

# CM, CME

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 



## Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . . 4

## Қазақша (KZ)

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық . . . . . 32

## Кыргызча (KG)

Паспорт, Куруу жана пайдалануу боюнча Жетекчилик . . . . . 60

## Հայերեն (AM)

Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ . . . . . 88

**Информация о подтверждении соответствия . . . . . 116**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>4</b>
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	5
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	5
<b>2. Транспортирование и хранение</b>	<b>5</b>
<b>3. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>5</b>
<b>4. Общие сведения об изделии</b>	<b>5</b>
<b>5. Упаковка и перемещение</b>	<b>8</b>
5.1 Упаковка	8
5.2 Перемещение	8
<b>6. Область применения</b>	<b>8</b>
<b>7. Принцип действия</b>	<b>8</b>
<b>8. Монтаж механической части</b>	<b>8</b>
8.1 Монтаж насоса	8
8.2 Трубопровод	9
8.3 Альтернативные местоположения соединения	10
8.4 Расположение клеммной коробки	10
8.5 Предотвращение образования конденсата в электродвигателе	10
<b>9. Подключение электрооборудования</b>	<b>10</b>
9.1 Кабель питания	10
9.2 Защита электродвигателя	10
9.3 Электрические подключения	11
9.4 Эксплуатация с преобразователем частоты	11
<b>10. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>11</b>
10.1 Несамовсасывающие насосы	11
10.2 Самовсасывающие насосы	12
10.3 Проверка направления вращения	12
<b>11. Эксплуатация</b>	<b>13</b>
<b>12. Техническое обслуживание</b>	<b>13</b>
<b>13. Вывод из эксплуатации</b>	<b>13</b>
<b>14. Защита от низких температур</b>	<b>13</b>
<b>15. Технические данные</b>	<b>14</b>
<b>16. Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>15</b>
<b>17. Комплектующие изделия</b>	<b>17</b>
17.1 Трубные соединения	17
17.2 Ответные фланцы для CM(E)-A	18
17.3 Ответные фланцы для CM(E)-I/G	19
17.4 Муфтовые соединения Victaulic® для насосов CM(E)	20
17.5 Муфтовые соединения Tri-Clamp® для насосов CM(E)	21
17.6 Потенциометр для CME	22
17.7 Модули передачи данных (CIM) для CME	22
17.8 Модули интерфейсов передачи данных (CIU) для CME	22
17.8 Grundfos GO	22
17.9 Датчики для насосов CME	23
17.10 Устройство защиты электродвигателя MP 204	24
<b>18. Утилизация изделия</b>	<b>25</b>
<b>19. Изготовитель. Срок службы</b>	<b>25</b>
<b>20. Информация по утилизации упаковки</b>	<b>26</b>
<b>Приложение 1.</b>	<b>27</b>
<b>Приложение 2.</b>	<b>30</b>
<b>Приложение 3</b>	<b>31</b>

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

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

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

**1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности**

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике

безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

### 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

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

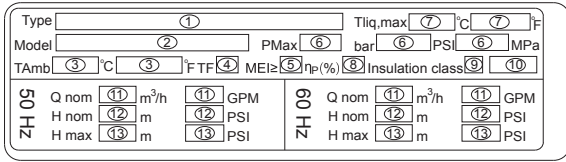
Исполнение из чугуна

Рис. 1 Насос СМ

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

TM05 1128 2211 - TM05 1129 2211

Фирменные таблички насоса



TM05 6388 4712

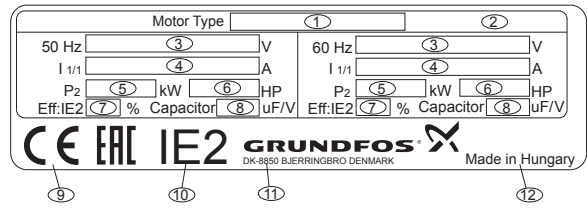


Рис. 2 Фирменные таблички насоса

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
11	Номинальная подача
12	Номинальный напор
13	Максимальный напор
14	Знаки обращения на рынке
15	Страна изготовления

\* Пример: A96515649P21335, где A96515649 – номер продукта, P2 – обозначение завода производителя, 13 – год изготовления, 35 – неделя изготовления.

Фирменная табличка электродвигателя



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	<b>Только насосы, оснащённые трёхфазными электродвигателями</b> КПД электродвигателя в точке оптимального КПД
8	<b>Только насосы, оснащённые однофазными электродвигателями</b> Ёмкость конденсатора и напряжение
9	Знаки обращения на рынке
10	Класс энергоэффективности
11	Название и адрес компании-производителя
12	Страна изготовления

## Типовое обозначение

Пример **CM 10 -3 A -R -I -E -A V B E F -A -A -N**

## Типовой ряд

CM: Блочный центробежный  
 CME: Блочный центробежный со  
 встроенным преобразователем  
 частоты

## Номинальный расход

Номинальный расход при 50 Гц, м<sup>3</sup>/ч

Количество рабочих колес

## Исполнение насоса

A: Базовое исполнение  
 B: Электродвигатель увеличенной мощности  
 (больше на один типоразмер)  
 D: Специальная фирменная табличка  
 E: Насосы с сертификатами/разрешительными  
 документами  
 N: Насосы CME 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.

## Трубное соединение

C: Tri-Clamp®  
 F: Фланец Фланец DIN/ANSI/JIS  
 P: Муфта Victaulic®  
 R: Резьба Витворта Rp (ISO 7/ГОСТ 6211)  
 S: Внутренняя нормальная трубная резьба NPT

Материалы деталей, контактирующих  
с перекачиваемой жидкостью

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	

Эластомеры в насосе (кроме щелевых уплотнений  
и торцевого уплотнения вала)

E: EPDM (этиленпропилен)  
 K: FFKM (перфтор-эластомер)  
 V: FKM (фтор-эластомер)

**Примечание:** Прокладки между камерами исполнений  
из чугуна всегда изготовлены из Tesnit® BA-U.

## Торцевое уплотнение

A: Кольцевое уплотнение с фиксированной оправкой  
 R: Кольцевое уплотнение с фиксированной оправкой  
 и уменьшенной поверхностью уплотнения

## Датчик

A: Обозначение датчика  
 (N: Без датчика)

## Кабельный разъем

A: Кабельный ввод  
 B: Соединитель Harting  
 C: С кабелем  
 D: С кабельным уплотнением

## Информация по электродвигателю

A: Стандартный электродвигатель (IP55)  
 B: Электродвигатель с разделёнными  
 фазами для использования с  
 преобразователем частоты  
 C: IP54  
 D: Датчик РТ100 в статоре  
 E: Радиально-упорный подшипник  
 F: Обогреватель электродвигателя  
 G: Трёхфазный электродвигатель  
 с защитой от перегрузки  
 H: Однофазный электродвигатель  
 без защиты  
 I: Без обмена данными по радиочастотам

## Напряжение электропитания

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 Гц<sup>1)</sup>  
 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)

## Материалы вторичного уплотнения

E: EPDM (этиленпропилен)  
 K: FFKM (перфтор-эластомер)  
 V: FKM (фтор-эластомер)

Материал поверхности неподвижной части  
уплотнения

B: Графит, пропитанный синтетической смолой  
 Q: Карбид кремния (SiC)  
 U: Карбид вольфрама

## Материал поверхности подвижной части уплотнения

Q: Карбид кремния (SiC)  
 V: Оксид алюминия (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)  
 U: Карбид вольфрама

<sup>1)</sup> 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 подъёмных 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 подъёма. Обратите внимание, что обычно центр тяжести насоса находится ближе к двигателю.*

Внимание

**Для обеспечения безопасности рекомендуем при перемещении насосов использовать соответствующие подъёмники.**

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 волокон. Жидкость не должна оказывать химического воздействия на материалы насоса. Если предполагается использовать насос для подачи жидкости, плотность и/или вязкость которой отличаются 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 через муфту к валу 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 отвод. Отвод 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 отвода.

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 отвод 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 CM, CME 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 CME 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.



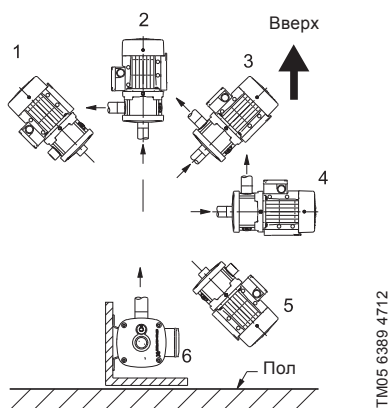


Рис. 4 Положения насоса

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 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 впуске подводящего трубопровода.

На насос не должны передаваться механические усилия от трубопровода.

Трубная обвязка должна быть надлежащего размера с учётом давления на входе в насос.

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

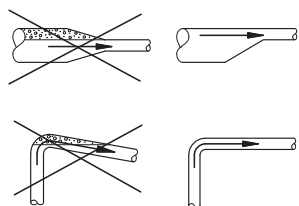


Рис. 5 Трубопровод

## 8.2.1 Трубное соединение (несамовсасывающие насосы)

При подключении всасывающего и напорного трубопроводов необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить насос.

**Внимание**

Момент затяжки: 50-60 Нм. Нельзя превышать указанный момент затяжки.

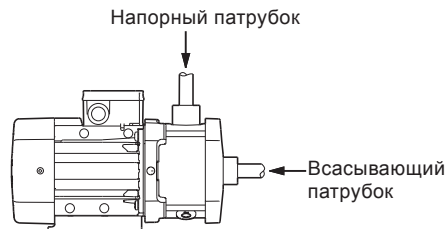


Рис. 6 Всасывающий и напорный патрубки

## 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 ( $H_2$ ).

**Для оптимального всасывания насос должен быть расположен рядом с источником или резервуаром, чтобы можно было установить максимально короткий 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.

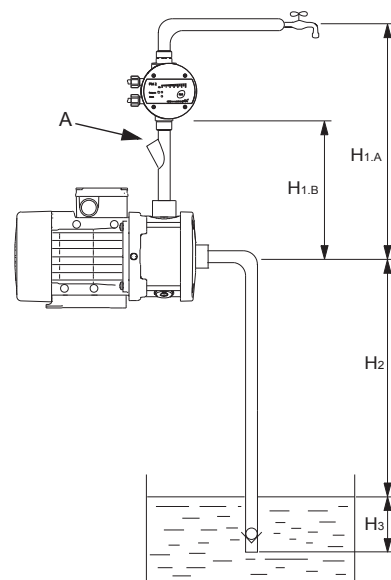
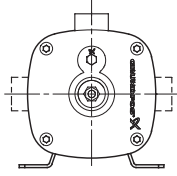


Рис. 7 Рекомендуемые трубопроводы для самовсасывающего насоса

Высота всасывания (H <sub>2</sub> ), [м]	Минимальная высота (H <sub>1,в</sub> ), [м]
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 СМ с различными положениями соединений. См. рис. 8.



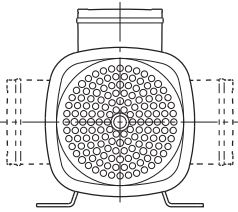
TM03 8709 1008

Рис. 8 Альтернативные местоположения соединения

**Указание** Самовсасывающие насосы: На данных насосах напорный патрубок направлен только вверх.

### 8.4 Расположение клеммной коробки

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



TM04 0357 1008

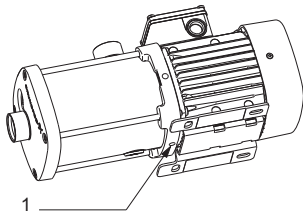
Рис. 9 Расположения клеммной коробки

### 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.



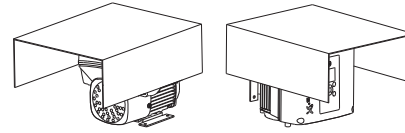
TM06 3860 1015

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.



TM05 3496 3512

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.



### 9.1 Кабель питания

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

### 9.2 Защита электродвигателя

#### 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<sub>1n</sub>). 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 медленнорастущую, так и на быстрорастущую температуру. Защита электродвигателя сбрасывается автоматически.

#### Трёхфазные 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<sub>1n</sub>). См. фирменную табличку.

### Трехфазные электродвигатели мощностью 3 кВт и выше

Данные электродвигатели имеют встроенные терморезисторы (РТС).

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

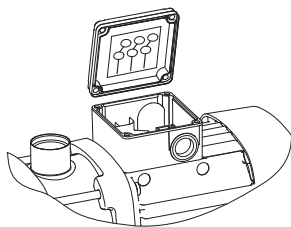
\* Применяется только к электродвигателям со следующим напряжением питания:

- 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.



TM03 8781 1008

Рис. 12 Схема подключения

### 9.4 Эксплуатация с преобразователем частоты

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 ООО «Грундфос». 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 ожоги.

### 10.1 Несамовсасывающие насосы

**Внимание**

**Не следует включать насос до его заполнения рабочей жидкостью.**

#### 10.1.1 Заполнение рабочей жидкостью

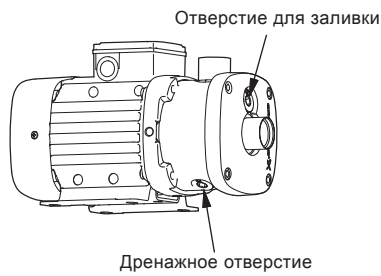
**Предупреждение**  
Необходимо следить за положением отверстия для выпуска воздуха и принимать меры к тому, чтобы выходящая из него горячая или холодная жидкость не стала причиной ожогов обслуживающего персонала или повреждения оборудования.



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.11.
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**



TM03 8774 1008

**Рис. 13** Положение отверстия для заливки и дренажного отверстия

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

**10.2 Самовсасывающие насосы**

**Внимание** Не следует включать насос до его заполнения рабочей жидкостью.

**10.2.1 Заполнение рабочей жидкостью**

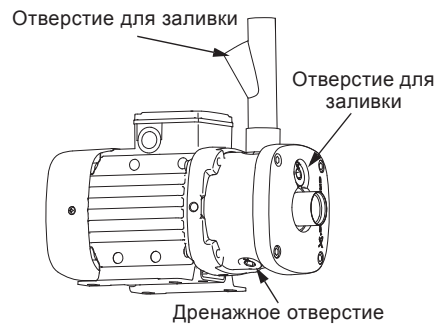


**Предупреждение**  
Необходимо следить за положением отверстия для выпуска воздуха и принимать меры к тому, чтобы выходящая из него горячая или холодная жидкость не стала причиной ожогов обслуживающего персонала или повреждения оборудования.

1. Убедитесь, что напорный трубопровод опорожнён и что высота от центра всасывающего патрубка до первой точки водоразбора ( $H_{1,А}$  или  $H_{1,В}$ ) 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. 12.
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 подождите, пока жидкость не перекачается.  
Если используется заливочное отверстие в насосе, может потребоваться повторить шаги 1-8, чтобы убедиться, что насос полностью заполнен жидкостью.

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

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



TM05 8169 2013

**Рис. 14** Положение отверстия для заливки и дренажного отверстия

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

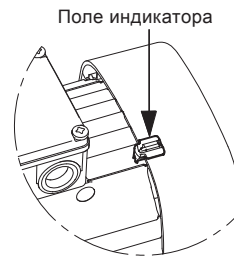
На крышке вентилятора электродвигателя имеется индикатор. См. рис. 13. Посредством охлаждающего воздуха электродвигателя он показывает направление вращения электродвигателя.

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.



TM04 0360 1008

**Рис. 15** Индикатор монтажа

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

Стрелки на крышке вентилятора электродвигателя показывают правильное направление вращения.

Для ввода в эксплуатацию рекомендуем обратиться в сервисный центр ООО «Грундфос». 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, заправленными 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».



**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. 12.

Не устанавливайте пробки на прежнее место, пока насос не будет использоваться снова.

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

**Внимание**

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 °C.

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

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

### Пример

$p_b = 1$  бар.

Тип насоса: СМ 3, 50 Гц.

Расход: 4 м<sup>3</sup>/ч.

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

$H_f = 3,0$  метра напора.

Температура перекачиваемой жидкости: 90 °C.

$H_v$  (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 в системе.



## 16. Обнаружение и устранение неисправностей

Ремонт насосов мощностью 7,5 кВт и больше рекомендуется проводить на месте эксплуатации. Должно быть подготовлено всё необходимое подъёмное 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 находиться 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 тока управления.	Отремонтировать или заменить цепь тока 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 ( $I_{11}$ ). См. фирменную табличку.
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. Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.	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.	<b>Только самовсасывающие насосы:</b>	
	a) Перепад давлений слишком мал.	Закрывать кран постепенно до тех пор, пока давление нагнетания не стабилизируется, и шум не исчезнет.
7. Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.	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.	<b>Только самовсасывающие насосы:</b>	
	a) Столб жидкости над обратным клапаном в напорном трубопроводе препятствует самовсасыванию насоса.	Опорожнить напорный трубопровод. Проверить, что обратный клапан не удерживает жидкость в напорном трубопроводе. Повторить процедуру запуска в разделе 8.2.2 <i>Трубное соединение (самовсасывающие насосы)</i> .
	b) Наличие воздуха во всасывающей линии.	Проверить герметичность всасывающего трубопровода от насоса до уровня жидкости. Повторить процедуру запуска в разделе 8.2.2 <i>Трубное соединение (самовсасывающие насосы)</i> .
9. Насос работает, но не обеспечивает требуемую подачу.	<b>Только самовсасывающие насосы:</b>	
	a) Клапан эжектора всасывания не закрыт.	Плавное закрывание крана 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

#### Внимание

**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, уполномоченный персонал должен заполнить Декларацию о безопасности насоса (см. Приложение 3) и прикрепить ее к насосу на видном месте.

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 ООО «Грундфос».

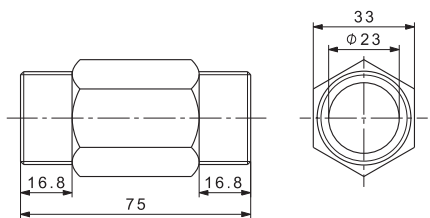
## 17. Комплектующие изделия\*

### 17.1 Трубные соединения

Предлагаются различные комплекты фланцев и муфт для соединений с трубопроводом.

#### Трубная вставка

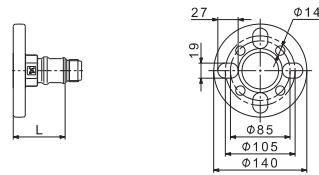
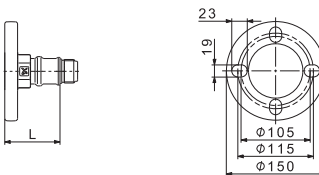
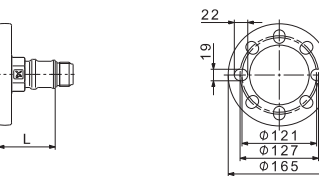
Трубная вставка монтируется на напорный патрубок для того, чтобы повысить удобство доступа при подключении насоса к трубопроводу. Вставка изготовлена из латуни.

Трубная вставка	Тип насоса	Трубное соединение	Резьба насоса
	CM 1 CM 3 CM 5	1"	R
TM04 5800 4009			

#### 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
TM04 3867 0309					
	CM 10	DN 40	Rp	44,0	68,0
TM04 3869 0309					
	CM 15 CM 25	DN 50	Rp	48,0	68,0
TM04 3868 0309					

\*\* 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	MG71/80	MG 90	MG 90	MG 100	MG 112
		1-фаз.	3-ф аз.	1-фаз.	3-фаз.		
CM 1, 3, 5	Чугун		•	•	•		
	Нержавеющая сталь	•	•		•	•	
CM 10, 15, 25	Чугун	•	•	•	•	•	•
	Нержавеющая сталь	•	•	•	•	•	•

**Насосы CME, совместимые с фланцами DIN/ANSI/JIS**

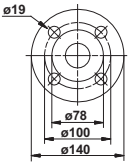
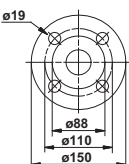
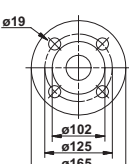
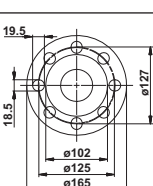
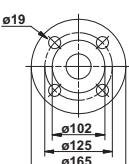
Тип насоса	Код материала насоса	Напряжения питания Q, R			Напряжения питания S, T, U	
		MGE 90S	MGE 90L	MGE112/132	MGE71/80	MGE90
CM 1, 3, 5	Чугун	•*	•			
	Нержавеющая сталь		•			
CM 10, 15, 25	Чугун		•	•	•	•
	Нержавеющая сталь		•	•	•	•

\* 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.

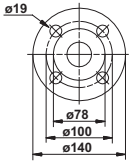
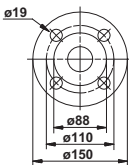
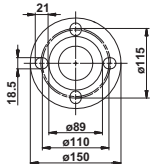
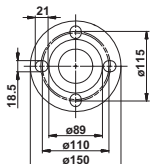
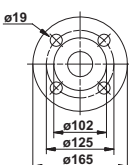
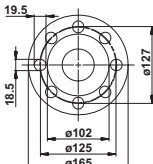
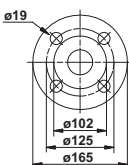
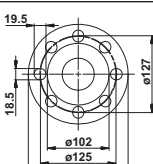
Комплект включает один ответный фланец, одну прокладку, болты и гайки.

Ответный фланец	Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение
 TM03 0400 3705	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
 TM03 0401 3705	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
 TM03 0402 3705		Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2
		Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 1 1/0
 TM02 7203 2803	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
 TM03 0402 3705		Приварной	40 бар, специальный фланец	65 мм, номинал

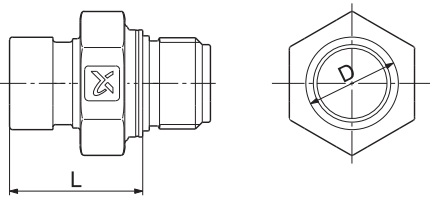
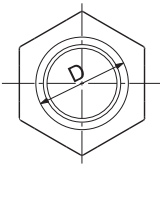
### 17.3 Ответные фланцы для CM(E)-I/G

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
	TM03 0400 3705	CM(E) 1-A	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)
	TM03 0401 3705		16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2
	TM02 7202 2803	CM(E) 10-I/G	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2
			Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)
	TM02 7202 2803		40 бар, специальный фланец EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, номинал
	TM00 0402 3705		16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2
	TM02 7203 2803	CM(E) 15-A	16 бар, специальный фланец	Rp 2 1/2
		CM(E) 25-A	Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)
	TM00 0402 3705		25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, номинал
	TM02 7203 2803		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

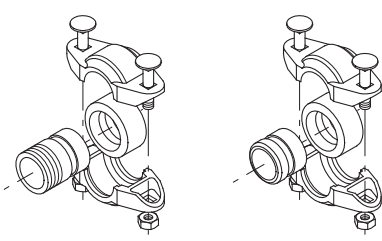
TM04 3865 0309

\* 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 CM(E) 3 CM(E) 5*	Резьбовой	R 1	EPDM	2
		Приварной	DN 25	FKM	2
	CM(E) 5**	Резьбовой	R 1 1/4	EPDM	1
		Приварной	DN 32	FKM	1
	CM(E) 10	Резьбовой	R 1 1/2	EPDM	2
		Приварной	DN 40	FKM	2
	CM(E) 15 CM(E) 25	Резьбовой	R 2	EPDM	2
		Приварной	DN 50	FKM	2

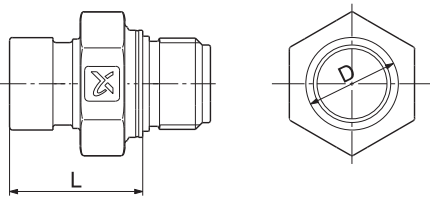
TM00 3808 1094

\* Для напорного патрубка. **Примечание:** Для напорного патрубка требуется только один комплект.

\*\* Для всасывающего патрубка.



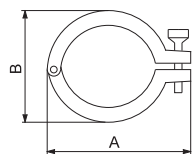
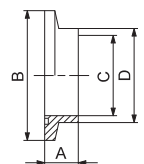
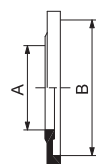
17.5 Муфтовые соединения Tri-Clamp® для насосов CM(E)

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

TM04 3865 0309

\* 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	
									
		TM03 4645 2406		TM03 4646 2406				TM03 4647 2406	
Тип насоса	Номинальный 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.

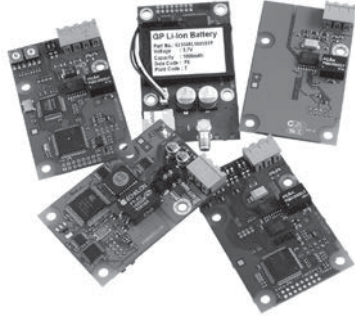
Прокладка изготовлена из PTFE (тефлона) или EPDM (этилен-пропилен монодиена).

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		EPDM		2
			PTFE		2

### 17.6 Потенциометр для СМЕ

Потенциометр предназначен для настройки установочного значения и пуска/останов насоса СМЕ.

### 17.7 Модули передачи данных (СІМ) для СМЕ



TM05 7508 1113

Рис. 16 Модули Grundfos CIM

Модуль CIM является дополнительным модулем интерфейса связи для элетродвигателей MGE нового поколения. Модуль CIM позволяет осуществлять передачу данных между насосом и кнешней 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 СМЕ



GrA6118

Рис. 17 Grundfos CIU

Интерфейс передачи данных CIU предназначен для передачи эксплуатационных данных, таких как измеренные величины и уставки, между насосами СМЕ 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 СМЕ 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.

### 17.8 Grundfos GO

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

Пульт Grundfos GO выпускается в различных исполнениях. Варианты исполнения описаны ниже.

#### MI204

MI204 представляет собой дополнительный модуль со встроенной инфракрасной и радиосвязью.

MI 204 можно использовать совместно с Apple iPhone или iPod с разъемм Lightning, например iPhone или iPod touch пятого поколения.

(MI 204 доступен также в комплекте с Apple iPod touch и чехлом.)



TM05 7704 1513

Рис. 18 MI 204

Комплект поставки включает:

- Grundfos MI 204
- чехол
- краткое руководство.

#### MI 301

MI 301 представляет собой модуль со встроенной инфракрасной и радиосвязью.

Модуль MI 301 предназначен длю использования совместно со смартфонами на базе Android или iOS с подключением Bluetooth. MI 301 имеет перезаряжаемую литий-ионную аккумуляторную батарею и должен заряжаться отдельно.



TM05 3890 1712

Рис. 19 MI 301

Комплект поставки включает:

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

## 17.9 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 <sup>3</sup> (DN 25)
Расходомер	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	3-10 м <sup>3</sup> (DN 40)
Расходомер	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	6-30 м <sup>3</sup> (DN 65)
Расходомер	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	20-75 м <sup>3</sup> (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 CM и CME, соединённых с Grundfos CUE

В комплект входит:	Диапазон давлений [бар]	Диапазон температур
	0 - 4	
• Датчик давления Danfoss типа MBS 3000, без кабеля. Соединение: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt)	0 - 6	от -40 до +85 °C
• 5 кабельных зажимов (цвет черный)	0 - 10	
• Инструкция по монтажу и эксплуатации PT (400212)	0 - 16	
	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 - 1,6
• 1 винт M8 (самонарезающий) для монтажа на MGE 112/132	0 - 2,5
• 3 капиллярные трубки (короткие/длинные)	0 - 2,5
• 2 фитинга (1/4" - 7/16")	0 - 4,0
• 5 кабельных хомутов (черного цвета)	0 - 4,0
• Руководство по монтажу и эксплуатации (480675)	0 - 6,0
• Инструкции по использованию комплектов для технического обслуживания	0 - 10

## 17.10 Устройство защиты электродвигателя MP 204



TM03 1471 2205

Рис. 20 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:

- Отключение
- 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 Tempson, 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.

### 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\*\*:

ООО «Грундфос Истра»  
143581, Московская область, Истринский р-он,  
д. Лешково, д. 188,  
тел.: +7 495 737-91-01,

адрес электронной почты: grundfos.istra@grundfos.com.

\*\* для оборудования во взрывозащищенном исполнении уполномоченное изготовителем лицо.

ООО «Грундфос»  
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1,  
тел.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,  
адрес электронной почты: grundfos.moscow@grundfos.com.

Импортеры на территории Евразийского экономического союза:

ООО «Грундфос Истра»  
143581, Московская область, Истринский р-он,  
д. Лешково, д. 188,  
тел.: +7 495 737-91-01,  
адрес электронной почты: grundfos.istra@grundfos.com;

ООО «Грундфос»  
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1,  
тел.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,  
адрес электронной почты: grundfos.moscow@grundfos.com;

ТОО «Грундфос Казахстан»  
Казахстан, 050010, г. Алматы,  
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7,  
тел.: +7 727 227-98-54,  
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, съемные бортики, планки, фиксаторы	 FOR	
Пластик	(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы	 LDPE
	(полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал	 HDPE
	(полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов	 PS
Комбинированная упаковка (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин»	 C/PAP	

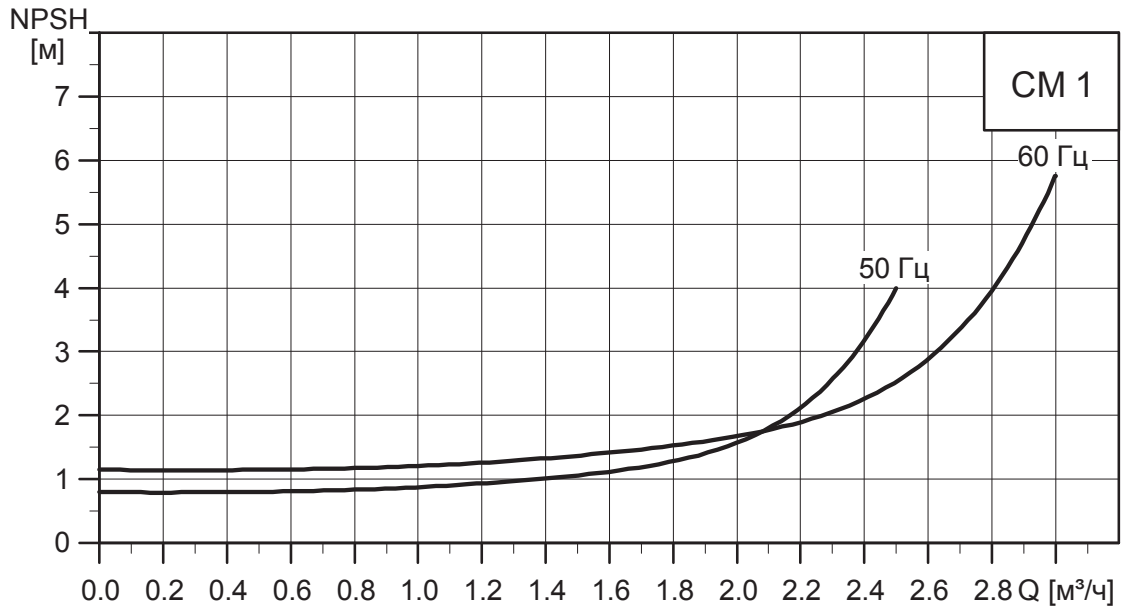
Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств).

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

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

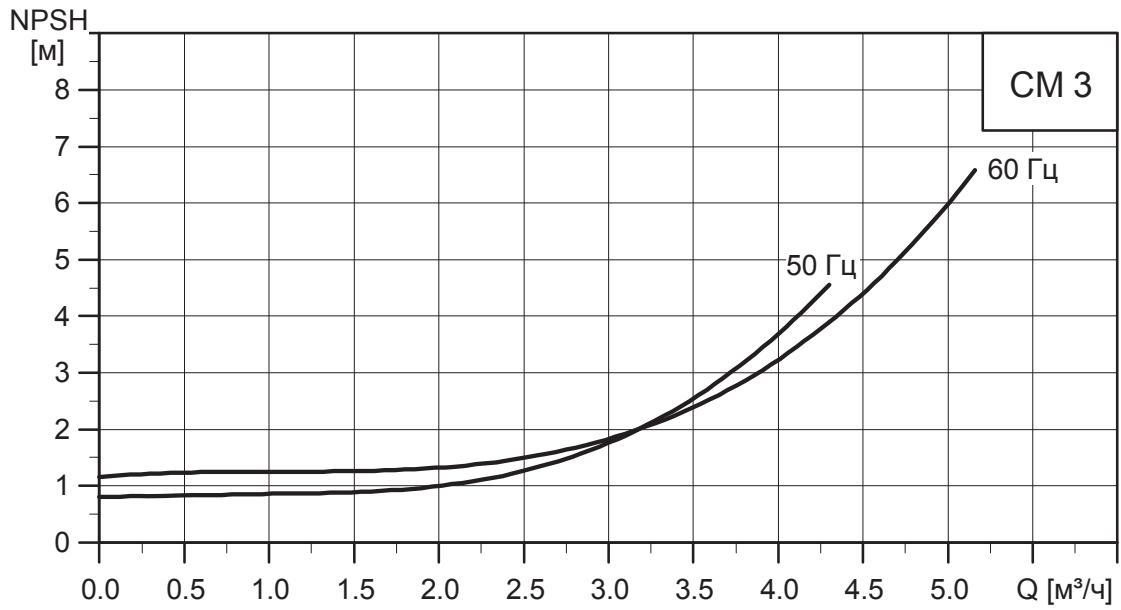


Приложение 1.



