі туралы» (КО ТР 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестікке мағлұмдалған.



Сәйкестік жөніндегі мағлұмдама:
№ ЕАЭС КГ417/024.Д.0026544 қолданылу мерзімі 20.10.2023ж. бастап 19.10.2028 ж. дейін
Мәлімдеуші: «Грундфос Қазақстан» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі.
Мекенжайы: Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Медеу ауданы, Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз Жібек көшесі, 7-үй.
Телефон: +7 727 227-98-55

KG

СМ, СМЕ соркысмалары Бажы биримдигинин «Төмөн вольттуу жабдуунун коопсуздугу жөнүндө» (ББ ТР 004/2011), «Техникалык каражаттардын электромагниттик шайкештиги» (ББ ТР 020/2011) техникалык регламенттеринин талаптарына ылайык тастыкталган.



Шайкештик тастыктамасы: № ЕАЭС КЗ7500361.01.01.07788
жарактуу мөөнөтү 29.04.2024 баштап 28.04.2029 чейин.
Өнүмдү тастыктамалоо боюнча орган "КАЗЭКСПОАУДИТ" жоопкерчилиги чектелген шериктештиги берген: Казакстан Республикасы, Алмалы району, Алматы шаары, Байтурсынулы, 58/турак эмес жай 18, индекс: 050012;
иш жүзүндөгү дарек: Казакстан Республикасы, Алмалы району, Алматы ш., Жамбыл көчөсү, 106Б, 1-батир, индекс: 050012, электрондук почта: info@kazexproaudit.kz, телефон: +7 (727) 390 90 72

AM

СМ, СМЕ ыфмәтерг һақдасуақарқад ён Мәруаһин фһһһһһ «Ցածր լարման սարքավորումների անվտանգության մասին» (ТР ТС 004/2011) պահանջներին համապատասխանությունների համաձայն:



«Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (ՄՄ ՏԿ 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության հավաստագրում:
Համապատասխանության հավաստագիր՝ թիվ ЕАЭС КЗ7500361.01.01.07788
ուժի մեջ է 29.04.2024-ից մինչև 28.04.2029:

Թողարկված է «ԿԱՉԵՍՊՈՂՈՒՐԻՏ» ՍՊԸ արտադրանքի սերտիֆիկացման մարմնի կողմից, իրավաբանական հասցե՝ Ղազախստանի Հանրապետություն, Ալմալի շրջան, քաղաք Ալմաթի, Բայտուրսինուլի փողոց, 58/ոչ բնակելի տարածք 18, ինդեքս՝ 050012, փաստացի հասցե՝ Ղազախստանի Հանրապետություն, Ալմալի շրջան, Ալմաթի քաղաք, Ժամբիլի փողոց, 106Բ, բնակարան 1, ինդեքս 050012, էլ փոստ՝ info@kazexproaudit.kz, հեռախոս՝ +7 (727) 390 90 72

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

Бардык суроолор боюнча байланышыңыз:

Казакстан Республикасы

«Грундфос Казахстан» ЖЧШ
Казакстан,
050020, Алмата ш.,
Кок-Тобе 2 кичи району,
Кыз-Жибек көч., 7.
Тел.: +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

Барлык сурактар бойынша хабарласыңыздар:

Қазақстан Республикасы

«Грундфос Қазақстан» ЖШС
Қазақстан,
050020, Алматы қ.,
Көк-төбе шағ. ауд.,
Қыз-Жібек, 7.
Тел.: +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

Բոլոր հարցերի համար դիմեք:

Ղազախստանի Հանրապետություն

«Գրոնդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ
Ղազախստան,
050010, ք. Ալմաթի,
Կոկ-Տոբե մկր. 2,
Ղըզ-Ժիբեկ փող., 7:
Հեռ.՝ +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

| | |
|-----------------|---------|
| 98894897 | 11.2024 |
| ECM: 1405658 | |

www.grundfos.com



Possibility in every drop