

# MTR

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации





<b>Русский (RU)</b>	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . .	4
<b>Қазақша (KZ)</b>	
Телқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық . . . . .	24
<b>Кыргызча (KG)</b>	
Паспорт, Куроо жана пайдалануу боюнча жетекчилик . . . . .	44
<b>Հայերեն (AM)</b>	
Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ . . . . .	64
<b>Приложения</b> . . . . .	84
<b>Информация о подтверждении соответствия</b> . . . . .	86

# Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

## 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	5
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	5
<b>3. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>6</b>
4.1 Фирменная табличка	7
4.2 Типовое обозначение	8
<b>5. Упаковка и перемещение</b>	<b>9</b>
5.1 Упаковка	9
5.2 Перемещение	9
<b>6. Область применения</b>	<b>9</b>
6.1 Перекачиваемые жидкости	9
<b>7. Принцип действия</b>	<b>10</b>
<b>8. Монтаж механической части</b>	<b>10</b>
8.1 Место установки насоса	10
8.2 Условия всасывания	11
<b>9. Подключение электрооборудования</b>	<b>12</b>
9.1 Работа с преобразователем частоты	12
<b>10. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>13</b>
<b>11. Эксплуатация</b>	<b>14</b>
<b>12. Техническое обслуживание</b>	<b>14</b>
<b>12.1 Фильтры</b>	<b>15</b>
<b>12.2 Регулярные проверки</b>	<b>15</b>
<b>13. Вывод из эксплуатации</b>	<b>15</b>
<b>14. Технические данные</b>	<b>15</b>
14.1 Температура окружающей среды	16
14.2 Максимально допустимое рабочее давление и температура рабочей жидкости для уплотнения вала	16
14.3 Минимальный расход	16
14.4 Данные электрооборудования	16
14.5 Максимальное количество пусков	16
14.6 Уровень звукового давления	17
14.7 Классификация насосов MTR в соответствии с категориями ATEX	17
<b>15. Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>17</b>
<b>16. Комплектующие изделия</b>	<b>20</b>
16.1 Дистанционное управление	21
<b>17. Утилизация изделия</b>	<b>22</b>
<b>18. Изготовитель. Срок службы</b>	<b>22</b>
<b>19. Информация по утилизации упаковки</b>	<b>23</b>
<b>Приложение 1</b>	<b>84</b>



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

### 1. Указания по технике безопасности

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



*Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования.  
 Доступ детей к данному оборудованию запрещен.*

#### 1.1 Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования. Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе 1. Указания по технике безопасности, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

#### 1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

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

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

### 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

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

### 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой:

- опасные последствия для здоровья и жизни человека;
- создание опасности для окружающей среды; аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба;
- отказ важнейших функций оборудования; недействительность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

### 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

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

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

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

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.



**Предупреждение**  
Настоящие правила должны соблюдаться при работе со взрывозащищенным оборудованием. Рекомендуется также соблюдать данные правила при работе с оборудованием в стандартном исполнении.

**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 MTR, MTRE.

Насосы MTR являются вертикальными, многоступенчатыми, центробежными насосами, спроектированными для подачи смазочно-охлаждающих жидкостей для станков, откачивания конденсата и подобных областей применения.

Данные насосы спроектированы для установки наверху баков, при этом насосная часть погружена в рабочую жидкость.

Насосы представлены рядом различного типоразмера и с разным количеством ступней для обеспечения требуемого расхода, давления и длины погружной части. Глубина погружения насоса для баков с разной глубиной регулируется установкой пустых камер.

Насосы состоят из двух основных элементов: электродвигателя и насосной части. В качестве двигателя используется стандартный электродвигатель MG компании Grundfos.

Насосная часть включает в себя оптимизированную гидравлическую часть, различные типы соединений, фонарь электродвигателя, определённое количество камер и другие компоненты.

Насосы поставляются в двух вариантах исполнения:

- стандартный ряд (исполнение А): детали, контактирующие с жидкостью, выполнены из чугуна и нержавеющей стали;
- исполнение из нержавеющей стали (I-исполнение): все детали, контактирующие с жидкостью, выполнены из нержавеющей стали EN/DIN 1.4301 или более высокого класса.

Размеры монтажных фланцев приведены согласно стандарту DIN 5440. Размеры торцевого уплотнения вала соответствуют стандарту EN 12756.



Рис. 1 Насос MTR

- Возможные Ex-маркировки  
неэлектрической части:**  
 - III Db с T90°C или III Dc с T90°C  
 - II Gc с T90 °C

**Возможные Ex-маркировки  
электрической части (в зависимости  
от установленного  
электродвигателя):**

**1. ATB**

- 1 Ex d IIB T4 Gb
- 1 Ex d IIC T4 Gb
- 1 Ex de IIB T4 Gb
- 1 Ex de IIC T4 Gb

**2. VEM**

- 1 Ex e II T1-T4 Gb
- Ex tD A21 IP65 T125 °C

**3. CEMP**

- 1 Ex d IIB T3...T6 Gb X
- 1 Ex d IIC T3...T6 Gb X
- 1 Ex d e IIB T3...T6 Gb X
- 1 Ex d e IIC T3...T6 Gb X

**4. ABB**

- Ex nA II T3 Gc
- 1Ex d IIB T3...T6 Gb X
- 1Ex d IIC T3...T6 Gb X
- 1Ex d e IIB T3...T6 Gb X
- 1Ex d e IIC T3...T6 Gb X
- Ex tb IIIA T80...T150°C
- Ex tb IIIB T80...T150°C
- Ex tb IIIC T80...T150°C

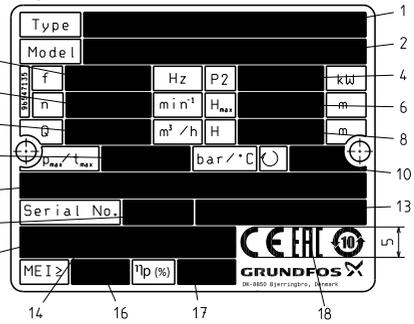
**Маркировка взрывозащиты и защиты  
от воспламенения горючей пыли WEG  
Equipamentos Electricos S.A.:**

- 1Ex db IIB T4 Gb X
- 1Ex db eb IIB T4 Gb X
- 1Ex db IIC T4 Gb X
- 1Ex db eb IIC T4 Gb X

**Неэлектрическая часть насоса имеет  
вид взрывозащиты «защита  
конструкционной безопасностью “с”».**  
**Средства обеспечения взрывозащиты  
электродвигателя указаны  
в документе Руководство по монтажу  
и эксплуатации на соответствующий  
электродвигатель**



**4.1 Фирменная табличка**

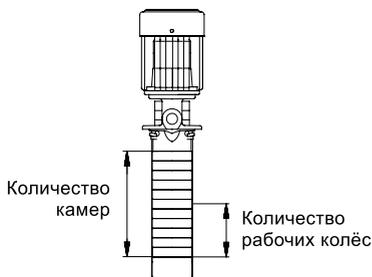


**Рис. 2** Фирменная табличка

Поз.	Наименование
1	тип продукта
2	модель насоса: Пример: A96515649P21335, где A96515649 – номер продукта, P2 – обозначение завода производителя, 13 – год изготовления, 35 – неделя изготовления
3	рабочая частота
4	мощность электродвигателя
5	частота вращения
6	максимальный напор (при Q=0)
7	номинальная подача
8	номинальный напор
9	максимальные давление/температура
10	направление вращения
11	номер Технического файла
12	серийный номер
13	страна-изготовитель
14	маркировка взрывозащиты неэлектрической части насоса или обозначение номера ТУ
15	маркировка взрывозащиты неэлектрической части насоса (в соответствии с Директивой на взрывозащищенное оборудование
16	индекс минимальной энергоэффективности
17	энергоэффективность насоса
18	знаки обращения на рынке

## 4.2 Типовое обозначение

<b>Пример</b>	<b>MTR</b>	<b>E</b>	<b>32</b>	<b>(s)</b>	<b>-2</b>	<b>/1</b>	<b>-1</b>	<b>-A</b>	<b>-F</b>	<b>-A</b>	<b>-H</b>	<b>UU</b>	<b>V</b>
Тип насоса													
Насос со встроенным преобразователем частоты													
Номинальный расход [м³/ч]													
Все рабочие колёса с уменьшенным диаметром (только для MTR 1s)													
Количество камер, см. рис. 3													
Количество рабочих колёс, см. рис. 3													
Количество рабочих колёс с уменьшенным диаметром													
<b>Исполнение насоса</b>													
A	Стандартное исполнение												
B	Электродвигатель большего типоразмера												
C	Всасывающий трубопровод												
E	Насос с сертификатом												
F	Исполнение, предназначенное для перекачивания среды с температурой до 120 °C												
H	Горизонтальное исполнение												
J	Насос с другой макс. частотой вращения												
P	Электродвигатель меньшего размера												
T	Двукратно увеличенный типоразмер электродвигателя												
X	Специальное исполнение												
<b>Трубное соединение</b>													
F	Фланец DIN												
G	Фланец ANSI												
J	Фланец JIS												
M	Квадратный фланец с внутренней резьбой												
W	Внутренняя резьба												
WB	Внутренняя резьба NPT												
X	Специальное исполнение												
<b>Материалы</b>													
A	Стандартное исполнение												
I	Детали, контактирующие с рабочей жидкостью, нержавеющая сталь 1.4301 / AISI 304												
X	Специальное исполнение												
<b>Уплотнение вала</b>													
H	Сбалансированное картриджное уплотнение												
Q	Карбид кремния												
U	Карбид вольфрама												
B	Графит												
E	EPDM												
F	FXM												
K	FFKM												
V	FKM												



TM01 4991 1299

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

Рис. 3 Количество камер/рабочих колёс

## 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 19. *Информация по утилизации упаковки.*

### 5.2 Перемещение



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

**Внимание**

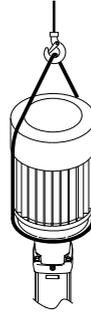
Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

При подъеме насоса в сборе необходимо учитывать следующее:

- Насосы с электродвигателями мощностью 0,37-5,5 кВт:  
Насос разрешается поднимать с помощью стропов или аналогичных приспособлений за фланец электродвигателя.
- Насосы с электродвигателями мощностью 7,5-22 кВт:  
Насос разрешается поднимать, используя рым-болты электродвигателя.
- Насосы с электродвигателями мощностью 30-45 кВт:  
Насос разрешается поднимать, используя специальные кронштейны, расположенные на электродвигателе.

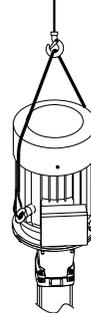
Насосы MTR, оснащенные другими электродвигателями, необходимо поднимать с помощью специальных ремней за фланец электродвигателя.

0,37 - 5,5 кВт



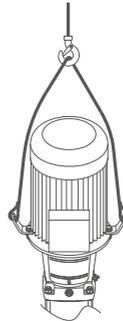
TM04 0339 0608

7,5 - 22 кВт



TM04 0341 0608

30 - 45 кВт



TM05 9564 4113

Рис. 4 Правильный подъем насоса MTR

## 6. Область применения

Насосы Grundfos типа MTR являются многоступенчатыми центробежными полупогружными насосами, предназначенными для монтажа на резервуаре. Данные насосы используются для следующих целей:

- перекачивание жидкости в машинном оборудовании;
- перекачивание конденсата;
- перекачивание жидкости в моечных машинах промышленного назначения;
- повышение давления холодных или горячих чистых жидкостей;
- аналогичные области применения.

### 6.1 Перекачиваемые жидкости



**Предупреждение**  
Насос нельзя использовать для перекачивания легковоспламеняющихся рабочих жидкостей, например, дизельного топлива и бензина.

Насосы изготовлены для перекачивания легкоподвижных взрывобезопасных жидкостей без длиноволокнистых включений. Жидкость

не должна быть химически агрессивной по отношению к материалам деталей насоса. Если перекачиваются жидкости с плотностью и/или вязкостью, которая больше плотности и/или вязкости воды, при необходимости используйте электродвигатели большей мощности.

Детали насосов MTR в исполнении А изготовлены из чугуна и нержавеющей стали. Все детали насосов MTR в исполнении I, контактирующие с перекачиваемой жидкостью, изготовлены из нержавеющей стали 1.4301 или материала более высокого класса.

## 7. Принцип действия

Принцип работы насосов MTR 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 всасывающего фильтра, через подводящую камеру 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 должно происходить с минимальными гидравлическими потерями, что достигается специальной формой направляющего аппарата.

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

Для создания высоких давлений в насосах MTR 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 напорную линию трубопровода.

## 8. Монтаж механической части

**Предупреждение**  
**Насос должен быть установлен таким образом, чтобы люди не могли случайно коснуться горячей поверхности оборудования.**



### 8.1 Место установки насоса

Насос предназначен для вертикальной и горизонтальной установки на резервуаре. Для горизонтальной установки подходят только исполнения MTR H и MTRE H. Насос крепится в отверстии резервуара посредством четырёх шестигранных болтов на монтажном фланце.



Рис. 5 Вертикальная и горизонтальная установка

На горизонтально установленных насосах MTR, MTRE с электродвигателями мощностью от 5,5 кВт и выше электродвигатели оснащены опорами.

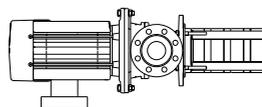


Рис. 6 Горизонтально установленный насос MTR с опорой

**Обеспечьте для горизонтально установленных насосов достаточное уплотнение между фланцем насоса и резервуаром. Как правило, достаточно уплотнительной прокладки.**

Внимание

**Перед сменой уплотнений вала на горизонтально установленных насосах произведите слив из резервуара.**

Внимание

**Насосы MTR 32, 45 и 64 можно устанавливать только в вертикальном положении.**

Внимание

TM01 4990 1399

TM04 5755 3809

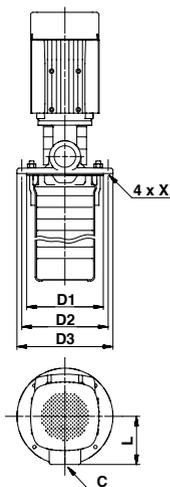


Рис. 7 Монтаж насоса в вертикальном положении

Размеры монтажного фланца

Тип насоса	D1	D2	D3	L	C	X
MTR 1s, 1, 3, 5	140	160	180	100	Rp 1 1/4 G 1 1/4	∅9,5
MTR 10, 15, 20	200	225	250	125	Rp 2 G 2	∅9
MTR 32	190	220	250	150	DN 65	∅12
MTR 45, 64	240	265	290	165	DN 80	∅12

## 8.2 Условия всасывания

Сетчатый фильтр в нижней части насоса должен располагаться выше дна резервуара минимум на 25 мм.

Насос обеспечивает рабочие характеристики при условии нахождения в погруженном в перекачиваемую жидкость состоянии на уровне не ниже расстояния А мм от нижней кромки сетчатого фильтра.

Когда уровень жидкости находится между А и В мм выше фильтра, встроенный шнек предотвращает сухой ход насоса.

**Примечание:** В насосах MTR 32, 45 и 64 шнек отсутствует.

Тип насоса	A [мм]	B [мм]
MTR 1s, 1, 3, 5	41	28
MTR 10, 15, 20	50	25
MTR 32, 45, 64	70	-

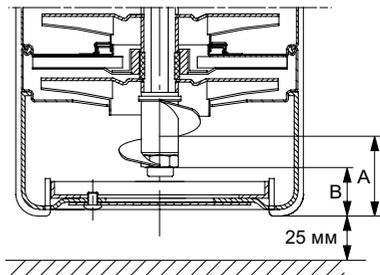


Рис. 8 MTR 1s, 1, 3, 5

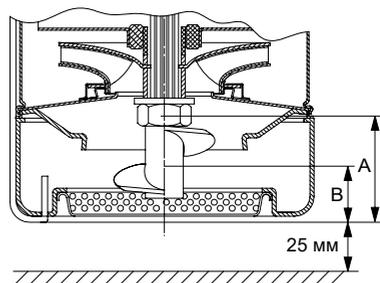


Рис. 9 MTR 10, 15, 20

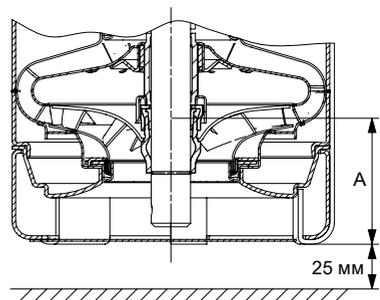


Рис. 10 MTR 32, 45, 64

TM05 7223 0813

TM05 7224 0813

TM05 7225 0813

## 9. Подключение электрооборудования

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

### Предупреждение

- *Перед началом любых работ с изделием убедитесь, что блок питания отключен и его нельзя случайно включить.*

- *Подключите насос к внешнему главному выключателю рядом с насосом, а также к автомату защиты электродвигателя или преобразователю частоты СUE. Убедитесь, что вы можете заблокировать главный выключатель в положении ВЫКЛ (изолировано). Тип и требования, указанные в EN 60204-1, 5.3.2.*



**Пользователь определяет, есть ли необходимость устанавливать выключатель аварийного останова.**

**Внимание**

### Внимание!

*Существует риск поражения электрическим током.*



### Предупреждение

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



Схемы подключения приведены на внутренней стороне крышки клеммной коробки электродвигателя.

### Предупреждение

*Перед снятием крышки клеммной коробки и демонтажем насоса необходимо убедиться в том, что питание насоса отключено. Насос должен быть подключён к внешнему выключателю, минимальный зазор между контактами: 3 мм на всех полюсах.*



Рабочее напряжение и частота приведены на фирменной табличке насоса. Убедитесь в том, что характеристики электродвигателя соответствуют параметрам используемого на месте монтажа источника электропитания. Однофазные электродвигатели Grundfos имеют встроенный термовыключатель и не требуют никакой дополнительной защиты электродвигателя.

Трёхфазные электродвигатели должны быть подключены через автомат защиты, в соответствии с ПУЭ.

Клеммную коробку можно повернуть (предусмотрено четыре позиции) с шагом 90°. См. рис. 10.

1. Если необходимо, демонтируйте кожух муфты. Саму муфту демонтировать не следует.
2. Выньте болты, скрепляющие электродвигатель и насос.
3. Поверните электродвигатель в требуемое положение.
4. Снова установите и прочно затяните болты.
5. Установите кожух муфты.

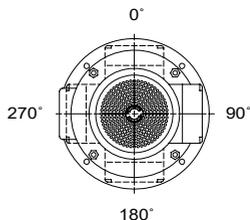


Рис. 11 Расположение клеммной коробки

## 9.1 Работа с преобразователем частоты

### 9.1.1 Электродвигатели, поставляемые компанией Grundfos

Любой трёхфазный электродвигатель, поставляемый компанией Grundfos, может 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.

**При использовании выпускаемых фирмой Grundfos электродвигателей типа Grundfos MG 71 и MG 80, а также MG 90 (1,5 кВт, 2-полюсные), рассчитанных на напряжение питания до 440 В включительно (см. фирменную табличку электродвигателя), между преобразователем частоты и электродвигателем необходимо предусмотреть защиту для предохранения электродвигателя от воздействия пиковых напряжений свыше 650 В (пиковое значение).**

**Внимание**

Необходимо также защищать от пиковых значений напряжения свыше 850 В и остальные электродвигатели.

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 преобразователей частоты или электродвигателей.

### 9.1.2 Электродвигатели другого производителя

В случае использования электродвигателей других производителей, помимо компании Grundfos, обратитесь в компанию Grundfos или к производителю электродвигателей.

## 10. Ввод в эксплуатацию

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.

**Предупреждение**  
Обратите внимание на положение вентиляционных отверстий, чтобы через них не подала вода, способная привести к повреждению электродвигателя или его компонентов.



### Операции, выполняемые перед вводом в эксплуатацию

- убедитесь, что все трубные соединения герметичны;
- убедитесь, что насос частично заполнен жидкостью (частично погружен в жидкость);
- убедитесь, что сетчатый фильтр не засорен.

### Пуск насоса

1. Закройте запорный клапан на стороне нагнетания насоса.
2. Если насос оснащен воздушным клапаном, клапан следует открыть. См. рис. 11.

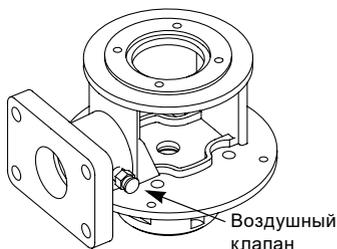


Рис. 12 Положение воздушного клапана

3. Проверьте плавность хода вала, провернув вал рукой за соединительную муфту. Правильное направление вращения насоса указано на крышке вентилятора электродвигателя или на кожухе муфты. Если смотреть на насос со стороны кожуха вентилятора охлаждения электродвигателя, вал должен вращаться против часовой стрелки.



**Предупреждение**  
Перед проворачиванием вала руками необходимо заблокировать сетевой выключатель для предотвращения непредвиденного запуска насоса.

4. Запустите насос и проверьте направление вращения.
  5. Немного приоткройте клиновую задвижку выпускного трубопровода.
  6. Если насос оснащен воздушным клапаном, клапан следует закрыть, когда начнет поступать струя жидкости.
  7. Полностью откройте клиновую задвижку выпускного трубопровода.
- Теперь из насоса удален воздух, и он готов к работе.

**Насос может работать при закрытом напорном клапане не больше 5 минут, так как это может привести к повышению температуры/образованию пара в насосе и, как следствие, повреждению насоса.**

**Внимание**

Проверки и операции, выполняемые перед пуском насоса, прошедшего сертификацию ATEX.

Необходимо строго следовать указаниям списка проверок:

1. Проверить соответствие указанной категории как электродвигателя, так и насоса, имеющих сертификат ATEX. Смотрите раздел 14.7. Классификация насосов MTR в соответствии с категориями ATEX. Классификация насосов MTR в соответствии с категориями ATEX. Если насос и электродвигатель имеют разные категории, действительной считается низшая из них.
2. Проверить соответствие выходной мощности электродвигателя требуемой мощности на валу насоса P2, смотрите фирменную табличку.
3. Проверьте соответствие полученных резиновых деталей указанным в заказе, смотрите фирменную табличку.
4. Проверьте соосность камер ступеней нагнетания.  
- Проверьте свободное вращение вала. Между рабочим колесом и камерой ступени нагнетания не должно быть механического контакта.
5. Проверить, чтобы насос был заполнен перекачиваемой жидкостью. Ни в коем случае не допускается работа насоса всухую.

TM01 6428 2399

6. Проверьте направление вращения насоса – смотрите стрелку на уровне защитного ограждения муфты.
7. Проверить температуру перекачиваемой жидкости: она ни в коем случае не должна превышать максимально допустимое значение ( $t_{max}$ ), указанное на фирменной табличке с техническими данными.
8. Избегайте перегрева насоса. При нагнетании в направлении закрытой запорной арматуры может возникнуть перегрев: во избежание этого оборудуйте перепускную линию с перепускным клапаном. Перепускная линия должна обеспечивать минимальный расход не менее указанного в разделе 14.3 *Минимальный расход* данного документа.
9. Из насоса необходимо удалять воздух:
  - когда он останавливается на некоторое время или
  - когда в нем скапливается воздух.
10. Насос не должен применяться для перекачивания легко воспламеняющихся жидкостей, таких, как бензин и дизельное топливо.

## 11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе 14. *Технические данные*.



**Перед пуском насоса и во время работы следует проверить, нет ли в насосе утечек или неисправностей.**



**Превышение максимальной температуры жидкости ( $t_{max}$ ), указанное на фирменной табличке насоса, недопустимо.**



**Специальные условия применения для насосов во взрывозащищенном исполнении смотрите в Руководстве по монтажу и эксплуатации на соответствующий электродвигатель (входит в комплект поставки).**

Насосы MTR – не требует настройки. Насосы MTR E – алгоритмы управления и настройки приведены в документе «Дополнение к паспорту, руководству по монтажу и эксплуатации», поставляемому в комплекте с насосом.

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

## 12. Техническое обслуживание



**Предупреждение**  
**Перед началом работ необходимо убедиться в том, что питание насоса отключено, и принять меры, чтобы предотвратить его случайное включение.**



**Предупреждение**  
**- Затяните винты муфты с правильным моментом.**  
**- Надежно закрепите кожухи муфты на насосе с помощью предназначенных для этого винтов.**



**Предупреждение**  
**Агрессивные жидкости**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
**- Используйте средства индивидуальной защиты.**



**Предупреждение**  
**Токсичные жидкости**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
**- Используйте средства индивидуальной защиты.**



**Предупреждение**  
**Горячая или холодная жидкость**  
**Возможны травмы легкой или средней степени**  
**- Используйте средства индивидуальной защиты.**



**Предупреждение**  
**Горячая или холодная поверхность**  
**Возможны травмы легкой или средней степени**  
**- Необходимо принять меры для защиты персонала от случайного контакта с горячими или холодными поверхностями.**

Подшипники и уплотнение вала насоса не требуют технического обслуживания.

### Подшипники электродвигателя

Электродвигатели, не оборудованные пресс-маслёнками, не требуют технического обслуживания.

Если же электродвигатели оборудованы пресс-маслёнками, то для дозправки следует использовать тугоплавкую консистентную смазку на литиевой основе. Смотрите указания на крышке вентилятора.

Если сезонные простои насоса ежегодно превышают 6 месяцев, необходимо перед продолжительным отключением насоса смазывать подшипники, а также ежемесячно проворачивать вал вручную.

В соответствии с таблицей ниже подшипники электродвигателя необходимо заменить или смазать в зависимости от температуры

окружающей среды. Таблица относится к 2-полюсным электродвигателям. Часы наработки для замены подшипника указаны только как рекомендация.

Типо-размер электродвигателя [кВт]	Периодичность замены подшипников [часы эксплуатации]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
0,37 – 0,75	18000	-	-	-	-
1,1 – 7,5	20000	15500	12500	10000	7500

Типо-размер электродвигателя [кВт]	Периодичность смазки [часы эксплуатации]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
11 – 18,5	4500	3400	2500	1700	1100
22	4000	3100	2300	1500	1000
30 – 55	4000	3000	2000	1500	-
75	2000	1500	1000	500	-

Промежутки времени для 4-полюсных электродвигателей в два раза длиннее, чем для 2-полюсных электродвигателей.