TM04 0458 0309

Рис. 21 Кривая NPSH для CM 1



TM04 0459 0309

Рис. 22 Кривая NPSH для CM 3

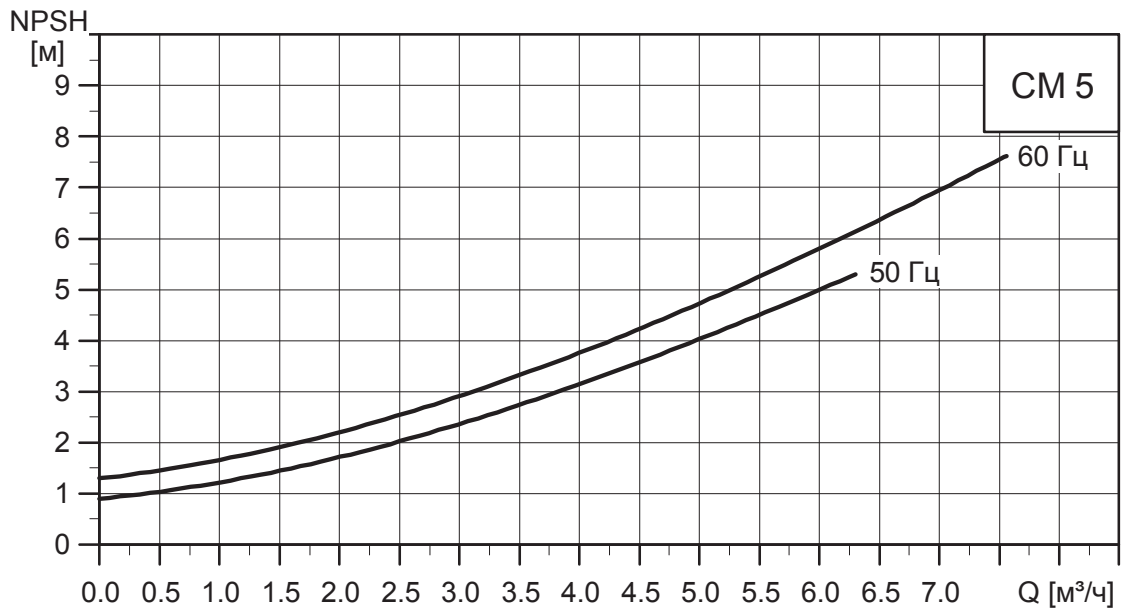


Рис. 23 Кривая NPSH для CM 5

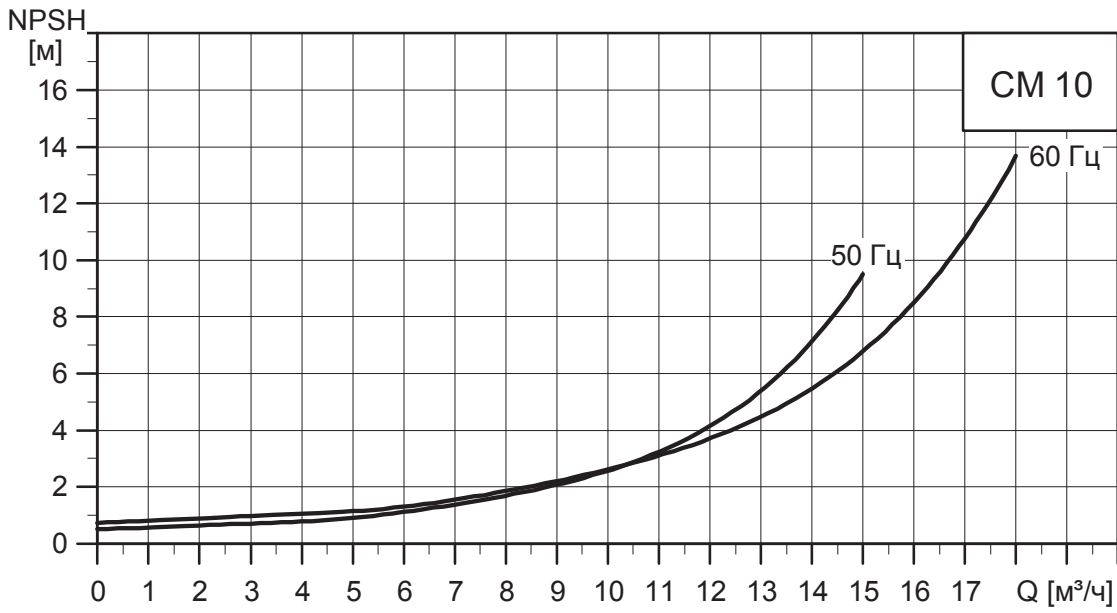
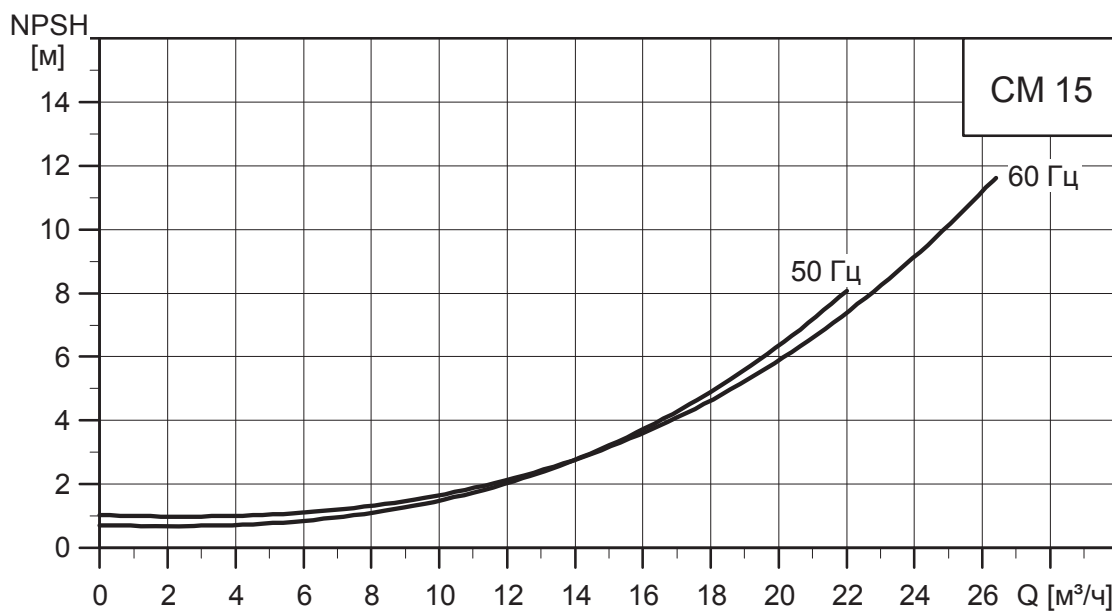


Рис. 24 Кривая NPSH для CM 10

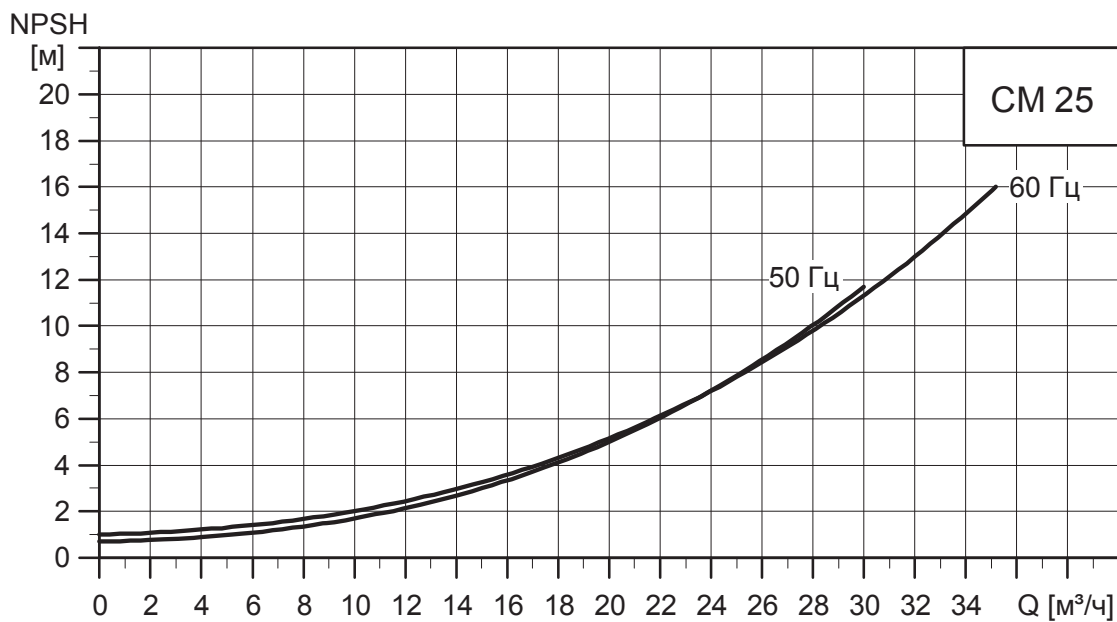
TM04 0460 0309

TM04 0461 0309



TM04 0462 0309

Рис. 25 Кривая NPSH для CM 15



TM04 0463 0309

Рис. 26 Кривая NPSH для CM 25

Приложение 2.

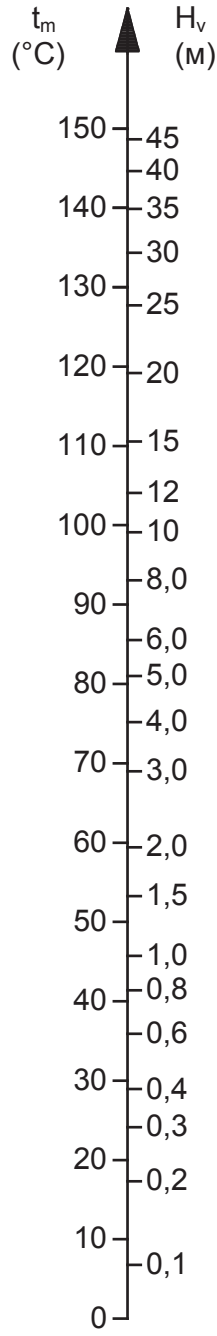


Рис. 27 Давление пара

TM00 3037 0800

## Декларация о безопасности насоса

Скопируйте, заполните и подпишите этот лист и прикрепите его к насосу при возврате насоса в ремонт

Типовое обозначение насоса (см. фирменную табличку) \_\_\_\_\_

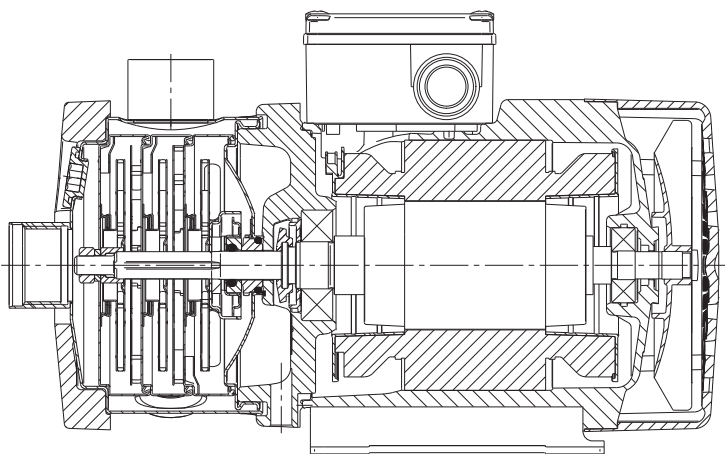
Область применения насоса \_\_\_\_\_

Перекачиваемая жидкость \_\_\_\_\_

### Описание неисправности

Пожалуйста, отметьте на схеме поврежденные части насоса.

В случае электрической или функциональной неисправности отметьте корпус.



TM04 0359 1008

Пожалуйста, кратко опишите ошибку/причину ошибки.

---



---



---



---



---



---

Настоящим мы заявляем, что насос был очищен и полностью свободен от химических, биологических и радиоактивных веществ.

\_\_\_\_\_

Дата и подпись

Печать компании

## МАЗМҰНЫ

	Бет.
<b>1. Қауіпсіздік ік техникасы бойынша ескерту</b>	<b>32</b>
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	32
1.2 Құралдағы таңбалар мен жазбалар мәні	32
1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	32
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар	32
1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстарды орындау	32
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	33
1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	33
1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау	33
1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	33
<b>2. Тасымалдау және сақтау</b>	<b>33</b>
<b>3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні</b>	<b>33</b>
<b>4. Бұйым туралы жалпы мәлімет</b>	<b>33</b>
<b>5. Орау және жылжыту</b>	<b>36</b>
5.1 Орау	36
5.2 Жылжыту	36
<b>6. Қолданылу аясы</b>	<b>36</b>
<b>7. Қолданылу қағидаты</b>	<b>36</b>
<b>8. Механикалық бөліктерді құрастыру</b>	<b>36</b>
8.1 Сорғыны монтаждау	36
8.2 Құбыр желісі	37
8.3 Қосылыстың балама орналасу орындары	38
8.4 Клеммалық қораптың орналасуы	38
8.5 Электрлі қозғалтқышта конденсаттың түзілуін болдырмау	38
<b>9. Электр жабдық қосылымы</b>	<b>38</b>
9.1 Қуат беру кабелі	38
9.2 Электрлі қозғалтқышты қорғау	38
9.3 Электрлі қосылым	39
9.4 Жилік түрлендіргішпен пайдалану	39
<b>10. Пайдалануға беру</b>	<b>39</b>
10.1 Өздігінен сормайтын сорғылар	39
10.2 Өздігінен соратын сорғылар	40
10.3 Айналу бағытын тексеру	40
<b>11. Пайдалану</b>	<b>41</b>
<b>12. Техникалық қызмет көрсету</b>	<b>41</b>
<b>13. Істен шығару</b>	<b>41</b>
<b>14. Төмен температуралардан қорғау</b>	<b>41</b>
<b>15. Техникалық сипаттамалар</b>	<b>42</b>
<b>16. Ақаулықты табу және жою</b>	<b>43</b>
<b>17. Толымдаушы бұйымдар</b>	<b>45</b>
17.1 Құбырлық қосылыс	45
17.2 SM(E)-A үшін жауапты фланецтер	46
17.3 SM(E)-I/G үшін жауапты фланецтер	47
17.4 SM(E) сорғылары үшін Victaulic® муфталық қосылысы	48
17.5 SM(E) сорғылары үшін Tri-Clamp® муфталық қосылысы	49
17.6 SME үшін потенциометр	50
17.7 SME үшін деректерді беру модулдері (CIM)	50
17.8 SME үшін (CIU) деректерді беру интерфейстерінің модулдері	50
17.8 Grundfos GO	50
17.9 SME сорғылары үшін датчиктер	51
17.10 MP 204 электрлі қозғалтқышын қорғау құрылғысы	52
<b>18. Бұйымды көдеге жарату</b>	<b>53</b>
<b>19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі</b>	<b>53</b>
<b>20. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат</b>	<b>54</b>
<b>1-қосымша.</b>	<b>55</b>
<b>2-қосымша.</b>	<b>58</b>
<b>3-қосымша.</b>	<b>59</b>

## 1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту

### Ескерту

*Аталған жабдықтарды пайдалану осы үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлермен жүргізілуі керек.*



*Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдаланбаулары керек. Балаларды бұл жабдыққа жақындатуға тыйым салынады.*

### 1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

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

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

### 1.2 Құралдағы таңбалар мен жазбалар мәні

Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқаулар, мысалы:

- айналу бағытын көрсететін көрсеткі,
- айдалатын ортаға беруге арналған ағын келте құбырының таңбалануы,

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

### 1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту

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

### 1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау адамның денсаулығы мен өміріне қауіпті салдарларды туғызып қана қоймайды, қоршаған орта мен жабдықтар үшін де қауіп төндіре алады. Қауіпсіздік техникасындағы нұсқауларды орындамау өтемақыны қайтару бойынша барлық кепілдік міндеттемелерінің күшін жоюы мүмкін.

Әсіресе, қауіпсіздік техникасы талаптарын орындамау келесі қауіптерді тудыруы мүмкін:

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

### 1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен 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 туатын қауіпті ескермеу керек (қосымша ақпарат үшін ЭҚЕ реттеулерін және жергілікті ток беруші мекемелерді қараңыз).

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

Тұтынушы барлық техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау бойынша барлық жұмыстардың орындалуларын монтаждау және пайдалану бойынша нұсқаулықты толық зерттеу барысында жеткілікті шамада олармен таныстырылған және осы жұмыстарды орындауға рұқсат берілген білікті мамандармен қамтамасыз етуі керек. Барлық жұмыстар ажыратылған жабдықтар арқылы жүргізулері керек. Жабдықты тоқтату кезінде монтаждау және пайдалану нұсқаулығында көрсетілген жұмыс тәртібі сақталуы керек.

Жұмыстар аяқталған кезде барлық демонтаждалған қорғаныс және сақтандырғыш құрылғылар қайта орнатылуы керек.

### 1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау

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

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

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

### 1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

Жеткізілуші жабдықтардың пайдаланушылық сенімділігіне б. Қолдану аясы бөліміндегі функционалдық тағайындауға сай қолданған жағдайда ғана кепілдеме беріледі.

Техникалық деректерде көрсетілген рұқсат етілетін мәндер барлық жағдайларда үнемі сақталуы керек.

## 2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықты тасымалдауды жабық вагондарда, жабық автокөліктерде әуе, су немес теңіз көлігімен жүргізу керек. Механикалық факторлардың әсер етуіне байланысты жабдықтарды тасымалдау шартары ГОСТ 23216 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

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

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

Сақтау және тасымалдау кезіндегі ұсынылған температура:

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

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

Максималды тағайындалған сақтау мерзімі 2 жылды құрайды. Сорғылық агрегатты сақтау кезінде жұмыс деңгелегін кем дегенде айына бір рет бұрап бекіту керек. Барлық сақтау мерзімі ішінде консервациялау талап етілмейді.

## 3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні



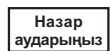
**Ескерту**  
Аталған нұсқаулардың орындалмауы адамдардың денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.



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



**Ескерту**  
Ыстық сұйықтықпен немесе жабдықтардың бетімен жанасу күйіктерге және денеге ауыр зақым келулерге әкеліп соқтыруы мүмкін.



Назар аударыңыз

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



Нұсқау

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

## 4. Бұйым туралы жалпы мәлімет

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

### Құрылым

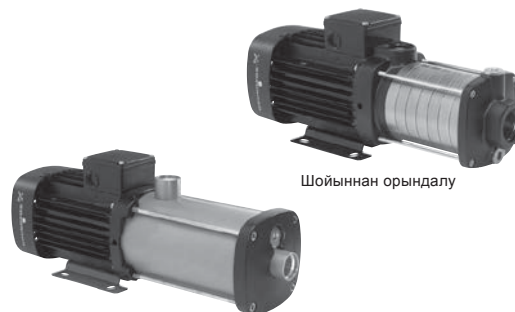
СМЕ сорғылары СМ стандарттық сорғыларының базасында жобаланған және жетілдірілген (1-сур.).

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 компоненттерден тұрады: электрлі қозғалтқыш пен сорғылық агрегат. 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 тақтайшасы**

TM05 6388 4712



**2-сур. Сорғының фирмалық тақтайшасы**

Айқ.	Сипаттама
1	Өнім түрі
2	Сорғы үлгісі*
3	Қоршаған орта температурасы
4	Температуралық сынып
5	Минималды энерготиімділік индексі
6	Қысым
7	Сұйықтық температурасы
8	Сорғының ПӘК
9	Оқшаулау сыныбы
10	Электрлі қозғалтқышты қорғау
11	Атаулы беру
12	Атаулы арын
13	Максималды арын
14	Нарықтағы шығарылу белгілері
15	Дайындаушы ел

\* Мысалы: A96515649P21335, мұнда A96515649 – өнім нөмірі, P2 – өндіруші зауытының белгіленуі, 13 – дайындалған жылы, 35 – дайындалған аптасы.

**Электрлі қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасы**

TM05 3823 1712

**3-сур. Электрлі қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасы**

Айқ.	Сипаттама
1	Электрлі қозғалтқыш түрі
2	Полюстер саны
3	Фазалар саны мен кернеу
4	Атаулы тоқ
5	Шығыс қуат
6	Шығыс қуат
7	<b>Үш фазалы электрлі қозғалтқыштармен жабдықталған сорғылар ғана</b> Оңтайлы ПӘК нүктесіндегі электрлі қозғалтқыштың ПӘК
8	<b>Бір фазалы электрлі қозғалтқыштармен жабдықталған сорғылар ғана</b> Конденсатордың сыйымдылығы мен кернеу
9	Нарықтағы шығарылу белгілері
10	Энерготиімділік сыныбы
11	Өндіруші - компаниясының атауы және мекен-жайы
12	Дайындаушы ел

## Әдепкі белгі

Мысалы	CM 10 -3 A -R -I -E -A V B E F -A -A -N
<p><b>Типтік қатар</b></p> <p>CM: Блоктық ортадан тепкіш CME: Кіріктірілген жиілік түрлендіргішпен блоктық ортадан тепкіш</p> <p><b>Атаулы шығын</b> 50 Гц, м³/с кезіндегі атаулы шығын Жұмыс деңгелектерінің саны</p> <p><b>Сорғы орындалуы</b> A: Базалық орындалу B: Қуаттылығы күшейтілген электрлі қозғалтқыш (бір типтік өлшемнен артық) D: Арнайы фирмалық тақтайша E: Сертификаттармен/рұқсат 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 <b>Ескерту:</b> Екі әріп екі орындалудың бірге қолданылуын білдіреді.</p> <p><b>Құбырлық қосылыс</b> C: Tri-Clamp® F: Фланец DIN/ANSI/JIS фланеці P: Victaulic® муфтасы R: Резьба Витворта Rp (ISO 7/ГОСТ 6211) S: Ішкі қалыпты құбырлық резьба NPT</p> <p><b>Қайта айдалатын сұйықтықпен байланысатын бөлшектердің материалдары</b> A: Сорғы және арынды бөліктер Сорғы білігі EN GJL-200 EN 1.4301/AISI 304 Жұмыс деңгелектері/камералар EN 1.4301/AISI 304 G: Қаптама Сорғы білігі EN 1.4401/AISI 316 Жұмыс деңгелектері/камералар EN 1.4401/AISI 316 I: Қаптама Сорғы білігі EN 1.4301/AISI 304 Жұмыс деңгелектері/камералар EN 1.4301/AISI 304 X: Арнайы орындалу</p> <p><b>Сорғыдағы эластомерлер (саңылаулық тығыздағыштар мен біліктің бүйірлік тығыздағыштарынан басқа)</b> E: EPDM (этиленпропилен) K: FFKM (перфтор-эластомер) V: FKM (фтор-эластомер) <b>Ескерту:</b> Орындалу камералардың арасындағы аралық қабаттар әрдайым шойыннан Tesnit® BA-U жасалған.</p> <p><b>Бүйірлік тығыздағыш</b> A: Бекітілген түзегішпен сақиналы тығыздағыш R: Бекітілген түзегішпен және тығыздағыштың кемітілген бетімен сақиналық тығыздағыш</p>	<p><b>Датчик</b> A: Датчиктің белгіленуі (N: Датчиксіз)</p> <p><b>Кабелдік жалғағыш</b> A: Кабелдік кіріс B: Harting біріктіргіші C: Кабелмен D: Кабелдік тығыздағышпен</p> <p><b>Электрлі қозғалтқыш жөніндегі ақпарат</b> A: Стандартты электрлі қозғалтқыш (IP55) B: Жиілік түрлендіргішпен қолдану үшін бөлінген фазалармен электрлі қозғалтқыш C: IP54 D: PT100 датчигі статорда E: Радиал-тірек мойынтірек 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><b>Электр қуат берудің көрнеуі</b> 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 Гц<sup>1)</sup> 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><b>Екінші реттік тығыздау материалдары</b> E: EPDM (этиленпропилен) K: FFKM (перфтор-эластомер) V: FKM (фтор-эластомер)</p> <p><b>Тығыздауыштың қозғалмайтын бөліктері беттерінің материалы</b> B: Синтетикалық шайыр сіндірілген графит Q: Кремний карбиді (SiC) U: Вольфрам карбиді</p> <p><b>Тығыздауыштың қозғалмалы бөліктері беттерінің материалы</b> Q: Кремний карбиді (SiC) V: Алюминий оксиді (Al2O3) U: Вольфрам карбиді</p>

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

**Ескерту:** Түрді көрсеткіш тапсырыс үшін қолданыла алмайды, өйткені көрсетілген үйлесімдердің 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 орын алуы мүмкін зақымдалулардың бар болуына тексеріңіз. Қаптаманы қолдану алдында ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын мұқият тексеріп алыңыз. Егер алынған жабдық тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдық жеткізушіге хабарласыңыз.

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

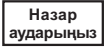
Жеткізуші өзімен бірге ықтимал зақым келуге мұқият қарау құқығын сақтайды.

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

### 5.2 Жылжыту



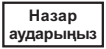
**Ескерту**  
**Қолмен атқарылатын көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалар мен ережелерді сақтау керек.**



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



**Ескерту**  
**Сорғы қаптаманы шешу және орнату кезінде көтеруге арналған белдіктің көмегімен тұрақты күйде қалуы керек.**  
**Назар аударыңыз, өдетте 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. Қолданылу 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 қаупі жоқ, құрамында қатты бөлшектер немесе талшықтар жоқ сұйықтықтар. Сұйықтық сорғы материалдарына химиялық 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 тұтанушы немесе уытты сұйықтықтарды қайта айдауға арналмаған.**

## 7. Қолданылу қағидаты

СМ, СМЕ сорғыларының қолданылу қағидаты кіріс келте құбырдан шығысқа жылжитын сұйықтықтың қысымын арттыруға негізделген. Қысымды арттыру электр қозғалтқыш білігінен сорғының білігіне муфта арқылы механикалық энергияны, сосын айналмалы жұмыс дөңгелегі арқылы сұйықтықты беру жолымен жүргізіледі. Жұмыс дөңгелегінде күрделі пішінге ие күрекшелер (қалақшалар) болады. Құбыр желісінің сору желісінен ағатын сұйықтық жеткізуші камера арқылы оның айналу өсінің бойымен жұмыс дөңгелегіне келеді, сосын қалақшааралық каналға бағытталады және тармаққа келіп түседі. Тармақ жұмыс дөңгелегінен шығатын сұйықтықтарды жинауға және сұйықтық ағынының кинетикалық энергиясын әлеуетті энергияға, атап айтқанда қысым энергиясына түрлендіруге арналған. Жоғары айтылған энергияның түрленуі тармақтың арнайы пішіне қол жеткізілетін минималды гидравликалық жоғалтулармен жүзеге асырылуы керек.

Сорғы корпусы сорғының барлық элементтерін энергетикалық гидравликалық машинаға қосуға арналған. Қалақшалы сорғы олардың жұмыс органдары болып табылатын сұйық орта ағындарының және жұмыс дөңгелегінің айналушы қалақшаларының арасындағы динамикалық өзара әрекеттесудің есебінен энергияны түрлендіруді жүзеге асырады. Жұмыс дөңгелегінің айналуы кезінде қалақшааралық каналдағы сұйық орта қалақшалармен шеткі аймақтарға лақтырылады, тармаққа және одан әрі құбыр желісіне өтеді.

Сорғының орталық бөліктерінде, яғни сұйықтықтың жұмыс дөңгелегіне кірісінде сұйыту 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 дөңгелектері қолданылады. Бұл жағдайда бір сұйық ағыны қысымды арттырудың бірқатар сатылары арқылы өтеді, бұған қоса жалпы құралатын арын әрбір дөңгелекпен 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.



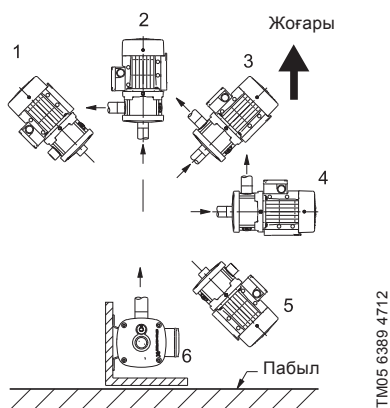
**Ескерту**  
**Ыстық немесе суық сұйықтықтарды қайта айдау кезінде, қызметкерлердің ыстық немесе суық беттермен жанасу мүмкіндігін болдырмау қажет.**

### 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 болдырмайтындей етіп орнытылған болуы керек.

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



TM05 6389 4712

4-сур. Сорғы күйі

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 сорғы сұйықтық деңгейінен жоғары орнатылса, сұйықтық деңгейінен төмен сорғыш құбыр желісіне кері клапан қажет болады. 7-сур. қар.

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

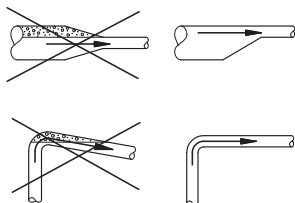
Нұсқау

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

Сорғыға құбыр желісінен механикалық күштер берілмеулері керек.

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

Құбыр желілері әсіресе сорғының сору жағында, ауа тығындарының пайда болуларына жол бермейтіндей етіп орнатылулары керек. 5-сур. қар.



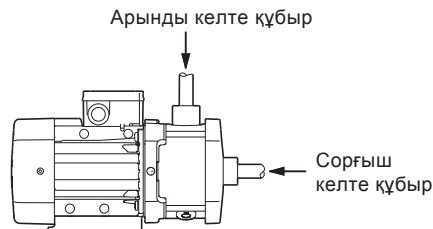
TM04 0338 0608

5-сур. Құбыр желісі

### 8.2.1 Құбырлық қосылыс (өздігінен сормайтын сорғылар)

Назар аударыңыз

**Сорғыш және арынды құбыр желісінің қосылымы кезінде сорғыны бүлдірмеу үшін сақтық таныту қажет. Созылу сәті: 50-60 Нм. Көрсетілген созылу сәтін асыруға болмайды.**



TM04 0358 1008

6-сур. Сорғыш және арынды келте құбырлар

### 8.2.2 Құбырлық қосылыс (өздігінен соратын сорғылар)

Өздігінен сору мүмкіндігімен қамтамсыз ету үшін сорғыны дұрыс орнату қажет.

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

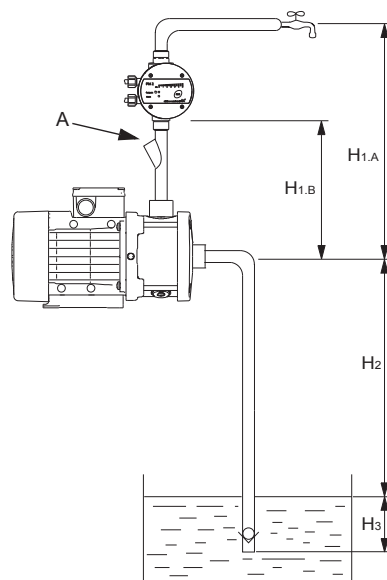
- Сорғыш келте құбырдың ортасынан субөлгіштің бірінші нүктесіне дейін минималды биіктікті сақтау қажет ( $H_{1,A}$ ). Егер жүйеде қысым реттеуші орнатылған болса,  $H_{1,B}$  – сорғының сорғыш келте құбырының ортасынан қысым реттеушіке дейінгі биіктік. Биіктіктің минималды мәні төмендегі кестеде келтірілген.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

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

Нұсқау

Арынды құбыр желісінде құйғыш саңылаудың тығынын орнату ұсынылады.

Бұл іске қосудың алдында жұмыс сұйықтығымен толтыруды жеңілдетеді. 7-сур. қар. айқ. А.



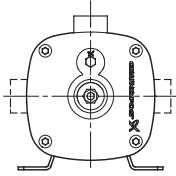
TM05 8415 2313

7-сур. Өздігінен соратын сорғы үшін ұсынылатын құбыржолдар

Сору биіктігі (H <sub>2</sub> ), [м]	Минималды биіктік (H <sub>1,в</sub> ), [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.



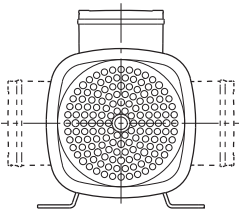
TM03 8709 1008

8-сур. Қосылыстың балама орналасу орындары

**Нұсқау** *Өздігінен соратын сорғылар: Аталған сорғыларда арынды келте құбыр тек жоғары бағытталған.*

### 8.4 Клеммалық қораптың орналасуы

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



TM04 0357 1008

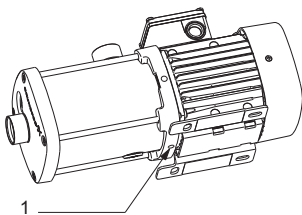
9-сур. Клеммалық қораптың орналасуы

### 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.



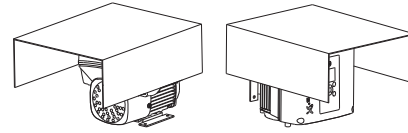
TM06 3860 1015

10-сур. Электрлі қозғалтқыштың дренаждық саңылауы

Айқ.	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.



TM05 3496 3512

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

## 9. Электр жабдықы қосылымы

Электр жабдығының қосылымы 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).

Электр жабдықты қосу жергілікті нормалар мен ережелерге сай орындалулары қажет.

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

### Ескерту

*Электр жабдықтарының қосылымы жергілікті нормалар мен ережелерді сақтаумен орындалулары керек. Жұмысты бастаудың алдында сорғының электр қуат беру желісінен ажыратылғандығына көз жеткізіп алыңыз. Электр қуат көзінің кездейсоқ қосылуын болдырмау қажет. Сорғы сыртқы ажыратқышқа қосылуы керек, жалғасулардың арасындағы минималды саңылау: барлық полюстерде 3 мм.*



### 9.1 Қуат беру кабелі

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

### 9.2 Электрлі қозғалтқышты қорғау

**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<sub>1/1</sub>) 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 TP 211 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<sub>1/1</sub>) сәйкес электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматын теңшеңіз. Фирмалық тақтайшаны қар.



### Қуаттылығы 3 кВт-тан жоғары және одан да жоғары үш фазалы электрлі қозғалтқыштар

Аталған электрлі қозғалтқыштар кіріктірілген терморезисторларға (PTC) ие.

Электрлі қозғалтқыштың қорғанысы TP 211 түріне жатады; бұл оның баяу өсуші, сонымен бірге тез өсуші температураға әрекет ететіндігін білдіреді.

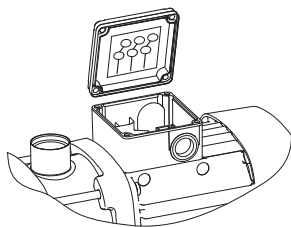
\* Келесі қуат беру кернеуімен электрлі қозғалтқыштарға ғана қолданылады.

- 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 кернеуі үшін электрлі қозғалтқыштар қуаттылығы 3 кВт-қа дейінгі үш фазалы электрлі қозғалтқыштар үшін сипатталғандай электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматына қосылған болулары керек.

### 9.3 Электрлі қосылым

Клеммелық қораптың ішіндегі сызбада көрсетілгендей электрлі қосылымды орындаңыз.



TM03 8781 1008

12-сур. Қосылым сызбасы

### 9.4 Жиілік түрлендіргішпен пайдалану

Үш фазалы электрлі қозғалтқыштр жиілік түрлендіргішпен қосыла алады.

Жиілік түрлендіргіш оның түріне байланысты электрлі қозғалтқыштың жұмысы кезінде жоғарғы шудың себебі бола алады. Одан басқа, жиілік 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.**

Назар аударыңыз

\* 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, жиілік түрлендіргіш пен электрлі қозғалтқыштың арасында LC-сүзгіні орнату жолымен жоюға болады.

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

**Тек өздігінен соратын сорғылар үшін: Егер сорғы жиілік түрлендіргішке қосылған болса, аз жылдамдықпен жұмыс істеу ішкі қайта шырайналдыру 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 «Грундфос» ЖШҚ сервистік орталығына хабарласуды ұсынамыз. Ұзаққа уақытқа созылған (екі жылдан көп) сақтау кезінде сорғы агрегатының күйіне диагностика жүргізіп, одан кейін ғана оны іске қосу керек. Сорғының жұмыс дөңгелегінің еркін жүрісіне көз жеткізу керек. Бүйірлік бекітпенің, бекіткіш сақина мен кабелдік кіріс күйіне ерекше назар аударыңыз.

Назар аударыңыз

**Сорғыны іске қосудың алдында оған жұмыс сұйықтығын құю және ауаны кетіру керек. «Құрғақ» жүріс кезінде мойынтіректер мен біліктің тығыздағышы бүлінген болуы керек.**

**Ескерту**

**Ауа шығаруға арналған саңылаудың бағытына назар аударыңыз. Қызметкерлердің жарақат алу, қозғалтқыш пен сумен шығатын жүйенің басқа да компоненттерінің бүліну қауіп-қатерлері бар болып табылады. Ыстық сұйықтықты айдау кезінде шарпуды болдырмайтын шараларды қабылдау қажет.**



### 10.1 Өздігінен сормайтын сорғылар

Назар аударыңыз

**Сорғыны оны жұмыс сұйықтығымен толтыруға дейін іске қоспау керек.**

#### 10.1.1 Жұмыс сұйықтығымен толтыру

**Ескерту**

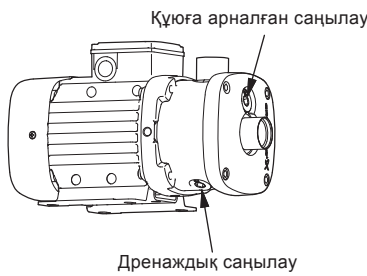
**Ауа шығаруға арналған саңылаудың күйін қадағалау және одан шығатын сұйықтықтың қызмет көрсетуші қызметкерлердің күйіп қалуларына немесе электрлі қозғалтқыштың немесе басқа да тораптар мен бөлшектердің бүліну себебіне айналмауы үшін шаралар қабылдау қажет.**



1. Айдау сорғысы жағындағы тиекті клапанды жабыңыз.
2. Сорғыны іске қосудан бұрын, соруадағы жапқышты толықтай ашыңыз.
3. Құйғыш саңылаудың тығынын шешу. 11-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.