Если температура окружающей среды ниже 40 °C, подшипники следует заменять/смазывать с периодичностью, приведённой для 40 °C.

### 12.1 Фильтры

Грязеуловители, фильтры и т.п. необходимо периодически прочищать с целью обеспечения беспрепятственной подачи жидкости.

### 12.2 Регулярные проверки

В зависимости от времени и условий эксплуатации необходимо время от времени проверять следующее:

- количество жидкости и рабочее давление;
- отсутствие утечек;
- возможный перегрев электродвигателя; срабатывание автомата защиты электродвигателя;
- работу всех устройств управления.

Если выполненная проверка не выявит никаких проблем в работе насоса, дополнительных проверок не требуется.

Если же были определены отклонения от нормальных условий эксплуатации, следует выполнить проверку в соответствии с разделом 15. *Обнаружение и устранение неисправностей.*

Пыль и волокна внутри электрооборудования должны убираться не реже 2 раза в год.

## 13. Вывод из эксплуатации

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



**Предупреждение**  
*Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.*



**Предупреждение**  
*Агрессивные жидкости*  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
*- Используйте средства индивидуальной защиты.*



**Предупреждение**  
*Токсичные жидкости*  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
*- Используйте средства индивидуальной защиты.*



**Предупреждение**  
*Горячая или холодная жидкость*  
**Возможны травмы легкой или средней степени**  
*- Используйте средства индивидуальной защиты.*



**Предупреждение**  
*Горячая или холодная поверхность*  
**Возможны травмы легкой или средней степени**  
*- Необходимо принять меры для защиты персонала от случайного контакта с горячими или холодными поверхностями.*

## 14. Технические данные

Тип насоса	MTR
Минимальная температура перекачиваемой жидкости [°C]	-10
Максимальная температура перекачиваемой жидкости [°C]	+90 (120*)
Максимальное рабочее давление [бар]	25
Класс защиты	IP55

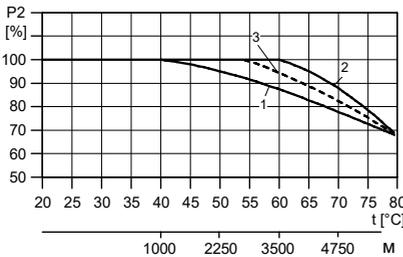
\* Применяется к исполнению F насоса.

## 14.1 Температура окружающей среды

Мощность электродвигателя [кВт]	Изготовитель электродвигателя	Класс электродвигателя	Макс. температура окр. среды температура при полной нагрузке [°C]	Макс. высота над уровнем моря [м]	Поз. на кривой производительности на рис. 12
0,06 - 0,18	Siemens	-	+40	1000	1
0,25 - 0,55	MG	-	+40	1000	1
0,75	MG	IE2	+60	3500	2
1,1 - 2,2	MG	IE2	+60	3500	2
30 - 45	Siemens	IE2	+55	2750	3

Если температура окружающей среды превышает максимальное значение или высота установки электродвигателя над уровнем моря выше допустимой, нагрузка электродвигателя не должна быть полной, так как возникает риск перегрева электродвигателя. Перегрев может быть следствием слишком высокой температуры окружающей среды или низкой плотности воздуха и, следовательно, недостаточной охлаждающей способности воздуха.

В таких случаях может возникнуть необходимость в применении более мощного электродвигателя.

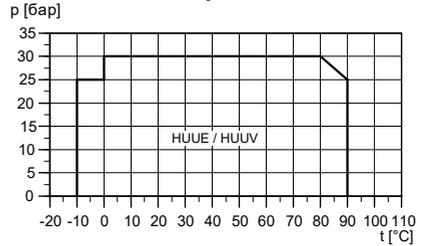


**Рис. 13** Соотношение между мощностью электродвигателя (P2) и температурой окружающей среды/высотой над уровнем моря

**Пример:** Насос с электродвигателем IE2 MG мощностью 1,1 кВт: Если насос установлен на высоте 4750 м над уровнем моря, нагрузка не должна превышать 88% от номинальной мощности. При температуре окружающей среды 75 °C, нагрузка на электродвигатель не должна превышать 78% от номинальной мощности. Если насос установлен на высоте 4750 м над уровнем моря, где температура окружающей среды 75 °C, нагрузка на электродвигатель

не должна превышать  $88\% \times 78\% = 68,6\%$  от номинальной мощности.

## 14.2 Максимально допустимое рабочее давление и температура рабочей жидкости для уплотнения вала

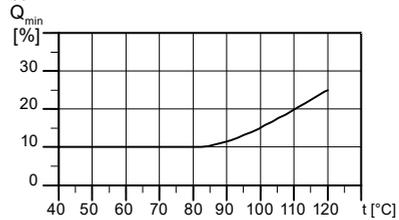


**Рис. 14** MTR 1s до 64

## 14.3 Минимальный расход

Насос не должен работать, если расход меньше минимального значения, так как это может привести к перегреву насоса.

На графике ниже показан минимальный расход в процентах от его номинального значения в зависимости от температуры перекачиваемой жидкости.



**Рис. 15** Минимальный расход в зависимости от температуры перекачиваемой жидкости

**Примечание:** Насос не должен работать при закрытой задвижке.

## 14.4 Данные электрооборудования

См. фирменную табличку электродвигателя.

## 14.5 Максимальное количество пусков

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Рекомендуемое количество пусков в час
0,06 - 0,18	100
0,25 - 2,2	250
3 - 4	100
5,5 - 11	50
15 - 22	40
30 - 45	8

## 14.6 Уровень звукового давления

Уровень шума насосов MTR с электродвигателями, установленными Grundfos, приведен в таблице ниже.

Электро- двигатель [кВт]	L <sub>рА</sub> [дБ(А)]	
	50 Гц	60 Гц
0,37	50	55
0,55	50	53
0,75	50	54
1,1	52	57
1,5	54	59
2,2	54	59
3,0	55	60
4,0	62	66
5,5	60	65
7,5	60	65
11	60	65
15	60	65
18,5	60	65
22	66	70
30	71	75
37	71	75
45	71	75

Характеристика неопределённости измерения (параметр К) составляет 3 дБ.

## 14.7 Классификация насосов MTR в соответствии с категориями ATEX

Предписание	Насосы MTR, прошедшие сертификацию ATEX											
	Группа I				Группа II							
	Категория M		Категория 1		Категория 2		Категория 3					
	1	2	G	D	G	D	G <sup>2)</sup>	D				
94/9/ЕС	Зона 0		Зона 20		Зона 1		Зона 21		Зона 2		Зона 22	
1999/92/ЕС <sup>1)</sup>	Нет		Нет		Нет		Нет		Нет		Нет	
Насосы MTR	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	MTR	MTR	MTR	MTR	MTR	MTR
Электродвигатели	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	VEM 2D 125 °C	VEM 2G EEx e T3 ATB 2G EEx d T4	VEM 3D 125 °C			

- 1. Важная информация:** Взаимосвязь между группами, категориями и зонами поясняется в документе 1999/92/ЕС. Просьба иметь в виду, что это - минимально необходимый объем инструкций. Поэтому в некоторых странах могут быть приняты более жесткие местные нормы и правила. Потребитель или фирма, выполняющая монтаж, всегда несут ответственность за проверку соответствия группы и категории насоса той классификации зоны, которая принята на месте эксплуатации.
- 2. Внимание:** В соответствии с оценкой риска, сделанной Grundfosом по насосам типа MTR категории 3G может быть усовершенствован до категории 2G путем установки защиты от сухого хода сертифицированной ATEX. Защита от сухого хода должна остановить насос при прекращении поступления жидкости.  
Всегда проверяйте, присутствует ли на электродвигателе маркировка 2G.  
Убедитесь, что данная комбинация «насос MTR» и «защита от сухого хода» описана в Документах по защите от взрывов в соответствии с рекомендациями 1999/92/ЕС. Ответственность лежит на монтажнике/владельце.

## 15. Обнаружение и устранение неисправностей



**Предупреждение**  
*Перед началом работ необходимо убедиться в том, что питание насоса отключено, и принять меры, чтобы предотвратить его случайное включение.*



**Предупреждение**  
**Падение предметов**  
*Опасность летального исхода или получения тяжелых травм*  
 - При выполнении работ на изделии оно должно находиться в неподвижном, устойчивом положении.



**Предупреждение**  
**Агрессивные жидкости**  
*Опасность летального исхода или получения тяжелых травм*  
 - Используйте средства индивидуальной защиты.



**Предупреждение**  
**Токсичные жидкости**  
*Опасность летального исхода или получения тяжелых травм*  
 - Используйте средства индивидуальной защиты.



**Предупреждение**  
**Горячая или холодная жидкость**  
*Возможны травмы легкой или средней степени*  
 - Используйте средства индивидуальной защиты.



**Предупреждение**  
**Горячая или холодная поверхность**  
*Возможны травмы легкой или средней степени*  
 - Необходимо принять меры для защиты персонала от случайного контакта с горячими или холодными поверхностями.

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
1. Электродвигатель после включения не запускается.	a) Нет электропитания.	Подключите источник питания.
	b) Перегорели предохранители.	Проверьте и устраните причину сгорания предохранителей, после чего замените сгоревшие предохранители.
	c) Сработал автомат защиты электродвигателя.	Выявите причину срабатывания автомата защиты электродвигателя. Вновь включите автомат защиты электродвигателя.
	d) Сработала тепловая защита.	Устраните причину перегрева электродвигателя. Снова включите тепловую защиту.
	e) Неисправны главные контакты в автомате защиты электродвигателя или катушка контактора.	Замените контакты или катушку контактора.
	f) Неисправна цепь управления.	Отремонтируйте цепь управления.
2. Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.	g) Неисправен электродвигатель.	Замените электродвигатель.
	a) Один предохранитель перегорел/сработал автомат защиты электродвигателя.	Выявите и устраните причину срабатывания защиты. Замените предохранитель/включите автомат защиты.
	b) Неисправны контакты автомата защиты электродвигателя.	Замените контакты автомата защиты электродвигателя.
	c) Ослабло или повреждено соединение кабеля.	Затяните крепление или замените соединение кабеля.
	d) Неисправность обмотки электродвигателя.	Замените электродвигатель.
	e) Механическая блокировка насоса.	Разблокируйте насос.
f) Слишком низкая настройка автомата защиты электродвигателя при перегрузке.	Выполните правильную настройку автомата защиты.	

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
3. Автомат защиты электродвигателя срабатывает время от времени.	a) Слишком низкая настройка автомата защиты электродвигателя при перегрузке.	Выполните правильную настройку автомата защиты.
	b) В период пиковой нагрузки падает напряжение в сети.	Восстановите постоянную подачу питания.
4. Автомат защиты электродвигателя не сработал, но насос не работает.	a) Проверьте причины, указанные в пунктах 1 а), b), d), e) и f).	
5. Насос работает, но подачи воды нет, либо производительность насоса непостоянна.	a) Сетчатый фильтр насоса частично засорён.	Промыть (очистить) сетчатый фильтр.
	b) Слишком низкий уровень жидкости в резервуаре.	Увеличьте уровень жидкости.
	c) Насос всасывает воздух.	Проверьте условия всасывания.
6. Утечка в уплотнении вала.	a) Дефект уплотнения вала.	Замените уплотнение вала.
	a) Кавитация.	Проверьте условия всасывания.
7. Шумы.	b) Вращение насоса несвободное (сопротивление трению) из-за неправильного положения вала насоса.	Правильно отрегулируйте установку вала насоса.
	c) Работа с использованием преобразователя частоты.	См. раздел 9.1 <i>Работа с преобразователем частоты.</i>

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.

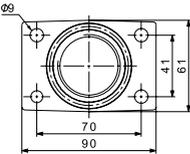
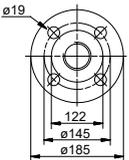
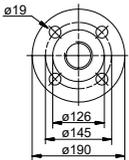
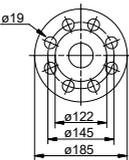
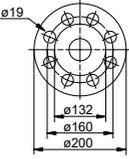
Для предотвращения ошибочных действий, персонал должен быть внимательно ознакомлен с настоящим руководством по монтажу и эксплуатации.

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

## 16. Комплектующие изделия\*

### Ответные фланцы для MTR, MTR E

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

Ответный фланец	Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение
	MTR, MTR E 1s MTR, MTR E 1 MTR, MTR E 3 MTR, MTR E 5	Резьбовой	16 бар	Rp 1 1/4
	MTR, MTR E 32	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2	Rp 2 1/2
		Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 3
		Приварной	16 бар, EN 1092-2	65 мм, номинал
		Приварной	40 бар, DIN 2635	65 мм, номинал
		Приварной	16 бар, специальный фланец	80 мм, номинал
	MTR, MTR E 45 MTR, MTR E 64	Резьбовой	16 бар	Rp 3
		Приварной	16 бар	80 мм, номинал
		Приварной	40 бар	80 мм, номинал

### Трубное соединение

Для трубных соединений имеются различные комплекты ответных фланцев и трубных муфт.

### Датчики для MTR и MTR E

Датчик	Тип	Поставщик	Диапазон измерений
Расходомер	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1–5 м <sup>3</sup> (DN 25)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		3–10 м <sup>3</sup> (DN 40)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		6–30 м <sup>3</sup> (DN 65)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		20–75 м <sup>3</sup> (DN 100)
Датчик температуры	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 - 25 °C
	TTA (-25) 25		-25 - +25 °C
	TTA (50) 100		50 - 100 °C
	TT.A (0) 150		0 - 150 °C
Принадлежности для датчиков температуры.	Защитная трубка Ø9 x 50 мм		
	Защитная трубка Ø9 x 100 мм		
Все с соединением ½ RG	Втулка разрезного кольца		
Датчик температуры окружающей среды	WR 52	tmg (DK: Plesner)	от –50 до +50 °C
Датчик перепада температуры	ETSD	Honsberg	0–20 °C
	ETSD		0–50 °C

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

### Датчик давления Danfoss в комплекте

Состав комплекта	Температура жидкости	Давление, [бар]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Датчик давления Danfoss типа MBS 3000 с 2 м экранированным кабелем</li> <li>• Соединение: G ½ A (DIN 16288 - B6kt)</li> <li>• 5 кабельных зажимов (черные)</li> <li>• Инструкции PT (400212)</li> </ul>	от -40 до +85 °C	0 - 4
		0 - 6
		0 - 10
		0 - 16
		0 - 25

### Датчик перепада давления DPI

Состав комплекта	Давление, [бар]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 датчик, включая экранированный кабель длиной 0,9 м (соединения 7/16")</li> <li>• 1 оригинальный кронштейн DPI для настенного монтажа</li> <li>• 1 кронштейн Grundfos для монтажа на электродвигателе</li> <li>• 2 винта M4 для установки датчика на кронштейн</li> <li>• 1 винт M6 (самонарезающий) для монтажа на MGE 90/100</li> <li>• 1 винт M8 (самонарезающий) для монтажа на MGE 112/132</li> <li>• 3 капиллярные трубки (короткие/длинные)</li> <li>• 2 фитинга (1/4" - 7/16")</li> <li>• 5 кабельных зажимов (черные)</li> <li>• Руководство по монтажу и эксплуатации (00480675)</li> <li>• Инструкции к комплекту для техобслуживания.</li> </ul>	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,6
	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10

## 16.1 Дистанционное управление

### Grundfos GO

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

### MI 301

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

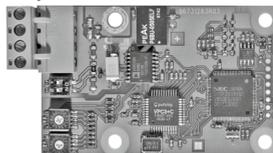


Рис. 16 MI 301

Комплект поставки включает:

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

### Модули передачи данных CIM



GRA 6121

Рис. 17 Модуль передачи данных CIM

Модули CIM организуют передачу эксплуатационных данных, таких как измеряемые параметры и установленные значения, между насосами MTR и системой управления зданием.

Модули CIM являются дополнительными и устанавливаются в клеммную коробку насосов MTR.

**Примечание:** модуль CIM должен устанавливаться только авторизованными партнерами Grundfos.

Перечень предлагаемых модулей CIM:

Описание	Тип протокола Fieldbus
CIM 50	GENIbus
CIM 100	LonWorks
CIM 150	PROFIBUS DP
CIM 200	Modbus RTU
CIM 260	GSM/GPRS
CIM 300	BACnet MS/TP

TM05 3890 1712

**Антенна для CIM 260 и 280**

Описание
Антенна для установки на крыше
Настольная антенна

Дополнительную информацию об обмене данными через модули CIM и о протоколах fieldbus см. в документации к CIM в Grundfos Product Center.

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

Данные вспомогательные устройства не являются обязательными элементами комплектности (комплекта) оборудования. Отсутствие вспомогательных устройств не влияет на работоспособность основного оборудования, для которого они предназначены.

**17. 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.

**18. 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,  
г. Истра, д. Лешково, д. 188;  
Телефон: +74957379101;  
Адрес электронной почты:  
grundfos.istra@grundfos.com.

Импортеры на территории Евразийского экономического союза:

ООО «Грундфос Истра»  
143581, Московская область,  
г. Истра, д. Лешково, д. 188;  
Телефон: +74957379101;

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

ООО «Грундфос»

109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1;  
Телефон: +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;  
Телефон: +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.

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.

## 19. 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	
(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы	 LDPE	
Пластик	(полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал	 HDPE
	(полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов	 PS
Комбинированная упаковка (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин»	 C/PAP	

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

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

По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе 18. *Изготовитель*. Срок службы настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

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

## МАЗМҰНЫ

Бет.

1.	Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту	24
1.1	Құжат туралы жалпы мәліметтер	24
1.2	Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні	24
1.3	Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	25
1.4	Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар	25
1.5	Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	25
1.6	Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	25
1.7	Техникалық қызмет көрсету, қарап-тексеру және құрастыру жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	25
1.8	Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау	25
1.9	Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	25
3.	Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні	26
4.1	Фирмалық тақтайша	27
5.	Орау және жылжыту	29
5.1	Орау	29
5.2	Жылжыту	29
6.	Қолданылу аясы	29
6.1	Айдалатын сұйықтықтар	29
7.	Қолданылу қағидаты	30
8.	Механикалық бөліктерді құрастыру	30
8.1	Сорғыны орнату орны	30
8.2	Сору шарттары	31
9.	Электр жабдықтарының қосылымы	32
9.1	Жилілік түрлендіргішпен жұмыс жасау	32
10.	Пайдалануға беру	33
11.	Пайдалану	34
12.	Техникалық қызмет көрсету	34
12.1	Сүзгілер	35
12.2	Тұрақты тексерулер	35
13.	Істен шығару	35
14.	Техникалық деректер	36
14.1	Қоршаған орта температурасы	36
14.2	Максималды рұқсат етілетін жұмыс қысымы мен білік тығыздағыш үшін жұмыс сұйықтығының температурасы	36
14.3	Минималды шығын	36
14.4	Электр жабдығының деректері	36
14.5	Іске қосулардың максималды саны	37
14.6	Дыбыс қысымы деңгейі	37
14.7	ATEX санаттарына сәйкес MTR сорғыларының сыныптамасы.	37
15.	Ақаулықтарды табу және жою	38
16.	Толымдаушы бұйымдар*	40
16.1	Қашықтықтан басқару	41
17.	Бұйымды көдеге жарату	42
18.	Дайындаушы. Қызметтік мерзімі	42
19.	Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат	43
1 - қосымша.		84



**Ескерту**  
**Жабдықтарды құрастыру бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын, аталған құжатты мұқият зерттеп шығу қажет. Жабдықты құрастыру және пайдалану осы құжат талаптарына, сонымен бірге жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жүргізілуі керек.**

## 1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту



**Ескерту**  
**Аталған жабдықты пайдалану осы үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлер құрамымен жүргізілуі керек. Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдалануға жіберілмеулері керек. Балаларды бұл жабдықта жақындатуға тыйым салынады.**

### 1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық құрастыру, пайдалану және техникалық қызмет көрсету барысында орындалуы тиіс түбегейлі нұсқаулардан тұрады. Сол себепті, құрастыру және пайдалануға беру алдында тиісті қызмет көрсетуші қызметкерлермен немесе тұтынушымен қарастырылуы керек. Аталған құжат үнемі жабдықты пайдалану орнында болуы керек. Қауіпсіздік техникасы бойынша **1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту** бөлімінде келтірілген жалпы талаптарды ғана емес, сонымен қатар басқа да бөлімдерде келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша арнайы нұсқауларды да сақтау қажет.

### 1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні

Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқаулар, мәселен:

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

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

### 1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту

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

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

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулардың сақталмауы келесілерді шақыруы мүмкін:

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

### 1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау

Жұмыстарды атқару кезінде осы құжатта келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар, қауіпсіздік техникасы бойынша қолданыстағы ұлттық ұйғарымдар, жұмыстарды орындау, тұтынушыдағы қолданыстағы жабдықтарды пайдалану мен қауіпсіздік техникасы бойынша кез келген ішкі ұйғарымдар сақталулары керек.

### 1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

- Егер жабдық пайдалануда болса, қолда бар жылжымалы тораптар мен бөлшектердің қорғаныс қоршауларын бөлшектеуге тыйым салынады.
- Электр энергиясымен байланысты қауіптердің пайда болу мүмкіншіліктерін болдырмау қажет (толығырақ мәлімет алу үшін, мәселен ЭҚЕ және жергілікті энергиямен жабдықтаушы кәсіпорындардың ұйғарымдарын қарастырыңыз).

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

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

Барлық жұмыстар міндетті түрде жабдық сөніп тұрған кезде жүргізілуі керек. Жабдықты тоқтату кезінде құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықта сипатталған әрекеттер тәртібі мінсіз сақталуы керек.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін бірден барлық бөлшектелген қорғаныс және сақтандырғыш құрылғылар қайта орнатылулары және іске қосылулары керек.

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

Құрылғыларды қайта жабдықтау немесе түрлендіру жұмыстарын тек дайындаушымен келісу бойынша орындауға рұқсат етіледі. Фирмалық қосалқы тораптар мен бөлшектер, сонымен бірге дайындаушы-фирма арқылы қолдануға рұқсат етілген толымдағыштар пайдалану сенімділігімен қамтамасыз етуге арналған.

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

### 1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

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

## 2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықтарды тасымалдауды жабық вагондарда, жабық автокөліктерде, өуе, су немесе теңіз көлігімен жүргізу керек.

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

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

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

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

## 3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні



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



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



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



**Ескерту**  
*Аталған ережелер жарылыстан қорғалған жабдықпен жұмыс жасау кезінде сақталулар керек. Сонымен бірге стандартты құрылымдағы жабдықпен жұмыс жасау кезінде де аталған ережелерді сақтау ұсынылады.*

назар аударыңыз

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

Нұсқау

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

## 4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Аталған құжат MTR, MTRE сорғыларына таралады.

MTR сорғылары тік, көп сатылы, ортадан тепкіш, білдектер үшін майлаушы-салқындатушы сұйықтықтарды беру, конденсатты сығып шығару мен осындай қолданылу салалары үшін жобаланған сорғылар болып табылады.

Аталған сорғылар бактардың үстіне орнатуға жобаланған, бұл ретте сорғы бөлігі жұмыс сұйықтығына батырылған болады.

Сорғылар талап етілетін шығынмен, қысыммен және бату бөлігінің ұзындығымен қамтамасыз ету үшін түрлі типтік өлшемдер қатарымен және түрлі сатылар санымен беріледі. Түрлі тереңдіктегі бактар үшін сорғының бату тереңдігі бос камераларды орнатумен реттеледі.

Сорғылар екі негізгі элементтен: электрлі қозғалтқыштан және сорғы бөлігінен тұрады. Қозғалтқыш ретінде Grundfos компаниясының стандартты MG электрлі қозғалтқышы қолданылады.

Сорғы бөлігі оңтайландырылған гидравликалық бөліктен, қосылыстардың түрлі типтерінен, электрлі қозғалтқыштың шамынан, камералардың белгілі санынан және басқа да компоненттерден тұрады.

Сорғылар екі нұсқадағы орындалуда жеткізіледі:

- стандартты қатар (А орындалуы): сұйықтықпен байланысатын бөлшектер шойыннан және тот баспайтын болаттың орындалған;
- тот баспайтын болаттан орындалу (І-орындалу): сұйықтықпен жанасушы барлық бөлшектер, EN/DIN 1.4301 немесе одан да жоғары сыныптағы тот баспайтын болаттан орындалған.

Монтаждық фланецтердің өлшемдері DIN 5440 стандартына сай келтірілген. Біліктің бүйірлік тығыздағыштарының өлшемдері EN 12756 стандартына сәйкес болады.



1-сур. MTR сорғысы

Электрлік емес бөліктердің ықтимал

**Ex- таңбаламалары:**

- III Db с T90°C немесе III Dc с T90°C

- II Gc с T90 °C

Электрлі бөліктердің ықтимал **Ex-**

таңбаламалары (орнатылған электрлі қозғалтқышқа байланысты):

1. **ATB**

- 1 Ex d IIB T4 Gb

- 1 Ex d IIC T4 Gb

- 1 Ex de IIB T4 Gb

- 1 Ex de IIC T4 Gb

2. **VEM**

- 1 Ex e II T1-T4 Gb

- Ex tD A21 IP65 T125 °C

3. **CEMP**

- 1 Ex d IIB T3...T6 Gb X

- 1 Ex d IIC T3...T6 Gb X

- 1 Ex d e IIB T3...T6 Gb X

- 1 Ex d e IIC T3...T6 Gb X

4. **ABB**

- Ex nA II T3 Gc

- 1Ex d IIB T3...T6 Gb X

- 1Ex d IIC T3...T6 Gb X

- 1Ex d e IIB T3...T6 Gb X

- 1Ex d e IIC T3...T6 Gb X

- Ex tb IIIA T80...T150°C

- Ex tb IIIB T80...T150°C

- Ex tb IIIC T80...T150°C

**WEG Equipamentos Electricos S.A.**

жарылыстан қорғау және жанғыш

шаңның тұтануынан қорғау

таңбалауы:

- 1Ex db IIB T4 Gb X

- 1Ex db eb IIB T4 Gb X

- 1Ex db IIC T4 Gb X

- 1Ex db eb IIC T4 Gb X

Сорғының электрлі емес бөлігі

«құрылымдық қауіпсіздікпен

қорғаудың “с”» жарылыстан қорғау

түріне ие.

Электрлі қозғалтқышты

жарылыстан қорғаумен қамтамасыз

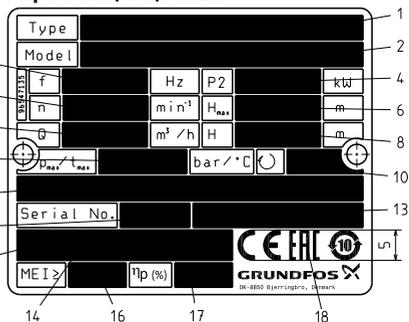
етуші құрал тиісті электрлі

қозғалтқышқа құрастыру және

пайдалану бойынша нұсқаулық

құжатында көрсетілген

#### 4.1 Фирмалық тақтайша



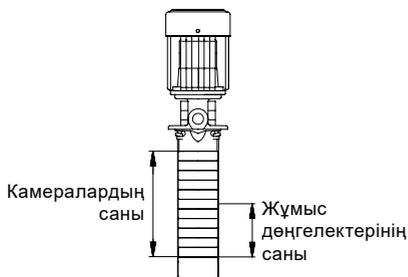
2-сур. Фирмалық тақтайша

#### Айқ. Атауы

1	өнім түрі
2	сорғы үлгісі: Мысалы: A96515649P21335, мұнда A96515649 – өнім нөмірі, P2 – өндіруші зауытының белгіленуі, 13 – дайындалған жылы, 35 – дайындалған аптасы
3	жұмыс жиілігі
4	электрлі қозғалтқыштың қуаты
5	айналыс жиілігі
6	максималды арын (Q=0 кезінде)
7	атаулы беру
8	атаулы қысым
9	максималды қысым/температура
10	айналу бағыты
11	Техникалық файлдың нөмірі
12	сериялық нөмір
13	дайындаушы-ел
14	сорғының электрлік емес бөлігінің жарылыстан қорғаныс белгісі немесе ТШ нөмірінің белгіленуі
15	сорғының электр емес бөлігін жарылыстан қорғаныс белгісі (жарылыстан қорғалған жабдықтың директивасына сәйкес
16	минималды энерготиімділік индексі
17	сорғы энерготиімділігі
18	Нарықтағы шығарылу белгілері

## 4.2 Әдепкі белгі

Мысалы	MTR	E	32	(s)	-2	/1	-1	-A	-F	-A	-H	UU	V
Сорғы түрі													
Кіріктірілген жиілік түрлендіргішпен сорғылар													
Атаулы шығын [с <sup>3</sup> /м]													
Барлық жұмыс дөңгелектері кемітілген диаметрмен (тек MTR 1s үшін)													
Камералар саны, 3 сур. қар.													
Жұмыс дөңгелектерінің саны, 3 сур. қар.													
Кемітілген диаметрмен жұмыс дөңгелектерінің саны													
Сорғы орындалуы													
A Стандартты құрылым													
B Үлкен типтік өлшемдегі электрлі қозғалтқыш													
C Сорғыш құбыр													
E Сертификаты бар сорғы													
F Орындалу, 120 °C-қа дейінгі температурамен орталарда қайта айдауға арналған													
H Көлденең орындалу													
J Басқа макс. айналыс жиілігімен сорғы													
P Кіші өлшемдегі электрлі қозғалтқыш													
T Электрлі қозғалтқыштың екі есе ұлғайтылған типтік өлшемі													
X Арнайы орындалу													
Құбырлық қосылыс													
F DIN фланеці													
G ANSI фланеці													
J JIS фланеці													
M Ішкі резьбамен шаршы фланец													
W Ішкі резьба													
WB Ішкі NPT резьбасы													
X Арнайы орындалу													
Материалдар													
A Стандартты құрылым													
I Жұмыс сұйықтығымен жанасушы бөлшектер, тот баспайтын болат 1.4301 / AISI 304													
X Арнайы орындалу													
Білікті тығыздағыш													
H Теңдестірілген картридждік тығыздағыш													
Q Кремний карбиді													
U Вольфрам карбиді													
B Графит													
E EPDM													
F FKM													
K FFKM													
V FKM													



3-сур. Камералар/жұмыс дөңгелектерінің саны

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.

TM01 4991 1299

## 5. Орау және жылжыту

### 5.1 Орау

Жабдықты алу кезінде қаптаманы және жабдықтың өзін тасымалдау кезінде алынуы мүмкін бүлінудің бар ма екендігін тексеріңіз. Қаптаманы кәдеге жаратудың алдында оның ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын мұқият тексеріп алыңыз. Егер алынған жабдық тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдық жеткізушіге хабарласыңыз. Егер жабдық тасымалдау кезінде бүлінсе, көлік компаниясымен бірден хабарласыңыз және жабдық жеткізушісіне хабарлаңыз. Жеткізуші өзімен бірге ықтимал бүлінуді мұқият қарап алу құқығын сақтайды. Қаптаманы жою жөніндегі ақпаратты 19 бөлімнен қараңыз. 19. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат бөлімінен қар.

### 5.2 Жылжыту

#### Ескерту

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



назар  
аударыңыз

**Жабдықты қуат беруші кабелден көтеруге тыйым салынады.**

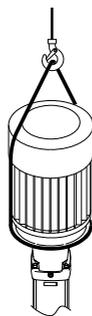
Сорғыны жиында көтеру кезінде келесілерді ескеру қажет:

- Қуаттылығы 0,37-5,5 кВт электрлі қозғалтқыштармен сорғылар: Сорғыны ілмектердің немесе аналогтік керек-жарақтардың көмегімен электрлі қозғалтқыштың фланецінен көтеруге рұқсат етіледі.
- Қуаттылығы 7,5-22 кВт электрлі қозғалтқыштармен сорғылар: Сорғыны электрлі қозғалтқыштың ілмек бұранданын қолдана отырып, көтеруге рұқсат етіледі.
- Қуаттылығы 030-45 кВт электрлі қозғалтқыштармен сорғылар: Сорғыны электрлі қозғалтқышта орналасқан арнайы тіреуіштерді қолдана отырып, көтеруге рұқсат етіледі.

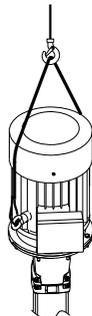
Басқа электрлі қозғалтқыштармен жабдықталған MTR сорғыларын арнайы белдіктердің көмегімен электр қозғалтқышының ернемегінен көтеру қажет.

0,37 - 5,5 кВт

7,5 - 22 кВт

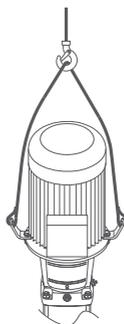


TM04 0339 0608



TM04 0341 0608

30 - 45 кВт



TM05 9564 4113

4-сур. MTR сорғысын дұрыс көтеру

## 6. Қолданылу аясы

MTR типіндегі Grundfos сорғылары резервуарда монтаждауға арналған, көп сатылы, ортадан тепкіш жартылай батпалы сорғылар болып табылады. Аталған сорғылар келесі мақсаттар үшін қолданылады:

- машина жабдығында сұйықтықтарды қайта айдау;
- консенсатты қайта айдау;
- өнеркәсіптік тағайындалудағы жуғыш машиналарда сұйықтықтарды қайта айдау;
- суық немесе ыстық таза сұйықтықтардың қысымын арттыру;
- аналогтік қолданылу салалары.

### 6.1 Айдалатын сұйықтықтар

#### Ескерту



**Сорғыны тез тұтанушы жұмыс сұйықтықтарын қайта айдау үшін қолдануға болмайды, мәселен, дизельдік отынды және бензинді.**

Сорғылар ұзын талшықты қосылыстарсыз жеңіл қозғалатын жарылыс қаупі жоқ сұйықтықтарды қайта айдау үшін жасалған. Сұйықтық сорғы бөлшектерінің материалдарына қатысты химиялық агрессивтік болмауы керек.

Егер тығыздығы және/немесе тұтқырлығы жоғары тығыз және/немесе тұтқырлы сұйықтықтар қайта айдалса, қажет болған жағдайда қуаттылығы көбірек электрлі қозғалтқыштарды қолданыңыз. MTR сорғыларының А орындалуындағы бөлшектері шойыннан және тот баспайтын жасалған.

MTR сорғыларының қайта айдалушы сұйықтықпен жанасушы, 1 орындалуындағы барлық бөлшектері 1.4301 тот баспайтын болаттан немесе сыныбы жоғарылау материалдан жасалған.

## 7. Қолданылу қағидаты

MTR 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. Сұйықтық сорғыш сүзгіден жеткізуші камера арқылы оның айналу есінің 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. Жоғарыда аталған энергияның түрленуі бағыттаушы аппараттың арнайы пішінімен қол жеткізілетін минималды гидравликалық жоғалтулармен жүргізілуі керек.

Сорғы корпусы сорғының барлық элементтерін энергетикалық гидравликалық машинаға қосуға арналған. Қалақшалы сорғы олардың жұмыс органы 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 сорғының жоғары қысымдарды кірісінде сұйылту орын алады, және сұйық орта тұтыну ыдысының қысымымен сумен жабдықтау көздерінен сорғыға бағытталады.

MTR 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 доңғалақпен жасалатын арындардың сомасына тең болады. Барлық жұмыс сатыларынан өткен сұйықтық құбыр желісінің арынды желісіне келіп түседі.

## 8. Механикалық бөліктерді құрастыру



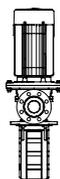
**Ескерту**  
*Сорғы адамдар жабдықтың ыстық бетіне кездейсоқ жанаспайтындай етіп орнатылған болуы керек.*

### 8.1 Сорғыны орнату орны

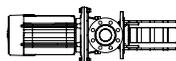
Сорғы резервуарда тік және көлденең орнатуға арналған. Көлденең орнату үшін тек MTR H және MTR E орындалулары үшін ғана жарамды болады.

Сорғы монтаждық фланецте төрт алты қырлы бұрандамалар арқылы резервуардың саңылауына бекітіледі.

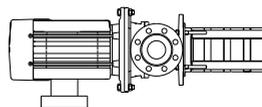
Тік орнату



Көлденең орнату



**5-сур.** Тік және көлденең орнату  
Қуаттылығы 5,5 кВт-тан және одан да жоғары электрлі қозғалтқыштармен MTR, MTR E көлденең орнатылған сорғылар тіреулермен жабдықталған.



**6-сур.** Тіреумен көлденең орнатылған MTR сорғысы

**Көлденең орнатылған сорғылар үшін сорғы фланеці мен резервуардың арасында жеткілікті тығыздағышпен қамтамасыз етіңіз. Әдетте, тығыздағыш аралық қабаттар жеткілікті болады.**

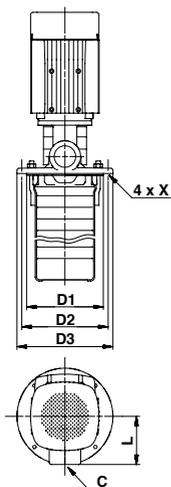
**Көлденең орнатылған сорғыларда білік тығыздағышты ауыстырудың алдында резервуардан суды ағызуды жүргізіңіз.**

назар аударыңыз

**MTR 32, 45 және 64 сорғыларын тек күйде орнатуға болады.**

TM01 4990 1399

TM04 5755 3809



7-сур. Сорғыны тік күйінде монтаждау  
Монтаждық фланецтердің өлшемдері

Сорғы түрі	D1	D2	D3	L	C	X
MTR 1s, 1, 3, 5	140	160	180	100	Rp 1 1/4 G 1 1/4	∅9,5
MTR 10, 15, 20	200	225	250	125	Rp 2 G 2	∅9
MTR 32	190	220	250	150	DN 65	∅12
MTR 45, 64	240	265	290	165	DN 80	∅12

## 8.2 Сору шарттары

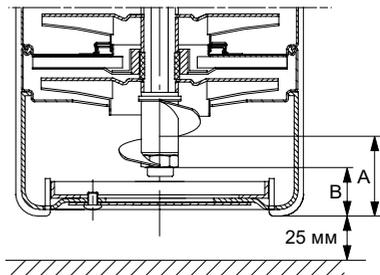
Сорғының төменгі бөлігіндегі торлы сүзгі резервуардың түбінен минимум 25 мм жоғары орналасуы керек.

Сорғы қайта айдалушы сұйықтыққа батырылған болу шарты кезінде жағдайды торлы сүзгінің төменгі жиектерінен А мм төмен емес деңгейде жұмыс сипаттамаларымен қамтамасыз етеді.

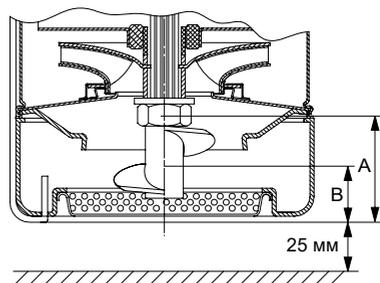
Сұйықтық деңгейі А мен В ортасында сүзіден жоғары болған кезде, кіріктірілген иірімек сорғының құрғақ жүрісін болдырмайды.

**Ескерту:** MTR 32, 45 және 64 сорғыларында иірімек жоқ.

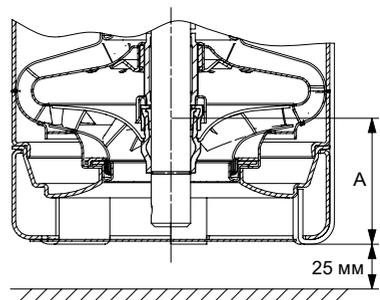
Сорғы түрі	A [мм]	B [мм]
MTR 1s, 1, 3, 5	41	28
MTR 10, 15, 20	50	25
MTR 32, 45, 64	70	-



8-сур. MTR 1s, 1, 3, 5



9-сур. MTR 10, 15, 20



10-сур. MTR 32, 45, 64

TM02 8042 4503

TM05 7223 0813

TM05 7224 0813

TM05 7225 0813

## 9. Электр жабдықтарының қосылымы

Электр жабдықтарының қосылымы жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес тек білікті қызметкерлер арқылы ғана орындалуы керек.

### Ескерту

– Бұйыммен кез келген жұмыстардың басталуы алдында қуат блогының ажыратылғанына және оны кездейсоқ қосуға болмайтынына көз жеткізіңіз.

– Сорғыны сыртқы басты сөндіргішке сорғының жанына, сонымен қатар қозғалтқышты қорғау аппаратына немесе CUE жиілік түрлендіргішіне қосыңыз. Басты сөндіргішті СӨНД (оқшауланған) күйінде бұғаттағаныңызға көз жеткізіңіз. Түрі мен талаптар EN 60204-1, 5.3.2 көрсетілген.



Пайдаланушы апаттық тоқтату ажыратқышын орнатудың қажеттілігі бар ма екендігін анықтайды.



Назар аударыңыз!  
Электр тоғымен зақымдалу қаупі болады.



### Ескерту

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



Қосылым сызбалары электрлі қозғалтқыштың клеммалық қорабы қақпағының ішкі жағында келтірілген.

### Ескерту

Клеммалық қораптың қақпағын шешудің және демонтаждаудың алдында сорғының қуат беруінің ажыратылғандығына көз жеткізіңіз.

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

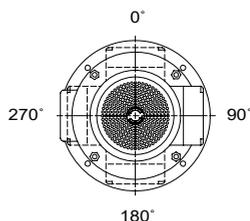


Жұмыс кернеуі мен жиілігі сорғының фирмалық тақтайшасында келтірілген. Электрлі қозғалтқыш сипаттамаларының монтаждау орнында қолданылатын электр қуат көзінің параметрлеріне сай келетіндігіне көз жеткізіңіз. Grundfos бір фазалы электрлі қозғалтқыштары кіріктірілген термоқосқышқа ие және электрлі қозғалтқышты ешқандай қосымша қорғауды талап етпейді.

Үш фазалы электрлі қозғалтқыштар ЭҚЕ сәйкес қорғаныс аппараты арқылы қосылған болуы керек.

Клеммалық қорапты 90° қадамымен бұруға болады (төрт айқындама қарастырылған). 10-сур. қар.

1. Егер қажет болса, муфтаның қаптамасын демонтаждаңыз. Муфтаның өзін демонтаждау керек емес.
2. Электрлі қозғалтқышты және сорғыны бекітуші бұрандамаларды шығарыңыз.
3. Электрлі қозғалтқышты талап етілетін күйге бұраңыз.
4. Бұрандамаларды қайта орнатыңыз және берік тартып бекітіңіз.
5. Муфтаның қаптамасын орнатыңыз.



11-сур. Клеммалық қораптың орналасуы

## 9.1 Жиілік түрлендіргішпен жұмыс жасау

### 9.1.1 Grundfos компаниясымен жеткізілетін электрлі қозғалтқыштар.

Grundfos компаниясымен жеткізілетін кез келген үш фазалы электрлі қозғалтқыш жиілік түрлендіргішке 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 мөндерінің әсеріне ұшырайды.

**Grundfos фирмасымен шығарылатын Grundfos MG 71 және MG 80, сонымен бірге MG 90 (1,5 кВт, 2-полюстік) типіндегі, 440 В дейінгі қуат беру кернеуіне есептелген (электрлі қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасын қар.) электрлі қозғалтқыштарды қолдану кезінде, жиілік түрлендіргіш пен электрлі қозғалтқыштың арасына электрлі қозғалтқышты 650 В жоғары (шыңдық мән) шыңдық кернеудің әсерінен сақтандыру үшін қорғау қарастырылуы қажет.**



Сонымен бірге қалған электрлі қозғалтқыштарды да 850 В жоғары шыңдық кернеу мөндерінен қорғау қажет.

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

Толығырақ ақпарат алу үшін жиілік түрлендіргіштердің немесе электрлі қозғалтқыштардың жеткізушілерімен хабарласыңыз.

### 9.1.2 Басқа өндірушінің электрлі қозғалтқышы

Grundfos компаниясын есепке алмағанда, басқа өндірушілердің электрлі қозғалтқыштарын қолдану жағдайында, Grundfos компаниясына немесе электрлі қозғалтқыштың өндірушісіне жүгініңіз.

## 10. Пайдалануға беру

Барлық бұйымдар дайындаушы зауытта қабылдау-тапсыру сынақтарынан өтеді. Орнату орнында қосымша сынақтар талап етілмейді. Жабдықты іске қосу үшін «Grundfos» 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 қажет. Бүйірлік тығыздаудың, бекіткіш сақина мен кабельдік кіріс күйіне ерекше назар аудару қажет.

**Ескерту**  
**Желдеткіш саңылаулардың күйіне, олар арқылы электр қозғалтқыштың немесе оның компоненттерінің бүлдіруге қабілетті су кіріп кетпеуіне назар аударыңыз.**

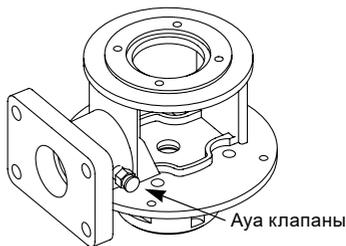


### Пайдалануға берудің алдында орындалатын амалдар

- құбырлық қосылыстың саңылаусыз екендігіне көз жеткізіңіз;
- сорғының сұйықтықпен жартылай толтырылғандығына көз жеткізіңіз (сұйықтыққа жартылай батырылған);
- торлы сүзгінің бітеліп қалмағандығына көз жеткізіңіз.

### Сорғыны іске қосу

1. Сорғының айдау жағындағы тиекті клапанды жабыңыз.
2. Егер сорғы әуе клапанымен жабдықталған болса, клапанды ашу керек. 11-сур. қар.



### 12-сур. Ауа клапанының күйі

3. Білікті байланыстырғыш муфтадан қолмен бұрай отырып, біліктің бірқалыпты жүрісін тексеріңіз. Сорғының дұрыс айналу бағыты электрлі қозғалтқыш желдеткішінің қақпағында немесе муфтаның қаптамасында көрсетілген. Егер сорғыға электр қозғалтқышты салқындатқыш желдеткіштің қаптамасы жағынан қарайтын болсақ, білік сағат тіліне қарсы айналуы керек.



**Ескерту**  
**Білікті қолмен бұраудың алдында сорғының кездейсоқ іске қосылуын болдырмау үшін желілік ажыратқышты бұғаттау қажет.**

4. Сорғыны іске қосыңыз және айналу бағытын тексеріңіз.
  5. Шығару құбыр желісінің сыналы жапқышын аздап ашыңқыраңыз.
  6. Егер сорғы әуе клапанымен жабдықталған болса, клапанды сұйықтық ағыны келіп түсуін бастаған кезде жабу керек болады.
  7. Шығару құбыр желісінің сыналы жапқышын толықтай ашыңыз.
- Енді сорғыдан ауа шығарылды, және ол жұмысқа дайын.

**Сорғы арынды клапан жабық кезде 5 минуттан аспайтын уақыт жұмыс істей алады, өйткені бұл сорғыда температураның артуына/будың пайда болуына, соның салдарынан сорғының бүлінуіне әкеліп соқтыруы мүмкін.**



Сорғыны іске қосудың алдында орындалатын ATEX сертификаттауынан өткен тексерулер мен амалдар.

Тексерістер тізіміндегі нұсқауларды қатаң түрде орындау керек:

1. Көрсетілген санаттардың ATEX сертификатына ие электрлі қозғалтқышқа, сонымен бірге сорғыға сәйкестігін тексеру бөлімін қараңыз. 14.7 ATEX санаттарына сәйкес MTR сорғыларының сыныптамасы ATEX санаттарына сәйкес MTR сорғыларының сыныптамасы Егер сорғы мен электрлі қозғалтқыш әр түрлі санаттарға ие болса, олардың ең төмені шын болып саналады.

2. Электрлі қозғалтқыштың Р2 сорғы білігінің талап етілетін қуатына шығыс қуаттың сәйкестігін тексеру.
3. Тапсырыста көрсетілген алынған резеңке бөлшектердің сәйкестігін тексеріңіз, фирмалық тақтайшаны қараңыз.
4. Айдау сатылары камерасының өстестігін тексеріңіз.
  - Біліктің еркін айналуын тексеріңіз. Жұмыс деңгейлі мен айдау сатылары камерасының арасында механикалық байланыс болмауы керек.
5. Сорғының қайта айдалатын сұйықтықпен толтырылғандығын тексеріңіз. Ешбір жағдайда сорғыны құрғақ іске қосуға рұқсат етілмейді.
6. Сорғының айналу бағытын тексеріңіз - муфтаньң қорғаныс шектеу деңгейіндегі көрсеткіні қараңыз.
7. Айдалатын сұйықтық температурасын тексеру: ол ешбір жағдайда техникалық деректермен фирмалық тақтайшада көрсетілген максималды рұқсат етілетін мәннен ( $t_{max}$ ) аспауы керек.
8. Сорғының қызып кетуіне жол бермеңіз. Жабық тиекті арматура бағытына айдау кезінде қызып кету орын алуы мүмкін: осыдан аулақ болу үшін қайта өткізу желісін қайта өткізу клапанымен жабдықтаңыз. Қайта өткізу желісі аталған құжаттың 14.3 Минималды шығын бөлімінде көрсетілген минималды шығынмен қамтамасыз етуі керек.
9. Сорғыдан ауаны шығару қажет:
  - ол біраз уақытқа тоқтатылғанда немесе
  - онда ауа жиналып қалған кезде.
10. Сорғы бензин және дизельдік отын секілді тез тұтанатын сұйықтықтарды қайта айдау үшін қолданылмауы керек.

## 11. Пайдалану

Пайдалану шарттары 14. Техникалық деректер бөлімінде келтірілген.



**Сорғыны іске қосудың алдында және жұмыс кезінде, сорғыларда су ағулар немесе ақаулықтардың жоқ екендіктерін тексеру керек.**



**Сорғының фирмалық тақтайшасында көрсетілген сұйықтықтың максималды температурасының ( $t_{max}$ ) асып кетуі, қолжетімсіз.**



**Жарылыстан қорғалған орындалудағы сорғылар үшін арнайы қолдану шарттарын тиісті электрлі қозғалтқышқа құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулықтан (жеткізілім жиынтығына кіреді) қараңыз.**

MTR сорғылары теңшеулерді талап етпейді. MTR сорғылары – басқару алгоритмдері мен теңшеулері сорғымен жиынтықта бірге жеткізілетін «Төлқұжат, құрастыру мен пайдалану бойынша нұсқаулыққа қосымша» құжатында келтірілген.

Жабдық кедергілерге 6-бөлімге сай тағайындау шарттарына сәйкес келетін кедергілерге тәзімді.

6. Қолданылу аясы бөліміне сай тағайындалу шарттарына сәйкес, коммерциялық және өндірістік аймақтарда, электромагниттік өрістің/ электромагниттік сәулеленудің кернеу деңгейі рұқсат етілетін шектен аспайтын шарттарда қолдануға арналған.