Назар аударыңыз

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



TM03 8774 1008

**13-сур.** Құюға арналған саңылаудың және дренаждық саңылаудың күйі

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

**10.2 Өздігінен соратын сорғылар**

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

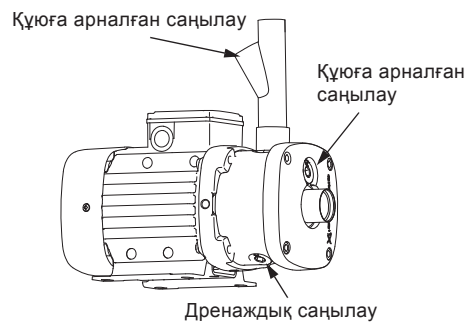
**10.2.1 Жұмыс сұйықтығымен толтыру**

**Ескерту**  
**Ауа шығаруға арналған саңылаудың күйін қадағалау және одан шығатын сұйықтықтың қызмет көрсетуші қызметкерлердің күйіп қалуларына немесе электрлі қозғалтқыштың немесе басқа да тораптар мен бөлшектердің 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 Құбырлық 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. 12-сур. қар.
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 сұйықтық қайта айдала бастағанша дейін тосыңыз.  
 Егер сорғыдағы құйғыш саңылау қолданылса, сорғының толықтай сұйықтықпен толтырылғанына көз жеткізу үшін 1-8 қадамдарды қайталау қажет болуы мүмкін.

**Нұсқау** *Егер сорғы жиілік түрлендіргішке қосылған болса, іске қосу кезінде ол максималды жылдамдықта жұмыс істеуі керек.*

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



TM05 8169 2013

**14-сур.** Құюға арналған саңылаудың және дренаждық саңылаудың күйі

**Нұсқау** *Сорғы толтыру және жүйеден ауаны шығару мақсатында 5 минуттан кем емес уақыт жұмыс істеуі керек. Егер сорғы қысымды айдамаса және ағын құрмаса, 1-8 қадамдарды қайталаңыз.*

**10.3 Айналу бағытын тексеру**

**Указание** *Төменде келтірілген ақпараттар үш фазалы электрлі қозғалтқыштарға ғана қатысты болады.*

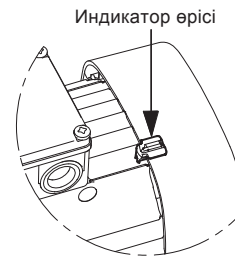
Электрлі қозғалтқыш желдеткішінің қақпағында индикатор болады. 13-сур. қар. Электрлі қозғалтқыштағы ауаны салқындату арқылы ол электрлі қозғалтқыштың айналу бағытын көрсетеді.

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.



TM04 0360 1008

**15-сур.** Монтаждау индикаторы

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

Электрлі қозғалтқыш желдеткішінің қақпағындағы көрсеткілер дұрыс айналу бағытын көрсетеді. Пайдалануға беру үшін «Грундфос» ЖШҚ сервистік орталығына хабарласуды 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 керек. Бүйірлік бекітпенің, бекіткіш сақина мен кабелдік кіріс күйіне ерекше назар аударыңыз.



## 11. Пайдалану

Пайдалану шарттары 15. *Техникалық сипаттамалар* 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 мерзімдік жұмыссыз тұрып қалу кезеңінің алдында сорғыда коррозиялар мен түзілімдердің пайда болуын болдырмау үшін сорғыны таза сумен жуу керек.

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

Жабдық электрмагниттік кедергілерге төзімді, 6. *Қолданылу аясы* бөліміне сай тағайындалу шарттарына сәйкес, коммерциялық және өндірістік аймақтарда, электромагниттік өрістердің/электромагниттік сәулеленудің кернеу деңгейі рұқсат етілетін шектен аспайтын шарттарда қолдануға 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 «Сендірулі» күйіне ауыстыру қажет.



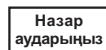
**Желілік ажыратқышқа дейін орналасқан барлық электр желілері әрдайым кернеулі болады. Сондықтан, жабдықтың кездейсоқ немесе рұқсат етілмеген іске қосылуын болдырмау үшін, желілік ажыратқышты бұғаттау қажет.**

## 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. 12-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 бөлімді қар.**

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

## 15. Техникалық сипаттамалар

СМЕ сорғыларының техникалық деректері жөніндегі қосымша ақпарат тиісті Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулыққа Толықтырмада 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 қабылданған болуы керек).  
Жабық жүйелерде  $p_b$  барлардағы жүйенің қысымын білдереді.

NPSH – Сорудағы метрлердегі тиімді оң тіреу (27-29 беттерінде сорғының максималды шығын нүктесінен қисық 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) сорғылар ғана +90 °C-тан жоғары сұйықтық температурасын қайта айдауға жарамды болады.

#### Мысалы

$p_b = 1$  бар.

Сорғы түрі: СМ 3, 50 Гц.

Шығын: 4 м³/с.

NPSH (1-қосымшадағы-сур. алынады): Арынның 3,3 метрі.

$H_f$  = арынның 3,0 метрі.

Қайта айдалатын сұйықтықтың температурасы: 90 °C.

$H_v$  (2-қосымшадан-сур. алынады): Арынның 7,2 метрі.

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

Қайта есептеудегі қысым кПа:  $3,8 \times 9,81 = 37,3$  кПа.

#### Кірістегі максималды қысым

Кірістегі нақты қысымның және сорғының жабық жапқышқа айдау қысымының жиынтық мәні ешқашан жүйедегі 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 қызға алады және жоғары қысымда болады. Сорғыға демонтаж жасаумен немесе бөлшектеумен байланысты кез келген жөндеу жұмыстарын бастаудың алдында, жүйедегі сұйықтық ағызылған 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 бұлінулер 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 тоғының тізбектері ақаулы.	Басқару тоғының тізбегін 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.
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 бұлінулер 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. Іске қосқаннан кейін бірден электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылады.	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.	<b>Тек өздігінен соратын сорғылар үшін:</b>	
	a) Қысым айырмасы тым аз.	Айдау қысымы тұрақтанғанша және шу жоғалғанша дейін шүмекті біртіндеп жабыңыз.

Ақаулықтар	Себебі	Ақаулықтарды жою
7. Іске қосқаннан кейін бірден электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылады.	а) Сорғының кірісіндегі қысым өте төмен.	5. а) қар.
	б) Сорғыш құбыр желісі жартылай лаймен бітелген.	5. б) қар.
	с) Қабылдағыш немесе кері клапан жабық күйде бұғатталған.	Клапанды алып тастау және жуу, жөндеу немесе ауыстыру.
	д) Сорғыш құбыр желісінен су ағу.	5. с) қар.
	е) Сорғыш құбыр желімен немесе сорғымен ауаның тартылуы.	5. д) қар.
8. Іске қосу кезінде сорғы іске қосылады, бірақ бұл ретте қысым тудырмайды және сұйықтықты айдамайды.	<b>Тек өздігінен соратын сорғылар үшін:</b>	
	а) Арынды құбыр желісіндегі кері клапанның үстіндегі сұйықтық бағаны сорғының өздігінен соруына кедергі болуда.	Арынды құбыр желісін босату. Кері клапанның арынды құбыр желісінде сұйықтықты ұстап тұрмағандығын тексеру. <i>8.2.2 Құбырлық қосылыс (өздігінен соратын сорғылар)</i> бөліміндегі іске қосу рәсімін қайталау.
9. Сорғы жұмыс істейді, бірақ талап етілетін берумен қамтамасыз етпейді.	<b>Тек өздігінен соратын сорғылар үшін:</b>	
	а) Сору эжекторының клапаны жабық емес.	Қысымның немесе шығынның кездейсоқ артуы белгіленгенше дейін шүмекті біртіндеп жабыңыз. Сосын талап етілетін шығынға қол жеткізілгенше дейін шүмекті біртіндеп ашыңыз.
10. Сорғы ажырату кезінде кері бағытта айналуа.	а) Сорғыш құбыр желісінен су ағу.	5. с) қар.
	б) Қабылдағыш немесе кері клапан ақаулы.	6. с) қар.
	с) Сорғының қабылдағыш клапаны ашық немесе жартылай ашық күйде бұғатталған.	6. с) қар.
11. Сорғы төмен жұмыс сипаттамаларымен жұмыс істеуде.	а) Қате айналу бағыты.	Тек үш фазалы сорғылар: Сыртқы ажыратқыштың көмегімен қуат беру желісінің кернеуін ажырату және клеммалық қорапта екі фазаның орындарын ауыстыру. <i>10.3 Айналу бағытын тексеру</i> бөлімін де қар.
	б) 5. а), б), с), д) қар.	

### Ластанған сорғылар

**Егер сорғы денсаулыққа қауіпті немесе улы сұйықтықтарды айдауға пайдаланылса, бұл сорғы ластағыш зат болып есептеледі.**

Назар аударыңыз

Сорғыны Grundfos компаниясына жөндеу үшін қайтарудың алдында, уәкілетті қызметкерлер сорғы қауіпсіздігі жөніндегі Мағлұмдаманы (*3-қосымшаны* қар.) толтырулары және оны сорғыға көрінетін жерге бекітулері керек.

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 өтейді.

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 «Грундфос» ЖШҚ сервистік орталығына жүгіну қажет.

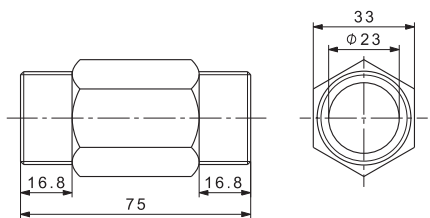
## 17. Толымдаушы бұйымдар\*

### 17.1 Құбырлық қосылыс

Құбыр желісімен қосылыстар үшін фланецтер мен муфталардың түрлі жиынтықтары ұсынылады.

#### Құбырлық ендіріме

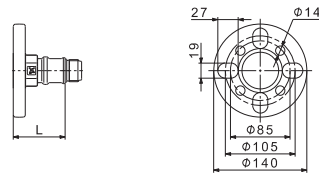
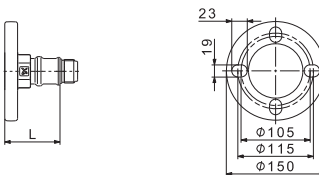
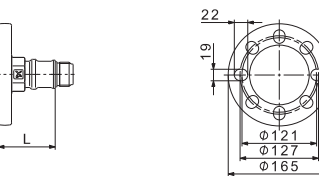
Құбырлық ендіріме сорғыны құбыр желісіне қосу кезінде қолайлы қолжетімділікті арттыру үшін арынды келте құбырға құрастырылады. Ендіріме жезден жасалған.

Құбырлық ендіріме	Сорғы түрі	Құбырлық қосылыс	Сорғы резьбасы
	CM 1 CM 3 CM 5	1"	R
TM04 5800 4009			

#### 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
TM04 3867 0309					
	CM 10	DN 40	Rp	44,0	68,0
TM04 3869 0309					
	CM 15 CM 25	DN 50	Rp	48,0	68,0
TM04 3868 0309					

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

**Ескерту:** Тапсырысты орналастырудың алдында, сорғы мен фланецтің үйлесімді екендіктеріне көз жеткізіп алыңыз.

Төменде келтірілген кестені қар.

\* Аталған бұйымдар жабдықтың стандартты толымдауға/жиынтыққа енгізілмеген, қосалқы құрылғы (керек-жарақтар) болып табылады және жекелей тапсырыс беріледі. Негізгі ережелер мен шарттар Шартта көрсетіледі. Аталған қосалқы құрылғы жабдықты толымдаушылардың (жиынтықтың) міндетті элементтері болып табылмайды. Қосалқы құрылғылардың жоқтығы олар арналған негізгі жабдықтың жұмысқа қабілеттілігіне әсер етпейді.

**DIN/ANSI/JIS фланецтерімен үйлесімді CM сорғылары**

Сорғы түрі	Сорғы материалының 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 CME сорғылары**

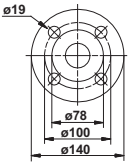
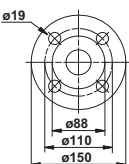
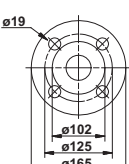
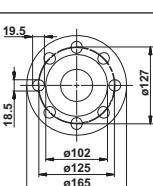
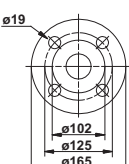
Сорғы түрі	Сорғы материалының коды	Қуат беру көрнеуі Q, R			Қуат беру көрнеуі S, T, U	
		MGE 90S	MGE 90L	MGE112/132	MGE71/80	MGE90
CM 1, 3, 5	Шойын	•*	•			
	Тот баспайтын болат		•			
CM 10, 15, 25	Шойын		•	•	•	•
	Тот баспайтын болат		•	•	•	•

\* Фланецтер мен байланыстырғыш қораптың арасындағы саңылау 9 мм.

**17.2 CM(E)-А үшін жауапты фланецтер**

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

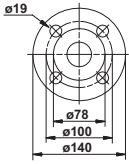
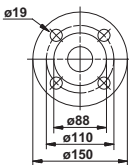
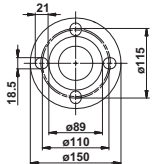
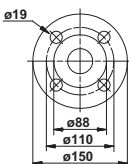
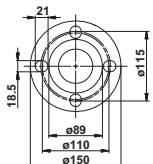
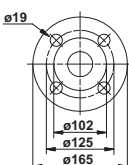
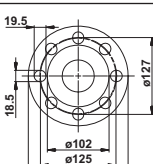
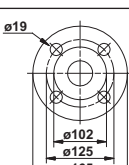
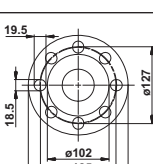
Жиынтық бір жауапты фланецтен, бір аралық қабаттан, бұрандалар мен сомындардан тұрады.

Жауапты фланец	Сорғы түрі	Сипаттама	Атаулы қысым	Құбырлық қосылыс
 ТМ03 0400 3705	CM(E) 1-А CM(E) 3-А CM(E) 5-А	Резьбалық	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/4
		Пісірілген	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	32 мм, атаулы
 ТМ03 0401 3705	CM(E) 10-А	Резьбалық	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2
		Резьбалық	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2
		Пісірілген	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	40 мм, атаулы
		Пісірілген	40 бар, арнайы фланец	50 мм, атаулы
 ТМ03 0402 3705		Резьбалық	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2
		Резьбалық	16 бар, арнайы фланец	Rp 11/0
 ТМ02 7203 2803	CM(E) 15-А CM(E) 25-А	Резьбалық	16 бар, арнайы фланец	Rp 2 1/2
		Пісірілген	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, атаулы
 ТМ03 0402 3705		Пісірілген	40 бар, арнайы фланец	65 мм, атаулы

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

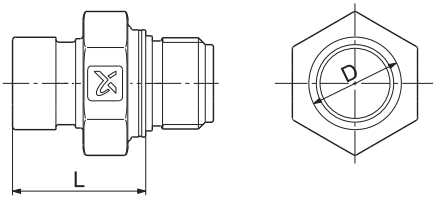
CM(E)-I/G сорғылары үшін жауапты фланецтер EN 1.4401/AISI 316 тот баспайтын болаттан жасалған.

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

Жауапты фланец	Сорғы түрі	Сипаттама	Атаулы қысым	Құбырлық қосылыс
	TM03 0400 3705	Резьбалық	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/4
CM(E) 1-A CM(E) 3-A CM(E) 5-A		Пісірілген	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	32 мм, атаулы
	TM03 0401 3705	Резьбалық	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2
	TM02 7202 2803	Резьбалық	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2
	TM03 0401 3705	Пісірілген	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	40 мм, атаулы
	TM02 7202 2803	Пісірілген	40 бар, арнайы фланец EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, атаулы
	TM00 0402 3705	Резьбалық	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2
	TM02 7203 2803	Резьбалық	16 бар, арнайы фланец	Rp 2 1/2
	TM00 0402 3705	Пісірілген	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, атаулы
	TM02 7203 2803	Пісірілген	40 бар, арнайы фланец	65 мм, атаулы



17.4 CM(E) сорғылары үшін Victaulic® муфталық қосылысы

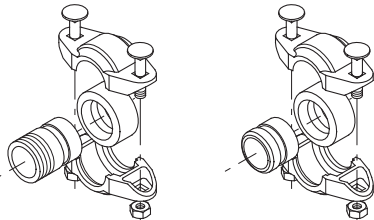
Victaulic® муфталық қосылысы		Сорғы түрі	Сорғы резьбасы	D мм	L* мм
	TM04 3865 0309	CM 1 CM 3	Rp	33,7	48,0
		CM 5	Rp	33,7/42,4	48,5
		CM 10	Rp	48,3	48,5
		CM 15 CM 25	Rp	60,3	50,1

\* 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.

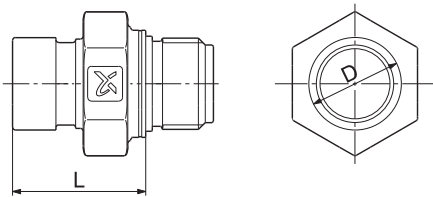
Муфта мен келтеқосқыш	Сорғы түрі	Келтеқосқыш	Құбырлық қосылыс	Эластомерлер	Жиынтықтардың қажетті саны	
	CM(E) 1 CM(E) 3 CM(E) 5*	Резьбалық	R 1	EPDM	2	
				FKM	2	
	CM(E) 5**	Пісірілген	DN 25	R 1 1/4	EPDM	2
					FKM	2
		Резьбалық	DN 32	EPDM	1	
				FKM	1	
	CM(E) 10	Резьбалық	DN 40	R 1 1/2	EPDM	2
					FKM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

TM00 3808 1094

\* 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	Rp	50,4	35,3
	CM 10	Rp	50,4	37,4
	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

Сорғы түрі	Атаулы диаметр, мм	Қысқыш сақина		Келтеқосқыш				Аралық қабат	
		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.

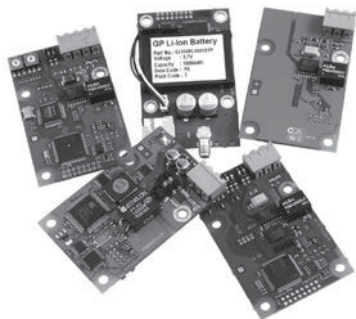
Аралық қабат PTFE (тефлоннан) немесе EPDM (этилен-пропилен монодиена) жасалған.

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 SME үшін потенциометр

Потенциометр SME сорғысын іске қосу/тоқтату және орнатушы мәнді теңшеуге арналған.

### 17.7 SME үшін деректерді беру модульдері (CIM)



TM05 7508 1113

#### 16-сур. Grundfos CIM модульдері

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

CIM модульдерінің 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 SME үшін (CIU) деректерді беру интерфейстерінің модульдері



GrA6118

#### 17-сур. Grundfos CIU

CIU деректерді беру интерфейсі SME сорғылары мен басқару жүйесінің арасында өлшенген шамалар мен тағайындамалар секілді пайдаланушылық деректерді беруге арналған. CIU 24-240 В айн./түр. 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 кернеуі) SME сорғылары үшін CIU модульдері қажетті болып табылмайды. Сорғыларды басқару жүйелері жөніндегі қосымша ақпаратты сіз Grundfos «Сорғыларды басқару сәралері, бақылау-өлшеу құралдары мен автоматика» тізімдемесінен немесе Grundfos Product Center бағдарламасынан таба аласыз.

### 17.8 Grundfos GO

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

Grundfos GO тетігі түрлі орындауларда шығарылады. Орындалу нұсқалары төменде сипатталған.

#### MI204

MI204 кіріктірілген инфрақызыл және радиобайланыспен қосымша модульді білдіреді.

MI 204 Apple iPhone-мен немесе Lightning жалғағышымен iPod-пен қолдануға болады, мәселен бесінші буындағы iPhone немесе iPod touch.

(MI 204 сонымен бірге Apple iPod touch жиынтығында және тысқаппен қолжетімді болады.)



TM05 7704 1513

#### 18-сур. MI 204

Жеткізілім жиынтығы келесілерден тұрады:

- Grundfos MI 204
- тысқап
- қысқаша нұсқаулық.

#### 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

#### 19-сур. MI 301

Жеткізілім жиынтығы келесілерден тұрады:

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

**17.9 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 м³ (DN 25)
Шығын өлшегіш	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	3-10 м³ (DN 40)
Шығын өлшегіш	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	6-30 м³ (DN 65)
Шығын өлшегіш	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	20-75 м³ (DN 100)
Температура датчигі	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0-ден +25 °C-қа дейін
Температура датчигі	TTA (-25) 25	Carlo Gavazzi	-25-тен +25 °C-қа дейін
Температура датчигі	TTA (50) 100	Carlo Gavazzi	+50-ден бастап +100 °C-қа дейін
Температура датчигі	TTA (0) 150	Carlo Gavazzi	0-ден бастап +150 °C-қа дейін
Температура датчигінің керек-жарақтары	09 x 50 мм қауыз	Carlo Gavazzi	
Барлығы 1/2 RG қосылысымен жабдықталған	09 x 100 мм қауыз	Carlo Gavazzi	
	Қималы сақинаның төлкесі	Carlo Gavazzi	
Қоршаған орта температурасының датчигі	WR 52	tmg (Plesner)	-50-ден бастап -50 °C-қа дейін
Температура айырмасы датчигі	ETSD	Honsberg	0-ден -20 °C дейін
Температура айырмасы датчигі	ETSD	Honsberg	0-ден -50 °C-қа дейін

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

**Grundfos CUE қосылған CM және СМЕ сорғылары үшін Danfoss компаниясының қысым датчиктерінің жиынтықтары**

Жиынтыққа мыналар кіреді:	Қысымдар ауқымы [бар]	Температура ауқымы
	0 - 4	
• MBS 3000 типіндегі Danfoss қысым датчигі, кабелсіз. Қосу: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt)	0 - 6	
• 5 кабелдік қысқыштар (түсі қара)	0 - 10	-40-тан +85 °C-қа дейін
• 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 кабелді 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 M4 2 бұрандасы	0 - 1,6
• 1 бұранда M6 (өздігінен оятын) MGE 90/100 монтаждау үшін	0 - 1,6
• 1 бұранда M8 (өздігінен оятын) MGE 112/132 монтаждау үшін	0 - 2,5
• 3 капиллярлық түтіктер (қысқа/ұзын)	0 - 4,0
• 2 фитинг (1/4" - 7/16")	0 - 4,0
• 5 кабелдік қамыт (қара түсті)	0 - 6,0
• Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық (480675)	0 - 6,0
• Техникалық қызмет көрсету үшін жиынтықтарды қолдану бойынша нұсқаулықтар	0 - 10

## 17.10 MP 204 электрлі қозғалтқышын қорғау құрылғысы



TM03 1471 2205

### 20-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.

- Ажырату
- 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 қолдануға 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 ақпарат алу мен теңшеулер
- Grundfos GENIbus шинасы бойынша ақпарат алу мен теңшеулер.

### Апаттық сәндірілу шарттары

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

### Ескерту

- Асқын жүктелу
- Жеткіліксіз жүктеме
- Температура
- Тоқ кернеуінің ұлғаюы
- 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 өлшеу.

## 18. Бұйымды кәдеге жарату

Құрал күйінің негізгі шектік шарттары:

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

Бұл құрал, тораптары мен бөлшектері экология аумағында жергілікті заңнама талаптарына сәйкес жиналып қоқысқа тасталуы керек.

## 19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

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

\* нақты дайындаушы ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Дайындаушының уәкілетті тұлғасы\*\*:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы, Истринский ауданы,  
Лешково а., 188-үй,  
тел.: +7 495 737-91-01,  
электрондық пошта мекен-жайы: grundfos.istra@grundfos.com.

\*\* өндіруші арылыстан қорғалған орындаудағы уәкілеттік берген тұлға үшін.

«Грундфос» ЖШҚ  
109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, 1 құр.,  
тел.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,  
электрондық пошта мекен-жайы:  
grundfos.moscow@grundfos.com.

Еуразиялық экономикалық одақ аумағында импорттаушылар:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы, Истринский ауданы,  
Лешково а., 188-үй,  
тел.: +7 495 737-91-01,  
электрондық пошта мекен-жайы: grundfos.istra@grundfos.com;

«Грундфос» ЖШҚ  
109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, 1 құр.,  
тел.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,  
электрондық пошта мекен-жайы:  
grundfos.moscow@grundfos.com;

«Грундфос Қазақстан» ЖШС  
Қазақстан, 050010, Алматы қ.,  
Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз-Жібек көш., 7,  
тел.: +7 727 227-98-54,  
электрондық пошта мекен-жайы: kazakhstan@grundfos.com.

Жабдықты өткізу ережелері мен шарттары шарттың талаптарымен анықталады.

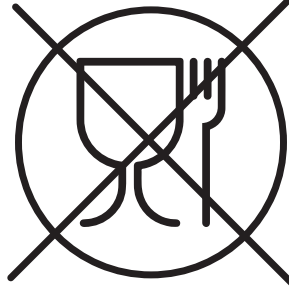
Жабдықтың қызметтік мерзімі 10 жылды құрайды. Тағайындалған қызметтік мерзімі аяқталғаннан кейін, жабдықты пайдалану аталған көрсеткішті ұзарту мүмкіндігі жөнінде шешім қабылдағаннан кейін жалғаса алады. Жабдықты аталған құжаттың талаптарынан ерекшеленетін тағайындалу бойынша пайдалануға жол берілмейді. Жабдықтың қызметтік мерзімін ұзарту жөніндегі жұмыстар адамдардың өмірі мен денсаулығын, қоршаған ортаны қорғауға арналған қауіпсіздік талаптарын төмендетпей заңнамаға сәйкес жүргізілуі керек.

---

Ықтимал техникалық өзгерістер.

## 20. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат

Grundfos компаниясымен қолданылатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалауы туралы жалпы ақпарат



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптаманың/қосалқы қаптау құралдарының атауы	Қаптама/қосалқы қаптау құралы 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
(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, қалталар, ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер	LDPE
Пластик (тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал	HDPE
(полистирол)	Пенопласттан жасалған тығыздағыш аралық қабаттар	PS
Біріктірілген қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» типті қаптама	C/PAP

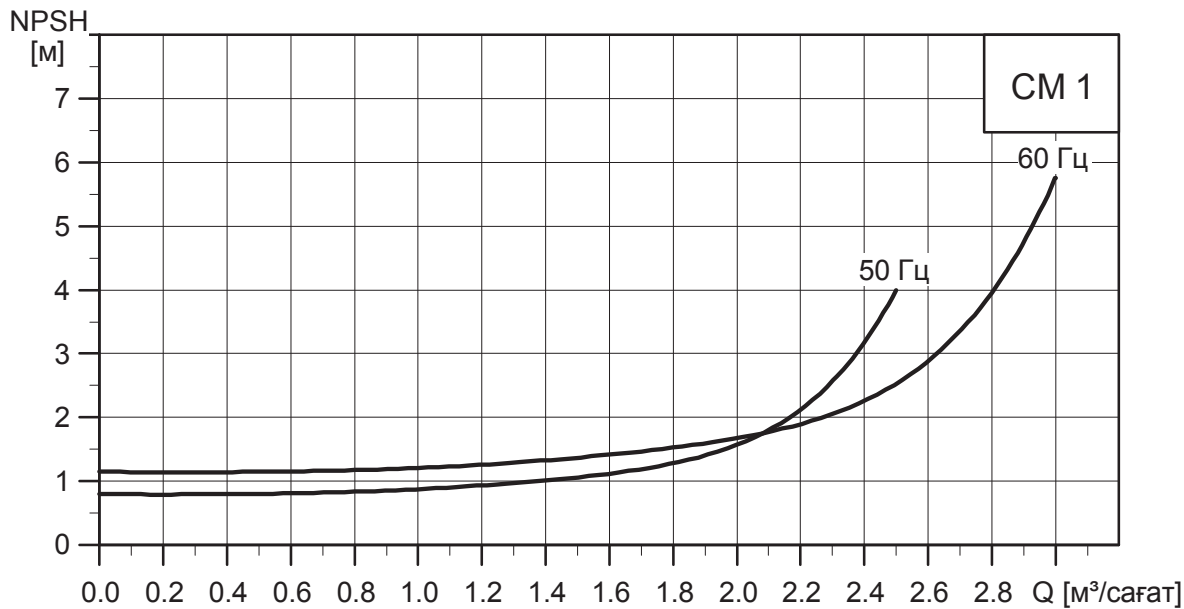
Қаптаманың және/немесе қосымша қаптау құралының таңбалауына назар аударыңыз (қаптамаға/қосымша қаптау құралына белгілейтін дайындаушы зауыт).

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

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

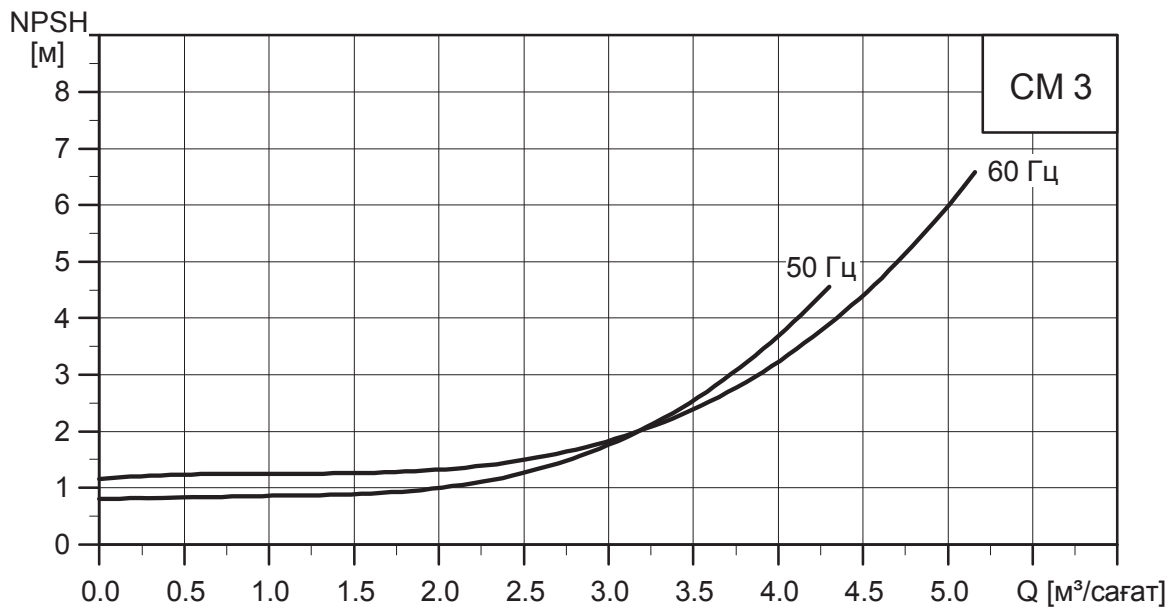


1-қосымша.