## 12. Техникалық қызмет көрсету



**Ескерту**  
**Жұмысты бастамас бұрын сорғының қуат көзінің ажыратылғандығына көз жеткізіңіз және оның кездейсоқ іске қосылуын болдырмау үшін шаралар қабылдау қажет.**



**Ескерту**  
**- Дұрыс сәтпен муфталардың бұрандаларын тартып бекітіңіз.**  
**- Осы үшін арналған бұрандалардың көмегімен сорғыға муфтаньң қаптамаларын сенімді бекітіңіз.**



**Ескерту**  
**Агрессивтік сұйықтықтар Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі**  
**- Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.**



**Ескерту**  
**Улы сұйықтықтар Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі**  
**- Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.**



**Ескерту**  
**Ыстық немесе суық сұйықтық Жеңіл және орта деңгейлі жарақаттар орын алуы мүмкін**  
**- Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.**



**Ескерту**  
**Ыстық немесе суық бет Жеңіл және орта деңгейлі жарақаттар орын алуы мүмкін**  
**- Қызметкерлер құрамын ыстық немесе суық беттермен кездейсоқ жанасудан қорғау үшін шаралар қабылдау қажет.**

Сорғының мойынтіректері мен білікті тығыздағышы техникалық қызмет көрсетуді талап етпейді.

## Электрлі қозғалтқыштың мойынтіректері

Пресс-майсауыттармен жабдықталмаған электрлі қозғалтқыштар техникалық қызмет көрсетуді талап етпейді.

Егер электрлі қозғалтқыш пресс-майсауыттармен жабдықталған болса, үстеп құю үшін литий негіздегі баяу балқитын қоюланған майды қолдану керек. Желдеткіштің қақпағындағы нұсқауды қараңыз.

Егер сорғының маусымдық жұмыссыз тұрып қалулары жыл сайын 6 айдан асып кететін болса, сорғыны ұзақ мерзімдік сөндірудің алдында мойынтіректерді майлау, сонымен бірге ай сайын білікті қолмен бұрап отыру қажет.

Төмендегі кестеге сәйкес электрлі қозғалтқыштың мойынтіректерін ауыстыру немесе қоршаған орта температурасына байланысты майлау қажет. Кесте 2-полюстік электрлі қозғалтқыштарға қатысты болады. Мойынтіректі ауыстыру үшін атқарым сағаттары тек ұсыныстар ретінде көрсетілген.

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Мойынтіректерді ауыстырудың кезеңділігі [пайдалану сағаттары]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
0,37 – 0,75	18000	-	-	-	-
1,1 – 7,5	20000	15500	12500	10000	7500

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Майлаудың кезеңділігі [пайдалану сағаттары]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
11 – 18,5	4500	3400	2500	1700	1100
22	4000	3100	2300	1500	1000
30 – 55	4000	3000	2000	1500	-
75	2000	1500	1000	500	-

4-полюстік электрлі қозғалтқыштар үшін уақыт аралығы 2-полюстік электрлі қозғалтқыштарға қарағанда екі есе ұзағырақ болады.

Егер қоршаған орта температурасы 40 °C-тан төмен болса, мойынтіректерді 40 °C үшін келтірілген кезеңділікпен ауыстыру/майлау керек.

## 12.1 Сүзгілер

Сазтұтқылар, сүзгілер және т.б. сұйықтықтың кедергісіз берілуін қамтамасыз ету мақсатында мезгіл-мезгіл тазалап отыру қажет.

## 12.2 Тұрақты тексерулер

Пайдаланудың уақыты мен шарттарына байланысты келесілерді мезгіл-мезгіл тексеріп отыру қажет:

- сұйықтық мөлшерін және жұмыс қысымын;
- су ағулардың жоқтығын;
- электрлі қозғалтқыштың ықтимал қызуын; электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының іске қосылуын;
- барлық басқару құрылғысының жұмысын.

Егер орындалған тексеру сорғы жұмысында ешқандай мәселелерді анықтамаса, қосымша тексерулер талап етілмейді.

Егер де пайдаланудың қалыпты шарттарынан ауытқулар анықталған болса, 15-бөлімге сәйкес тексеруді орындау керек. **15. Ақаулықтарды табу және жою** бөлімін қар.

Электр жабдықтарының ішіндегі шаң мен талшықтар жылына 2 реттен кем емес келтіріліп отыруы керек.

## 13. Істен шығару

MTR сорғыларын пайдаланудан шығару үшін, желілік ажыратқыштарды «Өшірілді» жағдайына ауыстыру қажет.

### Ескерту

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



### Ескерту

**Агрессивтік сұйықтықтар Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі - Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.**



### Ескерту

**Улы сұйықтықтар Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі - Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.**



### Ескерту

**Ыстық немесе суық сұйықтық Жеңіл және орта деңгейлі жарақаттар орын алуы мүмкін - Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.**



### Ескерту

**Ыстық немесе суық бет Жеңіл және орта деңгейлі жарақаттар орын алуы мүмкін - Қызметкерлер құрамын ыстық немесе суық беттермен кездейсоқ жанасудан қорғау үшін шаралар қабылдау қажет.**



## 14. Техникалық деректер

Сорғы түрі	MTR
Айдалатын сұйықтықтың минималды температурасы [°C]	-10
Айдалатын сұйықтықтың максималды температурасы [°C]	+90 (120*)
Максималды жұмыс қысымы [бар]	25
Қорғаныс сыныбы	IP55

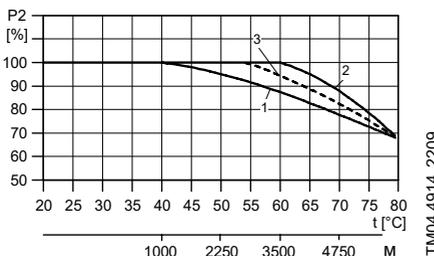
\* Сорғының F орындалуына қолданылады.

### 14.1 Қоршаған орта температурасы

Сорғының қуаты [кВт]	Электрлі қозғалтқыш дайындаушысы	Электрлі қозғалтқыш сыныбы	Қор. ортаның макс. температурасы толық жүктеме кезіндегі температура [°C]	Теңіз деңгейінен макс. биіктік [м]	Қысық өнімділікке айқ. 12 сур.
0,06 - 0,18	Siemens	-	+40	1000	1
0,25 - 0,55	MG	-	+40	1000	1
0,75	MG	IE2	+60	3500	2
1,1 - 22	MG	IE2	+60	3500	2
30 - 45	Siemens	IE2	+55	2750	3

Егер қоршаған орта температурасы максималды мәннен асып кетсе немесе электрлі қозғалтқышты орнату биіктігі теңіз деңгейінен рұқсат етілетіннен жоғары болса, электрлі қозғалтқыштың жүктемесі толық болмауы керек, өйткені электрлі қозғалтқыштың қызып кету қаупі туындайды. Қызып кету тым жоғары қоршаған орта температурасының немесе ауаның төмен тығыздығының салдарынан және, соның нәтижесінде, ауаның жеткіліксіз салқындату қасиетінен болуы мүмкін.

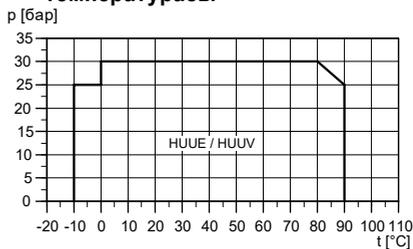
Мұндай жағдайларда қуаттырақ электрлі қозғалтқышты қолдану қажеттігі туындауы мүмкін.



13-сур. Электрлі қозғалтқыш қуатының (P2) және қоршаған орта температурасының/теңіз деңгейінен биіктігінің арасындағы ара салмақ

**Мысалы:** Қуаттылығы 1,1 кВт IE2 MG электрлі қозғалтқышымен сорғы: Егер сорғы теңіз деңгейінен 4750 м биіктікте орнатылған болса, жүктеме атаулы қуаттың 88%-нан аспауы керек. 75 °C қоршаған орта температурасы кезінде, электрлі қозғалтқышқа жүктеме атаулы қуаттан 78%-ға асып кетпеуі керек. Егер сорғы қоршаған орта температурасы 75 °C, теңіз деңгейінен 4750 м биіктікте орнатылған болса, электрлі қозғалтқышқа жүктеме атаулы қуаттан 88% x 78% = 68,6%-дан аспауы керек.

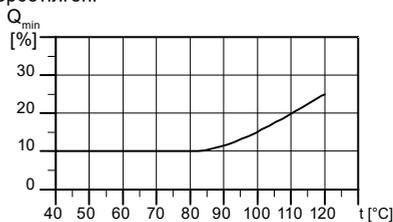
### 14.2 Максималды рұқсат етілетін жұмыс қысымы мен білік тығыздағы үшін жұмыс сұйықтығының температурасы



14-сур. MTR 1s 64 дейін

### 14.3 Минималды шығын

Сорғы егер шығын минималды мәннен кемірек болса жұмыс істемеуі керек, себебі бұл сорғының қызып кетуіне әкеліп соқтырады. Төмендегі кестеде айдалатын сұйықтық температурасына байланысты оның атаулы мәнінен пайыздардағы минималды шығын көрсетілген.



15-сур. Айдалатын сұйықтық температурасына байланысты минималды шығын.

**Ескерту:** Сорғы жапқыш жабық кезде жұмыс істемеуі керек.

### 14.4 Электр жабдығының деректері

Электрлі қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасын қар.

**14.5 Іске қосулардың максималды саны**

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Сағатынаіске қосулардың ұсынылатын саны
0,06 - 0,18	100
0,25 - 2,2	250
3 - 4	100
5,5 - 11	50
15 - 22	40
30 - 45	8

**14.6 Дыбыс қысымы деңгейі**

Grundfos орнатылған электрлі қозғалтқыштарымен MTR сорғыларының шу деңгейі төмендегі кестеде келтірілген.

Электрлі қозғалтқыш [кВт]	L <sub>рА</sub> [дБ(А)]	
	50 Гц	60 Гц
0,37	50	55
0,55	50	53
0,75	50	54
1,1	52	57
1,5	54	59
2,2	54	59
3,0	55	60
4,0	62	66
5,5	60	65

Электрлі қозғалтқыш [кВт]	L <sub>рА</sub> [дБ(А)]	
	50 Гц	60 Гц
7,5	60	65
11	60	65
15	60	65
18,5	60	65
22	66	70
30	71	75
37	71	75
45	71	75

Өлшемдердің белгісіздік сипаттамасы (K параметрі) 3 дБ құрайды.

**14.7 АTEX санаттарына сәйкес MTR сорғыларының сыныптаамасы.**

Нұсқама	ATEX сертификаттауынан өткен MTR сорғылары							
	I - топ				II - топ			
	M санаты		1 - санат		2 - санат		3 - санат	
94/9/ЕС	1	2	G	D	G	D	G <sup>2)</sup>	D
1999/92/ЕС <sup>1)</sup>			0 - аймақ	20 - аймақ	1 - аймақ	21 - аймақ	2 - аймақ	22 - аймақ
MTR сорғылары	Жоқ	Жоқ	Жоқ	Жоқ	Жоқ	MTR	MTR	MTR
Электрлі қозғалтқыштар	Жоқ	Жоқ	Жоқ	Жоқ	Жоқ	VEM 2D 125 °C	VEM 2G EEx e T3 ATB 2G EEx d T4	VEM 3D 125 °C

**1. Маңызды ақпарат:** Топтардың, санаттар мен аймақтардың арасындағы өзара байланыс 1999/92/ЕС құжатында айқындалады. Бұл – нұсқаулардың минималды қажетті көлемі екендігін ескеруді өтінеміз. Сондықтан кейбір елдерде қаттырақ жергілікті нормалар мен ережелер қабылдануы мүмкін. Монтаждауды орындаушы фирма немесе тұтынушы, топтар мен санаттардың сорғыны пайдалану орнында қабылданған сол аймақтың сыныптаамасына сәйкестігі бойынша тексеруге әрдайым жауапты болады.

**2. Назар аударыңыз:** MTR типі, 3G санатындағы сорғылар бойынша Грунфоспен жасалған тәуекелді бағалауға сәйкес АTEX сертификатталған құрғақ жүрістен қорғауды орнату жолымен 2G санатына дейін жетілдіріле алады. Құрғақ жүрістен қорғау сорғыны сұйықтықтың келіп түсуі тоқтатылған кезде тоқтатуы керек.

Әрдайым электрлі қозғалтқышта 2G таңбаламасы бар ма екендігін тексеріп отырыңыз.

«MTR сорғысы» мен «құрғақ жүрістен қорғау» аталған амалы 1999/92/ЕС ұсыныстарына сәйкес Жарылыстардан қорғау жөніндегі Құжаттарда сипатталған. Жауапкершілік монтаждаушыда/иесінде жатыр.

## 15. Ақаулықтарды табу және жою



**Ескерту**  
Жұмысты бастамас бұрын сорғының қуат көзінің ажыратылғандығына көз жеткізіңіз және оның кездейсоқ іске қосылуын болдырмау үшін шаралар қабылдау қажет.



**Ескерту**  
Заттардың құлауы  
Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі  
- Бұйымда жұмыстарды орындау кезінде ол қозғалмайтын, тұрақты күйде болуы керек.



**Ескерту**  
Агрессивтік сұйықтықтар  
Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі  
- Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.



**Ескерту**  
Улы сұйықтықтар  
Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі  
- Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.



**Ескерту**  
Ыстық немесе суық сұйықтық  
Жеңіл және орта деңгейлі жарақаттар орын алуы мүмкін  
- Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.



**Ескерту**  
Ыстық немесе суық бет  
Жеңіл және орта деңгейлі жарақаттар орын алуы мүмкін  
- Қызметкерлер құрамын ыстық немесе суық беттермен кездейсоқ жанасудан қорғау үшін шаралар қабылдау қажет.

Ақаулықтар	Ықтимал себеп	Ақаулықтарды жою
1. Электрлі қозғалтқыш қосудан кейін іске қосылмайды.	a) Электр қуат беру жоқ.	Қуат беру көзін қосыңыз.
	b) Сақтандырғыштар жанып кетті.	Сақтандырғыштардың жану себепін тексеріңіз және жойыңыз, содан кейін жанып кеткен сақтандырғыштарды ауыстырыңыз.
	c) Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылды.	Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының іске қосылу себепін анықтаңыз. Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының қайта іске қосыңыз.
	d) Жылулық қорғаныс іске қосылды.	Электрлі қозғалтқыштың қызып кету себепін жойыңыз. Жылулық қорғанысты қайта іске қосыңыз.
	e) Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматында немесе түйістіргіштің шарғысында басты түйіспелерде ақаулықтар бар.	Түйіспелерді немесе түйістіргіштің шарғысын ауыстырыңыз.
	f) Басқару тізбегінде ақаулықтар.	Басқару тізбегін жөндеңіз.
	g) Электрлі қозғалтқыш ақаулы.	Электрлі қозғалтқышты ауыстырыңыз.

Ақаулықтар	Ықтимал себеп	Ақаулықтарды жою
2. Іске қосқаннан кейін бірден электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылады.	a) Бір сақтандырғыш жанып кетті / электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылды.	Қорғаныстың іске қосылу себебін анықтаңыз және жойыңыз. Сақтандырғыштарды ауыстырыңыз/ қорғаныс автоматын іске қосыңыз.
	b) Қозғалтқыштың қорғаныс автоматының түйіспелерінде ақаулықтар.	Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының түйіспелерін ауыстырыңыз.
	c) Кабель қосылысы әлсіреген немесе бүлінген.	Бекітпені тартыңыз немесе кабель қосылысын ауыстырыңыз.
	d) Электрлі қозғалтқыштың орамдарында ақаулықтар.	Электрлі қозғалтқышты ауыстырыңыз.
	e) Сорғының механикалық бұғатталуы.	Сорғыны бұғаттан шығарыңыз.
	f) Асқын жүктелу кезінде электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының тым төмен теңшеулері.	Қорғаныс автоматына дұрыс теңшеулер орындаңыз.
3. Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы мезгіл-мезгіл іске қосылады.	a) Асқын жүктелу кезінде электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының тым төмен теңшеулері.	Қорғаныс автоматына дұрыс теңшеулер орындаңыз.
	b) Шыңдық жүктемелер кезеңінде желідегі кернеу төмендейді.	Тұрақты қуат беруді қалпына келтіріңіз.
4. Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылмаған, бірақ сорғы жұмыс істемейді.	a) 1 a), b), d), e) және f) тармақтарында көрсетілген себептерді тексеріңіз.	
5. Сорғы жұмыс істеуде, бірақ су беру жоқ, немесе сорғы өнімділігі тұрақсыз.	a) Сорғының торлы сүзгісі жартылай бітелген.	Торлы сүзгіні жуу (тазалалу).
	b) Резервуарда сұйықтықтың төмен деңгейі.	Сұйықтық деңгейін арттырыңыз.
	c) Сорғы ауаны соруда.	Сору шартын тексеріңіз.
6. Білік тығыздағыштан су ағу.	a) Білік тығыздағыштың ақаулануы.	Білік тығыздағышты ауыстырыңыз.
	a) Кавитация.	Сору шартын тексеріңіз.
7. Шулар.	b) Сорғы айналуы сорғы білігінің қате күйінен еркін емес (үйкеліс кедергісі).	Сорғы білігі қондырғысын дұрыс реттеңіз.
	c) Жілілік түрлендіргішті қолданумен жұмыс істеу.	<i>9.1 Жілілік түрлендіргішпен жұмыс істеу бөлімін қар.</i>

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.

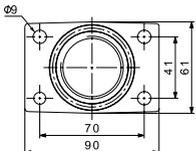
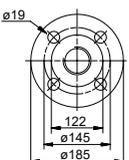
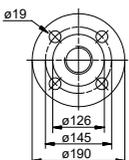
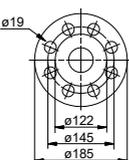
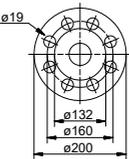
Қате әрекеттерді болдырмау үшін қызметкерлер құрамы осы құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықпен мұқият танысып шыққан болуы керек.

Апаттар, істен шығу немесе оқиға орын алған кезде жабдықтың жұмысын тез арада тоқтату және «Грундфос» ЖШҚ-ның сервистік орталығына жүгіну қажет.

## 16. Толымдаушы бұйымдар\*

### MTR, MTRE үшін жауапты фланецтер

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

Жауапты фланец	Сорғы түрі	Сипаттама	Атаулы қысым	Құбырлық қосылыс
	MTR, MTRE 1s MTR, MTRE 1 MTR, MTRE 3 MTR, MTRE 5	Резьбалық	16 бар	Rp 1 1/4
	MTR, MTRE 32	Резьбалық	16 бар, EN 1092-2	Rp 2 1/2
		Резьбалық	16 бар, арнайы фланец	Rp 3
		Пісірілген	16 бар, EN 1092-2	65 мм, атаулы
Рп 2 1/2 / 16 бар		Пісірілген	40 бар, DIN 2635	65 мм, атаулы
	MTR, MTRE 45 MTR, MTRE 64	Резьбалық	16 бар	Rp 3
		Пісірілген	16 бар	80 мм, атаулы
		Пісірілген	40 бар	80 мм, атаулы

### Құбырлық қосылыс

Құбырлық қосылыстар үшін жауапты фланецтер мен құбырлық муфталардың түрлі жиынтықтары болады.

### MTR және MTRE үшін датчиктер

Датчик	Түрі	Жеткізуші	Өлшемдер ауқымы
Шығын өлшегіш	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1–5 м <sup>3</sup> (DN 25)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		3–10 м <sup>3</sup> (DN 40)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		6–30 м <sup>3</sup> (DN 65)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		20–75 м <sup>3</sup> (DN 100)
Температура датчигі	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 - 25 °C
	TTA (-25) 25		-25 - +25 °C
	TTA (50) 100		50 - 100 °C
	TT.A (0) 150		0 - 150 °C
Температура датчиктері үшін керек-жарақтар.	Қорғаныс түтік Ø9 x 50 мм		
Барлығы ½ RG қосылысымен	Қорғаныс түтік Ø9 x 100 мм		
	Қималы сақинаның төлкесі		
Қоршаған орта температурасы датчигі	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50-ден +50 °C дейін
Температура айырмасы датчигі	ETSD	Honsberg	0–20 °C
	ETSD		0–50 °C

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

**Danfoss қысым датчигі жиынтықта**

Жиынтық құрамы	Сұйықтық температурасы	Қысым, [бар]
• MBS 3000 түріндегі 2 м экрандалған кабелмен Danfoss қысым датчигі. Қосылыс: G ½ A (DIN 16288 – B6k)	–40-тан +85 °C-қа дейін	0 – 4
		0 – 6
• 5 кабелдік қысқыштар (қара)		0 – 10
• PT нұсқаулықтары (400212)		0 – 16
		0 – 25

**Қысым айырмасы датчигі, DPI**

Жиынтық құрамы	Қысым, [бар]
• 1 датчик, ұзындығы 0,9 м (қосылыс 7/16") экрандалған кабелді қоса алғанда	0 – 0,6
• 1 DPI қабырғалық монтаждауға арналған түпнұсқалық тіреуіш	
• Электрлі қозғалтқышта монтаждауға арналған 1 Grundfos тіреуіші	0 – 1,0
• Датчикті тіреуішке орнатуға арналған 2 M4 бұрандасы	
• 1 бұранда M6 (өздігінен оятын) MGE 90/100 монтаждау үшін	0 – 1,6
• 1 бұранда M8 (өздігінен оятын) MGE 112/132 монтаждау үшін	
• 3 Капиллярлық түтіктер (қысқа/ұзын)	0 – 2,5
• 2 фитингтер (1/4" – 7/16")	
• 5 кабелдік қысқыштар (қара)	0 – 4,0
• Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық (00480675)	
• Техқызмет көрсетуге арналған жиынтыққа нұсқаулықтар.	0 – 6,0
	0 – 10

**16.1 Қашықтықтан басқару****Grundfos GO**

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

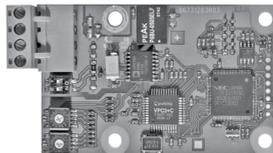
**MI 301**

MI 301 кіріктірілген инфрақызылмен және радиобайланыспен модульді білдіреді. MI 301 модуль Android немесе iOS базасындағы смартфондармен бірлесіп, Bluetooth қосылымымен қолдануға арналған. MI 301 қайта зарядталатын литий-иондық аккумуляторлық батареяға ие және жеке зарядталуы керек.

**16-сур. MI 301**

Жеткізілім жиынтығы келесілерден тұрады:

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

**CIM деректерін беру модульдері****17-сур. CIM деректерін беру модулі**

CIM модульдері MTRC сорғысының және ғимаратты басқару жүйесінің арасында өлшенуші параметрлер мен орнатылған мән секілді пайдаланушылық деректерді беруді ұйымдастырады.

CIM модульдері қосымша болып табылады және MTRC сорғыларының клеммалық қорабына орнатылады.

**Ескерту:** CIM модулі тек Grundfos авторландырылған серіктестерімен ғана орнатылуы керек.

CIM модульдерінің ұсынылатын тізбесі:

Сипаттама	Fieldbus хаттама түрі
CIM 50	GENIbus
CIM 100	LonWorks
CIM 150	PROFIBUS DP
CIM 200	Modbus RTU
CIM 260	GSM/GPRS
CIM 300	BACnet MS/TP

TM05 3890 1712

GA 6121

**CIM 260 және 280 арналған антенна****Сипаттама**

Шатырда орнатуға арналған антенна

Қабырғалық антенна

CIM модулдері арқылы деректер алмасу және fieldbus хаттамалары жөніндегі қосымша ақпаратты Grundfos Product Center CIM құжаттаманы қар.

\* Көрсетілген бұйымдар стандартты жиынтықтылауға/жиынтыққа кірмейді, қосалқы құрылғылар (керек-жарақтар) болып табылады және жекелей тапсырыс беріледі. Негізгі ережелер мен шарттар Шартта беріледі. Толымдаушылар жөніндегі толығырақ ақпаратты тізімдемелерден қар. Аталған қосалқы құрылғылар жабдықты толымдаушылардың (жиынтықтың) міндетті элементтері болып табылмайды. Қосалқы құрылғылардың жоқтығы олар арналған негізгі жабдықтың жұмысқа қабілеттілігіне әсер етпейді.

**17. Бұйымды кәдеге жарату**

Құрал күйінің негізгі шектік шарттары болып табылатындар:

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

Аталған бұйым, сонымен бірге тораптары мен бөлшектері экология саласындағы жергілікті заңнама талаптарына сәйкес жиналып, кәдеге жаратылулары керек.

**18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі**

Дайындаушы:

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

\* нақты дайындаушы ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Өндірушінің уәкілетті тұлғасы:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы, Истра қ.,  
Лешково а., 188-үй,

Телефон: +774957379101,

электрондық поштаның мекенжайы:

grundfos.istra@grundfos.com;

Еуразиялық экономикалық одақ аумағында импорттаушылар:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы, Истра қ.,  
Лешково а., 188-үй,

Телефон: +774957379101,

электрондық поштаның мекенжайы:

grundfos.istra@grundfos.com;

«Грундфос» ЖШҚ

109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, құр. 1,  
телефон: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,

Электрондық поштаның мекенжайы:

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 поштаның мекенжайы:

kazakhstan@grundfos.com.

Жабдықты өткізу ережелері мен шарттары шарттың талаптарымен анықталады.

Жабдықтың қызметтік мерзімі 10 жылды құрайды.

Жабдықтың қызметтік мерзімін ұзарту жөніндегі жұмыстар адамдардың өмірі мен денсаулығын, қоршаған ортаны қорғауға арналған қауіпсіздік талаптарын төмендетпей заңнама талаптарына сәйкес жүргізілуі керек.

Техникалық өзгерістердің болуы ықтимал.

## 19. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат

Grundfos компаниясымен қолданылатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалауы туралы жалпы ақпарат



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдарының атауы	Қаптамалар/қосалқы қаптау құралдары әзірленетін материалдың әріптік белгіленуі
Қағаз бен картон (гофрленген картон, қағаз, басқа картон)	Қораптар/жәшіктер, салымдар, төсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, толтырма материал	 PAP
Сүректер мен ағаш материалдары (ағаш, тығын)	Жәшіктер (ағаш талшықты тақталардан жасалған шере және тақтай), табандықтар, торламалар, алынбалы ернеулер, тақталар, бекіткіштер	 FOR
(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, пакеттер, ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер	 LDPE
Пластик (тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал	 HDPE
(полистирол)	Пенопластан жасалған бекіткіш төсемелер	 PS
Біріктірілген қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» түрлі қаптама	 C/PAP

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

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

Дайындаушының шешімімен қаптама, қосымша қаптау құралы және олар дайындалған материалдар ауыстырылуы мүмкін. Маңызды ақпаратты 18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі бөлімінде көрсетілген дайын өнім өндірушісінен нақтылауды сұраймыз. Сұраныс кезінде өнім нөмірін және жабдықты дайындаушы елді көрсету керек.

## Кыргызча (КГ) Паспорт, Куроо жана пайдалануу боюнча жетекчилик

## МАЗМУНУ

	Бет.
<b>1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр</b>	<b>44</b>
1.1 Документ тууралуу жалпы маалыматтар	44
1.2 Буюмдагы символдордун жана жазуулардын мааниси	44
1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу	45
1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттер	45
1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иш алып баруу	45
1.6 Колдонуучу же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	45
1.7 Техникалык тейлөө, кароо жана куроо учурундагы коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	45
1.8 Көрөңгө түйүндөр менен бөлүктөрдү өз алдынча кайра жабдуу жана даярдоо	45
1.9 Пайдалануунун жол берилбеген режимдери	45
<b>3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси</b>	<b>46</b>
4.1 Фирмалык көрнөкчө	47
<b>5. Таңгактоо жана ташуу</b>	<b>49</b>
5.1 Таңгактоо	49
5.2 Ташуу	49
<b>6. Колдонуу тармагы</b>	<b>49</b>
6.1. Сордурулуучу суюктуктар	49
<b>7. Иштөө принциби</b>	<b>50</b>
<b>8. Механикалык бөлүгүн куроо</b>	<b>50</b>
8.1 Соркыманын орнотулуучу жер	50
8.2 Соруу шарттары	51
<b>9. Электр жабдууларын кошуу</b>	<b>52</b>
9.1 Жыштык өзгөрткүч менен иштөө	52
<b>10. Пайдаланууга киргизүү</b>	<b>53</b>
<b>11. Пайдалануу</b>	<b>54</b>
<b>12. Техникалык тейлөө</b>	<b>54</b>
12.1 Чыпкалар	55
12.2 Үзгүлтүксүз текшерүүлөр	55
<b>13. Пайдалануудан чыгаруу</b>	<b>55</b>
<b>14. Техникалык маалыматтар</b>	<b>56</b>
14.1 Айлана-чөйрөнүн температурасы	56
14.2 Валдын тыгыздоосу үчүн максималдуу жол берилген жумушчу басым жана суюктуктун температурасы	56
14.3 Минималдык чыгым	56
14.4 Электр жабдуунун маалыматы	56
14.5 Коё берүүлөрдүн максималдуу саны	57
14.6 Үн басымынын деңгээли	57
14.7 MTR соркымаларын АТЕХ категорияларына ылайык классификациялоо бөлүмүн караңыз.	57
<b>15. Бузулууларды табуу жана оңдоо</b>	<b>58</b>
<b>16. Буюмду топтомдоочулар*</b>	<b>60</b>
16.1 Алыстан башкаруу	61
<b>17. Буюмду утилизациялоо</b>	<b>62</b>
<b>18. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү</b>	<b>62</b>

<b>19. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат</b>	<b>63</b>
<b>1-тиркеме.</b>	<b>84</b>



**Эскертүү**  
**Жабдууну куроо иштерине киришүүдөн мурда ушул документ менен жакшылап таанышып чыгуу керек. Жабдууну куроо жана пайдалануу ушул документтин талаптарына жана ошондой эле жергиликтүү ченемдер менен эрежелерге ылайык жүргүзүлүүгө тийиш.**

### 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 адамдар бул жабдууну пайдаланууга киргизилбейт. Балдарга бул жабдууну пайдаланууга тыюу салынат.**



### 1.1 Документ тууралуу жалпы маалыматтар

Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмо куроодо, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөдө аткарылуучу негизги көрсөтмөлөрдөн турат. Ошондуктан, куроо жана пайдалануу алдында тийиштүү тейлөөчү кызматчылар жана колдонуучулар аларды сөзсүз жакшылап изилдеп чыгууга тийиш. Ушул документ ар дайым жабдууну пайдаланган жерде туруш керек. **1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр** бөлүмүндө келтирилген коопсуздук техникасы боюнча талаптар гана эмес, башка бөлүмдөрдө келтирилген техника коопсуздугу боюнча атайын көрсөтмөлөр да сакталуусу зарыл.

### 1.2 Буюмдагы символдордун жана жазуулардын мааниси

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы:

- айлануунун багытын көрсөткөн багыттоочу,
- сордурулган чөйрөгө жөнөтүү үчүн басым алдында болуучу келтетүтүктүн белгиси,

алар бардык учурларда окуганга мүмкүн болгондой сакталган тартипте жайгашышы керек.

### 1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу

Пайдаланууну, техникалык тейлөөнү алып барган жана контролдук текшерүүлөрдү өткөргөн, ошондой эле жабдууну кураган кызматчылар ылайыктуу квалификацияга 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 кесепеттер

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандык төмөнкүлөргө алып келиши мүмкүн:

- адамдын саламаттыгына жана өмүрү үчүн кооптуу кесепеттерди;
- айлана чөйрө үчүн коркунучтуу пайда кылат; зыяндын ордун толтуруу үчүн бардык кепилдик милдеттенмелердин жокко чыгарылышы;
- жабдуунун маанилүү функциялары иштебей калат; белгиленген техникалык тейлөө жана оңдоо ыкмалары натыйжасыз;
- электрикалык жана механикалык факторлордун таасиринен кызматчылардын өмүрүнө жана ден-соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу.

### 1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иш алып баруу

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

### 1.6 Колдонуучу 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 тейлөө, кароо жана куроо учурундагы коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

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

Бардык иштер өчүрүлгөн жабдуу менен жүргүзүлүүгө тийиш. Жабдууну токтотоордо жабдууну куроо жана иштетүү боюнча колдонмодо берилген аракеттер тартиби милдеттүү түрдө сакталышы керек.

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

### 1.8 Көрөңгө түйүндөр менен бөлүктөрдү өз алдынча кайра жабдуу жана даярдоо

Түзмөктөрдү кайра жабдуусу же түрүн өзгөртүүсү өндүрүүчүнүн атайын макулдугу менен гана уруксат.

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

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

### 1.9 Пайдалануунун жол берилбеген режимдери

Нужно заменить на: Жеткирилген жабдууну пайдалануу ишеничтүүлүгүнө ал 6. Колдонуу тармагы бөлүмүнө ылайык функционалдык багыты боюнча колдонулганда гана кепилдик берилет. Бардык учурда техникалык маалыматта уруксат берилген гана маанилерди колдонуу керек .

## 2. Ташуу жана сактоо

Жабдууларды ташуу үстү жабык вагондордо, жабык автомашиналарда, аба, суу же деңиз транспорту аркылуу жүргүзүлүүгө тийиш.

Жабдууну жеткирүү шарттары механикалык факторлордун таасирленүү жагынан ГОСТ 23216 боюнча «С» тобуна туура келиши керек.

Жеткирүүдө таңгакталган жабдуу ордунан ары-бери жылып кетпөө максатында транспорттук каражатта бекем бекитилиш керек.

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

Максималдуу белгиленген сактоо мөөнөтү 2 жыл. Соркысманын агрегатын сактоодо жумушчу дөңгөлөктү айын бир жолудан кем эмес жылдыруу зарыл. Сактоо мөөнөтүндө консервация талап кылынбайт.

## 3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси



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



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



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



**Эскертүү**  
*Ушул эрежелер жарылуудан корголгон жабдуу менен иштөөдө аткарылууга тийиш. Ошондой эле бул эрежелерге стандарттык аткарылыштагы жабдуу менен иштөөдө баш ийүү сунуш кылынат.*



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



**Жабдуунун иштешин жеңилдетип, коопсуз пайдаланууну камсыздоочу сунуштамалар же көрсөтмөлөр.**

## 4. Буюм тууралуу жалпы маалымат

Ушул документ MTR, MTR E соркысмаларына колдонулат.

MTR соркысмалары вертикалдуу, көп баскычтуу, борборго умтулуучу, станоктор үчүн майлоочу-муздатуучу суюктуктарды берүү, конденсатты сордуруу үчүн жана ушуга окшош колдонууга долбоорлонгон соркысмалар болуп саналат.

Ушул соркысмалар бактардын үстүндө орнотууга долбоорлонгон соркысмалар, бул учурда соркысмалык бөлүгү жумушчу суюктукка чөктүрүлгөн.

Соркысмалар бир катар түрдүү типелчөмдөр жана талап кылынган чыгымды, басымды жана чөктүрүүчү бөлүктүн узундугун камсыз кылуучу баскычтардын ар кандай саны менен сунуш кылынган. Ар кандай тереңдиктеги бактар үчүн соркысманын чөктүрүү тереңдиги бош камераларды орнотуу менен жөнгө салынат.

Соркысмалар эки негизги элементтен: электр кыймылдаткычтан жана соркысма бөлүгүнөн турат. Кыймылдаткыч катары Grundfos компаниясынын стандарттуу MG электр кыймылдаткычы пайдаланылат.

Соркысмалык бөлүк өзүнө оптималдаштырылган гидравликалык бөлүктү, бириктирүүлөрдүн ар кандай типтерин, электр кыймылдаткычтын панарын, камералардын белгилүү санын жана башка компоненттерди камтыйт.

Соркысмалар аткаруунун эки вариантында жеткирилет:

- стандарттуу катары (А аткаруу): суюктук менен тийүүчү чоюу же дат баспас болоттон жасалган бөлүктөр
- дат баспас болоттон аткаруу (I аткаруу): суюктук менен тийишкен бардык бөлүктөр EN/DIN 1.4301 же кыйла жогорку класстагы дат баспас болоттон жасалган.

Куроочу фланецтердин өлчөмдөрү DIN 5440 стандартына ылайык келтирилген. Валдын каптал тыгыздоолорунун өлчөмдөрү EN 12756 стандартына шайкеш келет.



1-сүр. MTR соркысмасы

**Электрдик эмес бөлүктүн мүмкүн болгон Ex-тамгалоолору:**  
 - T90°C менен III Db же T90°C менен III Dc

- II Gc с T90 °C

**Электрдик бөлүктүн мүмкүн болгон Ex-тамгалоолору (орнотулган электр кыймылдаткычка жараша):**

**1. ATB**

- 1 Ex d IIB T4 Gb

- 1 Ex d IIC T4 Gb

- 1 Ex de IIB T4 Gb

- 1 Ex de IIC T4 Gb

**2. VEM**

- 1 Ex e II T1-T4 Gb

- Ex tD A21 IP65 T125 °C

**3. CEMP**

- 1 Ex d IIB T3...T6 Gb X

- 1 Ex d IIC T3...T6 Gb X

- 1 Ex d e IIB T3...T6 Gb X

- 1 Ex d e IIC T3...T6 Gb X

**4. ABB**

- Ex nA II T3 Gc

- 1Ex d IIB T3...T6 Gb X

- 1Ex d IIC T3...T6 Gb X

- 1Ex d e IIB T3...T6 Gb X

- 1Ex d e IIC T3...T6 Gb X

- Ex tb IIIA T80...T150°C

- Ex tb IIIB T80...T150°C

- Ex tb IIIC T80...T150°C

**WEG Equipamentos Electricos S.A. om алуучу ысык чаңдан жана жарылуудан коргоо белгиси:**

- 1Ex db IIB T4 Gb X

- 1Ex db eb IIB T4 Gb X

- 1Ex db IIC T4 Gb X

- 1Ex db eb IIC T4 Gb X

**Соркысманын электрдик эмес**

**бөлүгүнүн жарылуудан коргоо**

**«конструкциялык “с” коопсуздук**

**менен коргоо» түрү бар.**

**Электр кыймылдаткычтын**

**жарылуудан коргоону камсыз кылуу**

**каражаттары Тиешелүү электр**

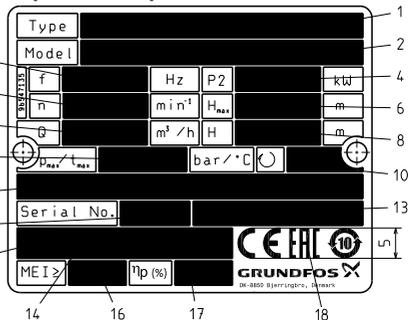
**кыймылдаткычка карата куроо жана**

**пайдалануу боюнча колдонмо**

**документинде көрсөтүлгөн.**



#### 4.1 Фирмалык көрнөкчө

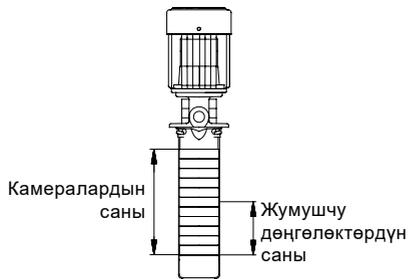


2-сүр. Фирмалык көрнөкчө

Поз.	Аталышы
1	өнүмдүн тиби
2	соркысманын модели: Мисалы: A96515649P21335, мында A96515649 – өнүмдүн номери, P2 – өндүрүүчү заводдун белгиси, 13 – даярдоо жылы, 35 – даярдоонун жумасы
3	жумушчу жыштык
4	электр кыймылдаткычтын кубаттуулугу
5	айлануунун жыштыгы
6	максималдуу кысым (Q=0)
7	номиналдык берүү
8	номиналдык кысым
9	максималдуу басым/температура
10	айлануу багыты
11	Техникалык файлынын номери
12	сериялык номери
13	даярдоочу өлкө.
14	соркысманын электрдик эмес бөлүгүнүн жарылуудан коргоо белгиси же ТШ номерин белгилөө
15	соркысманын электрдик эмес бөлүгүнүн жарылуудан коргоосу (Жарылуудан корголгон жабдууга директивага ылайык)
16	минималдуу энергия натыйжалуулуктун индекси
17	соркысманын энергия натыйжалуулугу
18	базарда айлануу белгилери

## 4.2 Типтүү белгилөө

Мисал	MTR	E	32	(s)	-2	/1	-1	-A	-F	-A	-H	UU	V
Соркыманын түрү													
Кыналган жыштык өзгөрткүчү менен соркысма													
Номиналдык чыгым [м³/с]													
Кичирейтилген диаметри менен бардык жумушчу дөңгөлөктөр (MTR 1s гана үчүн)													
Камералардын саны, 3-сүр. караңыз													
Жумушчу дөңгөлөктөрдүн саны, 3-сүр. караңыз													
Кичирейтилген диаметри менен жумушчу дөңгөлөктөрдүн саны													
Соркыманы аткаруу													
A Стандарттык аткарылышы													
B Чоң типөлчөмдөгү электр кыймылдаткыч													
C Соруучу өткөрмө түтүк													
E Тастыктамасы менен соркысма													
F 120 °C ка чейинки температурасы менен чөйрөнү сордуруу үчүн арналган аткаруу													
H Горизонталдуу аткарылышы													
J Айлануунун башка макс. жыштыгы менен соркысма													
P Кичирээк өлчөмдөгү электр кыймылдаткыч													
T Электр кыймылдаткычтын эки эсе көбөйтүлгөн типөлчөмү													
X Атайын аткаруу													
Түтүктүк кошуу													
F DIN фланеци													
G ANSI фланеци													
J JIS фланеци													
M Ички сайы менен квадраттык фланец													
W Ички сайы													
WB NPT ички сайы													
X Атайын аткаруу													
Материалдар													
A Стандарттык аткарылышы													
I Жумушчу суюктук менен тийишкен бөлүктөр, 1.4301 / AISI 304 дат баспас болот													
X Атайын аткаруу													
Валды тыгыздоо													
H Теңдемделген картридждик тыгыздоо													
Q Кремнийдин карбиди													
U Вольфрамдын карбиди													
B Графит													
E EPDM													
F FXM													
K FFKM													
V FKM													



3-сүр. Жумушчу дөңгөлөктөрдүн/ камералардын саны

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.

TM01 4991 1299

## 5. Таңгактоо жана ташуу

### 5.1 Таңгактоо

Жабдууну алып жатканда таңгакты жана жабдуунун өзүн, ташууда мүмкүн боло турган бузулууларды текшериниз. Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда майда тетиктер жана документтер калып калбагандыгын текшериниз. Эгерде сиз алган жабдуу буйрутмаңызга дал келбесе, анда жабдуунун жөнөтүүчүсүнө кайрылыңыз.

Жеткирүү учурунда жабдууга доо кетсе, дароо жеткирүү компаниясы менен байланышыңыз жана жабдууну жөнөтүүчүгө билдириңиз. Жөнөтүүчү аталган жараканы кылдаттык менен карап чыгууга укуктуу.

Таңгакты кайра керектөө тууралуу маалыматты 19. *Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат.*

### 5.2 Ташуу



#### Эскертүү

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



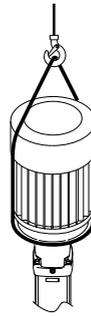
**Жабдууну токко сайылуучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.**

Чогултулган соркысманы көтөрүп жатканда кийинкилерди эске алуу зарыл:

- 0,37-5,5 кВт кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары менен соркысмалар: Соркысмаларды салмоорунан же электр кыймылдаткычтын фланецинен окшош куралдардын жардамы менен көтөрүүгө уруксат.
- 7,5-22 кВт кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары менен соркысмалар: Соркысманы электр кыймылдаткычтын көз-тээгин пайдаланып көтөрүүгө уруксат.
- 30-45 кВт кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары менен соркысмалар: Соркысманы, электр кыймылдаткычта жайгашкан атайын кронштейндерди пайдаланып көтөрүүгө уруксат.

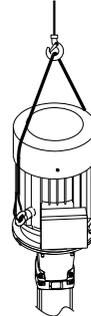
Башкы электр кыймылдаткычтар менен жабдылган MTR соркысмаларын электр кыймылдаткычынын фланецинен атайын курлар менен көтөрүү керек.

0,37 - 5,5 кВт



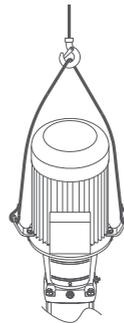
TM04 0339 0608

7,5 - 22 кВт



TM04 0341 0608

30 - 45 кВт



TM05 9564 4113

4-сүр. MTR соркысмасын туура көтөрүү

## 6. Колдонуу тармагы

MTR тибиндеги Grundfos соркысмалары, резервуарда куроого арналган, көп баскычтуу борборго умтулуучу жарым жартылай чектүрүлүүчү соркысмалар болуп саналат. Ушул соркысмалар кийинки максаттар үчүн пайдаланылат:

- машиналык жабдуудагы суюктукту сордуруу;
- конденсатты сордуруу;
- өнөр жайлык багыттагы жуугуч машиналардын суюктугун сордуруу;
- муздак жана ысык таза суюктуктардын басымын жогорулатуу;
- колдонуунун окшош тармактары.

### 6.1. Сордурулуучу суюктуктар



#### Эскертүү

**Соркысманы оңой жалындоочу жумушчу суюктуктарды, мисалы, дизелдик отунду жана бензинди сордуруу үчүн пайдаланууга болбойт.**

Соркысмалар узун булалуу бөлүкчөлөрү жок, жеңил кыймылдаган жарылууга кооптуу эмес суюктуктарды сордуруу үчүн даярдалган. Суюктук соркысманын бөлүкчөлөрүнүн

материалдарына карата химиялык жактан агрессивдүү болбош керек. Эгерде сунун тыгыздыгынан жана/же илешектүүлүгүнөн чоң тыгыздыгы жана/же илешектүүлүгү менен суюктуктарды сордурусаныз, зарыл болсо чоңураак кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтарды пайдаланыңыз. А аткаруусундагы MTR соркысмаларынын бөлүкчөлөрү чоюндан жана дат баспас болоттон даярдалган.

Сордурулуучу суюктук менен тийишүүчү I аткаруусундагы MTR соркысмаларынын бөлүкчөлөрү, 1.4301 дат баспас болоттон же кыйла жогорураак класстагы материалдан даярдалган.

## 7. Иштөө принциби

MTR соркысмалардын иштөө принциби кирүүчү келтетүтүктөн 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 соруучу чыпкадан иштеткич камера аркылуу жумушчу дөңгөлөккө анын айлануу огун бойлото жакындайт, 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 жүрүүгө тийиш, ал багыттоочу аппараттын атайын форма 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 суюулуу пайда болот, жана суюк чөйрө чыгымдоо идишиндеги басымдын таасиринде суу менен камсыздоо булактарынан соркысмага багыт алат.

MTR 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.

Натыйжасында бардык баскычтарды өткөн суюктук өткөрмө түтүктүн кысымдык сызыгына келет.

## 8. Механикалык бөлүгүн куроо



### Эскертүү

**Соркысма адамдар кокустан жабдуунун ысык бетине тийбегендей орнотулууга тийиш.**

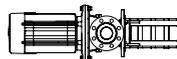
### 8.1 Соркысманын орнотулуучу жер

Соркысма резервуарда вертикалдуу жана горизонталдуу орнотуу үчүн арналган. Горизонталдуу орнотуу үчүн MTR H жана MTR E аткаруулар гана туура келет. Соркысма резервуардын тешигине төрт алты кырдуу буроолор менен куроочу флпнецке бекитилет.

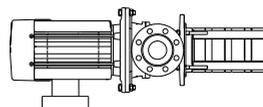
Вертикалдуу орнотуу



Горизонталдуу орнотуу



**5-сүр.** Тигинен жана туурасынан орнотуу 5,5 кВт жана андан жогору кубаттуулуктагы электркиймылдаткычтары менен горизонталдуу орнотулган MTR, MTR E соркысмалар таянычтар менен жабдылган.



**6-сүр.** Горизонталдуу орнотулган таянычы менен MTR соркысмасы

**Горизонталдуу орнотулган соркысмалар үчүн, соркысманын фланеци жана резервуардын ортосунда жетиштүү тыгыздоону камсыз кылыңыз. Эреже катары, тыгыздагыч төшөмө жетиштүү**

көңүл бургула

**Горизонталдуу орнотулган соркысмалардын валын тыгыздоолорун алмаштырудан мурда резервуардан төгүп салыңыз.**

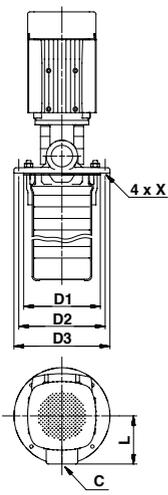
көңүл бургула

TM01 4990 1399

TM04 5755 3809

көңүл  
бургула

**MTR 32, 45 жана 64 соркысмаларын вертикалдуу абалда гана орнотууга болот.**



**7-сүр.** Соркысманы вертикалдуу абалда куроо;

Куроо фланецинин өлчөмдөрү

Соркыс-манын түрү	D1	D2	D3	L	C	X
MTR 1s, 1, 3, 5	140	160	180	100	Rp 1 1/4 G 1 1/4	∅9,5
MTR 10, 15, 20	200	225	250	125	Rp 2 G 2	∅9
MTR 32	190	220	250	150	DN 65	∅12
MTR 45, 64	240	265	290	165	DN 80	∅12

**8.2 Соруу шарттары**

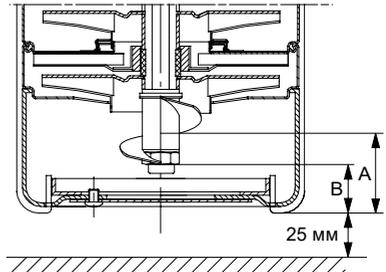
Соркысманын төмөнкү бөлүгүнүн тор чыпкасы резервуардын түбүнөн эң аз дегенде 25 мм ге жогору жайланышууга тийиш.

Соркысма сордурулуучу суюктукка тор чыпканын төмөнкү жээгинен А мм аралыгынан төмөн эмес деңгээлде чөктүрүлгөн абалда болгон шартта жумушчу мүнөздөмөлөрдү камсыз кылат.

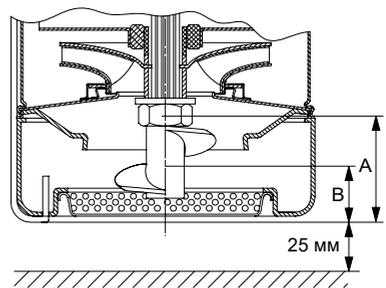
Суюктуктун деңгээли чыпкадан жогору А жана В мм ортосунда болгондо, кыналган шнек соркысманын кургак иштөөсүн болтурбайт

**Эскертүү:** MTR 32, 45 жана 64 соркысмаларында шнек жок.

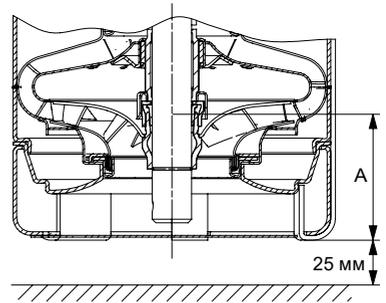
Соркысманын түрү	A [мм]	B [мм]
MTR 1s, 1, 3, 5	41	28
MTR 10, 15, 20	50	25
MTR 32, 45, 64	70	-



**8-сүр.** MTR 1s, 1, 3, 5



**9-сүр.** MTR 10, 15, 20



**10-сүр.** MTR 32, 45, 64

TM02 8042 4503

TM05 7223 0813

TM05 7224 0813

TM05 7225 0813

## 9. Электр жабдууларын кошуу

Электр жабдууну туташтыруу жергиликтүү ченемдерге жана эрежелерге ылайык дасыккан кызматкер менен гана аткарылууга тийиш.