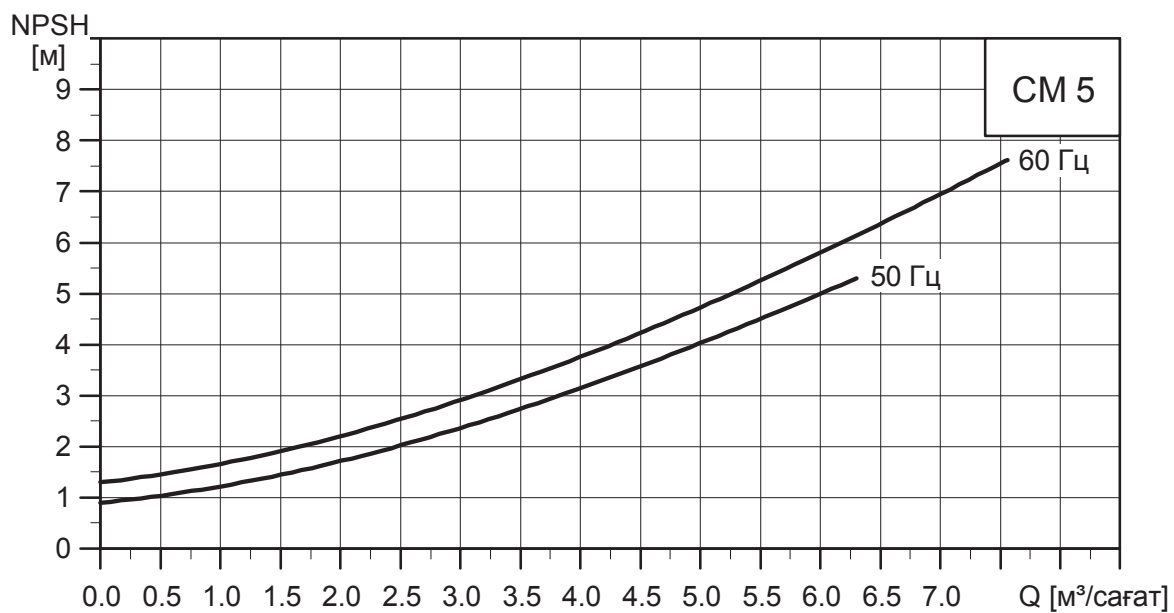
TM04 0458 0309

21-сур. CM 1 үшін қисық NPSH



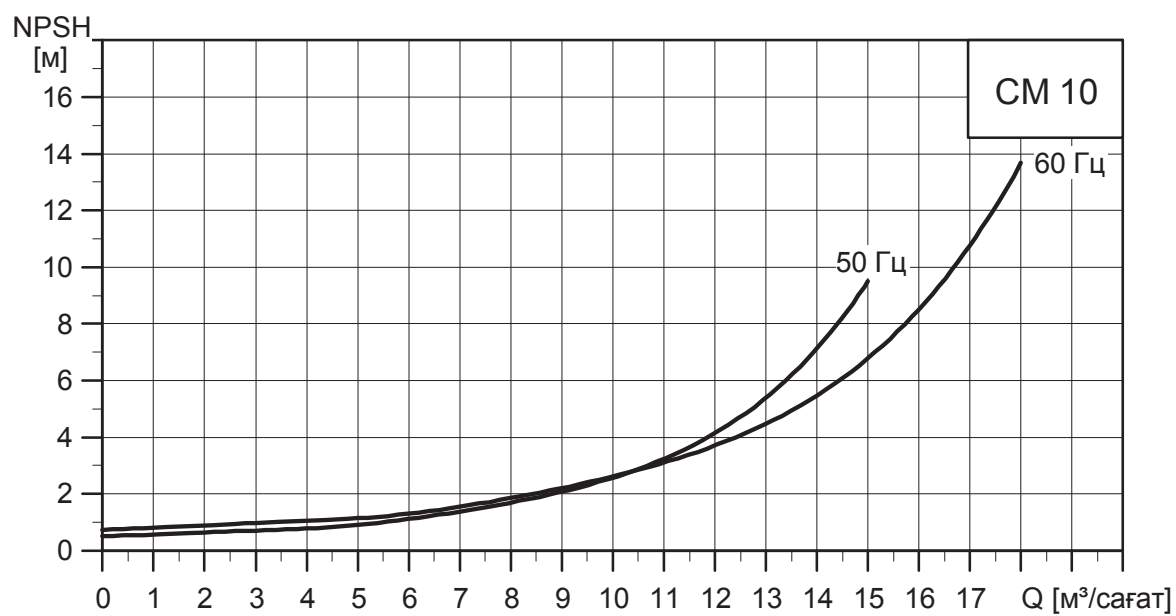
TM04 0459 0309

22-сур. CM 3 үшін қисық NPSH



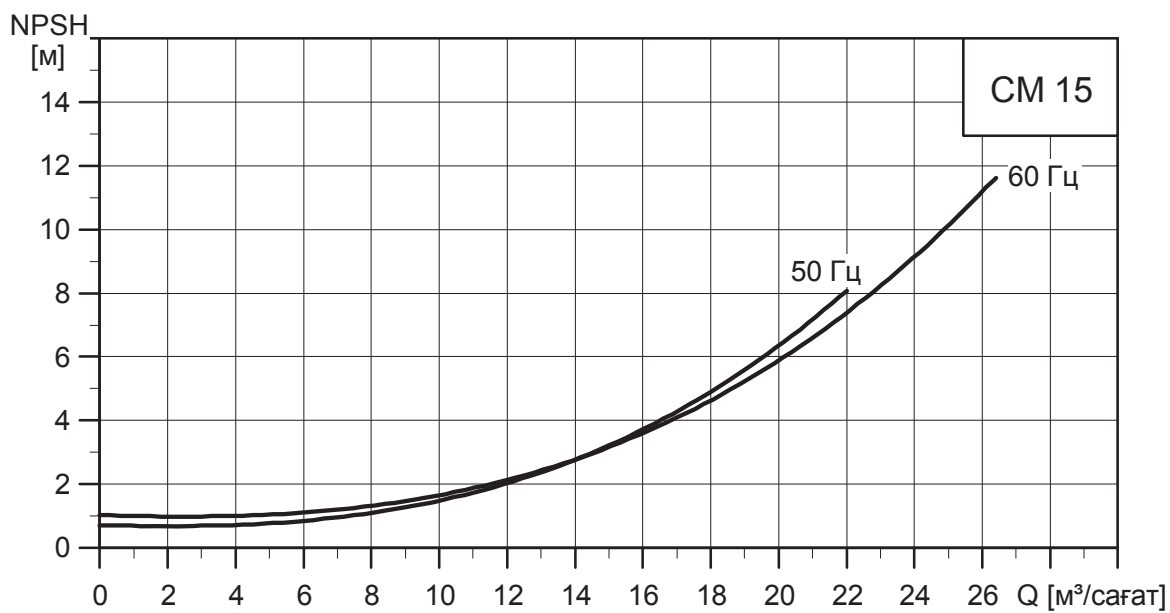
TM04 0460 0309

23-сур. CM 5 үшін қисық NPSH



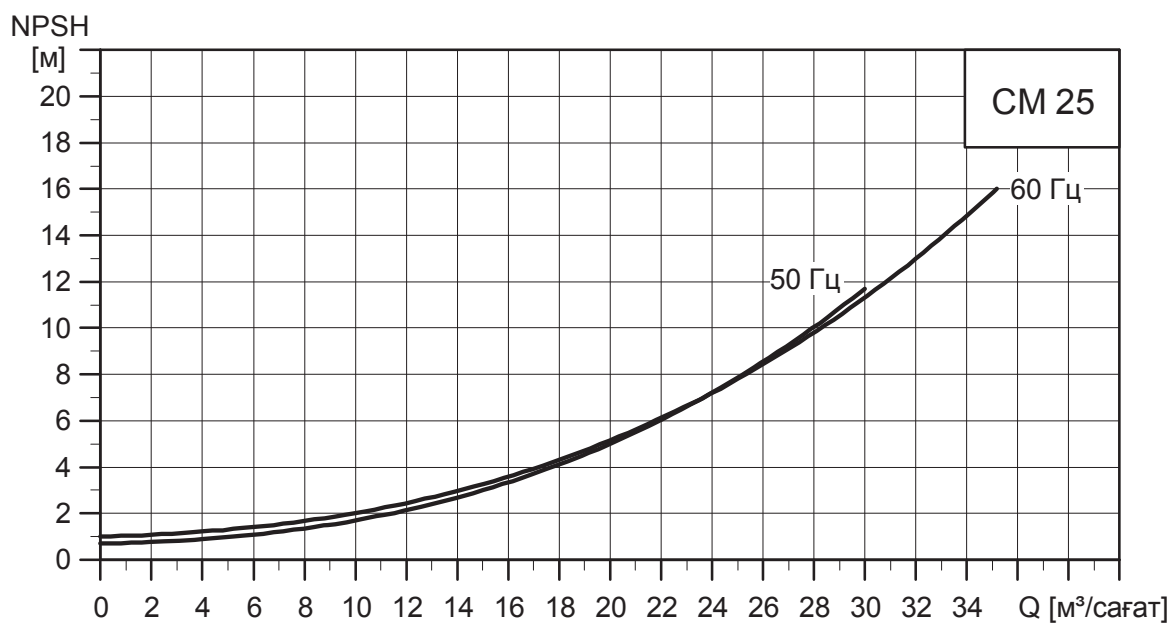
TM04 0461 0309

24-сур. CM 10 үшін қисық NPSH



TM04 0462 0309

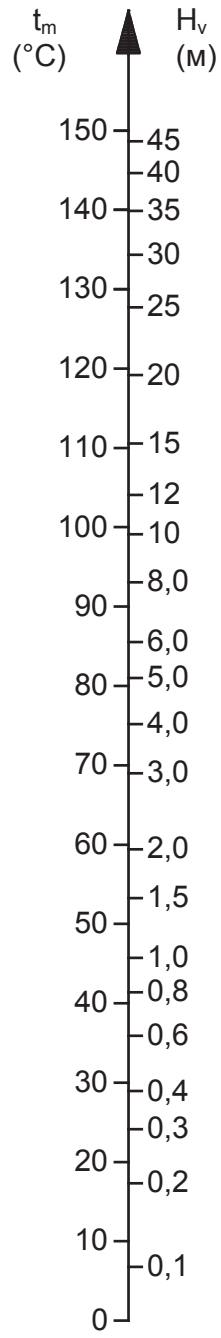
25-сур. CM 15 үшін қисық NPSH



TM04 0463 0309

26-сур. CM 25 үшін қисық NPSH

## 2-қосымша.



27-сур. Бу қысымы

TM00 3037 0800

3-қосымша.

## Сорғының қауіпсіздігі жөніндегі мағлұмдама

Осы парақтың көшірмесін жасаңыз, толтырыңыз және осы параққа қол қойыңыз және оны сорғыны жөндеуге қайтару кезінде сорғыға бекітіңіз

Сорғының әдепкі белгісі (фирмалық тақтайшаны қар.) \_\_\_\_\_

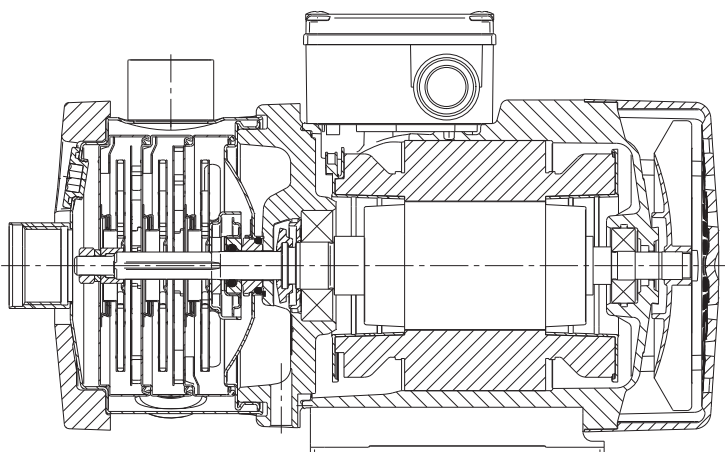
Сорғының қолданылу аясы \_\_\_\_\_

Айдалатын сұйықтық \_\_\_\_\_

### Ақаулықтардың сипаттамасы

Өтінеміз, сызбада сорғының бүлінген бөліктерін белгілеңіз.

Электр немесе атқарымдық ақаулықтар болған жағдайда корпусты белгілеңіз.



TM04 0359 1008

Өтінеміз, кеткен қатені/қатенің себебін қысқаша сипаттаңыз.

---



---



---



---



---



---

Осы арқылы біз сорғының тазаланғанын және химиялық, биологиялық және радиоактивті заттардан толықтай босатылғанын мәлімдейміз.

---

Күні мен қолтаңбасы

Компанияның мөрі

## МАЗМУНУ

	Бет.
<b>1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр</b>	<b>60</b>
1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат	60
1.2 Буюмдагы символдордун жана жазуулардын маанилери	60
1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу	60
1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттери	60
1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу	61
1.6 Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	61
1.7 Техникалык тейлөөнү, кароону жана куроону аткарууда коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	61
1.8 Өз алдынча көрөңгө түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо	61
1.9 Иштетүүнүн жол берилбеген режимдери	61
<b>2. Ташуу жана сактоо</b>	<b>61</b>
<b>3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси</b>	<b>61</b>
<b>4. Буюм тууралуу жалпы маалымат</b>	<b>61</b>
<b>5. Таңгактоо жана ташуу</b>	<b>64</b>
5.1 Таңгактоо	64
5.2 Ташуу	64
<b>6. Колдонуу аймагы</b>	<b>64</b>
<b>7. Иштөө принциби</b>	<b>64</b>
<b>8. Механикалык бөлүктү куроо</b>	<b>64</b>
8.1 Соркысманы куроо	64
8.2 Өткөрмө түтүк	65
8.3 Байланыштын атаандаш орун алышы	66
8.4 Клеммалык кутунун жайгашуусу	66
8.5 Электр кыймылдаткычтагы конденсатты пайда кылбоо	66
<b>9. Электр жабдуусун туташтыруу</b>	<b>66</b>
9.1 Азык кабели	66
9.2 Электр кыймылдаткычты коргоо	66
9.3 Электрдик туташтыруулар	67
9.4 Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу	67
<b>10. Пайдаланууга киргизүү</b>	<b>67</b>
10.1 Өзү сорбогон соркысмалар	67
10.2 Өзү соруучу соркысмалар	68
10.3 Айлануунун багытын текшерүү.	68
<b>11. Пайдалануу</b>	<b>69</b>
<b>12. Техникалык тейлөө</b>	<b>69</b>
<b>13. Пайдалануудан чыгаруу</b>	<b>69</b>
<b>14. Төмөнкү температуралардан коргоо</b>	<b>69</b>
<b>15. Техникалык берилмелери</b>	<b>70</b>
<b>16. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо</b>	<b>71</b>
<b>17. Топтомдоочу буюмдар</b>	<b>73</b>
17.1 Түтүктүк кошуулар	73
17.2 CM(E)-A үчүн жооптук кайырма кырлар	74
17.3 CM(E)-I/G үчүн жооптук кайырма кырлар	75
17.4 CM(E) соркысмалары үчүн Victaulic® кошкучтук байланыштар	76
17.5 CM(E) соркысмалары үчүн Tri-Clamp® кошкучтук байланыштар	77
17.6 SME үчүн потенциалметр	78
17.7 SME үчүн берилмелерди (CIM) берүү модулдары	78
17.8 SME үчүн берилмелерди (CIU) берүүнүн интерфейси модулдары	78
17.8 Grundfos GO	78
17.9 SME соркысмалары үчүн берилмелер	79
17.10 MP 204 электр кыймылдаткычты коргоо түзмөгү	80
<b>18. Буюмду утилизациялоо</b>	<b>81</b>
<b>19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү</b>	<b>81</b>
<b>20. Таңгакты кайра керектөө боюнча маалымат</b>	<b>82</b>
1-тиркеме.	83
2-тиркеме.	86
3-тиркеме.	87

## 1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

### Эскертүү

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

*Физикалык, акыл-эс мүмкүнчүлүгү чектелген, көрүшү жана угуусу начар жактарга бул жабдууну пайдаланууга болбойт.*

*Балдарга жабдууну пайдаланууга тыюу салынат.*



### 1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат

Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмо куроодо, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөдө аткарылуучу негизги көрсөтмөлөрдөн турат. Ошондуктан, куроо жана иштетүү алдында тейлөөчү кызматчылар жана колдонуучулар аларды сөзсүз жакшылап карап чыгышы керек. Ушул документ ар дайым жабдууну иштеткен жерде орун алыш 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 маанилери

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы:

- айланууну билдирген багыттооч,
  - сордурулган чөйрөгө жөнөтүү үчүн басым алдында болуучу келтетүтүктүн белгиси,
- алар бардык учурларда окуганга мүмкүн болгудай сакталган тартипте жайгашышы керек.

### 1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу

Иштетүүнү, техникалык тейлөөнү алып барган жана текшерүүлөрдү өткөргөн, ошондой эле жабдууну орноткон кызматчылар кылган ишине тете ылайыктуу дасыккандыкка ээ болушу керек. Кызматчылар көзөмөлгө алган жана алар үчүн жоопкерчилигин тарткан маселелердин арымы, жана ошондой эле анын иш-билги аймагы керектөөчү тарабынан так аныкталууга тийиш.

### 1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттери

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр сакталбаса адамдын өмүрүнө жана ден-соолугуна гана коркунучтуу кесепеттерди алып келбестен, бирок айлана-чөйрөгө жана жабдууга дагы зыян алып келиши мүмкүн. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабастык келтирилген зыяндын ордун толтуруу кепилдик милдеттерди жокко чыгарылат.

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

- жабдуунун маанилүү функциялары иштебей калуусу;
- белгиленген техникалык тейлөө жана оңдоо ыкмалары натыйжасыз болуп калуу;
- электр жана механикалык факторлордун артынан кызматчылардын өмүрүнө жана ден-соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу.

## 1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу

Колдонуучунун колдонуусундагы жабдууну иштетип жатканда, аталган документтеги коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр, коопсуздук техникасы боюнча улуттук буйруулар, ошондой эле иштерди аткаруу, жабдууну пайдалануу жана техника коопсуздугу боюнча бардык ички буйруулар сакталууга тийиш.

## 1.6 Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

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

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

Колдонуучу техникалык тейлөө, көзөмөл кароо жана куроо боюнча бардык жумуштарды, пайдалануу жана куроо жетекчилиги менен жетиштүү таанышып чыккан жана бул тармакты жакшы билген адистердин иштөөсүн камсыз кылууга тийиш.

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

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

## 1.8 Өз алдынча көрөңгө түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо

Жабдууларды өндүрүүчүнүн гана уруксаты 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 колдонгондогу натыйжасынан пайда болгон кесепеттери үчүн даярдоочу жоопкерчиликтен баш тартышы мүмкүн.

## 1.9 Иштетүүнүн жол берилбеген режимдери

Жеткирилген жабдуунун пайдалануунун ишеничтүүлүгүнө кепилдик *б. Колдонуу аймагы* бөлүмүндө каралган функционалдык иштөөгө ылайык гана колдонулганда кепилдик берилет. Техникалык берилмелерде көрсөтүлгөн, жетиштүү жол берилген маанилер бардык учурларда сөзсүз түрдө сакталууга тийиш.

## 2. Ташуу жана сактоо

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

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

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

Жабдууну сактоо шарттары ГОСТ 15150 «С» тобуна туура келиши керек.

Сактоодогу жана ташуудагы сунушталган температурасы:

– -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.

Соркыманын агрегатын сактоодо жумушчу дөңгөлөктү айын бир жолудан кем эмес жылдыруу зарыл. Соркыманы сактоодо консервациялоо талап кылынбайт.

## 3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси



### Эскертүү

Ушул көрсөтмөлөр сакталбаганы 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 үстүнкү бетине тийгенде күйүктөргө жана дене жаракаттарына алып келиши мүмкүн.

Көңүл бур

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

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 соркымаларына колдонулат.

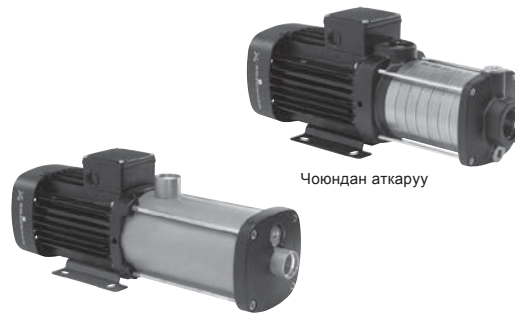
### Түзүлүшү

СМЕ соркымалары СМ стандарттык соркымалардын базасында долбоорлонгон жана иштелип чыккан (1-сүр.).

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

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

СМ соркымалары эки негизги компоненттерден турат: электр кыймылдаткыч жана соркымалык агрегат. Соркымалык агрегат өзүнө байланыштардын түрдүү типтери менен оптимизацияланган агуучу бөлүктү камтыйт. Ортодогу камералар жана жумуруу келген корпус өз ара, жана ошондой эле тарткыч буруолор аркылуу негизи жана баш бөлүгү менен биригишкен.



Дат баспас болоттон жасалган аткаруу

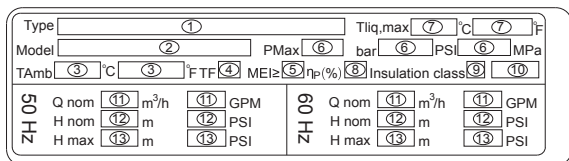
Чоюндан аткаруу

### 1-сүр. СМ соркымасы

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



**Соркысманын фирмалык көрнөкчөсү**



TM05 6388 4712

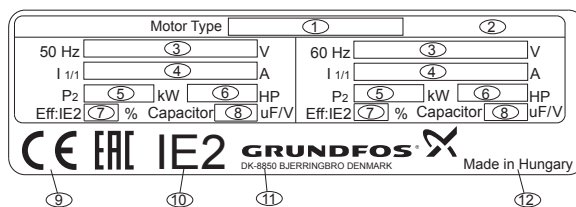


**2-сур. Соркысманын фирмалык көрнөкчөсү**

Кеч.	Сүрөттөө
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
10	Электр кыймылдаткычты коргоо
11	Номиналдык берүү
12	Номиналдык кысым
13	Максималдуу кысым
14	Базарда айланым белгилери
15	Даярдаган өлкө

\* Мисал: A96515649P21335, мында A96515649 – өнүмдүн номери, P2 – өндүрүүчү заводдун белгиси, 13 – даярдоо жылы, 35 – даярдоонун жумасы.

**Электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсү**



TM05 3823 1712

**3-сур. Электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсү**

Кеч.	Сүрөттөө
1	Электр кыймылдаткычтын тиби
2	Уюлдардын саны
3	Фазалардын жана чыңалуунун саны
4	Номиналдуу ток
5	Чыгуу кубаттуулугу
6	Чыгуу кубаттуулугу
7	<b>Үч фазалуу электр кыймылдаткыч менен жабдылган гана соркысмалар</b> Оптималдуу ПАК чекитиндеги электр кыймылдаткычтын ПАК
8	<b>Бир фазалуу электр кыймылдаткыч менен жабдылган гана соркысмалар</b> Конденсатордун сыйымдуулугу жана чыңалуу
9	Базарда айланым белгилери
10	Энергия натыйжалуулук классы
11	Компаниянын-өндүрүүчүнүн аталышы жана дареге
12	Даярдаган өлкө

Типтүү белгилөө

Мисал	CM 10 -3 A -R -I -E -A V B E F -A -A -N
<p><b>Типтүү катар</b></p> <p>CM: Блоктук борборго умтулгуч CME: Кыналган жыштык өзгөрткүчү менен блоктук борборго умтулгуч</p> <p><b>Номиналдуу чыгым</b> 50 Гц номиналдуу чыгымда, м³/саат</p> <p>Жумушчу дөңгөлөктөрдүн саны</p> <p><b>Соркысманын аткаруусу</b> A: Базалык аткаруу B: Көбөйтүлгөн кубаттуулуктун электр кыймылдаткычы (бир тип өлчөмгө көбүрөөк) D: Атайын фирмалык таблица E: Тастыктамалары/уруксат документтери менен соркысмалар N: Басым билдиргичи менен CME соркысмалар P: Азыраак кубаттуулуктагы кыймылдаткыч (бир тип өлчөмгө азыраак) T: Көбөйтүлгөн кубаттуулуктун электр кыймылдаткычы (эки тип өлчөмгө көбүрөөк) O: Өзү соруучу аткаруу (соруунун макс. бийиктиги 8 м) S: Өзү соруучу аткаруу (соруунун макс. бийиктиги 4 м) X: Соркысманын атайын аткаруусу <b>Эскертүү:</b> эки тамга, эки аткаруу бирге пайдаланылат дегенди билдирет.</p> <p><b>Түтүктүк кошуу</b> C: Tri-Clamp® F: Кайырма кыр Кайырма кыр DIN/ANSI/JIS P: Victaulic® кошкучу R: Витворта Rp сайы (ISO 7/ГОСТ 6211) S: Ички нормалдуу NPT түтүктүк сайы</p> <p><b>Сорулуучу суюктук менен тийишкен материалдардын бөлүктөрү</b> A: Соруучу жана кысымдык бөлүгү EN-GJL-200 Соркысманын валы EN 1.4301/AISI 304 Жумушчу дөңгөлөктөр/камералар EN 1.4301/AISI 304 G: Каптооч EN 1.4401/AISI 316 Соркысманын валы EN 1.4401/AISI 316 Жумушчу дөңгөлөктөр/камералар EN 1.4401/AISI 316 I: Каптооч EN 1.4301/AISI 304 Соркысманын валы EN 1.4301/AISI 304 Жумушчу дөңгөлөктөр/камералар EN 1.4301/AISI 304 X: Атайын аткаруу</p> <p><b>Соркысмадагы эластомерлер (валдын жылчык тыгыздоолорунан жана каптал тыгыздоосунан башка)</b> E: EPDM (этиленпропилен) K: FFKM (перфтор-эластомер) V: FKM (фтор-эластомер) <b>Эскертүү:</b> Чоюндан аткарылган камералардын ортосундагы төшөмөлөр дайыма Tesnit® BA-U даярдалат.</p> <p><b>Капталдык тыгыздоо</b> A: Белгиленген алкак менен шакектик тыгыздоо R: Бекитилген алкагы бар жана азайтылган тыгыздоо бети менен шакектик тыгыздоо</p>	<p><b>Кысуу</b> A: Билдиргичти белгилөө (N: Билдиргичи жок)</p> <p><b>Кабелдик туташтыргыч</b> A: Кабельдик кириш B: Harting байланыштыргычы C: Кабель менен D: Кабелдик тыгыздоо менен</p> <p><b>Электр кыймылдаткыч боюнча маалымат</b> A: Стандарттык электр кыймылдаткыч (IP55) B: Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу үчүн бөлүнгөн фазалары менен электр кыймылдаткыч C: IP54 D: Pt100 билдиргич статордо E: Радиалдык-тирөөч подшипник F: Электр кыймылдаткычты жылыткыч G: Ашыкча жүктөмдөн коргоосу бар үч фазалуу электр кыймылдаткыч H: Коргоосуз бир фазалуу электр кыймылдаткыч I: Радиожыштык боюнча берилмелерди алмашуусуз</p> <p><b>Электр азыгынын чыңалуусу</b> 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 Гц<sup>1)</sup> J: 3 x 380-415 В, 50 Гц Q: 3 x 208-230 В, 50/60 Гц (E-кыймылдаткыч) R: 3 x 200-230 В, 50/60 Гц (E-кыймылдаткыч) S: 3 x 380-500 В, 50/60 Гц (E-кыймылдаткыч) T: 3 x 440-480 В, 50/60 Гц (E-кыймылдаткыч) U: 1 x 200-240 В, 50/60 Гц (E-кыймылдаткыч)</p> <p><b>Экинчилик тыгыздоо материалдары</b> E: EPDM (этиленпропилен) K: FFKM (перфтор-эластомер) V: FKM (фтор-эластомер)</p> <p><b>Тыгыздоонун кыймылсыз бөлүгүнүн бетинин материалы</b> B: Синтетикалык чайыр менен каныктырылган графит Q: Кремнийдин карбиди (SiC) U: Вольфрамдын карбиди</p> <p><b>Тыгыздоонун кыймылдуу бөлүгүнүн бетинин материалы</b> Q: Кремнийдин карбиди (SiC) V: Алюминий оксиди (Al2O3) U: Вольфрамдын карбиди</p>

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

**Эскертүү:** Тибинин көрсөткүчү буйрутма үчүн пайдаланылышы мүмкүн эмес, анткени белиглөөлөрдүн бардык эле айкалыштыктары сатылбайт.

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

## 5. Таңгактоо жана ташуу

### 5.1 Таңгактоо

Жабдууну алып жатканда таңгакты жана жабдуунун өзүн, ташууда мүмкүн боло турган бузулууларды текшериниз. Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда документтер жана майда бөлүкчөлөрдүн калбагандыгын текшериниз. Эгерде алынган жабдуу сиздин буйрутмага шайкеш келбесе, жабдуу жеткирүүчүгө кайрылыңыз.

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

Жөнөтүүчү аталган жараканы кылдаттык менен карап чыгууга укуктуу.

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

### 5.2 Ташуу



#### Эскертүү

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

Көңүл бур

*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 болооруна көңүл буруңуз.*

Көңүл бур

*Коопсуздукту камсыздоо үчүн соркысмаларды жылдырууда тиешелүү көтөрөгүчтөрдү пайдалануу сунуш кылынат.*

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

## 6. Колдонуу аймагы

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 булалары жок, таза, жарылууга коопсуз суюктуктар. Соркысманын материалдары химиялык таасир көрсөтпөөгө тийиш. Эгерде соркысман тыгыздыгы жана/же илээшкектиги суунун тыгыздыгынан жана/же илээшкектигнен айырмалаган 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 соркысмалардынын иштөө принциби кирүүчү келте түтүктөн чыгуучу келтетүтүккө жылуучу суюктуктун басымын жогорулатууга негизделген. Басымды көбөйтүү валдан электр кыймылдаткычка соркысманын валына, андан кийин түздөн-түз суюктукка айлануучу жумушчу дөңгөлөктөрдүн жардамы менен муфта аркылуу механикалык энергия берүү жолу менен жүрөт. 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 артосундагы каналга багыт алат жана чыгаргычка келет. Чыгаргыч 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 жүрөт, ал чыгаргычтын 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, чыгаргычка 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 топтомуна кирет).

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



#### Эскертүү

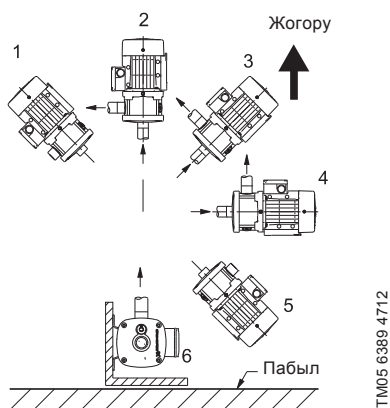
*Ысык же муздак суюктукту сордурууда кызматкерлердин ысык же муздак беттер менен тийишүү мүмкүнчүлүктөрүн жок кылуу керек.*

### 8.1 Соркысманы куроо

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

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

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



4-сур. Соркысманын абалы

Соркысманын абалы	Өзү сорбогон соркысмалар	Өзү соруучу соркысмалар
1	–	–
2	•	–
3	•	–
4	•	•
5	–	–
6	•	•

- Ушул абалда орнотууга жол берилет.

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

Соркысманы 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 болбой.

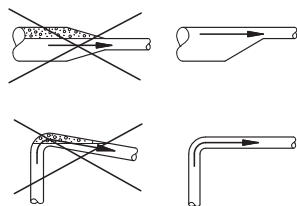
Эгерде соркысма суюктуктун деңгээлинин үстүндө орнотулса, суюктуктун деңгээлинен төмөн болгон соруучу өткөрмө түтүккө кайтарым клапан керек болот. 7-сур. кара.

#### 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, чыпканы алып келүүчү өткөрмө түтүктүн коё берүүсүндө орнотуу сунушталат. Соркысмага механикалык күчтөр берилбеш керек. Түтүктүк ороо соркысманын киришиндеги басымды эске алуу менен тийиштүү өлчөмдө болууга тийиш. Өткөрмө түтүктөр аба тыгандары, өзгөчө соркысманын соруучу тарабында пайда болбогондой орнотулууга тийиш. 5-сур. кара.



5-сур. Өткөрмө түтүк

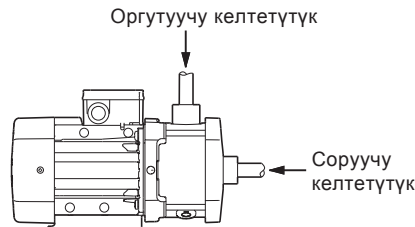
### 8.2.1 Түтүктүк байланыш (өзү сорбогон соркысмалар)

**Соруучу жана кысымдык өткөрмө түтүктөрдү туташтырууда соркысмага доо кетирбөөгө этияттыкты сактоо зарыл.**

**Көңүл бур**

**Тарттыруу учуру: 50-60 Нм.**

**Тарттыруунун көрсөтүлгөн учурунан ашырууга болбойт.**



6-сур. Соруучу жана оргутуучу келтетүтүктөр

### 8.2.2 Түтүктүк байланыш (өзү соруучу соркысмалар)

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

Кийинки сактык чараларын көрүү зарыл: 7-сур. кара

- Соруучу келтетүтүктүн борборунан баштап суу бөлгүчтүн биринчи чекитине чейинки минималдуу бийиктикти сактоо зарыл ( $H_{1,A}$ ).

Эгерде тутумда басым жөндөгүч орнотулса,  $H_{1,B}$  – соркысманын соруучу келтетүтүгүнөн баштап басым жөндөгүчкө чейинки бийиктик.

Бийиктиктин минималдуу маанилери төмөнкү таблицанда келтирилет.

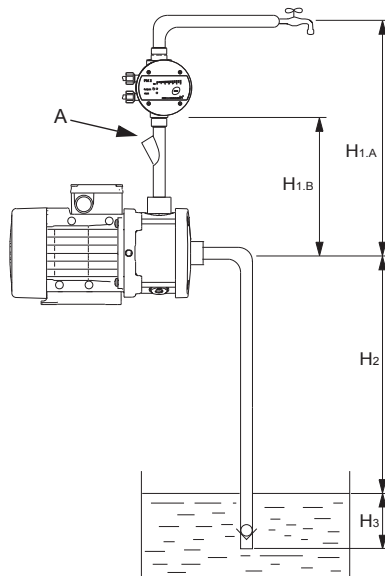
- Соруучу өткөрмө түтүк эң аз дегенде суюктуктун деңгээлинен 0,5 мге төмөн болууга тийиш ( $H_3$ ).

**Соркысма оптималдуу соруусу үчүн, максималдуу кыска соруучу келтетүтүк орнотууга мүмкүн болгондой булактын же резервуардын жанында жайгашкан болууга тийиш. Ушунун жардамы менен, өзгөчө соруунун чоң бийик учурунда 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.

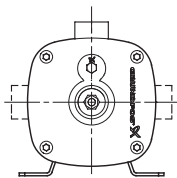


7-сур. Өзү соруучу соркысма үчүн сунушталуучу өткөрмө түтүктөр

Моруу бийиктиги (H <sub>2</sub> ), [м]	Минималдуу бийиктик (H <sub>1,в</sub> ), [м]
4	0,2
5	0,35
6	0,5
7	0,6
8	0,7

### 8.3 Байланыштын атаандаш орун алышы

СМ соркысмаларынын ар кандай абалдагы байланыштары менен варианттарды буйрутма кылса болот. 8-сүр. кара.



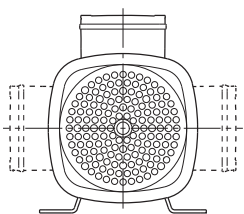
TM03 8709 1008

8-сүр. Байланыштын атаандаш орун алышы

**Көрсөтмө** *Өзү соруучу соркысмалар: Ушул соркысмаларда оргутуучу келтетүтүк жогору караган.*

### 8.4 Клеммалык кутунун жайгашуусу

Клеммалык кутунун жайгашуусунун ар кандай варианттары менен соркысмалар атайын буйрутма аркылуу жеткирилет. 9-сүр. кара.



TM04 0357 1008

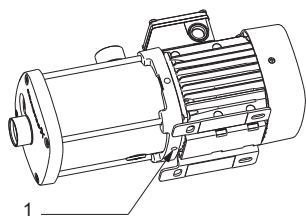
9-сүр. Клеммалык кутунун жайгашуусу

### 8.5 Электр кыймылдаткычтагы конденсатты пайда кылбоо

Эгерде суюктуктун температурасы курчап турган чөйрөнүн теспературасынан 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.



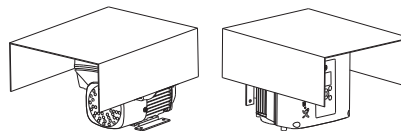
TM06 3860 1015

10-сүр. Электр кыймылдаткычтын дренаждык тешиги

Кеч.	Сүрөттөө
1	Электр кыймылдаткычтын дренаждык тешиги

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

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



TM05 3496 3512

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

## 9. Электр жабдуусун туташтыруу

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

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

Электр жабдууну жергиликтүү ченемдерге жана эрежелерге ылайык туташтыруу керек.

Токтун жумушчу чыңалуусунун жана жыштыгынын маанилери фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн номиналдуу берилмелерге шайкеш келгендигине ынааныңыз.

#### Эскертүү

**Электр жабдууну туташтыруу жергиликтүү ченемдерди жана эрежелерди сатоо менен аткарылууга тийиш. Иштөөнүн алдында, соркысма электр азыктануу тармагынан ажыратылганын текшерипиз. Электр азыгынын капчысынан иштеп кетүү мүмкүндүгүн жок кылуу зарыл. Соркысма тышкы өчүргүчкө туташтырылууга тийиш, байланыштардын ортосундагы көңдөй: бардык уюлдарда 3 мм.**



### 9.1 Азык кабели

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

### 9.2 Электр кыймылдаткычты коргоо

**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<sub>1n</sub>). Фирмалык көрнөкчөнү кара.

#### Башка бир фазалуу электр кыймылдаткычтар

Ушул электр кыймылдаткычтар, 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<sub>1n</sub>). Фирмалык көрнөкчөнү кара.



### 3 кВт жана андан жогору кубаттуулуктагы үч фазалуу электр кыймылдаткычтар

Ушул электр кыймылдаткычтардын кыналган терморезисторлор (РТС) бар.

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

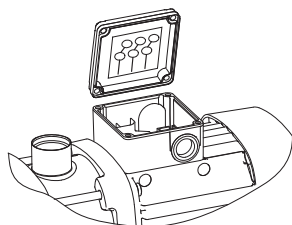
\* Кийинки чыңалуусу менен электр кыймылдаткычтарда гана колдонулат:

- 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.



TM03 8781 1008

12-сур. Туташтыруу схемасы

### 9.4 Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу

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 тип өлчөмдөрүнүн кыймылдаткычтарынын фазалык изоляциясы\* жок, ошондуктан алар үчүн азык клеммаларынын ортосунда 650 Втон (максималдуу маани) чоңураак чокулук чыңалуулардан коргоо талап кылынат.**

**Көңүл бур**

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

Жогоруда аталган дефектерди, 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 өзгөрткүчтөрдүн жеткирүүчүлөрү же Grundfos компаниясынын өкүлчүлүктөрү менен баланышуунузду өтүнөбүз.