### Эскертүү

- **Өнүмдү пайдалануудан мурун, ал кубаттуулук булагынан өчүрүлгөнүн жана ал капыстан иштеп кетпей турганын текшерчиңиз.**
- **Соркысманы анын жанындагы тышкы негизги которгучка, ошондой эле электркыймылдаткычты коргоонун автоматына же CUE жыштык өзгөрткүчө туташтырыңыз. Негизги которгучту ӨЧҮК (изоляцияланган) абалда беките аларыңызды текшерчиңиз. Түрү жана талаптары EN 60204-1 көрсөтүлгөн, 5.3.2.**



көңүл бургула

**Колдонуучу кырсыктык токтотуунун өчүргүчүн орнотуу зарылдыгы бардыгын аныктайт.**



**Көңүл буруңуз! Электр тогунан жабыркоо коркунуч бар.**

### Эскертүү

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



Туташтыруу схемалары электр кыймылдаткычтын клеммалык кутусунун ички тарабында келтирилген.

### Эскертүү

**Клеммалык кутуну чечүүдөн жана соркысманы ажыратуудан мурда соркысманын азыгы өчүрүлгөндүгүнө ынаңыңыз. Соркысма тышкы өчүргүчкө туташтырылууга тийиш, байланыштардын ортосундагы минималдуу көңдөй: бардык уюлдарда 3 мм.**



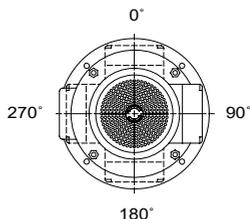
Жумушчу чыңалуу жана жыштык соркысманын фирмалык көрнөкчөсүндө келтирилген. Электр кыймылдаткычтын мүнөздөмөлөрү электр азыгынын булагын курган жерде пайдаланылуучу параметрлерге шайкеш келгенине ынаңыңыз.

Grundfos бир фазалуу электр кыймылдаткычтарынын кыналган термоөчүргүчү бар жана электр кыймылдаткычты эч кандай кошумча коргоону талап кылбайт.

Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар ЭОЭ ылайык коргоо автоматы аркылуу туташтырылууга тийиш.

Клеммалык кутуну 90° кадамы менен бурууга болот (төрт позиция караштырылган). 10-сүр. караңыз.

1. Эгер зарыл болсо кошкучтун каптоочун ажыратыңыз. Кошкучтун өзүн ажыратуунун кереги жок.
2. Электр кыймылдаткыч жана соркысманы бекитүүчү буроолорду чыгарыңыз.
3. Электр кыймылдаткычты талап кылынган абалга буруңуз.
4. Кайрадан буроолорду орнотуңуз жана бекем тарттырыңыз.
5. Кошкучтун каптоочун орнотуңуз.



11-сүр. Клеммалык кутунун жайгашуусу

## 9.1 Жыштык өзгөрткүч менен иштөө

### 9.1.1 Grundfos компаниясы менен жеткирилүүчү электр кыймылдаткыч.

Grundfos компаниясы менен жеткирилүүчү бардык үч фазалуу электр кыймылдаткыч, жыштык өзгөрткүчө туташа алат.

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.

**Grundfos фирмасы чыгаруучу Grundfos MG 71 жана MG 80 тибиндеги, ошондой эле 440 В чейин жана 440 В (электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсүн кара.) азык чыңалуусуна эсептелген MG 90**

**(1,5 кВт, 2 уюлдуу) электр кыймылдаткычтарды пайдаланууда, жыштык өзгөрткүч менен электр кыймылдаткычтын ортосунда 650 В жогору чокулук (чокулук маани) чыңалуунун таасиринен электр кыймылдаткычты коргоону караштыруу зарыл.**

көңүл бургула

Ошондой эле 850 В жогору чыңалуунун чокулук маанилеринен калган электр кыймылдаткычтарды да коргоо зарыл. 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.

Кыйла толугураак маалыматты алуу үчүн жыштык өзгөрткүчтү же электр кыймылдаткычты жеткирүүчүлөр менен байланышыңыз.

### 9.1.2 Башка өндүрүүчүлөрдүн электр кыймылдаткычтары

Grundfos компаниясынан башка өндүрүүчүлөрдүн электр кыймылдаткычтарын пайдаланган учурда Grundfos компаниясына же электр кыймылдаткычтарды өндүрүүчүгө кайрылыңыз.

## 10. Пайдаланууга киргизүү

Бардык буюмдар даярдоочу заводдо кабыл алуу-өткөрүп берүүчү сынактан өтөт. Орнотууда кошумча сынактар талап кылынбайт.

Жабдууну жүргүзүү үчүн ООО «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 дөңгөлөгүнүн эркин жүрүүсүн текшерүү зарыл. Тыгыздагыч шакеттердин жана кабелдик киргизүүнүн чүркөлүк тыгыздагычтын абалына өзгөчө көңүл буруу зарыл.



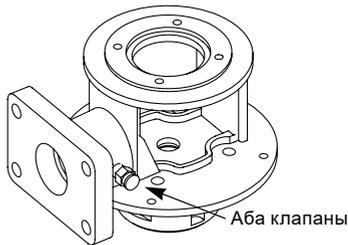
**Эскертүү**  
**Желдетүүчү тешиктер аркылуу, электр кыймылдаткычты же анын компоненттерине зыян келтирүүчү суу кирбеш үчүн, аларга көңүл буруңуз.**

### Пайдаланууга киригизүүдөн мурда аткарылуучу операциялар

- түтүк бирикмелердин бардыгынын жылчыксыздыгына ынаныңыз;
- соркысма бир аз суюктукка толтурулгандыгына ынаныңыз (суюктукка бир аз чөктүрүлгөн);
- тор чыпка толуп калбагандыгына ынаныңыз.

### Соркысманы коё берүү

1. Соркысманын кысуучу тарабындагы бекиткич сарп капкакты жабыңыз.
2. Эгерде соркысма аба клапаны менен жабдылган болсо, клапанды ачуу керек.  
11-сүр. кара.



### 12-сүр. Аба клапанынын абалы

3. Бириктиргич кошкучту кол менен айланытып, валдын жүрүшүнүн жайлыгын текшериниз. Соркысманын туура айлануу багыты электр кыймылдаткычтын жедеткичинин капкагында же кошкучтун каптоочунда көрсөтүлгөн. Эгерде соркысманы электр кыймылдаткычты муздатуучу желдеткичинин каптоочу жагынан караганда, вал сааттын жебесине каршы айланууга тийиш.



**Эскертүү**  
**Валды кол менен айлантуудан мурда соркысманын күтүлбөгөн жерден иштеш кетишин болтурбоо үчүн тармактык өчүргүчтү тосмолоо зарыл.**

4. Соркысманы ишке киргизиңиз жана айлануу багытын текшериниз.
  5. Чыгаруучу өткөрмө түтүктүн шынолук жылдыргычын бир ачыңыз.
  6. Эгерде соркысма аба клапаны менен жабдылган болсо, суюктуктун агымы келе баштаганда клапанды жабыш керек.
  7. Чыгаруучу өткөрмө түтүктүн шынолук жылдыргычын толугу менен ачыңыз.
- Эми соркысмадан аба чыгарылды, жана иштөөгө даяр.

**Соркысма кысуудагы жабык жылдыргычта 5 мүнөттөн көп эмес иштей алат, анткени ал соркысмадагы буунун температурасынын жогорулашына/ пайда болушуна, ал болсо соркысманын бузулушуна алып келиши мүмкүн.**

көңүл бургула

Соркысманы коё берүүдөн мурда аткарылуучу АTEX тастыктамалоосун өтүүчү текшерүүлөр жана операциялар.

Текшерүүлөрдүн тизмесинин көрсөтмөлөрүн толугу менен аткаруу зарыл:

1. Аталган категориянын, АTEX тастыктамалоосу бар электр кыймылдаткычка да жана соркысмага да шайкеш келишин текшериниз.  
**14.7. MTR соркысмаларын АTEX бөлүмүн караңыз категорияларына ылайык классификациялоо.**  
MTR соркысмаларын АTEX категорияларына ылайык классификациялоо. Эгерде соркысма

жана электр кыймылдаткыч түрдүү категорияларга ээ болсо, чыныгы болуп алардын төмөнү саналат.

- Электр кыймылдаткычтын чыгуу кубаттуулугу P2 соркысмасынын валындагы талап кылынган кубаттуулукка шайкеш келишин текшериниз, фирмалык көрнөкчөнү караңыз.
- Алынган резина бөлүкчөлөрдүн буйрутмада көрсөтүлгөндөргө шайкеш келишин текшериниз, фирмалык көрнөкчөнү караңыз.
- Кысуунун баскычтарынын камераларынын октоштугун текшериниз. Валдын эркин айлануусун текшериниз. Жумушчу дөңгөлөк жана кысуу баскычынын камерасынын ортосунда механикалык тийишүү болбош керек.
- Соркысма сордурулуучу суюктук менен толтурулгандыгын текшериниз. Эч качан соркысманын куру иштөөсүнө жол бербейиз.
- Соркысманын айлануу багытын текшериниз - каптоочтун коргоочу тосмосунун деңгээлиндеги жибени караңыз.
- Сордурулган суюктуктун температурасын текшериниз: ал эч убакта техникалык маалыматтары бар фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн максималдуу жол берилген мааниден ( $t_{max}$ ) ашпоого тийиш.
- Соркысманын ысып кетишин болтурбаңыз. Жабык бекиткич арматура багытына кысууда ысып кетүүсү пайда болушу мүмкүн: анын болтурбоо үчүн айланма сызыкты айланма клапан менен жабдыңыз. Айланма сызык ушул документтин 14.3 Минималдуу чыгым бөлүмдө көрсөтүлгөндөн аз эмес минималдуу чыгымды камсыз кылууга тийиш.
- Соркысмадан абаны чыгаруу керек:
  - эгер ал бир канча убакыт токтоп калса же
  - же анда аба топтолсо.
- Соркысма жеңил жалындоочу, бензин жана дизелдик отун сыяктуу суюктуктарды сордуруу үчүн колдонулбаш керек.

## 11. Пайдалануу

Пайдалануу шарттары 14. Техникалык маалыматтар бөлүмүндө келтирилген.



**Соркысманы коё берүүдөн мурда жана иштөө убактысында соркысмада жылжуунун же бузуктуктардын жоктугун текшериниз.**



**Фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн суюктуктун максималдуу температурасынан ( $t_{max}$ ) ашууга жол берилбейт.**



**Жарылуудан корголгон аткаруудагы соркысмалар үчүн атайын колдонуунун шарттарын Тиешелүү электр кыймылдаткычка куроо жана пайдалануу боюнча колдонмодон караңыз (жеткирүүнүн топтомун караңыз).**

MTR соркысмалары - жөндөөлөрдү талап кылбайт.

MTR соркысмалары – башкаруу алгоритмдери жана жөндөөлөрү соркысма менен топтомдо жеткирилүүчү «Куроо жана пайдалануу боюнча паспорт, колдонмого толуктоо» документинде келтирилген.

Жабдуу 6. Колдонуу тармагы бөлүмүнө ылайык дайындоо шарттарына туура келген кедергилерге туруктуу жана ал электромагниттик талаа/электромагниттик нурдануунун чыңалуусу жол берилген деңгээлден ашпаган шарттардагы коммерциялык жана өнүрүш зоналарында колдонуу үчүн арналган.

## 12. Техникалык тейлөө



**Эскертүү**  
**Ишти баштоонун алдында соркысма кубаттануу булагынан өчүрүлгөнүн текшерип, кокусунан күйгүзүүсүн болтурбоо чараларын көрүңүз.**



**Эскертүү**  
**- Муфтанын буралгысын талап кылынган учуру менен тарттырыңыз.**  
**- Берилген буралгылар менен бириктирүүчү кошкуч каптоочторун соркысмага бекем бекитиңиз.**



**Эскертүү**  
**Аерссиялуу суюктуктар**  
**Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу**  
**- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.**



**Эскертүү**  
**Уулуу суюктуктар**  
**Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу**  
**- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.**



**Эскертүү**  
**Ысык же муздак суюктук**  
**Жеңил же орто даражадагы жаракаттар болушу мүмкүн**  
**- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.**



**Эскертүү**  
**Ысык же муздак бет**  
**Жеңил же орто даражадагы жаракаттар болушу мүмкүн**  
**- Кызматкерлерди ысык же муздак беттерге кокустан тийүүлөрдөн коргоо үчүн чараларды көрүү зарыл.**

Соркысмалардын подшипниктери жана валды тыгыздоолору техникалык тейлөөнү талап кылбайт.

## Электр кыймылдаткычтын подшипниктери

Пресс-май менен жабдылбаган электр кыймылдаткычтар техникалык төйлөнү талап кылбайт.

Эгерде электр кыймылдаткычтар пресс-май менен жабдылган болсо, анда толтуруу үчүн литийдин негизиндеги жай эригич консистенттүү майлагычты пайдалануу керек. Желдеткичтин капкагындагы көрсөтмөлөрдү караңыз.

Эгерде соркысмалардын мезгилдик туруп калуулары жыл сайын 6 айдан ашса, соркысманы узак убакытка өчүрүүдөн мурда подшипниктерди майлаңыз, ошондой эле ай сайын валды кол менен которуп туруңуз.

Төмөндөгү жадыбалга ылайык электр кыймылдаткычтын подшипниктерин айлана чөйрөгө жараша алмаштырып же майлоо зарыл. Жадыбал 2 уюлдуу электр кыймылдаткычтарга тийиштүү. Подшипникти алмаштыруу үчүн иштеген сааттары сунуш катары гана көрсөтүлгөн.

Электр кыймылдаткычтын типөлчөмү [кВт]	Муунакжаздамдарды алмаштыруунун мезгилдүүлүгү [пайдалануу сааттары]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
0,37 - 0,75	18000	-	-	-	-
1,1 - 7,5	20000	15500	12500	10000	7500

Электр кыймылдаткычтын типөлчөмү [кВт]	Майлоонун мезгилдүүлүгү [[пайдалануу сааттары]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
11 - 18,5	4500	3400	2500	1700	1100
22	4000	3100	2300	1500	1000
30 - 55	4000	3000	2000	1500	-
75	2000	1500	1000	500	-

4 уюлдуу электр кыймылдаткычтар үчүн убакыт аралыктары, 2 уюлдуу электр кыймылдаткычтарга караганда узунураак. Эгерде айлана чөйрөнүн температурасы 40 °C тан төмөн болсо, подшипниктерди мезгил-мезгили менен 40 °C үчүн келтирилген мезгилдүүлүк менен алмаштыруу/майлоо керек.

### 12.1 Чыпкалар

Суюктукту тоскоолдуктарсыз берүүнү камсыз кылуу максатында, баткак тоскучтарды, чыпкаларды ж.б. мезгили менен тазалап туруу зарыл.

### 12.2 Үзгүлтүксүз текшерүүлөр

Пайдалануунун убакытына жана шарттарына жараша убак-убагы менен кийинкилерди текшерүү керек:

- суюктуктун санын жана жумушчу басымды;
- жылжуулардын жоктугун;

- электр кыймылдаткычтын ысып кетүүсүн;
- электр кыймылдаткычты коргоо автоматынын иштөөсүн;
- башкаруунун бардык түзмөктөрүнүн иштөөсүн текшерип туруу зарыл.

Эгерде аткарылган текшерүү соркысманын иштөөсүнөн эч кандай көйгөй таппаса, кошумча текшерүүлөр талап кылынбайт.

Эгерде пайдалануунун нормалдуу шарттарынан четтөлөр аныкталган болсо, текшерүүнү 15. Бузулууларды табуу жана оңдоо бөлүмүнө ылайык текшериниз.

Электр жабдуунун ичиндеги чаң жана булалар жылына 2 жолудан кем эмес алынып турушу керек.

## 13. Пайдалануудан чыгаруу

MTR соркысмаларын пайдалануудан чыгаруу үчүн тармактык ажыраткычты «Өчүрүлгөн» абалына которуп коюу керек.



**Эскертүү**  
**Тармактык өчүргүчкө чейинки аралыкта жайгашкан бардык электр зымдары дайыма чыңалуу күчүндө турат. Ошондуктан жабдууну капчысынан же уруксатсыз күйгүзбөш үчүн тарамдык ажыраткычты кулптап коюу керек.**



**Эскертүү**  
**Агрессиялуу суюктуктар Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу**  
- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.



**Эскертүү**  
**Уулуу суюктуктар Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу**  
- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.



**Эскертүү**  
**Ысык же муздак суюктук Жеңил же орто даражадагы жаракаттар болушу мүмкүн**  
- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.



**Эскертүү**  
**Ысык же муздак бет Жеңил же орто даражадагы жаракаттар болушу мүмкүн**  
- Кызматкерлерди ысык же муздак беттерге кокустан тийүүлөрдөн коргоо үчүн чараларды көрүү зарыл.

## 14. Техникалык маалыматтар

Соркысманын түрү	MTR
Сордурулган суюктуктун минималдык температурасы [°C]	-10
Сордурулган суюктуктун максималдуу температурасы [°C]	+90 (120*)
Максималдуу жумушчу басым [бар]	25
Коргоо классы	IP55

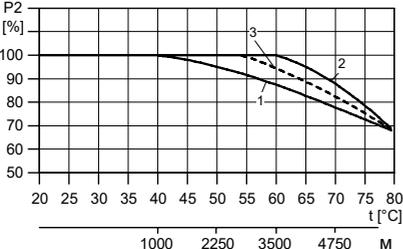
\* Соркысманын F аткаруусуна колдонулат.

### 14.1 Айлана-чөйрөнүн температурасы

Электр кыймылдаткычтын кубаттуулугу [кВт]	Электр кыймылдаткычты даярдоочу	Электр кыймылдаткычтын классы	Айлана-чөйрөнүн макс. температурасы толук жүктөдөгү температура [°C]	Деңиз деңгээлинен макс. бийиктиги [м]	Өндүрүмдүүлүктүн ийри сызыгындагы поз. 12-сүр.
0,06 - 0,18	Siemens	-	+40	1000	1
0,25 - 0,55	MG	-	+40	1000	1
0,75	MG	IE2	+60	3500	2
1,1 - 22	MG	IE2	+60	3500	2
30 - 45	Siemens	IE2	+55	2750	3

Эгерде айлана-чөйрөнүн температурасы максималдуу мааниден ашса же электр кыймылдаткычтын орнотуунун деңиз деңгээлинен бийиктиги жол берилгенден жогору болсо, электр кыймылдаткычтын жүктөмү толук болбош керек, анткени электр кыймылдаткычтын ысып кетүү коркунучу пайда болот. Ысып кетүү айлана чөйрөнүн өтө жогору температурасынын себебинен же абанын төмөнкү тыгыздыгынан жана ошондой эле абанын жетишсиз муздатуучу жөндөмдүүлүгүнөн болушу мүмкүн.

Мындай учурларда кыйла күчтүрөөк электр кыймылдаткычты колдонуу зарылдыгы пайда болот.

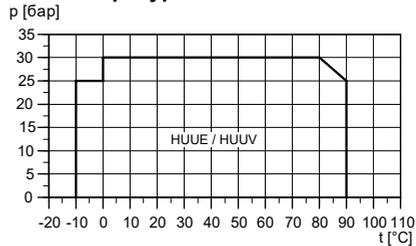


**13-сүр.** Электр кыймылдаткычтын кубаттуулугунун (P2) жана айлана чөйрөнүн температурасынын/ деңиз деңгээлинен бийиктиктин ортосундагы катышы.

TM04 4914 2209

**Мисалы:** 1,1 кВт кубаттуулуктагы IE2 MG электр кыймылдаткычтары менен соркысма: Эгерде соркысма 4750 м деңиз деңгээлинен бийиктикте орнотулса, жүктөм номиналдуу кубаттуулуктун 88 % ашпоого тийиш. Айлана чөйрөнүн температурасы 75 °C та, электр кыймылдаткычка болгон жүктөм номиналдуу кубаттуулуктун 78 % ашпоого тийиш. Эгерде соркысма 4750 м деңиз деңгээлинен бийиктикте орнотулган болсо, айлана чөйрөнүн температурасы 75 °C та, электр кыймылдаткычка болгон жүктөм номиналдуу кубаттуулуктун 88 % x 78 % = 68,6% ашпоого тийиш.

### 14.2 Валдын тыгыздоосу үчүн максималдуу жол берилген жумушчу басым жана суюктуктун температурасы

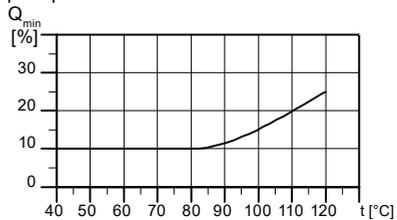


**14-сүр.** MTR 1s 64 чейин

### 14.3 Минималдык чыгым

Эгерде чыгым минималдуу мааниден азыраак болсо, соркысма иштебеш керек, анткени ал соркысманын ысып кетишине алып келиши мүмкүн.

Төмөнкү графикте сордурулган суюктуктун температурасына жараша минималдуу чыгым анын номиналдык маанисинин пайыздары менен көрсөтүлгөн.



**15-сүр.** Сордурулган суюктуктун температурасына жараша минималдык чыгым

**Эскертүү:** Соркысма жабык жылдыргыч менен иштөөгө тийиш эмес.

### 14.4 Электр жабдуунун маалыматы

Электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсүн караңыз

TM02 7654 4303

TM04 5693 3809

#### 14.5 Коё берүүлөрдүн максималдуу саны

Электр кыймылдаткычтын типөлчөмү [кВт]	Бир сааттагы коё берүүлөрдүн сунушталган саны
0,06 - 0,18	100
0,25 - 2,2	250
3 - 4	100
5,5 - 11	50
15 - 22	40
30 - 45	8

#### 14.6 Үн басымынын деңгээли

Grundfos орноткон электр кыймылдаткычтары менен MTR соркымаларынын добуш деңгээли төмөндө жадыбалда келтирилген.

Электр кыймылдаткыч [кВт]	L <sub>PA</sub> [дБ(А)]	
	50 Гц	60 Гц
0,37	50	55
0,55	50	53
0,75	50	54
1,1	52	57
1,5	54	59
2,2	54	59
3,0	55	60
4,0	62	66

Электр кыймылдаткыч [кВт]	L <sub>PA</sub> [дБ(А)]	
	50 Гц	60 Гц
5,5	60	65
7,5	60	65
11	60	65
15	60	65
18,5	60	65
22	66	70
30	71	75
37	71	75
45	71	75

Өлчөөнүн белгисиздигинин мүнөздөмөсү (K параметри) 3 дБ түзөт.

#### 14.7 MTR соркымаларын АTEX категорияларына ылайык классификациялоо бөлүмүн караңыз.

Буйруу	ATEX тастыктамалоосун өткөн MTR соркымалар							
	I топ				II топ			
	M категориясы		1-категория		2-категория		3-категория	
	1	2	G	D	G	D	G <sup>2)</sup>	D
94/9/ЕС								
1999/92/ЕС <sup>1)</sup>			0 зонасы	20-зона	1-зона	21-зона	2-зона	22-зона
MTR соркымасы	Жок	Жок	Жок	Жок	Жок	MTR	MTR	MTR
Электр кыймылдаткычтар	Жок	Жок	Жок	Жок	Жок	VEM 2D 125 °C	VEM 2G EEx e T3 ATB 2G EEx d T4	VEM 3D 125 °C

**1. Маанилүү маалымат:** Топтордун, категориялардын жана зоналардын ортосундагы өз ара байланыш 1999/92/ЕС документинде түшүндүрүлөт. Бул - нускамалардын зарыл көлөмү экендигин эстен чыгарбоо керек. Ошондуктан айрым өлкөлөрдө кыйла катаал жергиликтүү ченемдер жана эрежелер кабыл алынышы мүмкүн. Куроону аткаруучу колдонуучу же фирма, соркыманын тобунун жана категориясынын, пайдалануу жеринде кабыл алынган ошол зонанын классификациясына шайкеш келүүсүн текшергендиги үчүн дайыма жооптуу болот.

**2. Көңүл бургула:** 3G категориядагы MTR тибиндеги соркымалар боюнча Грундфос тарабынан жасалган коркунуч баасына ылайык, АTEX менен тастыкталмаган кургак иштөөдөн коргоону орнотуу жолу менен 2G категориясына чейин жакшыртылган болууга тийиш. Кургак иштөөдөн коргоо суюктуктун келиши токтогондон кийин соркыманы токтогууга тийиш.

Электр кыймылдаткычта 2 G тамгалоосу бар экендигин дайыма текшериниз.

«MTR соркымасы» жана «кургак иштөөдөн коргоо» комбинациясы 1999/92/ЕС сунуштамаларына ылайык жарылуулардан коргоо боюнча документтерде сүрөттөлгөндүгүнө ынааныңыз.

Жоопкерчилик курагычта/ээсинде жатат.

## 15. Бузулууларды табуу жана оңдоо



**Эскертүү**  
Ишти баштоонун алдында соркысма кубаттануу булагынан өчүрүлгөнүн текшерип, кокусунан күйгүзүүсүн болтурбоо чараларын көрүңүз.



**Эскертүү**  
Нерселердин кулоосу  
Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу  
- Буюмда иштерди аткарып жатканда, ал кыймылсыз, туруктуу абалда болууга тийиш.



**Эскертүү**  
Агрессиялуу суюктуктар  
Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу  
- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.



**Эскертүү**  
Уулуу суюктуктар  
Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу  
- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.



**Эскертүү**  
Ысык же муздак суюктук  
Жеңил же орто даражадагы жаракаттар болушу мүмкүн  
- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.



**Эскертүү**  
Ысык же муздак бет  
Жеңил же орто даражадагы жаракаттар болушу мүмкүн  
- Кызматкерлерди ысык же муздак беттерге кокустан тийүүлөрдөн коргоо үчүн чараларды көрүү зарыл.