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

**Көрсөтмө**

## 10. Пайдаланууга киргизүү

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

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

Жабдууну жүргүзүү үчүн «Грундфос» ЖЧК тейлөө борборунан кайрылыңыз. 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 подшипниктери жана тыгыздоолору зыян болуусу мүмкүн.**

**Көңүл бур**

**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

**Көңүл бур**

**Соркысма жумушчу суюктук менен толгонго чейин күйгүзүүгө болбойт.**

#### 10.1.1 Жумушчу суюктук менен толтуруу

**Эскертүү**

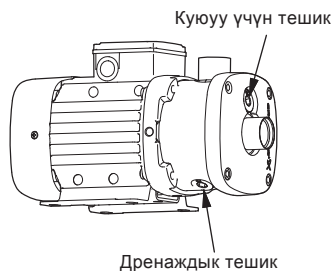
**Аба чыгаруу үчүн тешиктин абалын кароо зарыл жана андан чыгып жаткан суюктук тейлөөчү кызматкерлердин күйүк алуусунун же электр кыймылдаткычтын же башка түйүндөрдүн жана бөлүктөрүнүн зыян болушунун себеби болбош үчүн чараларды көрүңүз.**



1. Соркысманын кысуучу тарабындагы бекиткич сарп капкакты жабыңыз.
2. Соркысманы күйгүзүүдөн мурда, соруудагы жылдыргычты толук ачыңыз.
3. Куйгуч тешиктин тыгынын бурап чыгарыңыз. 11-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 бур**



TM03 8774 1008

13-сур. Куюу жана дренаждык тешик үчүн тешиктин абалы

**Көрсөтмө**

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

### 10.2 Өзү соруучу соркысмалар

**Көңүл бур**

*Соркысма жумушчу суюктук менен толгонго чейин күйгүзүүгө болбойт.*

#### 10.2.1 Жумушчу суюктук менен толтуруу

**Эскертүү**

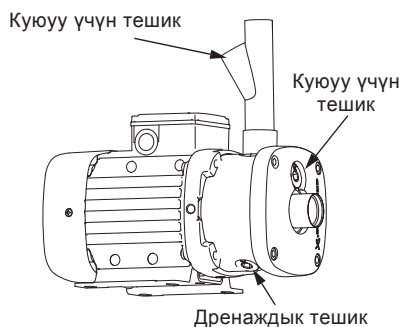
*Аба чыгаруу үчүн тешиктин абалын кароо зарыл жана андан чыгып жаткан суюктук тейлөөчү кызматкерлердин күйүк алуусунун же электр кыймылдаткычтын же башка түйүндөрдүн жана бөлүктөрүнүн зыян болушунун себеби болбош үчүн чараларды көрүңүз.*

1. Кысымдык өткөрмө түтүк бош экендигине жана соруучу келтетүтүктүн борборунан суу тараткычтын биринчи чекитине ( $H_{1A}$  же  $H_{1B}$ ) чейинки бийиктик талаптарга шайкеш келгендигине ынаныңыз.  
8.2.2 Түтүктүк байланыш (өзү соруучу соркысмалар) бөлүмүн кара.
2. Кысымдык жана соруучу сызыктардагы жылдыргычтарды ачыңыз.
3. Соркысмага жакын чыгаркычты, аба чыга ала тургандай кылып ачыңыз.
4. Соркысманын куйгуч тешигиндеги тыгынды бурап чыгарыңыз. 12-сур. кара.
5. Эгерде кысымдык өткөрмө түтүктө куюу тешиги бар болсо, ушул тешикти куюу үчүн пайдаланыңыз. Каршы учурда 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 ишке киргизиңиз жана суюктук кайра толгонго чейин күтүп туруңуз.  
Эгерде соркысмада куйгуч тешик пайдаланылса, соркысма суюктук менен толтурулгандагына ынаныш үчүн, 1-8 кадамдарды кайталоо талап кылынышы мүмкүн.

**Көрсөтмө**

*Эгерде соркысма жыштык өзгөрткүчкө туташтырылган болсо, анда ишке киргизген убакта ал максималдуу ылдамдыкта иштөөгө тийиш.*

9. Эгерде соркысма бир нече ишке киргизүү аракеттеринен кийин иштебесе - 16. Бузуктарды табуу жана четтетүү бөлүмүн кара.



TM05 8169 2013

14-сур. Куюу тешигинин жана дренаждык тешиктин абалы

**Көрсөтмө**

*Тутумга аба толтуруу жана чыгаруу максатында соркысма 5 мүнөттөн аз эмес иштөөгө тийиш.  
Эгерде соркысма басым кыспаса жана агымды пайда кылбаса, 1-8 кадамдарды кайталаңыз.*

#### 10.3 Айлануунун багытын текшерүү.

**Көрсөтмө**

*Төмөндө келтирилген маалымат үч фазалуу электр кыймылдаткычтарга гана кирет.*

Электр кыймылдаткычтын желдеткичинин капкагында индикатор бар. 13-сур. 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 сымдарды орундары менен алмаштыруу зарыл.



TM04 0360 1008

#### 15-сур. Куроонун индикатору

Индикаторду электр кыймылдаткычта түрдүү абалдарда орнотсо болот, бирок аны желдеткичинин капкактарын бекиткен буралгылардын жанындагы муздатуучу канаттардын ортосунда орнотууга болбойт.

Электр кыймылдаткычтын желдеткичинин капкагындагы жебелер туура айлануу багытын көрсөтөт.

Пайдаланууга киргизүү үчүн «Грундфос» ЖЧК тейлөө борборуна кайрылыңыз. Узакка сактоодон кийин (2 жылдан ашык) соркысма агрегатынын абалынын диагностикасын аткарып, жана ошондон кийин гана аны пайдаланууга киргизүү керек. Соркысманын жумушчу деңгөлөгүнүн 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 топтомуна кирет) келтирилген.

### Тазалоо

Узак туруу мезгилинен мурда, соркысмада коррозияны 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 багытынын шарттарына ылайык келүүчү электр магниттик кедергилерге туруктуу. Колдонуу тармагы бөлүмүнө ылайык арналышынын тиешелүү шарттарына туруктуу жана электромагниттик талаанын/электромагниттик нурдануунун чыңалуу деңгээли чектүү жол берилген деңгээлинен ашпаган шарттарда 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 топтомуна кирет) келтирилген.

### Эскертүү

**Техникалык тейлөө иштерин баштоодон мурда соркысманы токтотуу зарыл, электр азык тармагынан өчүрүңүз жана соркысманын уруксат берилбеген же кокустан кайта иштөөсүн болтурбаган чараларды көрүңүз. 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.



**Тармак кошкучка чейинки аралыкта жайгашкан бардык электр зымдары дайыма чыңалуу күчүндө турат. Ошондуктан жабдууну капчысынан же уруксатсыз күйгүзбөш үчүн тармактык ажыраткычты кулптап коюу керек.**

## 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. 12-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 бөлүмдү кара.**

Көңүл бур

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

## 15. Техникалык берилмелери

СМЕ соркысмаларынын кошумча техникалык берилмелери тиешелүү Куроо жана пайдалануу боюнча Паспортко, Колдонмого кошумчада келтирилген (жеткирүү топтомунан 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 °Стан +40 °Ска чейин +41 °Стан +90 °Ска чейин	10 бар 6 бар
	AQQx	-20 °Стан +90 °С чейин	10 бар
Дат баспас болот (EN 1.4301/AISI 304)	AVBx	-20 °Стан +40 °Ска чейин +41 °Стан +90 °Ска чейин	10 бар 6 бар
	AQQx	-20 °С***тан +90 °Ска чейин +91 °Стан +120 °С**ка чейин	16 бар 10 бар
Дат баспас болот (EN 1.4401/AISI 316)	AVBx	-20 °Стан +40 °Ска чейин +41 °Стан +90 °Ска чейин	10 бар 6 бар
	AQQx	-20 °С***тан +90 °Ска чейин +91 °Стан +120 °С**ка чейин	16 бар 10 бар

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

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

\*\*\* Суюктукту -20 °Стан төмөнкү температурада сордуруу үчүн SM 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 зарыл.

#### Абанын салыштырмалуу нымдуулугу

Макс. 95 %.

#### Коргоо деңгээли

Стандарттуу: IP55.

#### Үн басымдын деңгээли

Соркысманын үн басымынын деңгээли 70 дБ(А) ашпайт. Өлчөөнүн белгисиздигинин мүнөздөмөсү (К параметри) 3 дБ түзөт.

#### Айлана чөйрөнүн температурасы

##### Өзү соруучу соркысмалар:

**Көңүл бур** Айлана чөйрөнүн температурасы 640 °Сдан ашпоо керек.

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

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

#### Мисал

$p_b = 1$  бар.

Соркысманын тиби: SM 3, 50 Гц.

Чыгым: 4 м³/с.

NPSH (1-тиркемедеги сүрөттөн алынат): Кысымдын 3,3 метри.

$H_f =$  кысымдын 3,0 метри.

Сордурулган суюктуктун температурасы: 90 °С.

$H_v$  (2-тиркемедеги сүрөттөн алынат): Кысымдын 7,2 метри.

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

Басымды бар менен эсептөө:  $3,8 \times 0,0981 = 0,37$  бар.

Басымды кПа менен эсептөө:  $3,8 \times 9,81 = 37,3$  кПа.

#### Кириштеги максималдык басым

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

## 16. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо

7,5 кВт жана андан көбүрөөк кубаттуулуктагы соркысмарды 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 болуа классификацияланат*



**Эскертүү**

*Клеммалык кутунун капкагын чечүүдөн мурда азык чыңалуусун толук өчүрүү зарыл. Электр азыгынын капасынан 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.*

Туташтыруунун	Себеби	Бузулганды жоюу
1. Соркысма иштебейт.	а) Кыймылдаткычтын электр азыгы жок.	Сырткы тармактык өчүргүчтү күйгүзүңүз Кабелдерде жана кабелдердин кошулууларында бузулган жерлердин жана кошулуулардын бошогонун жоктугун 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 тогунун чынжырын оңдоңуз же алмаштырыңыз.
2. Иштеткенден кийин дароо электр кыймылдаткычтын коргоо автоматы иштейт.	а) Сактагычтар күйүп кеткен.	См. 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 ( $I_{11}$ ). Фирмалык көрнөкчөнү кара.
3. Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматы убак убагы менен иштейт.	а) Электр кыймылдаткычты коргоонун автоматы өтө төмөн мааниге жөнделген.	См. 2. ф).
	б) Электр азыгынын чыңалуусун берүүдөгү мезгилдүү үзгүлтүктөр.	2. с) кара.
	с) Чыңалуу мезгилдүү түшөт.	Кабелдерде жана кабелдердин кошулууларында бузулган жерлердин жана кошулуулардын бошогонун жоктугун текшерип. Соркысманын азыктандыруучу кабели туура тандалгандыгын текшерип.
4. Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматы иштеген жок, соркысма өзүнөн өзү өчтү.	а) 1. а), б), d) жана 2. е) кара.	
5. Иштеткенден кийин дароо электр кыймылдаткычтын коргоо автоматы иштейт.	а) Соркысмага кирүүдөгү басым өтө төмөн.	Соркысмага кирүүдөгү шарттарды текшерүү.
	б) Соруучу өткөрмө түтүк жарым-жартылай баткакка толгон.	Тыгынды алып салуу жана соруучу магистралды жууңуз.
	с) Соруучу өткөрмө түтүктөгү жылжуу.	Соруучу өткөрмө түтүктүн тиешелүү оңдоосун аткаруу.
	д) Абаны соруучу өткөрмө түтүк же соркысма менен соруу.	Соруучу өткөрмө түтүктөн же соркысмадан абаны чыгаруу. Соркысмага кирүүдөгү шарттарды текшерүү.
6. Соркысманын өндүрүмдүүлүгү туруксуз, жана соркысма добуш чыгарат.	<b>Өзү соруучу гана соркысмар:</b>	
	а) Басымдардын түшүүсү өтө кичинекей.	Кранды кысымдын басымы турукташмайынча жана добуш жок болгонго чейин акырындык менен жабыңыз.

Туташтыруунун	Себеби	Бузулганды жоюу
7. Иштеткенден кийин дароо электр кыймылдаткычтын коргоо автоматы иштейт.	a) Соркысмага кирүүдөгү басым өтө төмөн.	5. c) кара.
	b) Соруучу өткөрмө түтүк жарым-жартылай баткакка толгон.	5. b) кара.
	c) Кабыл алгыч же кайтарым клапаны жабык абалда тосмолонгон.	Сарп капкакты алып салуу жана жуу, оңдоо же алмаштыруу.
	d) Соруучу өткөрмө түтүктөгү жылжуу.	5. c) кара.
	e) Абаны соруучу өткөрмө түтүк же соркысма менен соруу.	5. d) кара.
8. Күйгүзүлгөндө соркысма ишке кирет, бирок мында басымды пайда кылбайт жана суюктукту айдабайт.	<b>Өзү соруучу гана соркысмалар:</b>	
	a) Кысымдык өткөрмө түтүктөгү кайтарым клапанынын үстүндөгү суюктуктун мамысы соркысманын өзү соруусуна тоскоолдук кылат.	Кысымдык өткөрмө түтүктү бошотуңуз. Кайтарым клапан суюктукту кысымдык өткөрмө түтүктө кармабагандыгын текшериниз. <i>8.2.2 Түтүктүк байланыш (сөзү соруучу соркысмалар)</i> ишке киргизүү процедурасын кайталаңыз бөлүмүндөгү.
	b) Соруучу сызыктагы абанын болушу.	Соркысмадан баштап суюктуктун деңгээлине чейин соруучу өткөрмө түтүктүн жылчыксыздыгын текшериниз. <i>8.2.2 Түтүктүк байланыш (сөзү соруучу соркысмалар)</i> ишке киргизүү процедурасын кайталаңыз бөлүмүндөгү.
9. Соркысма иштеп жатат, бирок талап кылынуучу берүүнү камсыз кылбайт.	<b>Өзү соруучу гана соркысмалар:</b>	
	a) Соруунун эжекторунун клапаны жабык эмес.	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 чыңалууну өчүрүңүз жана клеммалык кутудагы эки фазаны орундары менен алмаштырыңыз. <i>10.3 Айлануунун багытын текшерүү</i> бөлүмүн кара.
	b) 5. a), b), c), d) кара.	

#### Булганган соркысмалар

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

Соркысманы техникалык тейлөө жүргүзүү үчүн Grundfos компаниясына кайтаргандан мурда, ыйгарым укуктуу кызматкер Соркысманын коопсуздугу жөнүндө декларацияны (3-тиркемени кара.) толтурууга тийиш жана аны соркысманын көрүнүктүү жерине бекитиңиз.

Оңдоо жүргүзүү үчүн соркысманы Grundfos компаниясына кайтаруудан мурд, 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.

Фирмага кайра кайтаруу менен байланыштуу чыгымдарды жөнөтүүчү өзүнө алат.

Кескин баш тартууларга:

- туура эмес электрдик туташтыруу;
- жабдууну туура эмес сактоо;
- электрдик/гидравликалык/механикалык тутумдардын зыян болушу же бузуктугу;
- жабдуунун маанилүү бөлүктөрүнүн зыян болуусу же бузулуусу;
- пайдалануунун, тейлөөнүн, куроонун, контролдук кароолордун эрежелерин жана шарттарын бузуулар алып келиши мүмкүн.

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

Кырсык, баш тартуу же инцидент пайда болгондо токтоосудан жабдуунун ишин токтотуу жана «Grundfos» ЖЧК кызматтык борборуна кайрылуу зарыл.

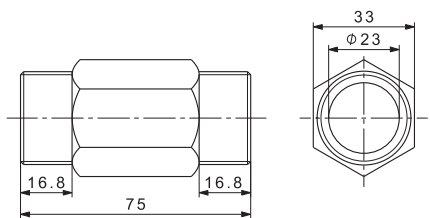
## 17. Топтомдоочу буюмдар\*

### 17.1 Түтүктүк кошуулар

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

#### Түтүктүк койгуч

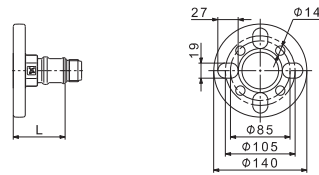
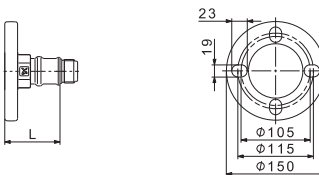
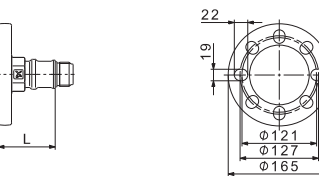
Соркысманы туташтырууда өткөрмө түтүккө жетүү ыңгайлуулугун жогорулатуу үчүн, түтүктүк койгуч оргутуучу келтетүтүккө куралат. Койгуч латундан даярдалган.

Түтүктүк койгуч	Соркысманын тиби	Түтүктүк кошуу	Соркысма сайы
	CM 1 CM 3 CM 5	1"	R
TM04 5800 4009			

#### 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 - из чугуна EN-GJL-200 чоюндан даярдалган.

Түтүктүк койгуч	Соркысманын тиби	Түтүктүк кошуу	Соркысма 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
TM04 3867 0309					
	CM 10	DN 40	Rp	44,0	68,0
TM04 3869 0309					
	CM 15 CM 25	DN 50	Rp	48,0	68,0
TM04 3868 0309					

\*\* Кайырма кырынан баштап соркысманын соруучу же оргутуучу келтетүтүгүнө чейинки узундук.

**Эскертүү:** Буйрутманы жайгаштыруудан мурда, соркысма менен кайырма кыры шайкеш экендигине ынаныңыз.

Төмөндө келтирилген жадыбалды кара.

\* Көрсөтүлгөн буюмдар жабдуунун стандарттык топтомдоосуна/топтомуна киргизилген эмес, жардамчы түзмөк (аксессуарлар) болуп саналат жана өзүнчө буйрутма берилет. Негизги жоболор жана шарттар Келишимде чагылдырылган. Ушул жардамчы түзмөктөр жабдуунун (топтомдун) топтомдоосунун милдеттүү элементтери болуп саналбайт. Жардамчы түзмөктөрдүн жоктугу, алар арналган негизги жабдуулардын иштөө жөндөмдүүлүгүнө таасирин тийгизбейт.

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

Соркысманын тиби	Соркысманын 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

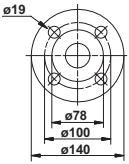
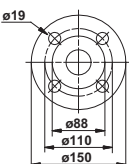
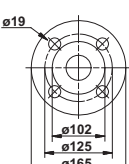
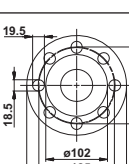
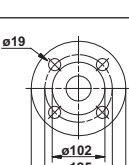
Соркысманын тиби	Соркысманын материалынын коду:	Азык чыңалуусу Q, R			Азык чыңалуусу S, T, U	
		MGE 90S	MGE 90L	MGE112/132	MGE71/80	MGE90
CM 1, 3, 5	Чоюн	•*	•			
	Дат баспас болот		•			
CM 10, 15, 25	Чоюн		•	•	•	•
	Дат баспас болот		•	•	•	•

\* 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.

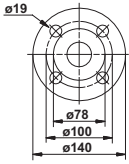
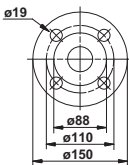
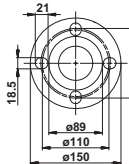
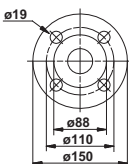
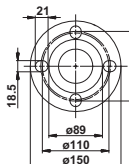
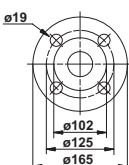
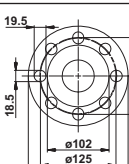
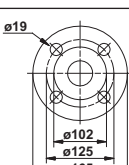
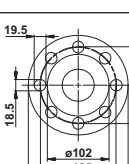
Топтом бир жооптук кайырма кырды, бир төшөмдү, буроолорду жана үлүктөрдү камтыйт.

Жооптук кайырма кыр	Соркысманын тиби	Сүрөттөө	Номиналдуу басым	Түтүктүк кошуу	
	TM03 0400 3705	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
	TM03 0401 3705	CM(E) 10-A	Сайлык	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2
			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	50 мм, номинал
	TM03 0402 3705	CM(E) 15-A CM(E) 25-A	Сайлык	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2
			Сайлык	16 бар, атайын кайырма кыр	Rp 11/0
	TM02 7203 2803	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
	TM03 0402 3705	CM(E) 15-A CM(E) 25-A	Ширетилген	40 бар, атайын кайырма кыр	65 мм, номинал
			Ширетилген	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, номинал

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

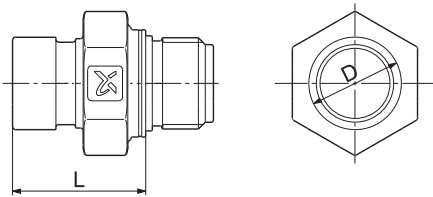
CM(E)-I/G соркысмалар үчүн жооптук кайырма кырлар дат баспас болоттон жасалган, EN 1.4401/AISI 316.

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

Жооптук кайырма кыр	Соркысманын тиби	Сүрөттөө	Номиналдуу басым	Түтүктүк кошуу
	TM03 0400 3705	Сайлык Ширетилген	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/4
			25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	32 мм, номинал
	TM03 0401 3705	Сайлык	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2
	TM02 7202 2803	Сайлык	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2
	TM03 0401 3705	Ширетилген	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	40 мм, номинал
	TM02 7202 2803	Ширетилген	40 бар, атайын кайырма кыр EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, номинал
	TM00 0402 3705	Сайлык	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2
	TM02 7203 2803	Сайлык	16 бар, атайын кайырма кыр	Rp 2 1/2
	TM00 0402 3705	Ширетилген	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, номинал
	TM02 7203 2803	Ширетилген	40 бар, атайын кайырма кыр	65 мм, номинал



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

Victaulic® кошкучтук байланышы	Соркыманын тиби	Соркыма 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

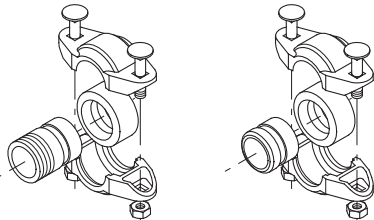
TM04 3865 0309

\* Кошкучтун 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 жарымкошкучтан (Victaulic, 77 тиби), бир төшөмдөн, бир штуцерден (ширетилген же сайлык), буроолордон жана үлүктөрдөн турат.

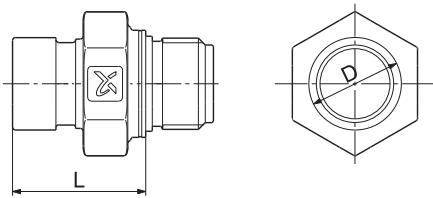
Кошкуч жана штуцер	Соркыманын тиби	Штуцер	Түтүктүк кошуу	Эластомерлер	Топтомдордун керектүү саны
	CM(E) 1 CM(E) 3 CM(E) 5*	Сайлык	R 1	EPDM	2
		Ширетилген	DN 25	FKM	2
	CM(E) 5**	Сайлык	R 1 1/4	EPDM	1
		Ширетилген	DN 32	FKM	1
	CM(E) 10	Сайлык	R 1 1/2	EPDM	2
		Ширетилген	DN 40	FKM	2
	CM(E) 15 CM(E) 25	Сайлык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

TM00 3808 1094

\* Оргутуучу келтетүтүк үчүн. **Эскертүү:** Оргутуучу келтетүтүк үчүн бир гана топтом талап кылынат.

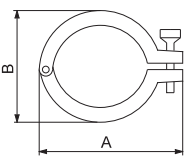
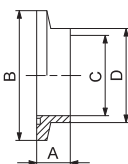
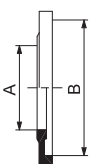
\*\* Соруучу келтетүтүк үчүн.

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

Tri-Clamp®		Соркысманын тиби	Соркысма сайы	D мм	L* мм
	TM04 3865 0309	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 келтетүтүгүнө чейинки узундук.

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

		Кыскыч шакек		Штуцер				Төшөмө	
									
Соркысманын тиби	Номиналдуу 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 дат баспас EN 1.4301/AISI 304 болоттон даярдалган.

Штуцер дат баспас N 1.4401/AISI 316 болоттон даярдалган.

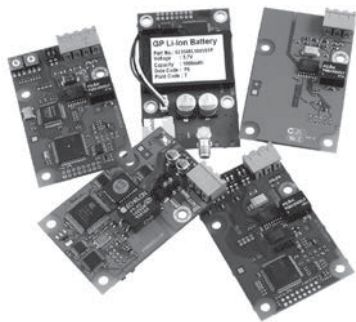
Төшөмө PTFE (тефлондон) же EPDM (этилен-пропилен монодиенден) даярдалган.

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 соркысмасын коё берүү/токтотуусун тууралоо үчүн арналган.

## 17.7 СМЕ үчүн берилмелерди (СІМ) берүү модулдары



TM05 7508 1113

### 16-сур. Grundfos CIM модулдары

CIM модулу жаңы муундагы MGE электр-кыймылдаткычтары үчүн байланыш интерфейсинин кошумча модулу болуп саналат. CIM модулу соркысма 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 (СІU) берүүнүн интерфейс модулдары



GrA6118

### 17-сур. Grundfos CIU

CIU берилмелерин интерфейс берүү, өлчөнгөн чоңуктар жана СМЕ соркысмалар менен башкаруу тутумунун ортосундагы белгилөөлөр сыяктуу пайдаланылуучу берилмелерди берүүгө арналган. CIU кыналган 24-240 В өзгөрм./турукт. токту азгы 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

**Эскертүү:** Жаңы муундагы СМЕ соркысмалары үчүн (азык чыңалуусу S, U) CIU модулу зарыл болуп эсептелбейт. Соркысмаларды башкаруу тутумдары жөнүндө кошумча маалыматты сиз Grundfos «Соркысмаларды башкаруу шкафы, көзөмөлдөө-өлчөө аспаптары» деген каталогдон же Grundfos Product Center программасынан тапсаңыз болот.

## 17.8 Grundfos GO

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

Grundfos GO пульту ар кандай аткарууларда чыгарылат. Аткаруунун варианттары төмөндө сүрөттөлгөн.

### MI204

MI204 кыналган инфракызыл жана радиобайланышы менен кошумча модулду билдирет.

MI 204 Apple iPhone же Lightning ажыраткычы менен iPod бирге пайдаланса болот, мисалы iPhone же бешинчи муундагы iPod touch.

(MI 204 ошондой эле Apple iPod touch жана каптама менен топтомдо жеткиликтүү.)



TM05 7704 1513

### 18-сур. MI 204

Жеткирүү топтому өзүнө төмөнкүлөрдү камтыйт:

- Grundfos MI 204
- каптама
- кыскача колдонмо.

### 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

### 19-сур. MI 301

Жеткирүү топтому өзүнө төмөнкүлөрдү камтыйт:

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

## 17.9 CME соркысмалары үчүн берилмелер

Билдиргичтер, туура келүүчү арматура менен өткөрмө түтүккө туташтырылган болууга тийиш.

Тийиштүү буюмдар	Тиби	Жеткирүүчү	Өлчөөлөр диапозону
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 °C чейин
Билдиргичтин температурасы	TTA (-25) 25	Carlo Gavazzi	-25 тен баштап +25 °C чейин
Билдиргичтин температурасы	TTA (50) 100	Carlo Gavazzi	+50 баштап +100 °Cка чейин
Билдиргичтин температурасы	TTA (0) 150	Carlo Gavazzi	0 дөн +150 °C чейин
Температуранын билдиргичинин таандыктыгы. Бардыгы 1/2 RG бириктирүү менен жабдылган	09 x 50 мм гильза	Carlo Gavazzi	
	09 x 100 мм гильза	Carlo Gavazzi	
	Бөлүнгөн шакектин втулкасы	Carlo Gavazzi	
Айлана чөйрөнүн температурасынын билдиргичи	WR 52	tmg (Plesner)	-50 баштап -50 °Cга чейин
Температуранын айырма билдиргичи	ETSD	Honsberg	0 дөн -20 °C чейин
Температуранын айырма билдиргичи	ETSD	Honsberg	0 дөн -50 °C чейин

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

### Grundfos CUE менен байланышкан CM жана CME соркысмалары үчүн Danfoss компаниясынын басым билдиргичтеринин топтомдору

Топтомго кийинкилер кирет:	Басымдардын диапозону: [бар]	Температураларынын диапозону
	0 - 4	
• MBS 3000 тибинин Danfoss басым билдиргичи. Бириктирүү: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt)	0 - 6	-40 тан +85 °C ка чейин
• 5 кабелдик кыскачтар (кара түс)	0 - 10	
• PT куроо жана пайдалануу боюнча нускама (400212)	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 M4 буралгысы	0 - 1,6
• MGE 90/100 дө куроо үчүн 1 M6 буралгы (өзү сай түшүрүүчү)	0 - 2,5
• MGE 112/132 де куроо үчүн 1 буралгы M8 (өзү сай түшүрүүчү)	0 - 4,0
• 3 капиллярдуу түтүктөр (кыска/узун)	0 - 4,0
• 2 фитинг (1/4" - 7/16")	0 - 6,0
• 5 кабелдик каамыттар (кара түстө)	0 - 6,0
• Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо (480675)	0 - 10
• Техникалык тейлөө үчүн топтомдорду пайдалануу боюнча нускама	

## 17.10 MP 204 электр кыймылдаткычты коргоо түзмөгү



TM03 1471 2205

### 20-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:

- Өчүрүү
- Эскертүү
- Энергия керектөө
- Кириш кубаттуулук
- Электр кыймылдаткычтын температурасы.

MP 204 түзмөгү электр кыймылдаткычтын тогунун орточо квадраттык чондугун (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.

**Эскертүү:** MP 204тү жыштык өзгөрткүч менен бирге пайдаланганга болбойт.

### Функциялары

- Фазалардын ырааттуулугунун мониторинги
- Токту же температураны индикациялоо
- PTC билдиргичи/температура релеси үчүн кириш
- Температураны °C же °F ге индикациялоо
- 4-разряддуу 7-сегменттүү дисплей
- Grundfos GO ЧЖД ден маалыматты жөндөө жана алуу
- Grundfos GENIbus шина боюнча маалыматты жөндөө жана 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. Буюмду 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.

Аталган буюм ошондой эле түйүндөр жана тетиктер экология тармагындагы жергиликтүү мыйзамдардын талабына ылайык чогултулуп жана кайра керектелиши керек.

## 19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү

Даярдоочу:

Grundfos Holding A/S,

Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания\*

\* өндүрүүчү өлкөнүн так аталышы жабдуунун фирмалык тактасында көрсөтүлгөн.

Өндүрүүчү тарабынан ыйгарым укукталган адам\*\*:

«Грундфос Истра» ЖЧК

143581, Москва облусу, Истра р-ну,

Лешково к., 188-үй,

тел.: +7 495 737-91-01,

электрондук почтанын дареги: grundfos.istra@grundfos.com.

\*\* ыйгарым укукталган адам тарабынан жарылуудан корголгон аткарууда жабдуу үчүн.

«Грундфос» ЖЧК

109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-имар,

тел.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,

электрондук почтанын дареги: grundfos.moscow@grundfos.com.

Евразиялык экономикалык биримдиктин

территориясындагы импорттоочулар:

«Грундфос Истра» ЖЧК

143581, Москва облусу, Истра р-ну,

Лешково к., 188-үй,

тел.: +7 495 737-91-01,

электрондук почтанын дареги: grundfos.istra@grundfos.com;

«Грундфос» ЖЧК

109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-имар,

тел.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,

электрондук почтанын дареги: grundfos.moscow@grundfos.com;

«Грундфос Казакстан» ЖЧШ

Казакстан, 050010, Алматы ш.,

Көк-Төбө кичи р-ну, Кыз-Жибек көч., 7,

тел.: +7 727 227-98-54,

электрондук почтанын дареги: kazakhstan@grundfos.com.

Жабдууну сатуу эрежелери жана шарттары келишимдердин шарттары менен аныкталат.

Жабдуунун иштөө мөөнөтү 10 жылды түзөт.

Дайындалган кызмат кылуу мөөнөтү бүткөндөн кийин,

жабдууну пайдаланууну ушул көрсөтүчтү узартуу

мүмкүндүгү боюнча чечим кабыл алынгандан кийин

улантууга болот. Жабдууну ушул документтин талаптарынан

айырмаланган дайындалыш боюнча пайдаланууга жол

берилбейт.

Жабдуунун кызмат кылуу мөөнөтүн узартуу боюнча иштер,

адамдардын жашоосу жана ден-соолугу үчүн коопсуздуктун,

айлана-чөйрөнү коргоонун талаптарын азайтпастан

мыйзамдардын талаптарына ылайык жүргүзүлүшү керек.

---

Техникалык өзгөрүүлөр болушу мүмкүн.

## 20. Таңгакты кайра керектөө боюнча маалымат

Grundfos компаниясы тарабынан колдонулуучу таңгактын каалагандай түрүн белгилөө боюнча жалпы маалымат



Таңгак тамак-аш азыктары менен байланышта болууга арналган эмес

Таңгактоочу материал	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттардын аталышы	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттары жасалган материалдын тамгалык белгилениши
Кагаз жана картон(гофраланган картон, кагаз, башка картон)	Кутулар/үкөктөр, салынмалар, төшөмөлдөр, алдына койгучтар, торлор, фиксаторлор, каптоочу материал	 PAP
Жыгач жана жыгач материалдары (жыгач, тыгын)	Үкөктөр (тактайлуу, фанерадан, жыгач булалуу плитадан жасалгандар), алдына койгучтар, тордогучтар, алынып коюла турган капталдары, планкалар, фиксаторлор	 FOR
(төмөнкү тыгыздыктагы полиэтилен)	Каптамалар, мүшөктөр, жылтырактар, баштыктар, аба-көбүкчө жылтырак, бекиткичтер	 LDPE
Пластик (жогорку тыгыздыктагы полиэтилен)	Тыгыздоочу төшөмдөр (жылтырак материалдарынан жасалгандары) анын ичинде аба-көбүкчөлүү жылтырак, бекиткичтер, толтурулуучу материал	 HDPE
(полистирол)	Тыгыздоочу пенопластан жасалган төшөмдөр	 PS
Комбинацияланган таңгак (кагаз жана картон/пластик)	«Скин» түрдөгү таңгак	 C/PAP

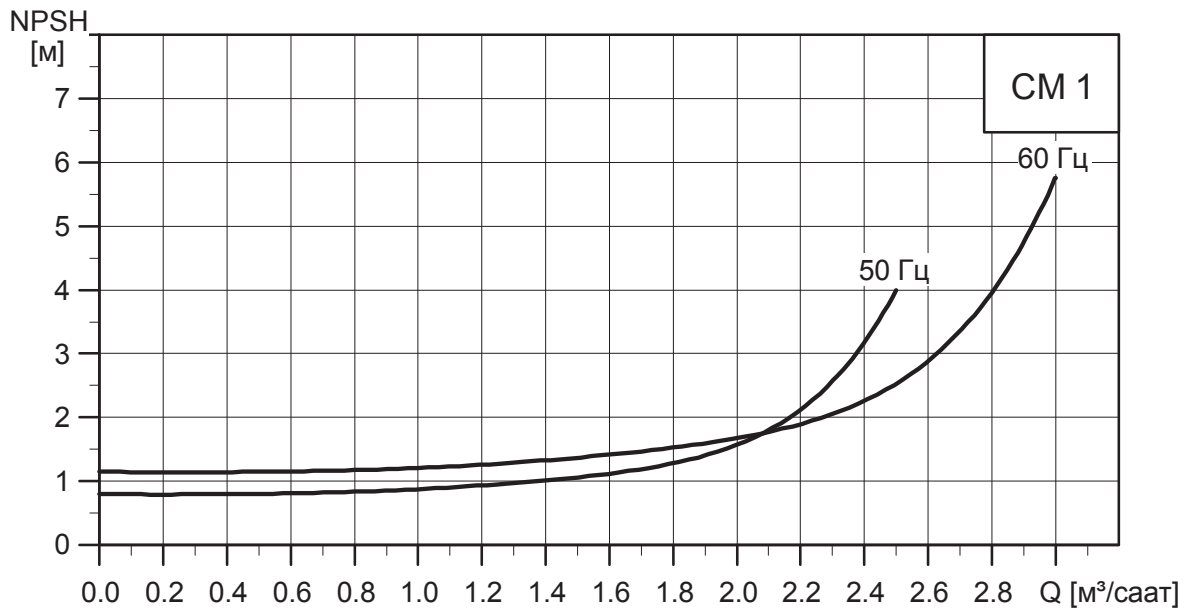
Таңгактын жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттардын өздөрүнүн белгиленишине көңүл бурууну суранабыз (аны оромолду/жардамчы оромолдоочу каражаттарды даярдоочу-заводдун өзүндө жазган кезде).

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

Даярдоочунун чечими боюнча таңгагы, жардамчы таңгактоочу каражаттары, жана алар андан жасалган материалдар өзгөртүлгөн болушу мүмкүн. Актуалдуу маалыматты ушул Паспорт, орнотуу жана иштетүү боюнча колдонмонун 19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү бөлүмүндө көрсөтүлгөн даяр продукцияны даярдоочудан тактап алууңуздарды өтүнөбүз. Сурап-билүү учурунда өнүмдүн номерин жана жабдууну даярдоочу-өлкөнү көрсөтүү зарыл.

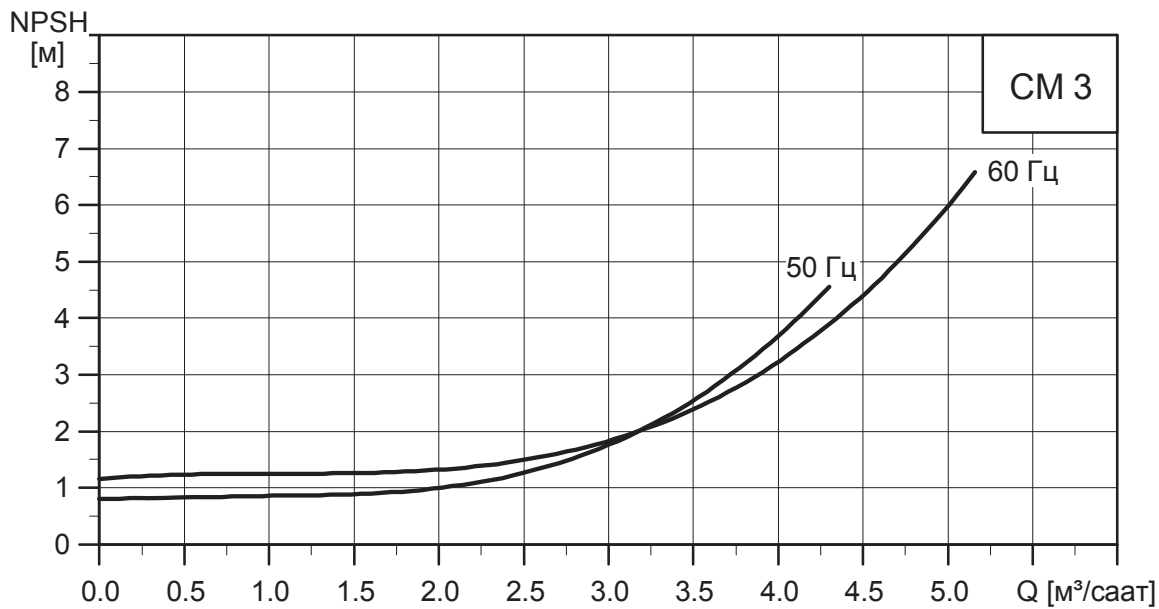


1-тиркеме.



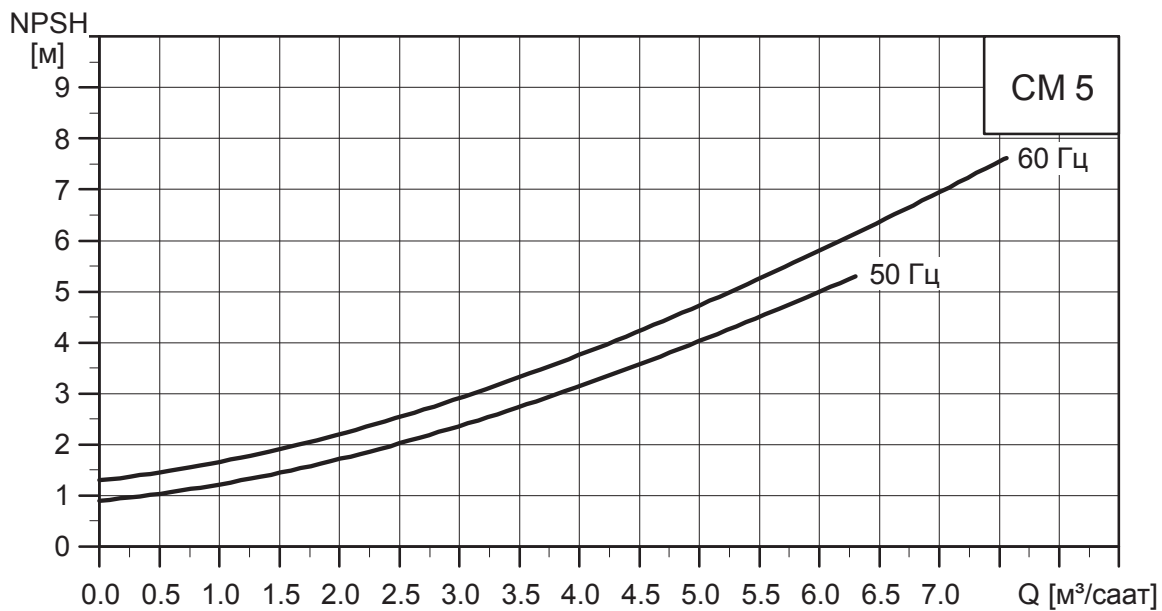
TM04 0458 0309

21-сур. CM 1 үчүн NPSH ийри сызыгы



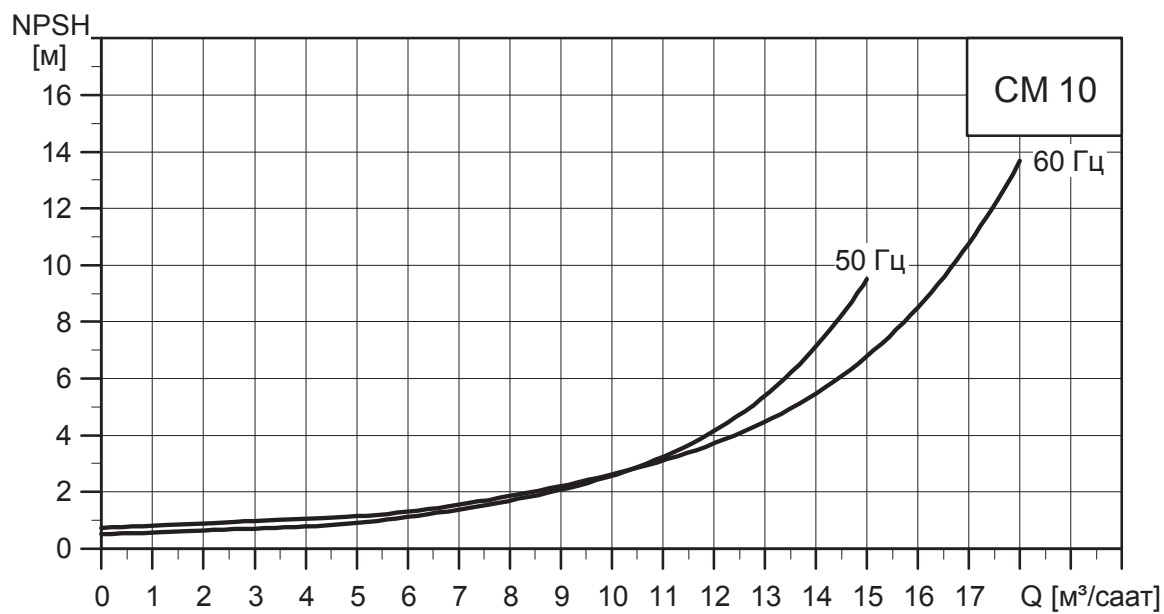
TM04 0459 0309

22-сур. CM 3 үчүн NPSH ийри сызыгы



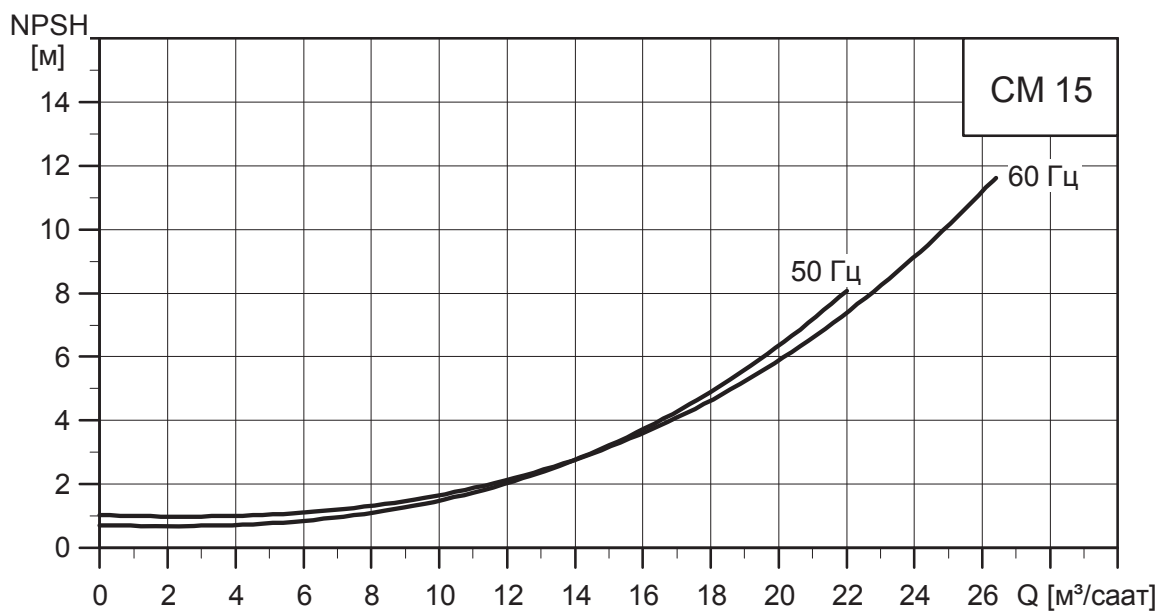
TM04 0460 0309

23-сур. CM 5 үчүн NPSH ийри сызыгы



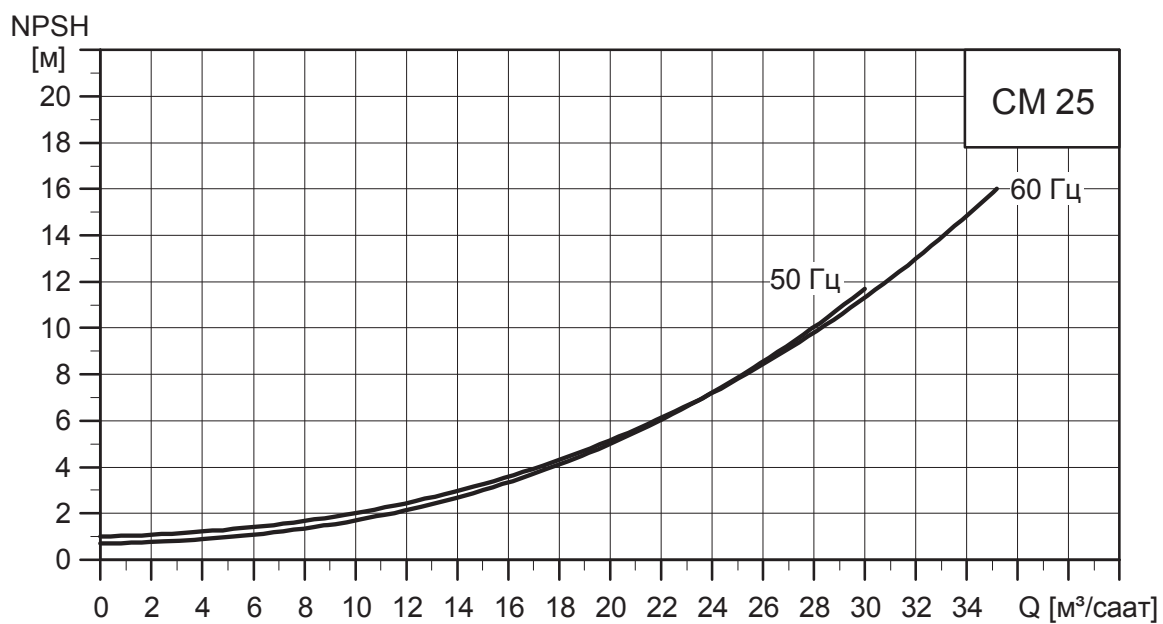
TM04 0461 0309

24-сур. CM 10 үчүн NPSH ийри сызыгы



TM04 0462 0309

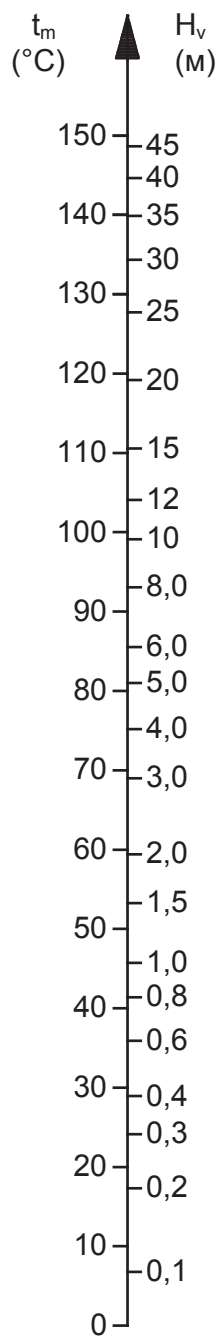
25-сур. CM 15 үчүн NPSH ийри сызыгы



TM04 0463 0309

26-сур. CM 25 үчүн NPSH ийри сызыгы

## 2-тиркеме.



ТМ00 3037 0800

27-сур. Буунун басымы

3-тиркеме.

## Соркысманын коопсуздугу жөнүндө декларация

Көчүрүңүз, толтуруңуз, ушул баракка кол коюп жана соркысманы оңдоого кайтарып жатканда аны соркысмага бекитип коюңуз.

Соркысманы типтик белгилөө (фирмалык көрнөкчөнү кара.) \_\_\_\_\_

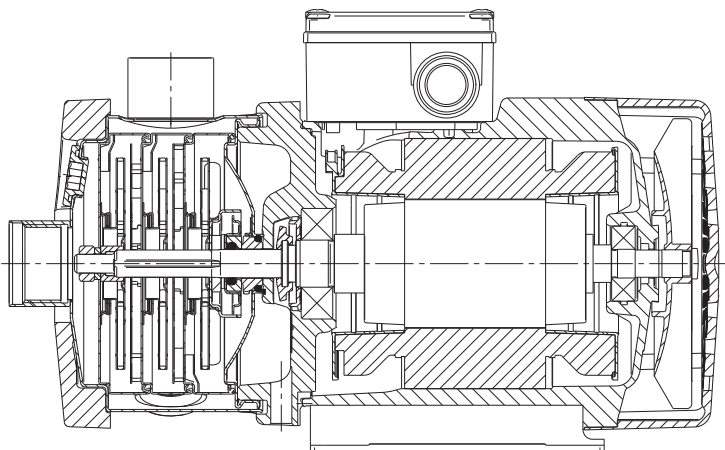
Соркысманы колдонуу тармагы \_\_\_\_\_

Сордурулуучу суюктук \_\_\_\_\_

### Бузуктуктарды сүрөттөө

Сураныч, схемадан соркысманын доо кеткен жерлерин белгилеңиз.

Электрдик же функционалдык бузуктуктарда корпусту белгилеңиз.



TM04 0359 1008

Сураныч, каталыкты/каталыктын себебин кыскача сүрөттөңүз.

---



---



---



---



---



---

Ушуну менен биз, соркысма тазаланган жана толугу менен химиялык, биологиялык жана радиоактивдүү заттардан толук бошотулган болуусун билдиребиз.

Күнү жана кол тамгасы

Компаниянын мөөрү

**ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ**

	<b>Էջ</b>
<b>1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ</b>	<b>88</b>
1.1 Ընդհանուր տեղեկություններ փաստաթղթի մասին	88
1.2 Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը	88
1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը	88
1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները	88
1.5 Աշխատանքի կատարում՝ անվտանգության տեխնիկային հետևելով	89
1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներ	89
1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ	89
1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների և մասերի պատրաստում	89
1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ	89
2. Տեղափոխում և պահպանում	89
<b>3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը</b>	<b>89</b>
<b>4. Արտադրանքի մասին ընդհանուր տեղեկություններ</b>	<b>89</b>
<b>5. Փաթեթավորում և տեղափոխում</b>	<b>92</b>
5.1 Փաթեթավորում	92
5.2 Տեղափոխում	92
<b>6. Կիրառման ոլորտ</b>	<b>92</b>
<b>7. Գործելու սկզբունքը</b>	<b>92</b>
<b>8. Մեխանիկական մասի տեղադրում</b>	<b>92</b>
8.1 Պոմպի հավաքակցումը	92
8.2 Խողովակաշար	93
8.3 Միացման այլընտրանքային դիրքերը	94
8.4 Սեղմակների տուփի տեղակայումը	94
8.5 Էլեկտրաշարժիչի մեջ խտուցքի գոյացման կանխարգելումը	94
<b>9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում</b>	<b>94</b>
9.1 Սնուցման մալուխ	94
9.2 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն	94
9.3 Էլեկտրական միացումներ	95
9.4 Շահագործում հաճախության կերպափոխիչով	95
<b>10. Հանձնում շահագործմանը</b>	<b>95</b>
10.1 Ոչ ինքնաներմող պոմպեր	95
10.2 Ինքնաներմող պոմպեր	96
10.3 Պոտման ուղղության ստուգում	96
10.3 Պոտման ուղղության ստուգում	96
<b>11. Շահագործում</b>	<b>97</b>
<b>12. Տեխնիկական սպասարկումը</b>	<b>97</b>
<b>13. Շահագործումից հանում</b>	<b>97</b>
<b>14. Պաշտպանությունը ցածր ջերմաստիճաններից</b>	<b>97</b>
<b>15. Տեխնիկական տվյալները</b>	<b>98</b>
<b>16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում</b>	<b>99</b>
<b>17. Լրակազմող արտադրատեսակներ</b>	<b>101</b>
17.1 Խողովակային միացումները	101
17.2 Պատասխան կցաշտրթեր CM(E)-A-ի համար	102
17.3 Պատասխան կցաշտրթեր CM(E)-I/G	103
17.4 Ազուցավոր միացումներ Victaulic® CM(E) պոմպերի համար	104
17.5 Tri-Clamp® ազուցավոր միացումներ CM(E) պոմպերի համար	105
17.6 Պոտենցաչափ CME-ի համար	106
17.7 CME-ի համար տվյալների փոխանցման մոդուլներ (CIM)	106
17.8 CME-ի համար տվյալների փոխանցման ինտերֆեյսների մոդուլներ (CIU)	106
17.8 Grundfos GO	106
17.9 CME պոմպերի համար տվյալներ	107
17.10 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության սարք MP 204	108
<b>18. Արտադրատեսակի օգտահանում</b>	<b>109</b>
<b>19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետը</b>	<b>109</b>
<b>20. Փաթեթայնյութի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն</b>	<b>110</b>
Հավելված 1:	111
Հավելված 2:	114
Հավելված 3:	115

**1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ**



**Նախազգուշացում**  
**Տվյալ սարքավորման շահագործումը պետք է կատարի դրա համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և աշխատանքային փորձ ունեցող անձնակազմը:**  
**Սահմանափակ ֆիզիկական, մտավոր ունակություններով, տեսողության և լսողության սահմանափակ հնարավորություններով անձանց պետք չէ թույլ տալ շահագործել տվյալ սարքավորումը: Երեխաների մուտքը դեպի սարքավորումն 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: Հետևաբար, մոտաժեղուց 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 նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը**

Անմիջապես սարքավորման վրա նշված ցուցումները, օրինակ՝

- պտտման ուղղությունը ցույց տվող սլաքը,
- մղվող միջավայրի մատակարարման համար ճնշման խողովակաձյուղի նշանը,

պետք է պարտադիր կերպով կատարվեն և պահպանվեն այնպես, որ դրանք հնարավոր լինի կարգալ կանգնեցնելու:

**1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը**

Սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական զննումները, ինչպես նաև սարքավորման մոտաժեղ 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 ինչպես մարդու կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների, այնպես էլ վտանգ առաջացնել շրջակա միջավայրի և սարքավորումների համար: Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է նույնպես հանգեցնել վնասի փոխհատուցման վերաբերյալ բոլոր երաշխիքային պարտավորությունների չեղարկմանը:  
 Մասնավորապես, անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է առաջացնել, օրինակ՝

- սարքավորման կարևորագույն գործառնությունների խախտում,
- տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար սահմանված մեթոդների անարդյունավետություն,
- էլեկտրական կամ մեխանիկական ազդեցության հետևանքով առաջացած վտանգավոր իրավիճակ անձնակազմի առողջության և կյանքի համար:

### 1.5 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 (մանրամասների համար տես, օրինակ՝ էՏԿ և տեղական էներգամատակարարող ձեռնարկությունների կարգադրագրերը):

### 1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական գնումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ

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 մանրամասն 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 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների և մասերի պատրաստում

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

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

Այլ արտադրողների կողմից պատրաստված հանգույցների և մասերի կիրառումը կարող է հանգեցնել նրան, որ պոմպի արտադրողը կիրառվի այդ կիրառման պատճառով առաջացած հետևանքների համար ար պատասխանատվություն կրելուց:

### 1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ

Մատակարարվող սարքավորման շահագործական հուսալիությունը երաշխավորվում է միայն այն դեպքում, եթե այն կիրառվում է գործառական նշանակությանը համապատասխան՝ 6. Կիրառման ոլորտը բաժնի համաձայն: 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 40US 23216-ի:

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

Սարքավորման պահպանման պայմանները պետք է համապատասխանեն 40US 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



**Նախազգուշացում**  
**Ցուցումներին չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:**



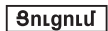
**Նախազգուշացում**  
**Տվյալ հրահանգների չհետևելը կարող է հանդիսանալ էլեկտրական հոսանքից վնասվելու պատճառ և հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:**



**Նախազգուշացում**  
**Շփումը սարքավորման տաք մակերեսների հետ կարող է հանգեցնել այրվածքների և ծանր մարմնական վնասվածքների:**



**Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ, որոնց չկատարումը կարող է առաջացնել սարքավորման խափանում, ինչպես նաև դրա վնասում:**



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

### 4. Արտադրանքի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

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

#### Կառուցվածքը

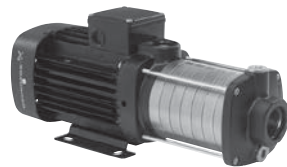
CME պոմպերը նախագծված և մշակված են CM ստանդարտ պոմպերի հիման վրա (նկար 1):

CM պոմպերը՝ հորիզոնական բազմաստիճան կենտրոնախույս պոմպեր են, նորմալ ներմղմամբ կամ ինքնաներմող (մոդելից կախված), ստանդարտ էլեկտրաշարժիչով:

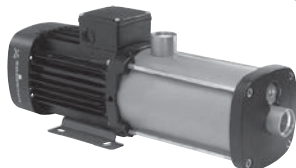
CME պոմպերը՝ հորիզոնական բազմաստիճան կենտրոնախույս պոմպեր են, նորմալ ներմղմամբ կամ ինքնաներմող (ըստ հարցման), էլեկտրաշարժիչի ներկառուցված հաճախական կարգավորմամբ: CME պոմպերին վերաբերող տեղեկատվությունը բերված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի Լրացման մեջ, որն առկա է մատակարարման լրակազմում, այսուհետ՝ Ձեռնարկի լրացում:

CM պոմպերը բաղկացած են երկու հիմնական բաղադրիչից՝ էլեկտրաշարժիչ և պոմպային ագրեգատ: Պոմպային ագրեգատը ներառում է լավարկված հոսանուտ մասը՝ միացման տարբեր տեսակներով:

Միջանկյալ խցիկները և գլանային պատյանը ձգող հեղույաներով միացած են իրար, ինչպես նաև պոմպի գլխամասին և հիմքին:



Կատարում թուցից



Կատարում չճանգոտվող պողպատից

#### Նկար 1 Պոմպ CM

Պոմպի և էլեկտրաշարժիչի ֆիրմային վահանակները տեղակայված են շարժիչի օղակոխիչի կափարիչի կամ սեղանակների տուփի վրա:

TM05 1128 2211 - TM05 1129 2211



**Պոմպի ֆիրմային վահանակներ**

TM05 6388 4712



**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
8	Պոմպի ՕԳԳ
9	Մեկուսացման դասը
10	Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն
11	Անվանական մատուցումը
12	Անվանական ծնշամղում
13	Առավելագույն ծնշում
14	Շուկայում շրջանառության նշաններ
15	Արտադրող երկիր

\* Օրինակ՝ A96515649P21335, որտեղ A96515649՝ արտադրանքի համարն է, P2՝ արտադրող գործարանի նշանը, 13՝ արտադրման տարին, 35՝ արտադրման շաբաթը:

**Էլեկտրաշարժիչի ֆիրմային վահանակ**

TM05 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	<b>Միայն եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներով համալրված պոմպեր</b> Էլեկտրաշարժիչի ՕԳԳ-ն՝ օպտիմալ ՕԳԳ-ի կետում
8	<b>Միայն միաֆազ էլեկտրաշարժիչներով համալրված պոմպեր</b> Կոնդենսատորի ունակությունը և լարումը
9	Շուկայում շրջանառության նշաններ
10	Էներգարդյունավետության դասը
11	Արտադրող ընկերության անվանումը և հասցեն
12	Արտադրող երկիր

**Տեսակային շարք**  
 CM` Բլոկային կենտրոնախույս  
 CME` Բլոկային կենտրոնախույս ներկառուցված հաճախության կերպափոխիչով

**Անվանական ծախսը**  
 Անվանական ծախսը 50 Յգ-ի, մ<sup>3</sup> ժամանակ  
 Գործող անիվների քանակը

- Պոմպի կատարումը**  
 A` Չիմնական կատարում  
 B` Հզորացված էլեկտրաշարժիչ (մեկ տիպաչափսով ավելի մեծ)  
 D` Հատուկ ֆիրմային վահանակ  
 N` Պոմպեր սերտիֆիկատներով/թույլատրական փաստաթղթերով  
 N` CME պոմպեր ճնշման տվիչով  
 P` Ավելի փոքր հզորության շարժիչ (մեկ տիպաչափսով ավելի փոքր)  
 T` Հզորացված էլեկտրաշարժիչ (երկու տիպաչափսով մեծ)  
 O` Ինքնաներմող կատարում (ներմղման առավելագույն բարձրությունը 8 մ)  
 S` Ինքնաներմող կատարում (ներմղման առավելագույն բարձրությունը 4 մ)  
 X` Պոմպի հատուկ կատարում

**Ծանոթագրություն`** երկու տառը նշանակում է, որ երկու կատարումն օգտագործվում են միասին:

- Խողովակային միացում**  
 C` Tri-Clamp®  
 F` Կցաշարժ Կցաշարժ DIN/ANSI/JIS  
 P` Ազույց Victaulic®  
 R` Վիտլորտի պարուրակ Rp (ԻՍՕ 7/90US 6211)  
 S` Ներքին նորմալ խողովակային պարուրակ NPT

**Վերամղվող հեղուկի հետ շփվող դետալների նյութերը**

A` Ներմղման և ճնշման մասերը	EN-GJL-200
Պոմպի լիսեռ	EN 1.4301/AISI 304
Գործող անիվներ/խցիկներ	EN 1.4301/AISI 304
G` Պատյան	EN 1.4401/AISI 316
Պոմպի լիսեռ	EN 1.4401/AISI 316
Գործող անիվներ/խցիկներ	EN 1.4401/AISI 316
I` Պատյան	EN 1.4301/AISI 304
Պոմպի լիսեռ	EN 1.4301/AISI 304
Գործող անիվներ/խցիկներ	EN 1.4301/AISI 304
X` Հատուկ կատարում	

**Էլաստոմերները պոմպի մեջ (ձեռքային խցվածքներից և լիսեռի ձակատային խցվածքից բացի)**  
 E: EPDM (էթիլպրոպիլեն)  
 K: FFKM (պերֆտոր-էլաստոմեր)  
 V: FKM (ֆտոր-էլաստոմեր)

**Ծանոթագրություն`** Թուօցից կատարումների խցիկների միջև ներդիրները մշտապես պատրաստված են Tesnit- BA-U:

**ձակատային խցվածք**  
 A` Օղակաձև խցվածք ֆիքսված կալակով  
 R` Օղակաձև խցվածք ֆիքսված կալակով և խցվածքի փոքրացված մակերեսով

**Տվիչ**  
 A` Տվիչի նշանը  
 (N: Առանց տվիչի)

- Մալուխային հարակցիչ**  
 A` Մալուխային ներանցիչ  
 B` Միացուցիչ Harting  
 C` Մալուխով  
 D` Կաբելային ներանցիչով

- Տեղեկատվություն էլեկտրաշարժիչի վերաբերյալ**  
 A` Ստանդարտ էլեկտրաշարժիչ (IP55)  
 B` էլեկտրաշարժիչ բաժանված ֆազերով հաճախության կերպափոխիչի հետ օգտագործման համար  
 C` IP54  
 D` Pt100 տվիչը ստատորի մեջ  
 E` Շառավղային հենակային առանցքակալ  
 F` էլեկտրաշարժիչի ջեռուցիչ  
 G` Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչ գերբեռնվածությունից պաշտպանված  
 H` Միաֆազ էլեկտրաշարժիչ առանց պաշտպանության  
 I` Առանց ռադիոհաճախականությունների մասին տվյալների փոխանակման

- Էլեկտրասնուցման լարում**  
 C` 1 x 220-240 Վ, 50 Յգ  
 F` 3 x 220-240/380-415 Վ, 50 Յգ  
 G` 3 x 200/346 Վ, 50 Յգ  
 I` 3 x 400 Վ, 50/60 Յգ<sup>1)</sup>  
 J` 3 x 380-415 Վ, 50 Յգ  
 Q` 3 x 208-230 Վ, 50/60 Յգ (E-շարժիչ)  
 R` 3 x 200-230 Վ, 50/60 Յգ (E-շարժիչ)  
 S` 3 x 380-500 Վ, 50/60 Յգ (E-շարժիչ)  
 T` 3 x 440-480 Վ, 50/60 Յգ (E-շարժիչ)  
 U: 1 x 200-240 Վ, 50/60 Յգ (E-շարժիչ)

- Երկրորդային խցվածքի նյութեր**  
 E` EPDM (էթիլենպրոպիլեն)  
 K` FFKM (պերֆտոր-էլաստոմեր)  
 V` FKM (ֆտոր-էլաստոմեր)

- Խցվածքի անշարժ մասի մակերեսի նյութը**  
 B` Գրաֆիտ, տոգորված սինթետիկ խեժով  
 Q` Կայծքարի կարբիդ (SiC)  
 U` Վոլֆրամի կարբիդ

- Խցվածքի շարժական մասի մակերեսային նյութը**  
 Q` Կայծքարի կարբիդ (SiC)  
 V` Ալյումինի օքսիդ (Al2O3)  
 U` Վոլֆրամի կարբիդ

<sup>1)</sup>Նոր սերնդի MGE էլեկտրաշարժիչներ, տվյալ պահին` 0,37-ից մինչև 2,2 կՎտ:

**Ծանոթագրություն`** Տեսակի ցուցիչը չի կարող օգտագործվել պատվերի համար, քանի որ նշումների ոչ բոլոր զուգակցություններն են իրականացնելի:  
 Մատակարարվող լրակազմում 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 ինքը սարքավորումը վնասվածքների հայտնաբերման նպատակով, որոնք կարող էին առաջանալ փոխադրման ընթացքում: Փաթեթավորումը օգտահանելից առաջ մանրամասն 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 իրեն իրավունք է վերապահում մանրամասն ստուգելու հնարավոր վնասվածքը:

Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվությունը տես *Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն* 20-րդ բաժնում:

### 5.2 Տեղափոխում



**Նախագուշացում**  
**Չարկավոր 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 մոտ է էլեկտրաշարժիչին:**



**Անվտանգության ապահովման համար խորհուրդ է տրվում պոմպերի տեղափոխման ժամանակ օգտագործել համապատասխան ամբարձիչներ:**

CM, CME պոմպերը գործարանից մատակարարվում են հատուկ փաթեթավորմամբ, որը հարմարեցված է երկժանի ավտոբեռնիչով կամ համանման ավտոբեռնիչով տեղափոխման համար:

## 6. Կիրառման ոլորտ

Կիրառման հիմնական ոլորտները՝

- 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 երկարաթեթի ներառուկներից զուրկ սառը կամ տաք հեղուկների ճնշման բարձրացման համար:

Այն համակարգերում, որտեղ վերամղվող հեղուկի հետ շփվող դետալները պատրաստված են չձանգոտվող պողպատից, անհրաժեշտ է օգտագործել CM, CME մոդելի պոմպեր:

### Վերամղվող հեղուկներ

Մաքուր, ոչ պայթեցված հեղուկներ, որոնք չեն պարունակում պինդ ներառուկներ կամ թեթ: Յեղուկը չպետք է քիմիական 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 խողովակաձյուղից դեպի ելքայինը: Ճնշման բարձրացումը տեղի է ունենում էլեկտրաշարժիչի լիսեռից պոմպի լիսեռին ազդեցի միջոցով մեխանիկական էներգիայի, իսկ այնուհետև պտտվող գործող անիվների միջոցով անմիջապես հեղուկի փոխանցման եղանակով: Գործող անիվն ունի թիակներ (թևեր), որոնք ունեն բարդ ձև: Յեղուկը խողովակաշարի ներծծման գծից առբերիչ խցիկի միջով մտնում է գործող անիվին՝ նրա պտտման առանցքին զուգահեռ, իսկ այնուհետև ուղղվում է միջթիակային անցուղու մեջ և հայտնվում է արմունկի մեջ: Արմունկը նախատեսված է գործող անիվից դուրս եկող հեղուկի հավաքման և նրա հոսանքի կինետիկական էներգիան պոտենցիալ էներգիայի, մասնավորապես՝ ճնշման էներգիայի վերափոխման համար: Էներգիայի վերոնշյալ վերափոխումը պետք է տեղի ունենա միայն նվազազույն հիդրավլիկական կորուստներով, որը հնարավոր է արմունկի հատուկ ձևի շնորհիվ:

Պոմպի հենամարմինը նախատեսված է պոմպի բոլոր տարրերը՝ որպես էներգետիկ հիդրավլիկական մեքենա միավորելու համար: Թիակավոր պոմպն իրականացնում է էներգիայի վերափոխումը հեղուկ միջավայրի հոսանքի և աշխատանքային մարմինը հանդիսացող՝ պտտվող 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 մուտքեցման 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 ճնշումը հավասար կլինի յուրաքանչյուր անիվի կողմից ստեղծվող ճնշումումների գումարին:

Յետագայում հեղուկը, որն անցել է բոլոր աշխատանքային աստիճանները հայտնվում է արտանցիչ խցիկում, իսկ այնտեղից՝ խողովակաշարի ճնշումային գծում:

## 8. Մեխանիկական մասի տեղադրում

Սարքավորումը տեղադրելու վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է Համառոտ ձեռնարկում (Quick Guide):

CME պոմպերի մեխանիկական մասի հավաքակցման վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը բերված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան լրացման մեջ (ներառված է մատակարարվող լրակազմում): Հավաքակցումը սկսելուց առաջ ստուգել, որպեսզի պոմպի տեսակը և նրա դետալները համապատասխանեն պատվերին:

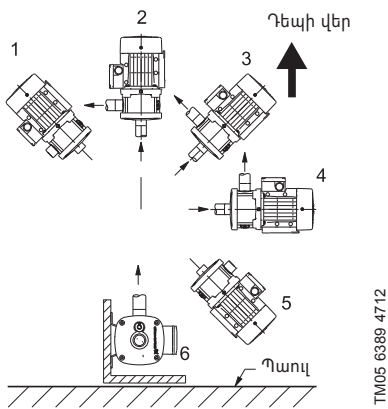


**Նախագուշացում**  
**Տաք կամ սառը հեղուկի վերամղման ժամանակ հարկավոր է բացառել անձնակազմի դիպչելը տաք կամ սառը մակերեսներին:**

### 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:

Աղյուսակ 4-ում բերված են պոմպի թույլատրելի դիրքերը:



TM05 6389 47 12

Նկար 4 Պոմպի դիրքերը

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 զննումը, տեխնիկական և սերվիսային սպասարկումը:

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 տեխսպասարկման ժամանակ ջուրը ամբողջ համակարգից դատարկելու անհրաժեշտությունից:

Եթե պոմպը տեղադրվում է հեղուկի մակարդակի վրա, ապա ներմղման 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:**

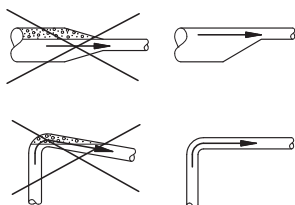
**Ցուցում**

Եթե պոմպն օգտագործվում է անձրևի կամ արտեզյան ջրի վերանմղման համար, խորհուրդ է տրվում առբերիչ խողովակաշարի ներթողման վրա տեղադրել ֆիլտր:

Պոմպին չպետք է հաղորդվեն մեխանիկական ծիզեր խողովակաշարից:

Խողովակային կապվածքը պետք է լինի պատշաճ չափերի, պոմպի մուտքային ճնշմանը համապատասխան:

Խողովակաշարերը պետք է տեղադրվեն այնպես, որպեսզի բացառվի օդային խցանների գոյացումը, հատկապես՝ պոմպի ներմղման կողմից: Տես նկար 5:



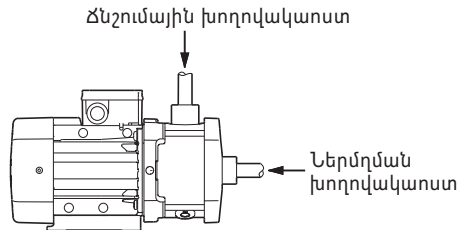
TM04 0338 0608

Նկար 5 Խողովակաշար

**8.2.1 Խողովակային միացում (ոչ ինքնաներմող պոմպեր)**

**Ներմղման և ճնշանման խողովակաշարերի միացման ժամանակ անհրաժեշտ է պահպանել զգուշությունը՝ պոմպը չվնասելու համար:  
Ձգման մոմենտ՝ 50-60 Նմ  
Նշված ձգման մոմենտը չի կարելի գերազանցել:**

**Ուշադրություն**



TM04 0358 1008

Նկար 6 Ներմղման և ճնշանման խողովակաոստեր

**8.2.2 Խողովակային միացում (ինքնաներմող պոմպեր)**

Ինքնաներմղման հնարավորությունն ապահովելու համար, պոմպը պետք է տեղադրել ճիշտ:

Պետք է ձեռնարկել զգուշության հետևյալ միջոցները՝ Տես նկար 7:

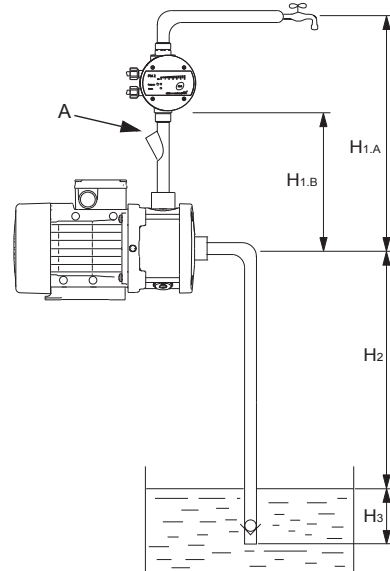
- պետք է պահպանել նվազագույն բարձրությունը ներմղման խողովակաոստի կենտրոնից մինչև ջրաբաշխման առաջին կետը ( $H_{1,A}$ ):  
Եթե համակարգում տեղադրված է ճնշման կարգավորիչ,  $H_{1,B}$ ՝ բարձրությունը ներմղման խողովակաոստի կենտրոնից մինչև ճնշման կարգավորիչը:  
Բարձրության նվազագույն արժեքները բերված է ներքևի աղյուսակում:
- Ներմղման խողովակաշարը պետք է լինի հեղուկի մակարդակից առնվազն 0,5 մ ցածր ( $H_3$ ):

**Օպտիմալ ներմղման համար պոմպը պետք է տեղակայվի աղբյուրի կամ ռեզերվուարի կողքին, որպեսզի տեղադրվի առավելագույն կարճ ներմղման խողովակաոստ: Դրա շնորհիվ կրճատվում է ինքնաներմղման ժամանակը, հատկապես՝ ներմղման մեծ բարձրության դեպքում:**

**Ցուցում**

Խորհուրդ է տրվում տեղադրել լցման անցքի խցան ճնշանմային խողովակաշարի վրա:

Դրա շնորհիվ գործարկումից առաջ հեշտանում է աշխատանքային հեղուկի լցումը: Տես նկար 7, դիրք A:



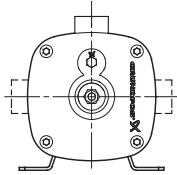
TM05 8415 2313

Նկար 7 Ինքնաներմող պոմպի համար խորհուրդ տրվող խողովակաշարերը

Ներմղման բարձրությունը (H <sub>2</sub> ), [մ]	Նվազագույն բարձրությունը (H <sub>1,B</sub> ), [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:



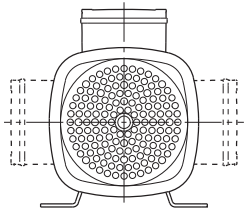
TM03 8709 1008

Նկար 8 Միացման այլընտրանքային դիրքերը

**Ցուցում** *Ինքնաներմող պոմպեր՝ Տվյալ պոմպերի ճնշումային խողովակաուստն ուղղված է միայն դեպի վերև:*

**8.4 Սեղմակների տուփի տեղակայումը**

Չատուկ պատվերով մատակարարվում են սեղմակների տուփի տարբեր դասավորություններով պոմպեր: Տես նկար 9:



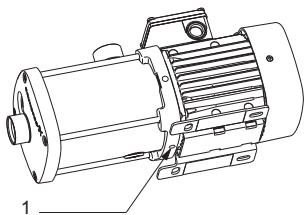
TM04 0357 1008

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:



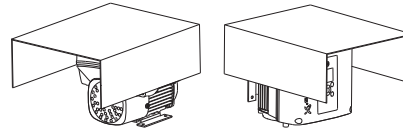
TM06 3860 1015

Նկար 10 Էլեկտրաշարժիչի դրենաժային անցքը

Դիրք	Նկարագրություն
1	Էլեկտրաշարժիչի դրենաժային անցքը

Բացված հեղուկաթափ անցքը օգնում է կանխարգելել էլեկտրաշարժիչի մեջ խտուցքի կուտակումը, որը բնական հովաքման եղանակով թույլ է տալիս ջրին և խոնավ օդին դուրս գալ:

Դրսում պոմպի տեղակայման դեպքում խտուցքի գոյացումից խուսափելու համար, էլեկտրաշարժիչի վրա խորհուրդ է տրվում տեղադրել պաշտպանիչ կափարիչ: Տես նկար 11:



TM05 3496 3512

Նկար 11 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանիչ կափարիչների օրինակները (Grundfos-ի կողմից չեն մատակարարվում)

**9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում**

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 կանոններին 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 միացված լինի արտաքին անջատիչին, հպակների միջև նվազագույն բացակը՝ 3 մմ բոլոր բեվեռներում:*



**9.1 Սնուցման մալուխ**

Ըստ պահանջների, սնուցման մալուխը պետք է լինի պիտանի +105 °C ջերմաստիճանին օգտագործման համար:

**9.2 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն**

**Միաֆազ էլեկտրաշարժիչներ, 1 × 115 / 230 Վ, 60 Հց**

Տվյալ էլեկտրաշարժիչները չունեն ներկառուցված պաշտպանություն և պետք է միացվեն էլեկտրաշարժիչի՝ ձեռքով հետքերմամբ պաշտպանության ավտոմատին:

Կարգավորել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը շարժիչի հոսանքի անվանական արժեքին համապատասխան (I<sub>n</sub>): Տես ֆիրմային վահանակը:

**Այլ միաֆազ էլեկտրաշարժիչները**

Տվյալ էլեկտրաշարժիչները ունեն էլեկտրաշարժիչի ներկառուցված պաշտպանություն, որը կախված է հոսանքից և ջերմաստիճանից և ուստի կարիք չունեն լրացուցիչ պաշտպանության:

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<sub>n</sub>): Տես ֆիրմային վահանակը:

**3 կՎտ և ավելի բարձր հզորության եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներ**

Տվյալ էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված թերմոռեգիստորներ (PTC):

Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանությունը վերաբերում է TP 211 տեսակին, քանի որ արձագանքում է ինչպես դանդաղ աճող, այնպես էլ արագ աճող ջերմաստիճանին:

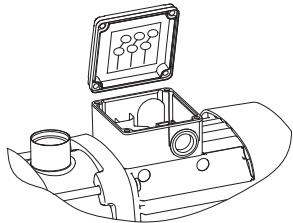
\* Կիրառվում է միայն հետևյալ սնուցման լարմամբ՝ էլեկտրաշարժիչների նկատմամբ՝

- 3 × 200 Վ / 346 Վ, 50 Հց
- 3 × 200-220 Վ / 346-380 Վ, 60 Հց
- 3 × 220-240 Վ / 380-415 Վ, 50 Հց

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 սեղանկների տուփի ներսում գտնվող սխեմայի վրա:



TM03 8781 1008

Նկար 12 Միացման սխեմա

**9.4 Շահագործում հաճախության կերպափոխիչով**

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 գազաթնակետային արժեքների ազդեցությունը:

**MG 71 և MG 80 տիպաչափի շարժիչները ֆազային մեկուսապատվածք չունեն\*, ուստի դրանց պահանջվում է պաշտպանություն գազաթնակետային 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 գազաթնակետային 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 կերպափոխիչներ մատակարարողների կամ Grundfos ընկերության ներկայացուցչության հետ:

**Միայն ինքնաներմող պոմպեր՝ Եթե պոմպը միացվել է հաճախության կերպափոխիչին, ցածր արագությամբ աշխատանքը կարող է հանգեցնել ներքին վերաշրջանառության կապույրի բացմանը: Արդյունքում ձնշումը և ծախսը կնվազեն:**

Ցուցում

**10. Հանձնում շահագործմանը**

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 անհրաժեշտություն չկա:

Սարքավորումը գործարկելու համար խորհուրդ ենք տալիս դիմել «Գրունդֆոս» ՍՊԸ-ի 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 կողմնային խցվածքի, խցարար օղակների և կաբելային 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 եկող 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 Ոչ ինքնաներմող պոմպեր**

**Պոմպը հարկավոր չէ միացնել մինչև ամբողջությամբ աշխատանքային հեղուկով լցնելը:**

Ուշադրություն

**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:**

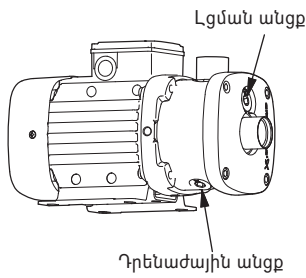


1. Պոմպի ճնշամղման կողմում փակեք փականը:
2. Մինչև պոմպը միացնելը, լրիվ բացեք ներմղման կողմի սողնակը:
3. Պոմպերով հանեք լցման անցքի խցանը: Տես նկար 11:
4. Պոմպերն ամբողջությամբ լցրեք աշխատանքային հեղուկով, մինչև հեղուկը սկսի հաստատուն հոսքով դուրս գալ լցման անցքից:
5. Տեղադրեք և ձգեք լցման անցքի խցանը:
6. Գործարկեք պոմպը և աշխատող վիճակում դանդաղ բացեք լցամղման կողմի սողնակը:  
Դա կապահովի օդի հեռացումը և գործարկման ժամանակ ձնշման ավելացումը:

Ուշադրություն

**Լցամղման կողմի սողնակը պետք է բացվի անմիջապես պոմպի գործարկումից հետո: Հակառակ դեպքում վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը կարող է չափազանց բարձրանալ և հանգեցնել սարքավորման վնասվածքների:**





TM03 8774 1008

Նկար 13 Լցման անցքի և դրենաժային անցքի դիրքը

**Ցուցում** Եթե պոմպը դուրս չի գալիս աշխատանքային ճնշման ռեժիմի, ապա հավանաբար անհրաժեշտ է կրկնել 1-ից 6-րդ փուլերը:

**10.2 Ինքնաներմող պոմպեր**

**Ուշադրություն** Պոմպը հարկավոր չէ միացնել մինչև ամբողջությամբ աշխատանքային հեղուկով լցնելը:

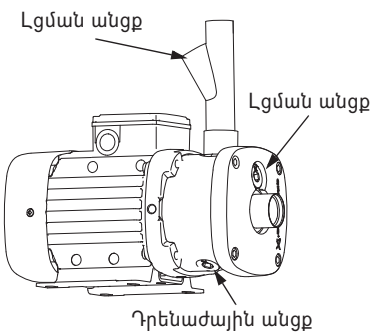
**10.2.1 Աշխատանքային հեղուկով լցնելը**

**Նախագզուշացում**  
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 ճնշումային խողովակաշարը դատարկվել է և ներմղման խողովակատստի կենտրոնից մինչև ջրաբաշխման առաջին կետը բարձրությունը ( $H_{1,A}$  կամ  $H_{1,B}$ ) համապատասխանում է պահանջներին:  
Տես բաժին 8.2.2 խողովակային միացում (ինքնաներմող պոմպեր):
2. Բացեք սողնակները ճնշամղման և ներմղման գծերի վրա:
3. Բացեք պոմպի մոտ գտնվող արտոլումը, որպեսզի օդը կարողանա դուրս գալ:
4. Պոմպերով հանեք լցման անցքի խցանը: Տես նկար 12:
5. Եթե ճնշումային 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. Գործարկեք պոմպը և սպասեք, որպեսզի հեղուկը վերամղվի:  
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:

**Ցուցում** Եթե պոմպը միացված է հաճախության կերպափոխիչին, ապա գործարկման ժամանակ այն պետք է աշխատի առավելագույն արագությամբ:

9. Եթե գործարկման մի քանի փորձից հետո պոմպը պատշաճ կերպով չի աշխատում՝ տես Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում 16-րդ բաժինը:



TM05 8169 2013

Նկար 14 Լցման անցքի և դրենաժային անցքի դիրքը

**Պոմպը պետք է աշխատի առնվազն 5 րոպե՝ լցվելու և օդը հեռացնելու համար: Եթե պոմպը ճնշում և հոսք չի ստեղծում, կրկնեք 1-ից 8-րդ քայլերը:**

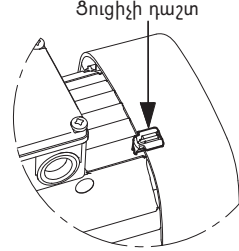
**Ցուցում** Ստորև բերված տեղեկատվությունը վերաբերում է միայն եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներին:

**Ցուցում** Ստորև բերված տեղեկատվությունը վերաբերում է միայն եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներին:

Շարժիչի օդափոխիչի կափարիչի վրա առկա է ցուցիչ: Տես նկար 13: Էլեկտրաշարժիչի հովացման օդի միջոցով այն ցույց է տալիս էլեկտրաշարժիչի պատման ուղղությունը:  
Շարժիչն առաջին անգամ գործարկելուց առաջ, կամ եթե փոխվել է ցուցիչի դիրքը, անհրաժեշտ է ստուգել ցուցիչի աշխատանքը, օրինակ՝ մատով տեղաշարժելով ցուցիչի դաշտը: Պատման ձիշտ ուղղությունը ստուգելու համար, համեմատեք ցուցիչի ցուցմունքը ներքևի աղյուսակի հետ:

Ցուցիչի դաշտ	Պատման ուղղություն
Սև	Ճիշտ է
Սպիտակ/արտացոլող	Սխալ է*

\* Պատման ուղղությունը փոխելու համար անհրաժեշտ է անջատել սնուցման լարումը և տեղերով փոխել երկու սնուցող հաղորդալարը:



TM04 0360 1008

Նկար 15 Հավաքակցման ցուցիչ

Ցուցիչը կարելի է տեղադրել էլեկտրաշարժիչի վրա տարբեր տեղերում, սակայն այն չի կարելի տեղադրել օդափոխիչի կափարիչի ֆիքսող պտուտակների կողքին՝ հովացնող կողերի մոտ:

Շարժիչի հենամարմնի վրայի սլաքները ցույց են տալիս պատման ձիշտ ուղղությունը:  
Սարքավորումը շահագործման հանձնելու համար խորհուրդ ենք տալիս դիմել ,Գրունդֆոսե ՍՊԸ-ի 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 կողմնային խցվածքի, խցարար օղակների և կաբելային ներանցիչի վիճակին:



### 11. Շահագործում

Շահագործման պայմանները բերված են 15. Տեխնիկական տվյալներ 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 պարապորդից հետո պոմպը հարկավոր է լվանալ մաքուր ջրով՝ պոմպի ներսում քայքայումը և նստվածքների կուտակումը բացառելու համար:

Կախված մոլոր միջավայրից (կախույթների, երկաթի աղերի առկայություն, ջրի բարձր կոշտություն) կարող է պահանջվել պոմպի հիդրավլիկական մասի մաքրում:

Սարքավորումը դիմացկուն է էլեկտրամագնիսական խանգարումների նկատմամբ, որոնք համապատասխանում են նշանակման պայմաններին ըստ բաժին 6. Կիրառման ոլորտը և նախատեսված են առևտրային և արդյունաբերական գոտիներում օգտագործման համար, այնպիսի պայմաններում, որտեղ էլեկտրամագնիսական դաշտի լարման/ էլեկտրամագնիսական ճառագայթման մակարդակը չի գերազանցում թույլատրված սահմանային մակարդակը:

### 12. Տեխնիկական սպասարկումը

2,2 կՎտ կամ ավել (երկբեռանի) կամ 1,5 կՎտ-ից բարձր (չորսբեռանի) CME պոմպերի տեխնիկական սպասարկման վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը բերված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան Լրացման մեջ (ներառված է մատակարարվող լրակազմում):

**Նախազգուշացում**  
**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:



**Ցանցային անջատիչից առաջ տեղակայված բոլոր էլեկտրական գծերը մշտապես գտնվում են լարման տակ: Այդ պատճառով, որպեսզի կանխել սարքավորման հանկարծակի կամ չթույլատրված միացումը, հարկավոր 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 12:

Մի տեղադրեք դրանք իրենց տեղերում մինչև պոմպի կրկին օգտագործելը:

**Պարապորդից հետո պոմպի գործարկումից առաջ պոմպը և ներմղման խողովակաշարը պետք է ամբողջությամբ լցվի վերամղվող հեղուկով: Տես 10. Շահագործման հանձնում բաժինը:**



Պոմպը գործարկելուց առաջ պտտելով 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 թույլատրելի ջերմաստիճանը

Նյութի տարբերակ	Լիսեռի խցվածք	Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճան*	Առավելագույն ճնշումը համակարգում
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**	10 բար 6 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**	10 բար 6 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  $H_s$  մետրով, որը պահանջվում է աշխատանքի ընթացքում պոմպի մեջ խոռոչազոյացումից խուսափելու համար, կարելի է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով՝

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

- $p_b$  - Մթնոլորտային ճնշումը բարերով: (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 կորերից, 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՝ խոռոչազոյացումից խուսափելու համար:

### Օդի հարաբերական խոնավությունը

Առավելագույնը 95 %:

### Պաշտպանության աստիճանը

Ստանդարտ՝ IP55:

### Չայնային ճնշման մակարդակը

Պոմպի աղմուկի մակարդակը 70 դԲ(A) -ից պակաս է: Չափման անորոշության բնութագիրը (պարամետր K) կազմում է 3 դԲ:

### Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան

**Внимание** *հնքնաներմող 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*

\* Ծանոթագրություն՝ Միայն չժանգոտվող պողպատից պատրաստված պոմպերն են (EN 1.4301/AISI 304) հարմար +90 °C-ից ավել ջերմաստիճանի հեղուկների վերամղման համար:

### Օրինակ

$p_b = 1$  բար:  
Պոմպի տեսակը՝ CM 3, 50 Հց:  
Ծախսը՝ 4 մ<sup>3</sup>/ժ:  
NPSH (վերցված է *Հավելված 1-ի* նկարից)՝ ճնշամղման 3,3 մետր  
 $H_f =$  ճնշամղման 3,0 մետր:  
Մղվող հեղուկի ջերմաստիճանը՝ 90 °C:  
 $H_v$  (վերցվում է *Հավելված 2-ի* նկարից)՝ ճնշամղման 7,2 մետր  
 $H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$  [ճնշամղման մետրեր]:  
 $H = 1 \times 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8$  ճնշամղման մետրեր:  
Սա նշանակում է, որ պոմպի աշխատանքի ժամանակ պետք է ապահովել առնվազն 3,8 մետր բարձրացում:  
Ճնշումը վերահաշվարկելով բարերի՝  $3,8 \times 0,0981 = 0,37$  բար:  
Ճնշումը վերահաշվարկելով կՊա-ների՝  $3,8 \times 9,81 = 37,3$  կՊա:

### Մուտքի վրա առավելագույն ճնշումը

Մուտքի փաստացի ճնշման և փակ սողնակի վրա պոմպի լցամղման ճնշման գումարային արժեքը չպետք է գերազանցի համակարգում 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:**



### Նախազգուշացում

**Վերամղվող հեղուկը կափարիչը հանելուց առաջ անհրաժեշտ է ամբողջությամբ անջատել սնուցման լարումը: Անհրաժեշտ է բացառել էլեկտրական հոսանքի հանկարծակի միացման հնարավորությունը:**



### Նախազգուշացում

**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 հոսանքի շղթայի անսարքություն:	Վերանորոգել կամ փոխարինել կառավարման հոսանքի շղթան:
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 փաթեթի անսարքություն:	Վերանորոգել կամ փոխարինել էլեկտրաշարժիչը:
	e) Պոմպի մեխանիկական արգելափակում:	Անջատել սնուցման հիմնական աղբյուրը, պոմպը մաքրել կամ վերանորոգել:
	f) Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը կարգաբերված է չափազանց ցածր արժեքի համար:	Կարգավորել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը էլեկտրաշարժիչի հոսանքի անվանական արժեքին համապատասխան ( $I_{n1}$ ): Տես ֆիրմային վահանակը:
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 ձիշտ 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. Միանալուց անմիջապես հետո գործի է դրվում էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը:	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:	<b>Միայն ինքնաներմղող պոմպեր՝</b>	
	a) Ճնշումների տատանումը չափազանց ցածր է:	Ատիժանաբար փակել ծորակը մինչև լցամղման ճնշման կայունանալը և աղվուկի վերանալը:
7. Միանալուց անմիջապես հետո գործի է դրվում էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը:	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 ծնշում և հեղուկի լցանդում չի ստեղծում:	<b>Միայն ինքնաներմող պոմպեր`</b> a) Պոմպի ինքնամղմանը խոչընդոտում է ծնշումային խողովակաշարում հակադարձ կապույրի վրայի հեղուկի սյունը:	Դատարկել ծնշումային խողովակաշարը: Ստուգել, որպեսզի հակադարձ կապույրը չպահի հեղուկը ծնշումային խողովակաշարում: Կրկնել գործարկումն ըստ <i>խողովակային միացում (ինքնաներմող պոմպեր) 8.2.2-րդ բաժնի</i> :
	b) Ներմղման գծում օդ կա:	Ստուգել ներմղման խողովակաշարի հերմետիկությունը պոմպից մինչև հեղուկի մակարդակը: Կրկնել գործարկումն ըստ <i>խողովակային միացում (ինքնաներմող պոմպեր) 8.2.2-րդ բաժնի</i> :
9. Պոմպը աշխատում է, բայց պահանջվող մատուցումը չի ապահովում:	<b>Միայն ինքնաներմող պոմպեր`</b> a) Փակ է ներմղման արտարկչի կապույրը:	Աստիճանաբար փակել ծորակը մինչև ծնշման կամ ծախսի հանկարծակի բարձրանալը: Այնուհետև աստիճանաբար բացել ծորակը մինչև պահանջվող ծախսի կարգավորվելը:
	10. Պոմպը անջատելու ժամանակ պտտվում է հակառակ ուղղությամբ:	a) Հոսակրորատ 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 էլեկտրաշարժիչներ` Արտաքին անջատիչի օգնությամբ անջատել սնուցման ցանցի լարումը և տեղերով փոխել սեղմակների տուփի միջի երկու ֆազը: Տես նաև <i>Պտտման ուղղության ստուգում 10.3-րդ բաժինը</i> :
	b) Տես 5. a), b), c), d):	

**Աղտոտված պոմպեր**

**Եթե պոմպն օգտագործվել է առողջության համար վտանգավոր կամ թունավոր հեղուկներ մղելու համար, այդ պոմպը դիտարկվում է որպես աղտոտված:**

**Ուշադրություն**

Մինչև պոմպը տեխսպասարկման համար Grundfos-ի սպասարկման կենտրոն վերադարձնելը, լիազորված անձնակազմը պետք է լրացնի պոմպի անվտանգության մասին Հայտարարագիրը (տես *Հավելված 3*) և փակցնի այն պոմպի վրա երևացող տեղում:

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 պոմպի 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 սույն տեղադրման և շահագործման ձեռնարկին:

Վթարի, խափանման, կամ միջադեպի պատահման ժամանակ անհրաժեշտ է անմիջապես դադարեցնել սարքավորման աշխատանքը և դիմել «Գրունդֆոս» ՍՊԸ-ի սպասարկման կենտրոն:

**17. Լրակազմող արտադրատեսակներ\***

**17.1 Խողովակային միացումները**

Խողովակաշարին միացման համար առաջարկվում են կցաշրջերի և ագույցների տարբեր լրակազմեր:

**Խողովակային ներդիր:**

Խողովակային ներդիրը տեղադրվում է ճնշումային կարճախողովակի վրա՝ խողովակաշարին պոմպի միացումը ավելի հարմար դարձնելու համար: Ներդիրը պատրաստված է արույրից:

Խողովակային ներդիր	Պոմպի տեսակ	Խողովակային միացում	Պոմպի պարուրակ
	CM 1 CM 3 CM 5	1"	R
TM04 5800 4009			

**CM(E) (DIN/ANSI/JIS)-ի համար կցաշրջերի լրակազմեր**

Վերամղվող հեղուկի հետ շփվող բոլոր դետալները պատրաստված են EN 1.4408/AISI 316 չժանգոտվող պողպատից:

Խողովակառոտը պատրաստված է EN 1.4408/AISI 316 չժանգոտվող պողպատից, իսկ կցաշրջության մասը՝ EN-GJL-200 թուջից:

Խողովակային ներդիր	Պոմպի տեսակ	Խողովակային միացում	Պոմպի պարուրակ	L** մմ	
				Ներմղման խողովակառոտի վրա տեղադրված կցաշրջ	Ճնշամղման խողովակառոտի վրա տեղադրված կցաշրջ
	CM 1 CM 3 CM 5	DN 32	Rp	49.0	78.0
TM04 3867 0309					
	CM 10	DN 40	Rp	44.0	68.0
TM04 3869 0309					
	CM 15 CM 25	DN 50	Rp	48.0	68.0
TM04 3868 0309					

\*\* Երկարություն՝ կցաշրջի արտաքին եզրից մինչև պոմպի ներմղման կամ ճնշամղման խողովակառոտը:

**Ծանոթագրություն՝** Մինչև պատվերը տեղադրելը, համոզվեք որ պոմպը և կցաշրջը 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 դրոյթներն 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 կցաշարերի հետ համատեղելի CM պոմպերը**

Պոմպի տեսակ	Պոմպի նյութի ծածկագիրը	MG71/80 1-ֆազ	MG71/80 3-ֆազ	MG 90 1-ֆազ	MG 90 3-ֆազ	MG 100	MG 112
CM 1, 3, 5	Թուջ		•	•	•		
	Չժանգոտվող պողպատ	•	•		•	•	
CM 10, 15, 25	Թուջ	•	•	•	•	•	•
	Չժանգոտվող պողպատ	•	•	•	•	•	•

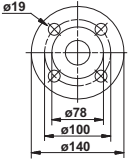
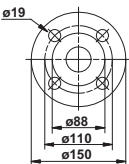
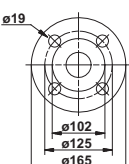
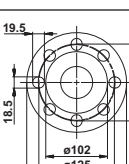
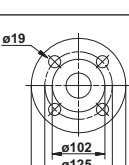
**DIN/ANSI/JIS կցաշարերի հետ համատեղելի CME պոմպերը**

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		•	•	•	•

\* Կցաշարի և միացման տուփի միջև բացակը՝ 9 մմ:

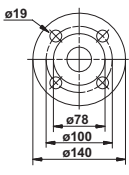
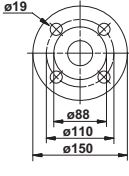
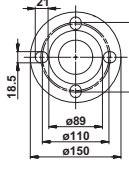
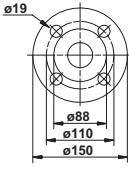
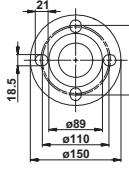
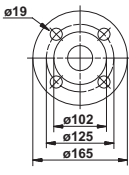
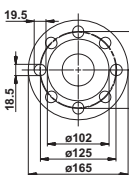
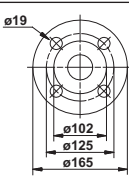
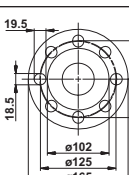
**17.2 Պատասխան կցաշարեր CM(E)-A-ի համար**

CM(E)-A-ի համար պատասխան կցաշարերը պատրաստված են EN-GJL-200 թուջից: Լրակազմը ներառում է մեկ պատասխան կցաշար, մեկ միջադիր, հեղույններ և մանեկներ:

Պատասխան կցաշար	Պոմպի տեսակ	Նկարագրություն	Անվանական ճնշում	Խողովակային միացում
 TM03 0400 3705	CM(E) 1-A CM(E) 3-A CM(E) 5-A	Պարուրակավոր	16 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	Rp 1 1/4
		Եռակցված	25 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	32 մմ, անվանական
 TM03 0401 3705	CM(E) 10-A	Պարուրակավոր	16 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	Rp 1 1/2
		Պարուրակավոր	16 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	Rp 2
		Եռակցված	25 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	40 մմ, անվանական
		Եռակցված	40 բար, հատուկ կցաշար	50 մմ, անվանական
 TM03 0402 3705	CM(E) 15-A CM(E) 25-A	Պարուրակավոր	16 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	Rp 1 1/2
		Պարուրակավոր	16 բար, հատուկ կցաշար	Rp 11/0
 TM02 7203 2803	CM(E) 15-A CM(E) 25-A	Պարուրակավոր	16 բար, հատուկ կցաշար	Rp 2 1/2
		Եռակցված	25 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	50 մմ, անվանական
 TM03 0402 3705	CM(E) 15-A CM(E) 25-A	Եռակցված	40 բար, հատուկ կցաշար	65 մմ, անվանական

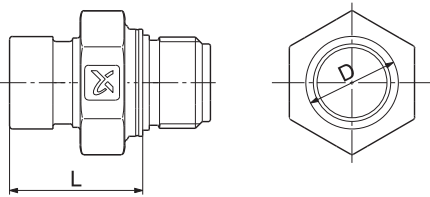
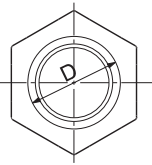
### 17.3 Պատասխան կցաշորթեր CM(E)-I/G

Պատասխան կցաշորթեր CM(E)-I/G պոմպերի համար, պատրաստված են EN 1.4401/AISI 316 չժանգոտվող պողպատից: Լրակազմը ներառում է մեկ պատասխան կցաշորթ, մեկ միջադիր, հեղյուսներ և մանեկներ:

Պատասխան կցաշորթ	Պոմպի տեսակ	Նկարագրություն	Անվանական ծնշում	Խողովակային միացում	
	TM03 0400 3705	CM(E) 1-A	Պարրորակավոր	16 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	Rp 1 1/4
		CM(E) 3-A CM(E) 5-A	Եռակցված	25 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	32 մմ, անվանական
	TM03 0401 3705		Պարրորակավոր	16 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	Rp 1 1/2
	TM02 7202 2803		Պարրորակավոր	16 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	Rp 2
	TM03 0401 3705	CM(E) 10-I/G	Եռակցված	25 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	40 մմ, անվանական
	TM02 7202 2803		Եռակցված	40 բար, հատուկ կցաշորթ EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	50 մմ, անվանական
	TM00 0402 3705		Պարրորակավոր	16 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	Rp 2
	TM02 7203 2803		Պարրորակավոր	16 բար, հատուկ կցաշորթ	Rp 2 1/2
	TM00 0402 3705	CM(E) 15-A CM(E) 25-A	Եռակցված	25 բար, EN 1092-2 (ԳՕՍՍ 12815)	50 մմ, անվանական
	TM02 7203 2803		Եռակցված	40 բար, հատուկ կցաշորթ	65 մմ, անվանական



17.4 Ազուցավոր միացումներ Victaulic® CM(E) պոմպերի համար

Ազուցավոր միացում Victaulic®		Պոմպի տեսակ	Պոմպի պարուրակ	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

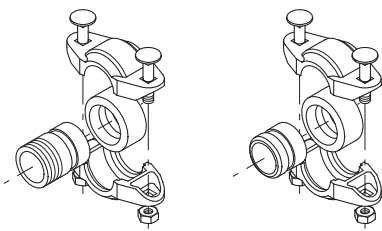
TM04 3865 0309

\* Երկարություն՝ ազուցավոր արտաքին եզրից մինչև պոմպի ներմղման կամ ձնշամղման խողովակաոստը:

**Victaulic® ազուցավոր միացման համար ազույց, խողովակապտուկ և միջադիր**

Վերամղվող հեղուկի հետ շփվող դետալները պատրաստված են EN 1.4401/AISI 316 չժանգոտվող պողպատից և ռեզինից:

խողովակային ազույցի լրակազմը բաղկացած է Victaulic® երկու կիսակցորդիչից (Victaulic, տեսակ 77), մեկ միջադիրից, մեկ խողովակապտուկից (եռակցվող կամ պարուրակավոր), հեղյուսներից և մանեկներից:

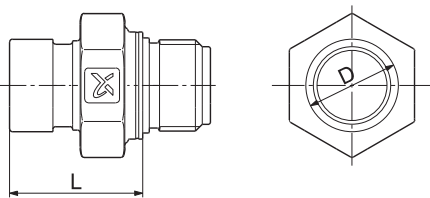
Ազույց և խողովակապտուկ	Պոմպի տեսակ	խողովակապտուկ	խողովակային միացում	Էլաստոմերներ	Լրակազմերի անհրաժեշտ քանակություն	
	CM(E) 1 CM(E) 3 CM(E) 5*	Պարուրակավոր	R 1	EPDM	2	
				FKM	2	
		Եռակցված	DN 25		EPDM	2
					FKM	2
	CM(E) 5**	Պարուրակավոր	R 1 1/4		EPDM	1
					FKM	1
		Եռակցված	DN 32		EPDM	1
					FKM	1
	CM(E) 10	Պարուրակավոր	R 1 1/2		EPDM	2
					FKM	2
		Եռակցված	DN 40		EPDM	2
					FKM	2
CM(E) 15 CM(E) 25	Պարուրակավոր	R 2		EPDM	2	
				FKM2	2	
	Եռակցված	DN 50		EPDM	2	
				FKM	2	

TM00 3808 1094

\* ձնշամղումային խողովակաոստի համար: **Ծանոթագրություն**՝ ձնշամղումային խողովակաոստի համար պահանջվում է միայն մեկ լրակազմ:

\*\* Ներմղման խողովակաոստի համար:

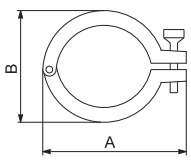
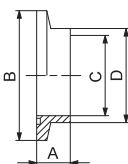
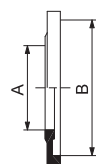
**17.5 Tri-Clamp® ագուցավոր միացումներ CM(E) պոմպերի համար**

Tri-Clamp®	Պոմպի տեսակ	Պոմպի պարուրակ	D մմ	L* մմ
	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

TM04 3865 0309

\* Երկարություն` Tri-Clamp® ագուցի արտաքին եզրից մինչև պոմպի ներմղման կամ ձնշամղման խողովակաուտը:

**Սեղմիչ օղակ, խողովակապտուկ և միջադիր` Tri-Clamp® ագուցի համար**

Սեղմիչ օղակ				Խողովակապտուկ				Միջադիր	
									
Պոմպի տեսակ	Անվանական տրամագիծ, 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

TM03 4645 2406      TM03 4646 2406      TM03 4647 2406

Սեղմիչ օղակը պատրաստված է EN 1.4301/AISI 304 չժանգոտվող պողպատից:

Խողովակապտուկը պատրաստված է EN 1.4401/AISI 316 չժանգոտվող պողպատից:

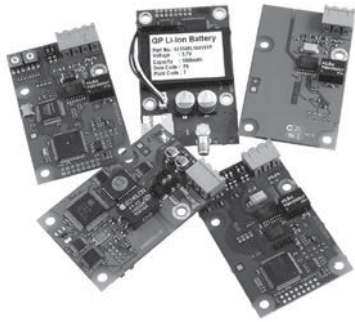
Միջադիրը պատրաստված է PTFE (տեֆլոնից) կամ EPDM (էթիլեն պրոպիլեն մոնոդիենից):

Պոմպի տեսակ	Խողովակային միացում	Միացման նյութը	Միջադիր	Ճնշումը, բար	Լրակազմերի անհրաժեշտ քանակություն
CM(E) 1, 3, 5, 10	DN 32	Չժանգոտվող պողպատ	EPDM	16	2
			PTFE		2
CM(E) 15, 25	DN 50		EPDM		2
			PTFE		2

**17.6 Պոտենցիալ CME-ի համար**

Պոտենցիալը նախատեսված է CME պոմպերի նշանակվող արժեքի, գործարկման/շարժականի կարգավորման համար:

**17.7 CME-ի համար տվյալների փոխանցման մոդուլներ (CIM)**



TM05 7508 1113

**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)**



GrA6118

**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

**Ծանոթագրություն՝** 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:

**17.8 Grundfos GO**

Grundfos GO հեռավորական կառավարման պոլստն օգտագործվում է պոմպերի հետ անլար ինֆրակարմիր կամ ռադիոկապի համար: Grundfos GO պոլստը թողարկվում է տարբեր կատարումներով: Կատարման տարբերակները բերված են ներքևում:

**MI204**

MI204-ն իրենից ներկայացնում է ներկառուցված ինֆրակարմիր և ռադիոկապով լրացուցիչ մոդուլ: MI 204-ը կարելի է օգտագործել Lightning հարմարակցիչով Apple iPhone կամ iPod հետ, օրինակ՝ հինգերորդ սերնդի iPhone կամ iPod touch: (MI 204-ը հասանելի է նաև Apple iPod touch և պատյանի հետ մեկ լրակազմում:)



TM05 7704 1513

**Նկար 18** MI 204

Մատակարարվող լրակազմը ներառում է՝

- Grundfos MI 204
- պատյան
- համառոտ ձեռնարկ:

**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 19** MI 301

Մատակարարվող լրակազմը ներառում է՝

- Grundfos MI 301
- լիցքավորման սարք
- համառոտ ձեռնարկ
- լիցքավորման սարքի լար:

### 17.9 CME պոմպերի համար տվիչներ

Տվիչները խողովակաշարին պետք է ամրացվեն համապատասխան արմատորի միջոցով:

Պարագա	Տեսակ	Մատակարարող	Չափումների ընդգրկույթը
Ծախսաչափ	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1-5 մ <sup>3</sup> (DN 25)
Ծախսաչափ	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	3-10 մ <sup>3</sup> (DN 40)
Ծախսաչափ	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	6-30 մ <sup>3</sup> (DN 65)
Ծախսաչափ	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	20-75 մ <sup>3</sup> (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	Պարկուծ 09 x 50 մմ	Carlo Gavazzi	
	Պարկուծ 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

**Ծանոթագրություն՝** Ելքային ազդանշանը բոլոր տվիչների համար կազմում է 4-20 մԱ:

#### Grundfos CUE-ին միացած CM և CME պոմպերի համար Danfoss ընկերության ձնշման տվիչների լրակազմը

Լրակազմի մեջ ներառվել են.	ձնշումների ընդգրկույթ [բար]	Ջերմաստիճանների ընդգրկույթ
	0 - 4	
• ձնշման տվիչ Danfoss, MBS 3000 տեսակի, առանց մալուխի: Միացում. G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt)	0 - 6	-40-ից մինչև +85 °C
• 5 մալուխային սեղմակ (սև)	0 - 10	
• PT (400212) տեղադրման և շահագործման հրահանգներ	0 - 16	
	0 - 25	

#### ձնշման տատանման DPI տվիչների լրակազմ

Լրակազմի մեջ ներառվել են.	ձնշումների 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 (էլեկտրաշարժիչի վրա տեղադրման համար)	0 - 1,0
• 2 պտուտակ M4՝ տվիչը բարձակին ամրացնելու համար	0 - 1,0
• 1 հեղյուս M6 (ինքնապարուրակվող) MGE 90/100 վրա տեղադրման համար	0 - 1,6
• 1 հեղյուս M8 (ինքնապարուրակվող) MGE 112/132 վրա տեղադրման համար	0 - 1,6
• 3 մագնիսային խողովակներ (կարճ/երկար)	0 - 2,5
• 2 կցամաս (1/4" - 7/16")	0 - 4,0
• 5 մալուխային անոթ (սև)	0 - 6,0
• Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ (480675)	0 - 6,0
• Տեխնիկական սպասարկման լրակազմերի օգտագործման վերաբերյալ հրահանգներ	0 - 10

**17.10 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության սարք MP 204**



TM03 1471 2205

**Նկար 20 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՝

- Անջատում
- Նախազգուշացումներ
- 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:

**Ծանոթագրություն՝** MP 204-ը չի կարելի օգտագործել հաճախության կերպափոխիչի հետ միասին:

**Գործառնություններ**

- Ֆազերի հաջորդականության դիտանցում
- Հոսանքի կամ ջերմաստիճանի ցուցանշում
- Մուտք՝ PTC տվիչի/ջերմաստիճանի ռելեի համար
- Ջերմաստիճանի՝ °C կամ °F ցուցանշում
- 4-պարապումային 7-հատվածային դիսփլեյ
- Կարգավորում և Grundfos GO ՅԿՍ-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:

**Նախազգուշացումներ**

- Գերբեռնվածություն
- Ոչ բավարար բեռնվածք
- Ջերմաստիճան
- Գերլարում
- Ցածր լարում
- Հզորության գործակից (cos φ)
- Աշխատանքային կոնդենսատոր (միաֆազ ցանց)
- Գործարկման կոնդենսատոր (միաֆազ ցանց)
- Ցանցում կապի ընդհատում
- Երեղաշնակ աղավաղումներ:

**Ավտոմատ կարգավորման գործառնություն**

- Ֆազերի հաջորդականություն (եռաֆազ ցանց)
- Աշխատանքային կոնդենսատոր (միաֆազ ցանց)
- Գործարկման կոնդենսատոր (միաֆազ ցանց)
- Pt100/Pt1000 տվիչի շղթայի պարամետրերի սահմանում և չափում:

## 18. Արտադրատեսակի 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 ժամկետը

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 Իստրա» ՍՊԸ

143581, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան,

գ. Լեշկովո, տ. 188,

հեռ՝ +7 495 737-91-01,

էլեկտրոնային փոստի հասցեն՝ grundfos.istra@grundfos.com:

\*\* պայթյալաշտպանված կատարմամբ սարքավորման համար արտադրողի կողմից լիազորված անձ:

«Գրունդֆոս» ՍՊԸ

109544, ք. Մոսկվա, Շկոլնայա փ. 39-41, շ. 1,

հեռ՝ +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,

էլեկտրոնային փոստի հասցեն՝ grundfos.moscow@grundfos.com:

Ներկրողները Եվրասիական տնտեսական միության տարածքում՝

«Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ

143581, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան,

գ. Լեշկովո, տ. 188,

հեռ՝ +7 495 737-91-01,

էլեկտրոնային փոստի հասցեն՝ grundfos.istra@grundfos.com;

«Գրունդֆոս» ՍՊԸ

109544, ք. Մոսկվա, Շկոլնայա փ. 39-41, շ. 1,

հեռ՝ +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,

էլեկտրոնային փոստի հասցեն՝ grundfos.moscow@grundfos.com;

«Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ

Ղազախստան, 050010, ք. Ալմաթի,

մկր-ն Կոկ-Տոբե, փ. Կիզ-ժիբեկ, 7,

հեռ՝ +7 727 227-98-54,

էլեկտրոնային փոստի հասցեն՝ 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 նշանակությամբ չի թույլատրվում:

Սարքավորման ծառայության ժամկետի երկարաձգման աշխատանքները պետք է իրականացվեն օրենսդրության պահանջներին համապատասխան, չնվազեցնելով մարդկանց կյանքի և առողջության համար անվտանգության և շրջակա միջավայրի պահպանության պահանջները:

Հնարավոր են տեխնիկական փոփոխություններ:

20. Փաթեթանյութի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն

Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթավորման մակնշման վերաբերյալ ընդհանուր տեղեկատվություն



Փաթեթը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

Փաթեթավորման նյութ	Փաթեթի/փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների անվանում	Փաթեթավորման/փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների պատրաստման համար օգտագործվող նյութի տառանիշը
Թուղթ և ստվարաթուղթ (ծալքավոր ստվարաթուղթ, թուղթ, այլ ստվարաթուղթ)	Տուփեր/արկղեր, ներդիրներ, միջադիրներ, միջնաշերտեր, վանդակներ, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ	 PAP
Փայտ և փայտե նյութեր (փայտ, խցան)	Արկղեր (տախտակյա, նրբատախտակյա, փայտաթեթային սալից), կրկնատակեր, կավարածածկեր, շարժական կողեր, շերտածողիկներ, ֆիքսատորներ	 FOR
(ցածր խտության պոլիէթիլեն)	Ծածկոցներ, պարկեր, թաղանթներ, տոպրակներ, օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ	 LDPE
Պլաստիկ (բարձր խտության պոլիէթիլեն)	Խցուկային միջադիրներ (թաղանթե նյութերից), այդ թվում՝ օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ	 HDPE
(պոլիստիրոլ)	Խցուկային միջադիրներ պենոպլաստից	 PS
Կոմբինացված փաթեթավորում (թուղթ և ստվարաթուղթ/պլաստիկ)	«Սքին» տեսակի փաթեթավորում	 C/PAP

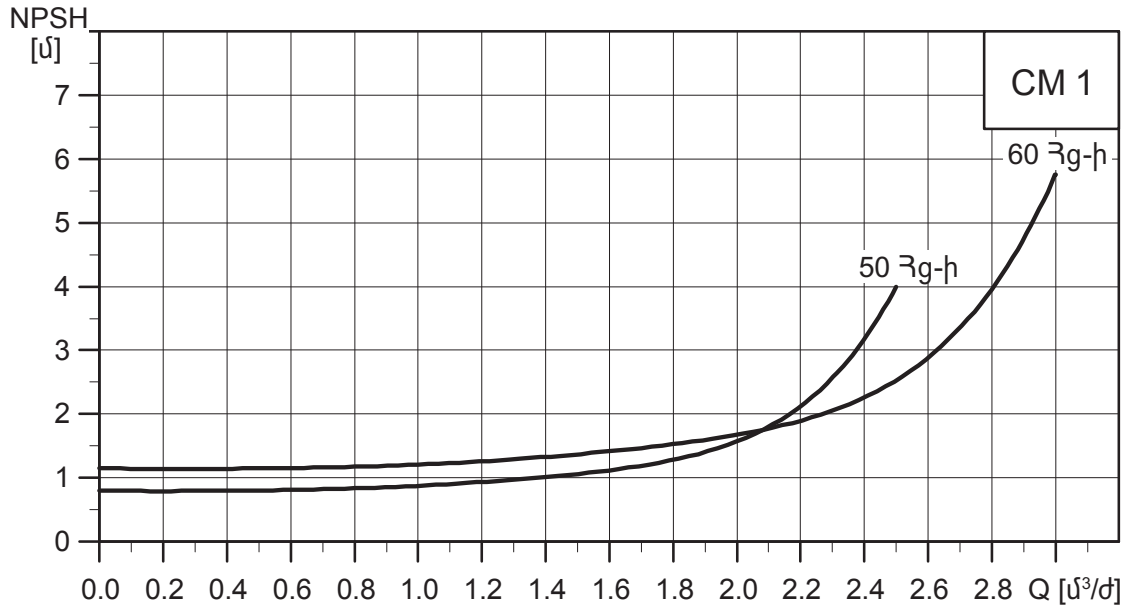
Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթի և/կամ փաթեթավորման միջոցների պիտակին (փաթեթի/փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների արտադրող գործարանի կողմից այն փակցնելու դեպքում):

Անհրաժեշտության դեպքում՝ ռեսուրսների խնայողության և բնապահպանական արդյունավետության նպատակներով, Grundfos ընկերությունը կարող է կրկնակի կիրառել նույն փաթեթավորումը և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցները:

Արտադրողի որոշմամբ՝ փաթեթը, փաթեթավորման օժանդակ միջոցները և նյութերը, որոնցից դրանք պատրաստված են, կարող են փոփոխվել: Արդի տեղեկատվությունը խնդրում ենք ծշտել պատրաստի արտադրանքի արտադրողից, որը նշված է սույն Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի 19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետե բաժնում: Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը:

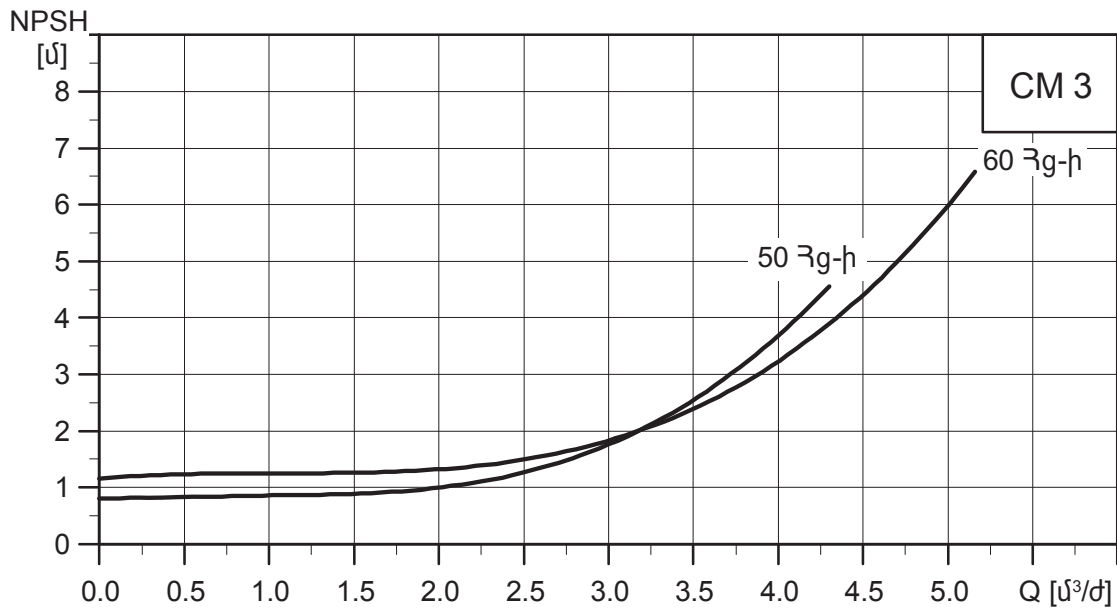


Հավելված 1:



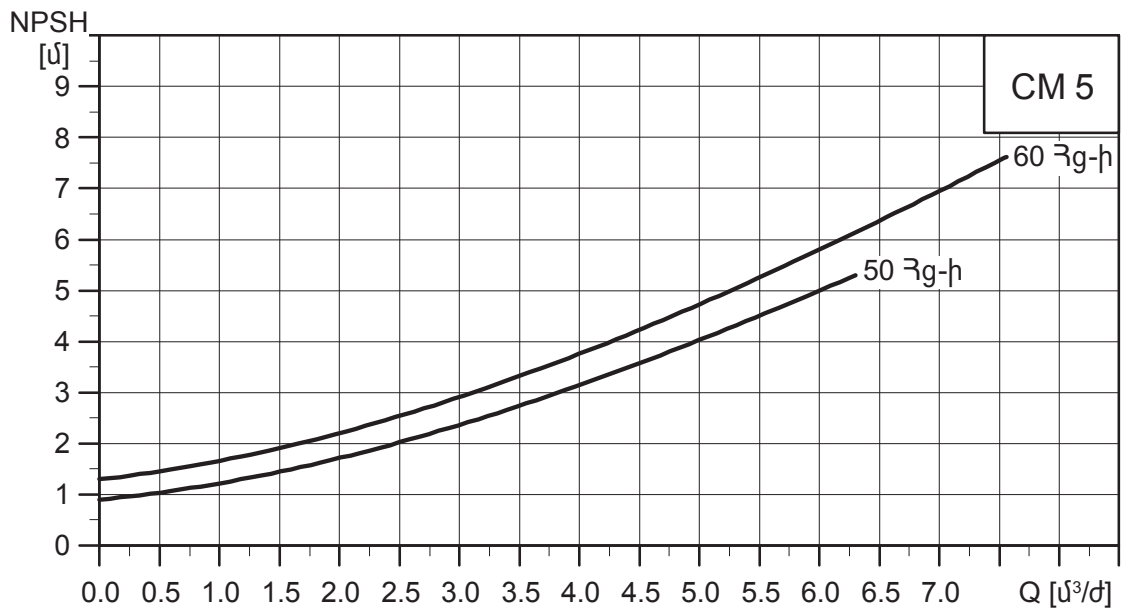
TM04 0458 0309

Նկար 21 CM 1-ի համար NPSH կորը



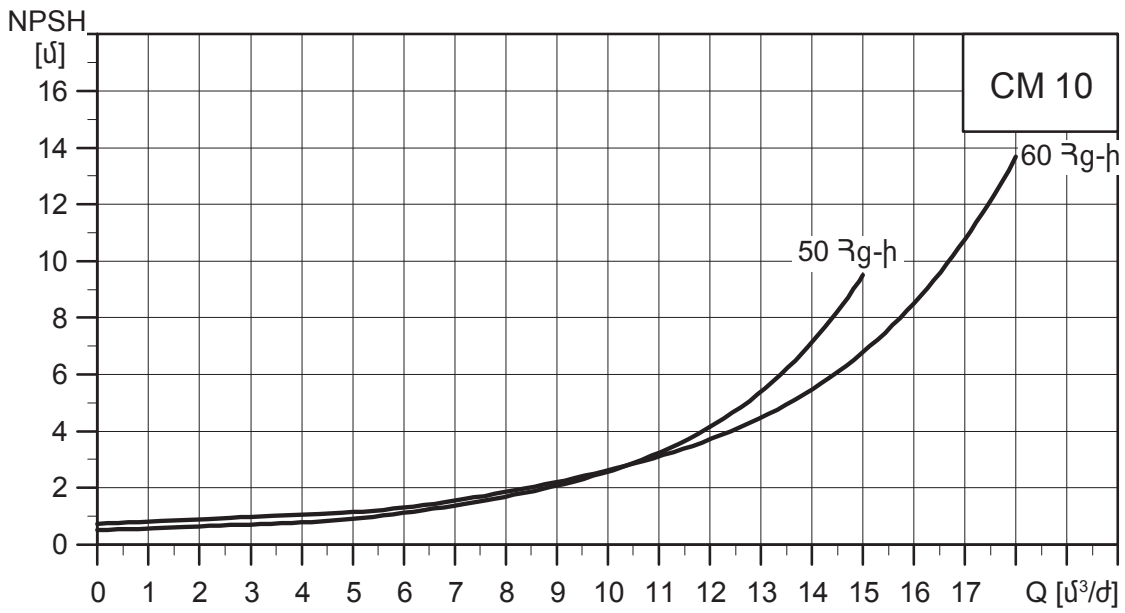
TM04 0459 0309

Նկար 22 CM 3-ի համար NPSH կորը



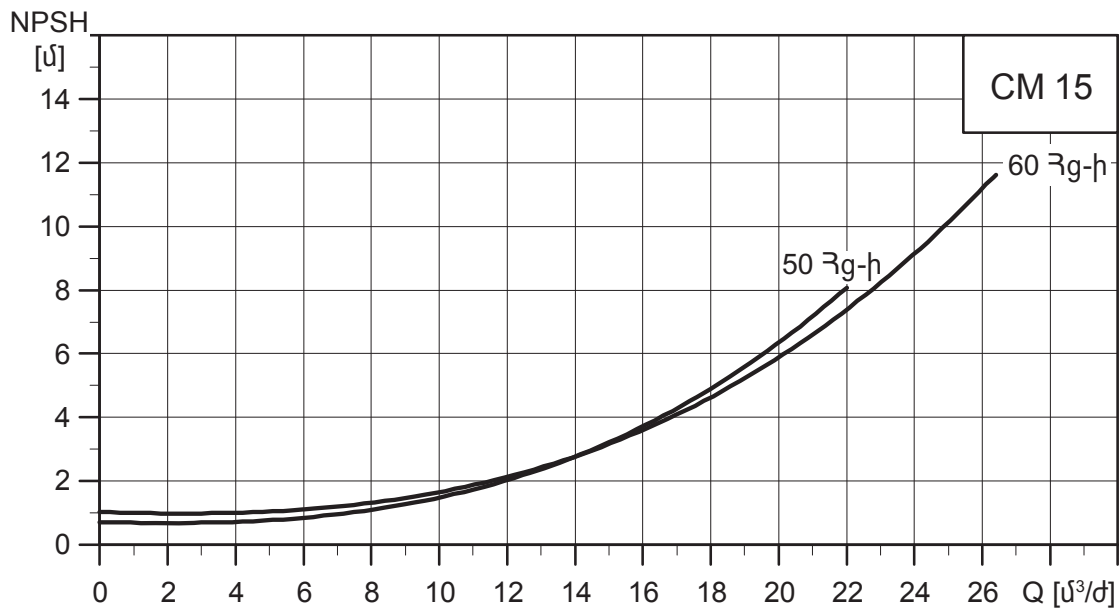
TM04 0460 0309

Նկար 23 CM 5-ի համար NPSH կորը



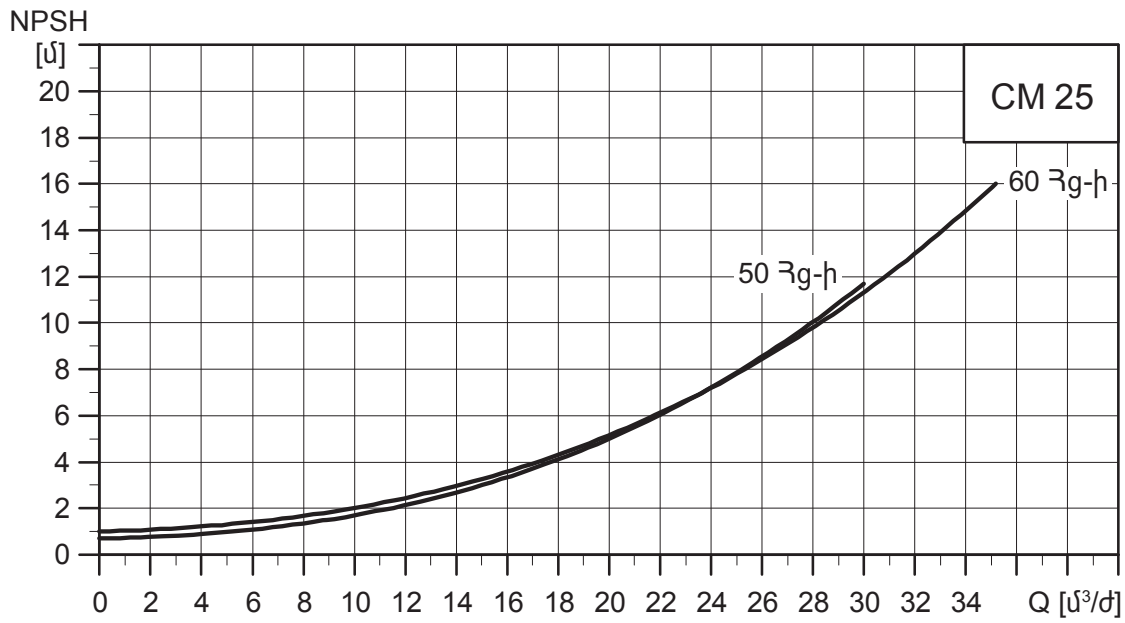
TM04 0461 0309

Նկար 24 CM 10-ի համար NPSH կորը



TM04 0462 0309

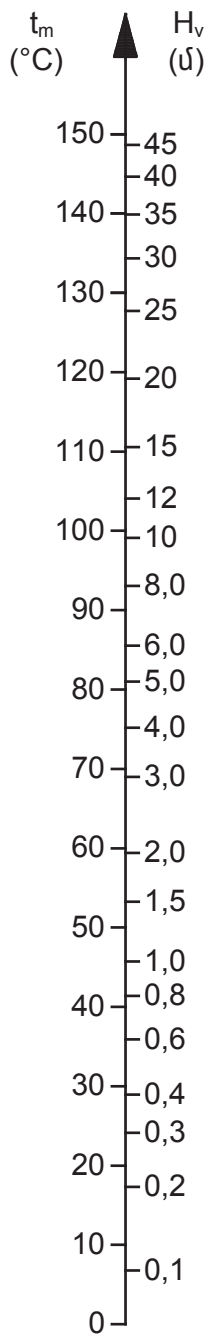
Նկար 25 CM 15-ի համար NPSH կորը



TM04 0463 0309

Նկար 26 CM 25-ի համար NPSH կորը

Հավելված 2:



Նկար 27 Գոլորշու ժնշում

TM00 3037 0800

Հավելված 3:

## Պոմպի անվտանգության մասին հայտարարագիր

Պատճենահանեք, լրացրեք և ստորագրեք այս թերթը և փակցրեք այն պոմպին վերանորոգման վերադարձնելիս

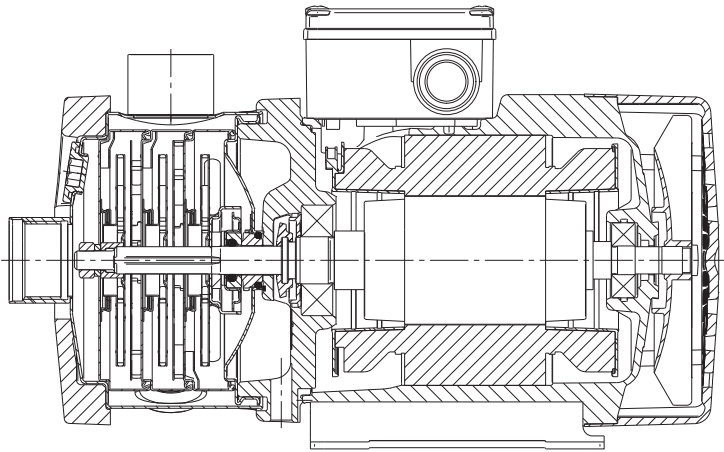
Պոմպի տիպային նշանը (տես ֆիրմային վահանակը) \_\_\_\_\_

Պոմպի կիրառման ոլորտը \_\_\_\_\_

Վերամղվող հեղուկը \_\_\_\_\_

**Անսարքության նկարագրություն**

Խնդրվում է սխեմայի վրա նշել պոմպի վնասված մասերը:  
 Էլեկտրական կամ ֆունկցիոնալ անսարքության դեպքում նշեք հենամարմինը:



TM04 0359 1008

Խնդրվում է հակիրճ նկարագրել սխալը/սխալի պատճառը:

---



---



---



---

Սույնով հայտում ենք, որ պոմպը մաքրվել է և լիովին ազատ է քիմիական, կենսաբանական և ռադիոակտիվ նյութերից:

---

Ամսաթիվ և ստորագրություն

Ընկերության կնիքը

## RU

Насосы СМ, СМЕ сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).



Сертификат соответствия: № TC RU C-DK.БЛ08.В.01059, срок действия с 21.12.2017 по 20.12.2022 г.

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № RA.RU.11БЛ08 от 24.03.2016 г., адрес: 153032, Россия, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; телефон: +7 (4932) 77-34-67.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

Информация о подтверждении соответствия, указанная в данном документе, является приоритетной.

## KZ

СМ, СМЕ сорғылары Кедендік одақтың «Төменвольтты жабдықтың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагнитті үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттердің талаптарына сәйкесті сертификатталған.



Сәйкестік сертификаты: № TC RU C-DK.БЛ08.В.01059, қызметтік мерзімі 21.12.2017 бастап 20.12.2022 ж. дейін.

«Сертификаттың Иванов Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өнімі сертификациясы бойынша орган арқылы берілді, аккредитация куәлігі № RA.RU.11БЛ08 24.03.2016 ж., мекен-жай: 153032, Ресей Федерациясы, Ивановская обл., Иваново қ., Станкостроитель көшесі, 1-үй; телефон: +7 (4932) 77-34-67.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас бұйымдар, қосалқы бөлшектер сертификатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сонымен бірге ғана пайдаланылуы керек.

Аталған құжатта көрсетілген сәйкестікті растау туралы мәліметтер басымдықты болып табылады.

## KG

СМ, СМЕ сорқысмалары Бажы биримдигинин «Төмөн вольттык жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ТР ТС 004/2011), «Машинанын жана жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ТР ТС 010/2011), «Техникалык каражаттардын электромагниттик шайкештиги» (ТР ТС 020/2011) техникалык регламенттин талаптарына ылайык тастыкталган.



Шайкеш келүү тастыктамасы: № TC RU C-DK.БЛ08.В.01059, колдонуу мөөнөтү 21.12.2017 баштап 20.12.2022-ж. чейин.

«Ивановский Фонд Сертификации» ЖЧКнун «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өндүрүмдөрдү тастыктамалоо боюнча органы тарабынан берилген, аккредитациялоо аттестаты 24.03.2016-ж. № RA.RU.11БЛ08, дарегі: 153032, Россия, Иванов обл., Иваново ш., Станкостроители көч., 1-үй; телефон: +7 (4932) 77-34-67.

Дал келүү сертификатында көрсөтүлгөн жасалгалар, курам топтоо буюмдар тастыкталган буюмду түзүүчү бөлүктөр болуп, алар менен биргеликте гана пайдаланылышы керек.

Ушул документте көрсөтүлгөн шайкеш келүүнү тастыктоо тууралуу маалымат артыкчылыктуу болуп эсептелинет.

## AM

СМ, СМЕ ыдүмүдөрү нүбүн Мәрсуајһн мһрүөјән «Ճածր լարման սարքավորումների անվտանգության մասին» (ТР ТС 004/2011), «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (ТР ТС 010/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (ТР ТС 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության հավաստագրում:



Համապատասխանության սերտիֆիկատ` № TC RU C-DK.БЛ08.В.01059, գործողության ժամկետը 21.12.2017-ից մինչև 20.12.2022 թ:

Տրվել է «ԻՎԱՆՈՎՈ-ՍԵՐՏԻՖԻԿԱՏ» ՍՊԸ «Իվանովսկի Հավաստագրման Հիմնադրամ» հավաստագրման մարմնի կողմից, հավատարմագրման վկայական № RA.RU.11БЛ08 առ 24.03.2016 թ., հասցե` 153032, Ռուսաստանի Դաշնություն, Իվանովսկայա մարզ, ք. Իվանովո, Ստանկոստրոիտելյե փ., տուն 1; հեռախոս` +7 (4932) 77-34-67:

Համապատասխանության հավաստագրում նշված պիտույքները, կոմպլեկտավորումը և պահեստամասերը հանդիսանում են հավաստագրված արտադրանքի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ համատեղ:

Տվյալ փաստաթղթում նշված համապատասխանության հավաստման մասին տեղեկատվությունն ունի առաջնայնություն:

**Российская Федерация**

ООО Грундфос  
109544, г. Москва,  
ул. Школьная, д. 39-41, стр. 1  
Тел.: +7 495 564-88-00,  
+7 495 737-30-00  
Факс: +7 495 564-88-11  
E-mail: grundfos.moscow@grundfos.com

**Республика Беларусь**

Филиал ООО Грундфос в Минске  
220125, г. Минск,  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56,  
БЦ «Порт»  
Тел.: +7 375 17 286-39-72/73  
Факс: +7 375 17 286-39-71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Республика Казахстан**

Грундфос Қазақстан ЖШС  
Қазақстан Республикасы,  
KZ-050010, Алматы қ.,  
Көк-Төбе шағын ауданы,  
Қыз-Жібек көшесі, 7  
Тел.: +7 727 227-98-54  
Факс: +7 727 239-65-70  
E-mail: kazakhstan@grundfos.com







<b>98894897</b>	1019
ECM: 1266549	

Товарные знаки, представленные в этом материале, в том числе Grundfos, логотип Grundfos и «be think innovate», являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими The Grundfos Group. Все права защищены. © 2018 Grundfos Holding A / S. Все права защищены.