Бузуктуктар	Мүмкүн болгон себеп	Бузуктуктарды четтетүү
1. Электр кыймылдаткыч күйгүзүлгөндөн кийин ишке кирбейт	a) Электр азыгы жок.	Азык булагын туташтырыңыз.
	b) Сактоочтор күйүп кеткен.	Сактагычтардын күйүп кетүү себебин текшериңиз жана четтетиңиз, андан кийин күйүп кеткен сактагычтарды алмаштырыңыз.
	c) Электр кыймылдаткычты коргоо автоматы иштеди.	Электр кыймылдаткыч коргоо автоматынын иштөө себебин аныктаңыз. Электр кыймылдаткычты коргоо автоматын кайрадан күйгүзүңүз.
	d) жылуулук коргоо иштеди.	Электр кыймылдаткычтын ысып кетүү себебин четтетиңиз. Жылуулук коргоону кайрадан күйгүзүңүз.
	e) Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматындагы башкы байланыштар бузук.	Байланыштарды же түрмөктү алмаштырыңыз.
	f) Башкаруу чынжыры бузук.	Башкаруу чынжырын оңдоңуз.
	g) Электр кыймылдаткыч бузук.	Электр кыймылдаткычты алмаштырыңыз.

Бузуктуктар	Мүмкүн болгон себеп	Бузуктуктарды четтетүү
2. Иштеткенден кийин дароо электр кыймылдаткычтын коргоо аппараты иштейт.	a) Сактагычтын бирөө күйүп кетти/ электр кыймылдаткычтын коргоо аппараты иштеди.	Коргоонун иштөө себебин аныктаңыз жана четтетиңиз. Сактагычты алмаштырыңыз/коргоо аппаратын күйгүзүңүз.
	b) Электр кыймылдаткычтын коргоо аппаратынын байланыштары бузук.	Электр кыймылдаткычтын коргоо аппаратынын байланыштарын алмаштырыңыз.
	c) Кабелдин биригүүсү бошогон же зыянга учураган.	Бекиткичти тарттырыңыз же кабелди биригүүсүн алмаштырыңыз.
	d) Электр кыймылдаткычтын ороосунун бузуктугу.	Электр кыймылдаткычты алмаштырыңыз.
	e) Соркыманын механикалык тосмолонуусу.	Соркыманы тосмолоодон чыгарыңыз.
	f) Ашыкча жүктөөдө электр кыймылдаткычты коргоо аппаратын жөндөө өтө төмөн.	Коргоонун аппаратын туура жөндөөнү аткарыңыз.
3. Электр кыймылдаткычтын коргоо аппараты убак убагы менен иштейт.	a) Ашыкча жүктөөдө электр кыймылдаткычты коргоо аппаратын жөндөө өтө төмөн.	Коргоонун аппаратын туура жөндөөнү аткарыңыз.
	b) Чокулук чыңалуу мезгилинде тармактагы чыңалуу түшөт.	Азыкты туруктуу берүүнү калыбына келтириңиз.
4. Электр кыймылдаткычтын коргоо аппараты иштеген жок, соркысма да иштеген жок.	a) 1 a), b), d), e) жана f) пункттарында көрсөтүлгөн себептерди текшериңиз.	
5. Соркысма иштеп жатат, бирок суу берүү жок, же соркыманын өндүрүмдүүлүгү туруктуу эмес.	a) Соркыманын тор чыпкасы толуп калган.	Тор чыпканы жууңуз (тазалаңыз).
	b) Резервуарда суюктуктун деңгээли өтө төмөн.	Суюктуктун деңгээлин көбөйтүңүз.
	c) Соркысма абаны соруп жатат.	Соруу шарттарын текшериңиз.
6. Валды тыгыздоодогу жылжуу.	a) Валды тыгыздоонун дефекти.	Валды тыгыздоону алмаштырыңыз.
	a) Кавитация.	Соруу шарттарын текшериңиз.
7. Добуштар.	b) Соркыманын валынын туура эмес абалынан соркыманын айлануусу эркин эмес (сүрүлүүгө каршылык).	Соркыманын валынын орнотуусун туура жөнгө салыңыз.
	c) Жыштык өзгөрткүчтү пайдалануу менен иштөө.	9.1 Жыштык өзгөрткүч менен иштөө бөлүмүн караңыз.

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.

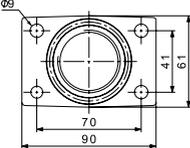
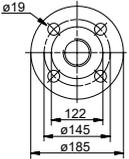
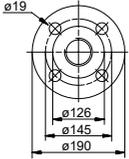
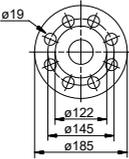
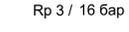
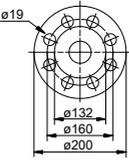
Жаңылыштык аракеттерди болтурбоо үчүн, кызматкер ушул куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо менен жакшылап таанышып чыгууга тийиш.

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

## 16. Буюмду топтомдоочулар\*

### MTR, MTRE үчүн жооптук фланецтер

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

Жооптук фланец	Соркыс-манын түрү	Сүрөттөлүшү	Номиналдуу басым	Түтүктүк кошуу
	MTR, MTRE 1s MTR, MTRE 1 MTR, MTRE 3 MTR, MTRE 5	Сайлык	16 бар	Rp 1 1/4
	MTR, MTRE 32	Сайлык	16 бар, EN 1092-2	Rp 2 1/2
		Сайлык	16 бар, атайын фланец	Rp 3
		Ширетилген	16 бар, EN 1092-2	65 мм, номинал
		Ширетилген	40 бар, DIN 2635	65 мм, номинал
	MTR, MTRE 45 MTR, MTRE 64	Ширетилген	16 бар, атайын фланец	80 мм, номинал
		Сайлык	16 бар	Rp 3
		Ширетилген	16 бар	80 мм, номинал
		Ширетилген	40 бар	80 мм, номинал

#### Түтүктүк кошуу

Түтүктүү биригүүлөр үчүн жооптук фланецтердин жана түтүк кошкучтардын ар кандай топтомдору бар.

#### MTR жана MTRE билдиргичтери

Билдиргич	Тиби	Жеткирүүчү	Өлчөөлөр диапозону
Чыгым өлчөгүч	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1–5 м³ (DN 25)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		3–10 м³ (DN 40)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		6–30 м³ (DN 65)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		20–75 м³ (DN 100)
Билдиргичтин температурасы	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 - 25 °C
	TTA (-25) 25		-25 - +25 °C
	TTA (50) 100		50 - 100 °C
	TT.A (0) 150		0 - 150 °C
Температуранын билдиргичи үчүн тийиштүү буюмдар.	Коргогуч түтүк Ø9 x 100 мм	Carlo Gavazzi	
	Коргогуч түтүк Ø9 x 100 мм		
Бардыгы ½ RG биригүү менен	Бөлүнгөн шакектин втулкасы		
Айлана чөйрөнүн температурасынын билдиргичи	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 баштап +50 °Cга чейин

Билдиргич	Тиби	Жеткирүүчү	Өлчөөлөр диапозону
Температуранын айырма билдиргичи	ETSD	Honsberg	0–20 °C
	ETSD		0–50 °C

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

#### Басымдын Danfoss билдиргичи топтомдо

Топтомдун курамы	Суюктуктун температурасы	Басым, [бар]
• 2 м экрандалган кабели менен MBS 3000 тибиндеги басымдын Danfoss билдиргичи. Туташтыруу: G ½ A (DIN 16288 - B6kt)	–40 тан +85 °C ка чейин	0 - 4
		0 - 6
• 5 кабелдик кыскачтар (кара)		0 - 10
• РТ нускамалар (400212)		0 - 16
		0 - 25

#### DPI басымдын түшүү билдиргичи

Топтомдун курамы	Басым, [бар]
• 0,9 м узундугу менен экрандалган кабелди кошо эсептегенде (биригүүлөр 7/16") 1 билдиргич	0 - 0,6
• дубалга куроо үчүн 1 оригиналдуу DPI кронштейни	0 - 1,0
• электр кыймылдаткычта куроо үчүн Grundfos 1 кронштейн	
• билдиргичти кронштейнге орнотуу үчүн 2 буралгы M4	0 - 1,6
• MGE 90/100 де куроо үчүн 1 буралгы M6 (өзү сай түшүрүүчү)	
• MGE 112/132 де куроо үчүн 1 буралгы M8 (өзү сай түшүрүүчү)	0 - 2,5
• 3 капиллярдуу түтүктөр (кыска/узун)	
• 2 фитинг (1/4" - 7/16")	0 - 4,0
• 5 кабелдик кыскачтар (кара)	
• Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо (00480675)	0 - 6,0
• Техтейлөө үчүн топтомго нускамалар.	0 - 10

## 16.1 Алыстан башкаруу

### Grundfos GO

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

#### MI 301

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

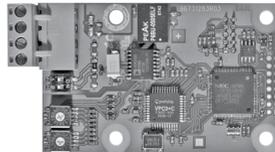


16-сүр. MI 301

Жеткирүү топтому өзүнө төмөнкүлөрдү камтыйт:

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

#### CIM маалыматтарын берүү модулдары



**17-сүр.** CIM маалыматтарын берүү модулу CIM модулдары, MTRE соркысмалары менен имаратты башкаруу тутумунун ортосундагы өлчөнүүчү параметрлер жана белгиленген маанилер сыяктуу пайдаланылуучу маалыматтарды берүүнү уюштурат.

CIM модулдары кошумча болуп саналат жана MTRE соркысмаларынын клеммалык кутусуна орнотулат.

**Эскертүү:** CIM модулу авторлоштурулган Grundfos тун өнөктөрү менен гана орнотулууга тийиш.

TM05 3890 1712

GA 6121

Сунушталган CIM модулдарынын тизмеги:

Сүрөттөлүшү	Протоколдун Fieldbus тиби
CIM 50	GENIbus
CIM 100	LonWorks
CIM 150	PROFIBUS DP
CIM 200	Modbus RTU
CIM 260	GSM/GPRS
CIM 300	BACnet MS/TP

#### CIM 260 жана 280 үчүн антенна

Сүрөттөлүшү
Чатырда орнотуу үчүн антенна
Столго коюлуучу антенна

CIM модулу аркылуу маалыматтарды алмашуу жөнүндө кошумча маалыматты жана fieldbus протоколдору жөнүндө, Grundfos Product Center CIMге документтеринен караңыз.

\* Көрсөтүлгөн буюмдар жабдуунун стандарттык топтомдоосуна/топтомуна киргизилген эмес, жардамчы түзмөк (аксессуарлар) болуп саналат жана өзүнчө буйрутма берилет. Негизги жоболор жана шарттар Келишимде чагылдырылат. Топтомдоочулар боюнча толук маалыматты каталогдордон караңыз. Ушул жардамчы түзмөктөр жабдуу (топтомдун) топтомдоосунун милдеттүү элементтери болуп саналбайт.

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

#### 17. Буюмду утилизациялоо

Өндүрүмдүн негизги жеткен чеги кийинкилер:

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

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

#### 18. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү

Даярдоочу:

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

\* өндүрүүчү өлкөнүн так аталышы жабдуунун фирмалык тактасында көрсөтүлгөн.

Даярдоочу тарабынан ыйгарым укуктуу жак:

«Грундфос Истра» ЖЧК  
143581, Москва облусу, Истра шаары,  
Лешково айылы, 188-үй;  
Телефон: +74957379101;

Электрондук почта дареги:  
grundfos.istra@grundfos.com.

Евразиялык экономикалык биримдиктин аймагындагы импортчулар:

«Грундфос Истра» ЖЧК  
143581, Москва облусу, Истра шаары,  
Лешково айылы, 188-үй;  
Телефон: +74957379101;

Электрондук почта дареги:  
grundfos.istra@grundfos.com.

«Грундфос» ЖЧК

109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-кур.,  
Телефону.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,  
Электрондук почтасынын дареги:  
grundfos.moscow@grundfos.com;

«Грундфос Казахстан» ЖЧШ  
Казакстан, 050010, Алмата ш.,  
Кок-Тобе к-р, Кыз-Жибек көч., 7,  
Телефону.: +7 727 227-98-54,  
электрондук почтасынын дареги:  
kazakhstan@grundfos.com.

Жабдууну сатуу эрежелери жана шарттары келишимдердин шарттары менен аныкталат.

Жабдуунун иштөө мөөнөтү 10 жыл түзөт.

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

Техникалык өзгөрүүлөр болушу мүмкүн.

## 19. Таңгакты утилизациялоо 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 каражаттарынын аталышы	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттары жасалган материалдын тамгалык белгилениши
Кагаз жана картон (гофраланган картон, кагаз, башка картон)	Кутулар/үкөктөр, салыммалар, 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 пленка, фиксаторлор	 LDPE
Пластик (жогорку тыгыздыктагы полиэтилен)	Тыгыздоочу төшөмөлдөр (жылтырак материалдарынан жасалгандары), анын ичинде аба-көбүкчөлүү жылтырак, фиксаторлор, толтурулуучу материал	 HDPE
(полистирол)	Тыгыздоочу пенопласттан жасалган төшөмөлөр	 PS
Комбинацияланган таңгак (кагаз жана картон/пластик)	«Скин» тибиндеги таңгак	 C/PAP

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

Зарыл болгон учурда, ресурсту сактоо жана экологиялык эффективдүүлүк максаттарында, Grundfos компаниясы 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 Куроо жана пайдалануу боюнча паспорт, колдонмонун 18. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү бөлүмүндө көрсөтүлгөн даяр өнүмдүн даярдоочусунан тактоону өтүнөбүз. Сурап-билүү учурунда өнүмдүн номерин жана жабдууну даярдоочу-өлкөнү көрсөтүү зарыл.

# Հայերեն (AM) Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ

## ԲՈՎԱՆՂԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

	<b>Էջ</b>
<b>1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ</b>	<b>64</b>
1.1 Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ	64
1.2 Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը	65
1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը	65
1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին հետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները	65
1.5 Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով	65
1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ	65
1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ	65
1.8 Պահեստային հանգույցների և մասերի ինքնուրույն վերասարքավորում և պատրաստում	65
1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ	66
<b>2. Տեղափոխում և պահպանում</b>	<b>66</b>
<b>3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը</b>	<b>66</b>
4.1 Ֆիրմային վահանակ	67
<b>5. Փաթեթավորում և տեղափոխում</b>	<b>69</b>
5.1 Փաթեթավորում	69
5.2 Տեղափոխում	69
<b>6. Կիրառման ոլորտ</b>	<b>69</b>
6.1 Վերամոդվող հեղուկներ	70
<b>7. Գործելու սկզբունքը</b>	<b>70</b>
<b>8. Մեխանիկական մասի հավաքակցում</b>	<b>70</b>
8.1 Պոմպի տեղադրման վայրը	70
8.2 Ներծծման պայմանները	71
<b>9. Էլեկտրական սարքավորումների միացումը</b>	<b>72</b>
9.1 Շահագործումը հաճախության կերպափոխիչով	72
<b>10. Շահագործման հանձնելը</b>	<b>73</b>
<b>11. Շահագործում</b>	<b>74</b>
<b>12. Տեխնիկական սպասարկում</b>	<b>74</b>
12.1 Ֆիլտրեր	75
12.2 Կանոնավոր ստուգումներ	75
<b>13. Շահագործումից հանելը</b>	<b>75</b>
<b>14. Տեխնիկական տվյալներ</b>	<b>76</b>
14.1 Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան:	76
14.2 Առավելագույն թույլատրելի աշխատանքային ճնշումը և աշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը լիտեի խցվածքի համար	76
14.3 Նվազագույն ծախսը	76
14.4 Էլեկտրասարքավորման տվյալները	77
14.5 Գործարկումների առավելագույն քանակը	77

14.6	Ձայնային ճնշման մակարդակը	77
14.7	MTR պոմպերի դասակարգումը ATEX կատեգորիաներին համապատասխան	77
<b>15. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում</b>		<b>78</b>
<b>16. Լրակազմող արտադրատեսակներ*</b>		<b>80</b>
16.1	Հեռակառավարում	81
<b>17. Արտադրատեսակի օգտահանում</b>		<b>82</b>
<b>18. Արտադրող: Ծառայության ժամկետ</b>		<b>82</b>
<b>19. Փաթեթվածքի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն</b>		<b>83</b>
<b>Հավելված 1:</b>		<b>84</b>

**Նախազգուշացում՝**  
Նախքան սարքավորման տեղադրման աշխատանքներին անցնելը, անհրաժեշտ է ուշադրությամբ ուսումնասիրել տվյալ փաստաթուղթը: Սարքավորման տեղադրումը և շահագործումը պետք է իրականացվի տվյալ փաստաթղթի պահանջներին, ինչպես նաև տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:



### 1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ

**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: Երեխաներին արգելվում է մոտենալ տվյալ սարքավորմանը:

### 1.1 Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը ներառում է հիմնական հրահանգներ, որոնց պետք է հետևել տեղադրման, շահագործման և տեխնիկական սպասարկման ընթացքում: Հետևաբար, տեղադրելուց և շահագործելուց առաջ դրանք պարտադիր կերպով պետք է ուսումնասիրվեն համապատասխան սպասարկող անձնակազմի կամ սպառողի կողմից: Տվյալ փաստաթուղթը պետք է մշտապես գտնվի սարքավորման շահագործման վայրում:

Անհրաժեշտ է հետևել ոչ միայն Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ 1-ին Բաժնում ներկայացված անվտանգության տեխնիկայի ընդհանուր պահանջներին, այլ նաև մյուս բաժիններում բերված անվտանգության տեխնիկայի հատուկ հրահանգներին:

**1.2 Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը**

Անմիջապես սարքավորման վրա նշված հրահանգները, օրինակ՝

- պատման ուղղությունը ցույց տվող սլաքը,
- վերամղվող միջավայրի մատուցման համար ճնշման խողովակաճյուղի նշանը,

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

**1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը**

Անձնակազմը, որն իրականացնում է սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական գնումները, ինչպես նաև սարքավորման տեղադրումը, պետք է ունենա կատարվող աշխատանքին համապատասխան որակավորում: Հարցերի շրջանակը, որոնց համար անձնակազմը պատասխանատվություն է կրում, և որոնք նա պետք է վերահսկի, ինչպես նաև նրա իրավասությունների շրջանակը պետք է հստակորեն սահմանվեն սպառողի կողմից:

**1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները**

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներին չհետևելը կարող է հանգեցնել՝

- մարդու կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների;
- շրջակա միջավայրի համար վտանգի ստեղծմանը: Վնասի փոխհատուցման բոլոր երաշխիքային պարտավորությունների չեղարկման;
- սարքավորման կարևորագույն գործառնությունների խափանում: տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար սահմանված մեթոդների անարդյունավետության;
- էլեկտրական կամ մեխանիկական գործոնների ազդեցության հետևանքով անձնակազմի առողջության և կյանքի համար վտանգավոր իրավիճակի:

**1.5 Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով**

Աշխատանքներն իրականացնելիս պետք է կատարվեն անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ սույն փաստաթղթում ներկայացված հրահանգները, անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ համապատասխան ազգային կարգադրագրերը, ինչպես նաև սպառողի մոտ

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

**1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ**

- Արգելվում է ապամոնտաժել շարժական հանգույցների և մասերի առկա պաշտպանիչ փակոցները սարքավորումը շահագործելու ընթացքում:
- Հարկավոր է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը՝ կապված էլեկտրաէներգիայի հետ (մանրամասների համար տեսեք, օրինակ՝ էՏ4 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: Սարքավորման շարժականագի ժամանակ անապայան պետք է պահպանվի մոնտաժման և շահագործման ձեռնարկում նկարագրված գործողությունների կարգը:

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

**1.8 Պահեստային հանգույցների և մասերի ինքնուրույն վերասարքավորում և պատրաստում**

Սարքավորումների վերասարքավորումը և ձևափոխումը թույլ է տրվում կատարել միայն արտադրողի հետ համաձայնեցնելու դեպքում: Ֆիրմային պահեստային հանգույցները և մասերը, ինչպես նաև օգտագործման համար արտադրող ընկերության կողմից թույլատրված լրակազմի բաղադրիչները, նախատեսված են շահագործման հուսալիությունը ապահովելու համար: Այլ արտադրողների կողմից պատրաստված հանգույցների և դետալների կիրառումը կարող է հանգեցնել նրան, որ արտադրողը կիրառվի պատասխանատվություն կրել այդ ապաժամով առաջացած հետևանքների համար:

### 1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ

Մատակարարվող սարքավորման շահագործական հուսալիությունը երաշխավորվում է 6-րդ բաժնի համաձայն գործառնական նշանակությանը համապատասխան շահագործման դեպքում: Կիրառման ոլորտը: Բոլոր դեպքերում սահմանային թույլատրելի արժեքները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում պետք է անպայման հաշվի առնվեն:

ուշադրություն

*Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ, որոնք չկատարում կարող է առաջացնել սարքավորման աշխատանքի խափանում, ինչպես նաև դրա վնասում:*

Ցուցում

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

### 2. Տեղափոխում և պահպանում

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

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

Փոխադրման ժամանակ փաթեթավորված սարքավորումը պետք է հուսալիորեն ամրացված լինի փոխադրամիջոցների վրա՝ ինքնաբերաբար տեղաշարժը կանխելու նպատակով:

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

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

### 3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը



**Նախագուշացում**  
*Տվյալ հրահանգների չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:*



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



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



**Նախագուշացում**  
*Սույն կանոնները պետք է կատարվեն պայթեցապաշտպանված սարքավորման հետ աշխատանքի ժամանակ: Խորհուրդ է տրվում նաև հետևել տվյալ կանոնների ստանդարտ կատարմանը սարքավորման հետ աշխատելիս:*

### 4. Արտադրատեսակի վերաբերյալ ընդհանուր տեղեկություններ

Տվյալ փաստաթուղթը տարածվում է MTR, MTR E պոմպերի վրա:

MTR պոմպերը հանդիսանում է են ուղղաձիգ, բազմաստիճան, կենտրոնախույս պոմպերը, որոնք նախագծվել են հաստոցների յուղման և հովացման հեղուկների մատուցման, խտուցքի պոմպահանման և նման ոլորտներում կիրառման համար:

Տվյալ պոմպերը նախագծվել են բաքերի վերևում տեղադրման համար, ընդ որում պոմպային մասն ընկղմված է աշխատանքային հեղուկի մեջ:

Պոմպերի շարքը ներկայացված է տարբեր տիպաչափի և պահանջվող ծախսի, ճնշման և ընկղմվող մասի երկարության ապահովման համար նախատեսված աստիճանների տարբեր քանակությամբ պոմպերով: Պոմպի ընկղմման խորությունը տարբեր խորության բաքերի համար կարգավորվում է դատարկ խցերի տեղադրմամբ:

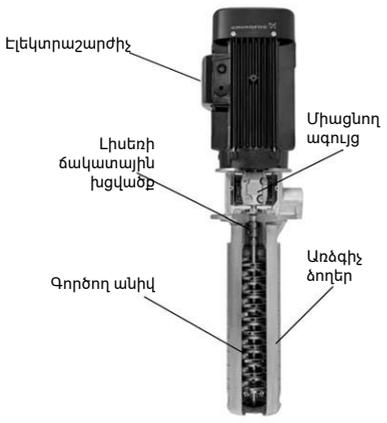
Պոմպերը բաղկացած են տարրից՝ էլեկտրաշարժիչից և պոմպային մասից: Որպես շարժիչ օգտագործվում է Grundfos ընկերության MG էլեկտրաշարժիչը:

Պոմպային մասը ներառում է լավարկված հիդրավլիկական մասը, միացումների տարբեր տեսակները, էլեկտրաշարժիչի լուսանցը, խցերի որոշակի թիվ և այլ տարրեր:

Պոմպերը մատակարարվում են կատարման երկու տարբերակով՝

- ստանդարտ շարք (կատարում A)՝ բոլոր դետալները, որոնք շփվում են հեղուկի հետ, կատարված են թուջից և չժանգոտվող պողպատից;
- պատրաստվել է չժանգոտվող պողպատից (I-կատարում)՝ բոլոր դետալները, որոնք շփվում են հեղուկի հետ, կատարված են EN/DIN 1.4301 կամ ավելի բարձր դասի չժանգոտվող պողպատից:

Սոնտաժային կցաշուրթերի չափսերը բերված են DIN 5440 ստանդարտի համաձայն: Լիտեռի կողմնային խցվածքի չափսերը համապատասխանում են EN 12756 ստանդարտին:



Նկար 1 MTR պոմպ

Ոչ Էլեկտրական մասի հնարավոր Ex-մակնշումներ՝  
 - III Db c T90°C կամ III Dc c T90°C  
 - II Gc c T90 °C  
 Էլեկտրական մասի հնարավոր Ex-մակնշվածքներ (կախված տեղադրված Էլեկտրաշարժիչից)՝



1. ATB
  - 1 Ex d IIB T4 Gb
  - 1 Ex d IIC T4 Gb
  - 1 Ex de IIB T4 Gb
  - 1 Ex de IIC T4 Gb
2. VEM
  - 1 Ex e II T1-T4 Gb
  - Ex tD A21 IP65 T125 °C
3. CEMP
  - 1 Ex d IIB T3...T6 Gb X
  - 1 Ex d IIC T3...T6 Gb X
  - 1 Ex d e IIB T3...T6 Gb X
  - 1 Ex d e IIC T3...T6 Gb X



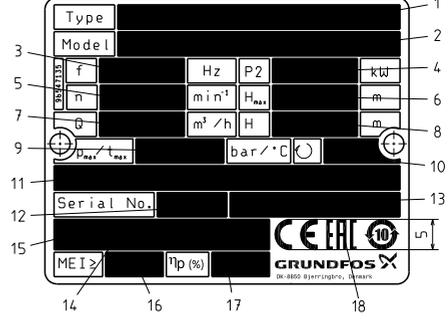
4. ABB
    - Ex nA II T3 Gc
    - 1Ex d IIB T3...T6 Gb X
    - 1Ex d IIC T3...T6 Gb X
    - 1Ex d e IIB T3...T6 Gb X
    - 1Ex d e IIC T3...T6 Gb X
    - Ex tb IIIA T80...T150°C
    - Ex tb IIIB T80...T150°C
    - Ex tb IIIC T80...T150°C
- WEG Equipamentos Electricos S.A  
 պայթյապաշտպանության և դյուրավառ փոշու բոցավառվելուց պաշտպանության մակնշվածք՝  
 - 1Ex db IIB T4 Gb X  
 - 1Ex db eb IIB T4 Gb X  
 - 1Ex db IIC T4 Gb X  
 - 1Ex db eb IIC T4 Gb X

TM02 8536 0404



Պոմպի ոչ Էլեկտրական մասը ունի պայթյապաշտպանության տեսակ «պաշտպանություն կոնստրուկցիոն անվտանգությամբ «c»»:  
 Էլեկտրաշարժիչ պայթյապաշտպանության ապահովման միջոցները նշված են համապատասխան Էլեկտրաշարժիչի Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ փաստաթղթում

4.1 Ֆիրմային վահանակ



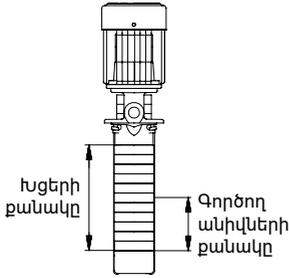
Նկար 2 Ֆիրմային վահանակ

Գիրք	Անվանում
1	արտադրանքի տեսակը
2	պոմպի մոդելը՝ Օրինակ՝ A96515649P21335, որտեղ A96515649՝ արտադրանքի համարն է, P2՝ արտադրող գործարանի նշանը, 13՝ արտադրման տարին, 35՝ արտադրման շաբաթը
3	աշխատանքային հաճախություն
4	Էլեկտրաշարժիչի հզորությունը
5	պտտման հաճախություն
6	առավելագույն ճնշամղում (Q=0 ժամանակ)
7	անվանական մատուցում
8	անվանական ճնշամղում
9	առավելագույն ճնշում/ ջերմաստիճան
10	պտտման ուղղություն
11	Տեխնիկական ֆայլի համարը
12	սերիական համարը
13	Արտադրող երկիր
14	պոմպի ոչ Էլեկտրական մասի պայթյապաշտպանության մակնշվածքը կամ ՏՊ համարի նշանը

Դիրք	Անվանում
15	պոմպի ոչ էլեկտրական մասի պայթապաշտպանության մականշվածք (Պայթապաշտպանված սարքավորումների մասին ղեկավար հրահանգին համապատասխան
16	նվազագույն Էներգաարդյունավետության ինդեքս
17	պոմպի Էներգաարդյունավետությունը
18	շուկայում շրջանառության նշաններ

#### 4.2 Տիպային նշան

Օրինակ	MTR	E	32	(s)	-2	/1	-1	-A	-F	-A	-H	UU	V
Պոմպի տեսակ													
Պոմպ ներկառուցված հաճախության վերաբերյալ													
Անվանական ծախս [մ³/ժ]													
Նվազեցված տրամագծով բոլոր գործող անիվները (միայն MTR 1s համար)													
Խցերի քանակը, նկար 3													
Գործող անիվների քանակը, տես նկար 3													
Նվազեցված տրամագծով գործող անիվների քանակը													
Պոմպի կատարումը													
A Ստանդարտ կատարում													
B Ավելի մեծ տիպաչափի էլեկտրաշարժիչ													
C Ներծող խողովակաշար													
E Պոմպ՝ սերտիֆիկատով													
F Կատարում, որը նախատեսված է մինչև 120 °C ջերմաստիճանի միջավայրի վերամղման համար													
H Հորիզոնական կատարում													
J Պոմպ, որն ունի պտտման այլ առավելագույն հաճախություն													
P Ավելի փոքր չափսի էլեկտրաշարժիչ													
T Էլեկտրաշարժիչի երկպատիկ մեծացված տիպաչափ													
X Հատուկ կատարում													
Խողովակային միացում													
F DIN կցաշուրթ													
G Կցաշուրթ ANSI													
J Կցաշուրթ JIS													
M Զառնակուսի կցաշուրթ ներքին պարուրակով													
W Ներքին պարուրակ													
WB Ներքին պարուրակ NPT													
X Հատուկ կատարում													
Նյութեր													
A Ստանդարտ կատարում													
I Աշխատանքային հեղուկի հետ շփվող դետալներ՝ չժանգոտվող պողպատ 1.4301 / AISI 304													
X Հատուկ կատարում													
Լիստեղի խցվածք													
H Հավասարակշռված քարտրիջային խցվածք													
Q Կայծքարի կարբիդ													
U Վոլֆրամի կարբիդ													
B Գրաֆիտ													
E EPDM													
F FXM													
K FFKM													
V FKM													



TM01 4991 1299

**Նկար 3** հցքերի/գործող անիվների քանակը Սարքավորման լրակազմում բացակայում են կարգավորումների, տեխնիկական սպասարկման և ըստ նշանակության օգտագործման համար նախատեսվող հարմարանքներն ու 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 առկայությունը, որոնք կարող էին ստացվել տեղափոխման ժամանակ: Փաթեթվածքը օգտահանելուց 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: Մատակարարողը իրավունք է վերապահում մանրամասն ստուգելու հնարավոր վնասվածքը:

Փաթեթվածքի օգտահանման մասին տեղեկության համար տես՝ բաժին 19. Փաթեթվածքի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն:

**5.2 Տեղափոխում**



*Նախազգուշացում Հարկավոր է հետևել տեղական նորմերի և կանոնների սահմանափակումներին՝ ձեռքով իրականացվող բարձրացման և բեռնման ու բեռնաթափման աշխատանքների վերաբերյալ:*

*Արգելվում է բարձրացնել սարքավորումը բեռնելով սնուցման մալուխից:*

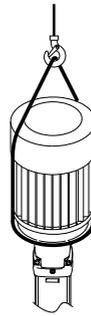
Հավաքված վիճակում պոմպի բարձրացման ժամանակ հարկավոր է հաշվի առնել հետևյալը՝

- 0,37-5,5 կՎտ հզորությամբ շարժիչներով պոմպեր՝ Պոմպը թույլատրվում է բարձրացնել առասանների կամ համանման հարմարանքների օգնությամբ՝ դրանք ամրացնելով էլեկտրաշարժիչի կցաշուրթին:
- 7,5-22 կՎտ հզորությամբ շարժիչներով պոմպեր՝ Պոմպը թույլատրվում է բարձրացնել՝ օգտագործելով էլեկտրաշարժիչի կապողակները:
- 30-45 կՎտ հզորությամբ շարժիչներով պոմպեր՝ Պոմպը թույլատրվում է բարձրացնել՝ օգտագործելով էլեկտրաշարժիչի վրա տեղադրված հատուկ բարձակները:

Այլ էլեկտրաշարժիչներով համալրված MTR պոմպերը անհրաժեշտ է բարձրացնել՝ էլեկտրաշարժիչի կցաշուրթին ամրացրած հատուկ փոկերի միջոցով:

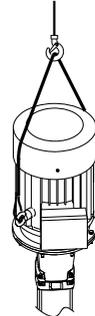
0,37 - 5,5 կՎտ

7,5 - 22 կՎտ

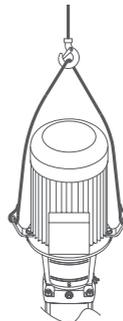


TM04 0339 0608

30 - 45 կՎտ



TM04 0341 0608



TM05 9564 4113

**Նկար 4** MTR պոմպ ճիշտ բարձրացումը

**6. Կիրառման ոլորտ**

Grundfos-ի MTR տեսակի պոմպերը հանդիսանում են բազմաստիճան կենտրոնախույս կիսաընկղմվող պոմպեր, որոնք նախատեսված են ռեգերվուարի վրա տեղադրման համար: Տվյալ պոմպերն օգտագործվում են հետևյալ նպատակների համար՝

- մեքենայական սարքավորումների մեջ հեղուկի վերամղում,

- խտուցքի վերամղում,
- արդյունաբերական նշանակության վկայագրերն աներում հեղուկի վերամղում,
- սառը կամ տաք մաքուր հեղուկների ճնշման բարձրացում,
- Կիրառման համանման ոլորտներ:

### 6.1 Վերամղվող հեղուկներ



**Նախագզուշացում**  
**Պոմպը չի կարելի օգտագործել**  
**ոչուրաբոցավառ աշխատանքային**  
**հեղուկների, օրինակ՝ դիզելային**  
**վառելիքի կամ բենզինի վերամղման**  
**համար:**

Պոմպերը պատրաստվել են առանց երկարաթեյք ներառուկների ոչուրաշարժ, պայթանվտանգ հեղուկների վերամղման համար: Հեղուկը չպետք է լինի քիմիապես ագրեսիվ պոմպի դետալների նյութերի նկատմամբ:

Եթե վերամղվում են այնպիսի հեղուկներ, որոնց խտությունը և/կամ մածուցիկությունը բարձր է ջրի խտությունից և/կամ մածուցիկությունից, անհրաժեշտության դեպքում օգտագործեք ավելի բարձր հզորության էլեկտրաշարժիչներ: A կատարման MTR պոմպերի դետալները պատրաստված են թուջից և չժանգոտվող պողպատից:

I կատարման բոլոր MTR պոմպերի դետալները, որոնք շփվում են վերամղվող հեղուկի հետ, պատրաստված են 1.4301 չժանգոտվող պողպատից կամ ավելի բարձր դասի նյութից:

### 7. Գործելու սկզբունքը

MTR պոմպերի գործելու սկզբունքը հիմնված է մուտքային խողովակաճյուղից դեպի ելքայինը՝ հոսող հեղուկի ճնշման բարձրացման վրա: Ընշման բարձրացումը տեղի է ունենում մեխանիկական էներգիայի՝ էլեկտրաշարժիչի լիսեռից ազուցյի միջոցով պոմպի լիսեռին, իսկ այնուհետ, պատվող գործող անիվների միջոցով, անմիջապես հեղուկին փոխանցման եղանակով: Գործող անիվն ունի թիակներ (թևեր), որոնք ունեն բարդ ձև: Հեղուկը ներծծող ֆիլտրից առբերիչ խցիկի միջով մտնում է գործող անիվին՝ նրա պտտման առանցքին զուգահեռ, իսկ այնուհետև ուղղվում է միջթիակային անցուղու մեջ և հայտնվում է արմուկկի մեջ: Արմուկկը նախատեսված է գործող անիվից դուրս եկող հեղուկի հավաքման և նրա հոսանքի կինետիկական էներգիան պոտենցիալ էներգիայի, մասնավորապես՝ ճնշման էներգիայի վերափոխման համար: Վերը նշյալ էներգիայի վերափոխումը պետք է տեղի ունենա նվազագույն հիդրավլիկական կորուստներով, որը հնարավոր է ուղղորդիչ սարքի 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 դիսամիկական փոխգործակցության շնորհիվ: Գործող անիվի պտտվելու ժամանակ հեղուկ միջավայրը, որը գտնվում է միջթիակային անցուղու մեջ, թիակների կողմից նեղվում է դեպի ծայրամասեր, դուրս է գալիս արմուկ և ուղղվում դեպի ճնշումային խողովակաշար:

Պոմպի կետտրոնական մասում, այսինքն՝ այնտեղ, որտեղ հեղուկը մտնում է պոմպի գործող անիվի մեջ, առաջանում է նոսրացում և հեղուկ միջավայրը, ծախսային անոթի մեջ ճնշման ազդեցության տակ ուղղվում է ջրամատակարարման արդյուններից դեպի պոմպը:

Բարձր ճնշումների ստեղծման համար MTR 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 ճնշումումը հավասար կլինի յուրաքանչյուր անիվի կողմից ստեղծվող ճնշումումների գումարին:

Բոլոր աշխատանքային աստիճաններն անցած հեղուկը հետագայում հայտնվում է խողովակաշարի ճնշումային գծում:

### 8. Մեխանիկական մասի հավաքակցում



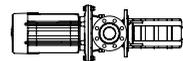
**Նախագզուշացում**  
**Պոմպը պետք է տեղակայվի այնպես,**  
**որպեսզի մարդիկ չկարողանան**  
**պատահաբար դիպչել**  
**սարքավորումների տաք**  
**մակերեսներին:**

#### 8.1 Պոմպի տեղադրման վայրը

Պոմպը նախատեսված է ռեգելվոլարի վրա ուղղահիգ և հորիզոնական տեղադրման համար: Հորիզոնական տեղադրման համար հարմար են միայն MTR H և MTRE H կատարումները: Պոմպն ամրացվում է ռեգելվոլարի անցքում՝ մոնտաժային կցաշուրթի վրա գտնվող չորս վեցանիստ հեղուկների միջոցով:

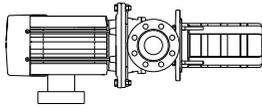
Ուղղահիգ տեղադրում

Հորիզոնական տեղադրում



**Նկար 5** Ուղղահիգ և հորիզոնական տեղադրում  
 Հորիզոնական դիրքով տեղադրված 5,5 կՎտ և ավելի բարձր հզորության MTR, MTRE պոմպերի էլեկտրաշարժիչները համարված են հենարաններով:

TM01 4990 1399



TM04 5755 3809

**Տկար 6** Հորիզոնական դիրքով տեղադրված MTR պոմպը հենարանով

*Ապահովեք հորիզոնական դիրքով տեղադրված պոմպերի համար բավականաչափ խտացում՝ պոմպի կցաշուրթի և ռեզերվուարի միջև: Որպես կանոն, բավական է տեղադրել խցարար միջադիր:*

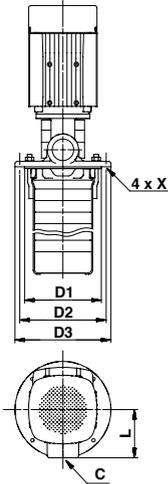
ուշադրություն

*Հորիզոնական դիրքով տեղադրված պոմպերի վրա լիսեռի խցվածքների փոխարինումից առաջ ռեզերվուարից դատարկեք հեղուկը:*

ուշադրություն

*MTR 32, 45 և 64 պոմպերը կարելի է տեղադրել միայն ուղղահիգ դիրքով:*

ուշադրություն



TM02 8042 4503

**Տկար 7** Պոմպի տեղադրում ուղղահիգ դիրքով Մոնտաժային կցաշուրթի չափսերը

Պոմպի տեսակ	D1	D2	D3	L	C	X
MTR 1s, 1, 3, 5	140	160	180	100	Rp 1 1/4 G 1 1/4	∅9.5
MTR 10, 15, 20	200	225	250	125	Rp 2 G 2	∅9
MTR 32	190	220	250	150	DN 65	∅12
MTR 45, 64	240	265	290	165	DN 80	∅12

### 8.2 Ներծծման պայմանները

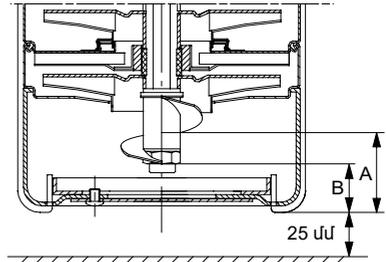
Պոմպի ներքևի մասում գտնվող ցանցավոր Ֆիլտրը պետք է տեղակայվի ռեզերվուարի հատակից առնվազն 25 մմ բարձրության վրա:

Պոմպն ապահովում է աշխատանքային ընութագրերը, այն պայմանով, որ գտնվում է վերամղվող հեղուկի մեջ ընկղմված վիճակում, ցանցավոր Ֆիլտրի ներքևի եզրից A մմ ոչ ավելի ցածր մակարդակի վրա:

Երբ հեղուկի մակարդակը գտնվում է Ֆիլտրից բարձր A-ից մինչև B մմ, ներկառուցված շնեկը կանխարգելում է պոմպի չոր ընթացքը:

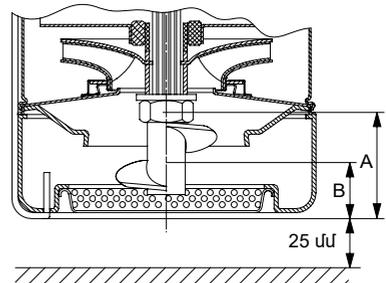
**Նշում**՝ MTR 32, 45 և 64 պոմպերում պտուտակրիչը բացակայում է:

Պոմպի տեսակ	A [մմ]	B [մմ]
MTR 1s, 1, 3, 5	41	28
MTR 10, 15, 20	50	25
MTR 32, 45, 64	70	-



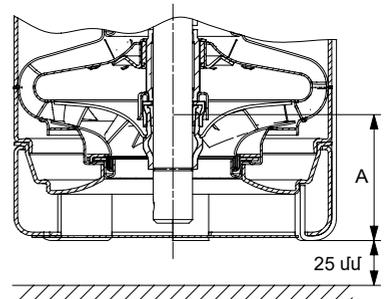
TM05 7223 0813

**Տկար 8** MTR 1s, 1, 3, 5



TM05 7224 0813

**Տկար 9** MTR 10, 15, 20



TM05 7225 0813

**Տկար 10** MTR 32, 45, 64

### 9. Էլեկտրական սարքավորումների միացումը

Էլեկտրասարքավորման միացումը պետք է իրականացվի միայն որակավորված անձնակազմի կողմից, տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

#### Նախազգուշացում

- Արտադրատեսակի հետ ցանկացած աշխատանքներ սկսելուց առաջ համոզվեք, որ սնուցման բյուրն անջատված է և դրա պատահաբար միացում տեղի ունենալ չի կարող:

- Պոմպը միացրեք պոմպի կողքին գտնվող արտաքին գլխավոր անջատիչին, ինչպես նաև շարժիչի պաշտպանության ավտոմատին կամ CUE հաճախության կերպափոխիչին: Համոզվեք, որ դուք կարող եք արգելափակել գլխավոր անջատիչը մեջ. դիրքում (մեկուսացված է): Տեսակը և պահանջները նշված են EN 60204-1, 5.3.2-ում:



Օգտատերը որոշում է վթարային շարժական զիջումների անջատիչի տեղադրման անհրաժեշտությունը:

ուշադրություն

Ուշադրություն: Առկա է Էլեկտրական հոսանքահարման ռիսկ:



#### Նախազգուշացում

Արտադրատեսակի ներսում որևէ աշխատանքներ իրականացնելուց առաջ, անհրաժեշտ է Էլեկտրաշարժիչ անջատել փոփոխական հոսանքի աղբյուրից և սպասել 30 րոպե՝ անջատման պահից մինչև աշխատանքների սկիզբը:



Միացման սխեմաները բերված են Էլեկտրաշարժիչի սեղմակների տուփի կափարիչի ներքի կողմի վրա:

#### Նախազգուշացում

Սեղմակների տուփը հանելուց և պոմպի ապամոնտաժումից առաջ անհրաժեշտ է համոզվել, որ պոմպի սնուցումն անջատված է: Պոմպը պետք է միացվի արտաքին անջատիչին, հպակների միջև նվազագույն բացակը՝ 3 մմ բոլոր բևեռների վրա:



Աշխատանքային լարումը և հաճախականությունը բերված են պոմպի ֆիրմային վահանակի վրա: Համոզվեք, որ Էլեկտրաշարժիչի բևեռագրերը համապատասխանում են տեղադրման վայրում օգտագործվող Էլեկտրասնուցման աղբյուրի պարամետրերին:

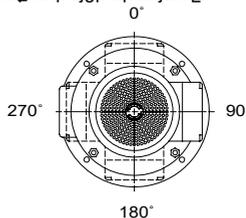
Grundfos-ի միաֆազ Էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված ջերմային անջատիչ

և Էլեկտրաշարժիչի ոչ մի լրացուցիչ պաշտպանություն չեն պահանջում:

Եռաֆազ Էլեկտրաշարժիչները պետք է միացվեն պաշտպանության ավտոմատի միջոցով, ԷՏԿ-ին (Էլեկտրասարքավորումների տեղադրման կանոններին) համապատասխան:

Սեղմակների տուփը կարելի է շրջել 90° քայլով (Նախատեսված է չորս դիրք): Տես նկար 10:

1. Եթե անհրաժեշտ է, ապամոնտաժեք ագույցի պատյանը: Ինքը ագույցը ապամոնտաժել պետք չէ:
2. Հանեք Էլեկտրաշարժիչը և պոմպը միացնող հեղուկները:
3. Ծրոցեք Էլեկտրաշարժիչը, բերելով անհրաժեշտ դիրքի:
4. Կրկին տեղադրեք և ամուր ձգեք հեղուկները:
5. Տեղադրեք ագույցի պատյանը:



Նկար 11 Սեղմակների տուփի տեղակայումը

### 9.1 Շահագործումը հաճախության կերպափոխիչով

#### 9.1.1 Grundfos ընկերության կողմից մատակարարվող Էլեկտրաշարժիչները

Grundfos ընկերության կողմից մատակարարվող ցանկացած եռաֆազ Էլեկտրաշարժիչ կարող է միանալ հաճախության կերպափոխիչին:

Հաճախական կերպափոխիչը, կախված դրա տեսակից, կարող է դառնալ Էլեկտրաշարժիչի աշխատանքի ժամանակ առաջացող բարձր աղմուկի պատճառ: Բացի այդ, հաճախության կերպափոխիչի միացման հետ կապված՝ Էլեկտրաշարժիչը ենթարկվում է լարումների գազաթթվակետային արժեքների ազդեցությունը:

Մինչև 440 Վ ներառյալ սնուցման լարման համար նախատեսված (տես Էլեկտրաշարժիչի ֆիրմային վահանակը) Grundfos ընկերության կողմից թողարկվող Grundfos MG 71 և MG 80, ինչպես նաև MG 90 (1,5 կՎտ, 2-բևեռանի) տեսակի Էլեկտրաշարժիչների օգտագործման ժամանակ, հաճախության կերպափոխիչի և Էլեկտրաշարժիչի միջև անհրաժեշտ է նախատեսել պաշտպանություն՝ Էլեկտրաշարժիչը 650 Վ-ից (գազաթթվակետային արժեք) բարձր գազաթթվակետային լարումների ազդեցությունից պահպանելու համար:

ուշադրություն

Անհրաժեշտ է պաշտպանել նաև 850 Վ լարման գազաթնակետային արժեքներից նաև մնացած էլեկտրաշարժիչները:

Վերոհիշյալ ղեֆեկտները, 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 կապվեք հաճախության կերպափոխիչների կամ էլեկտրաշարժիչների մատակարարողների հետ:

**9.1.2 Այլ արտադրողի էլեկտրաշարժիչներ՝**

Grundfos ընկերությունից բացի, այլ արտադրողների էլեկտրաշարժիչների օգտագործման ղեպքում, դիմեք Grundfos ընկերություն կամ էլեկտրաշարժիչների արտադրողներին:

**10. Շահագործման հանձնելը**

Բոլոր արտադրատեսակներն անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկումներ արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկումների անհրաժեշտությունը 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 անվիլն ունի ազատ ընթացք: Անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել ճակատային խցվածքի, խցարար օղակների և կաբելային ներանցիչի վիճակին:

**Նախազգուշացում**  
*Ուշադրություն դարձրեք հովացման անցքերի դիրքին, որպեսզի դրանց միջոցով չանցնի ջուր, որը կարող է պատճառ հանդիսանալ շարժիչի կամ նրա բաղադրիչների վնասմանը:*

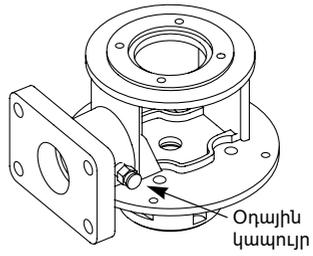


**Շահագործման հանձնելուց առաջ կատարվող գործողությունները**

- համոզվեք, որ բոլոր խողովակային միացումները հերմետիկորեն միացած են,
- համոզվեք, որ պոմպը մասամբ լցված է հեղուկով (մասամբ ընկղմված է հեղուկի մեջ),
- համոզվեք, որ ցանցավոր ֆիլտրը խցանված չէ:

**Պոմպի գործարկում**

1. Փակեք կապույրը պոմպի լցամղման կողմից:
2. Եթե պոմպն ունի օդային կապույր, կապույրը հարկավոր է բացել: Տես նկար 11:



**Նկար 12 Օդի կապույրի դիրքը**

3. Ստուգեք լիսեռի ընթացքի սահունությունը, պտտելով լիսեռը ձեռքով միացնող ազույցից: Պոմպի պտտման ճիշտ ուղղությունը նշված է էլեկտրաշարժիչի օդափոխիչի կափարիչի կամ ազույցի պատյանի վրա: Եթե պոմպին նայել շարժիչի հովացման օդափոխիչի պատյանի կողմից, լիսեռը պետք է պտտվի ժամացույցի պաթին հակառակ:



**Նախազգուշացում**  
*Լիսեռի ձեռքով պտտումից առաջ անհրաժեշտ է արգելափակել ցանցային անջատիչը՝ պոմպի չնախատեսված գործարկումը կանխարգելելու համար:*

4. Աշխատացրեք պոմպը և ստուգեք պտտման ուղղությունը:
5. Փոքր ինչ բացեք արտաթողման խողովակի սեփածո սողնակը:
6. Եթե պոմպն ունի օդային կապույր, կապույրը հարկավոր է փակել հեղուկի շիթի դուրս գալու ժամանակ:
7. Ամբողջությամբ բացեք արտաթողման խողովակի սեփածո սողնակը:

Այժմ օդը հեռացվել է պոմպից և այն պատրաստ է աշխատանքին:

**Փակ ճնշումային կապույրով պոմպը կարող է աշխատել 5 րոպեից ոչ ավել, քանի որ դա կարող է հանգեցնել ջերմաստիճանի բարձրացմանը/պոմպի մեջ գոլորշու առաջացմանը և, որպես հետևանք, պոմպի վնասմանը:**

ATEX հավաստագրումն անցած պոմպի գործարկումից առաջ իրականացվող ստուգումներն ու գործողությունները:

Անհրաժեշտ է խստորեն հետևել ստուգումների ցուցակի ցուցումներին՝

1. Ստուգել ATEX հավաստագիր ունեցող թե էլեկտրաշարժիչի, թե պոմպի համապատասխանությունը նշված կատեգորիային: Տեսեք բաժին 14.7: *MTR պոմպերի դասակարգումը ATEX կատեգորիաներին համապատասխան:* MTR պոմպերի դասակարգումը ATEX կատեգորիաներին համապատասխան: Եթե պոմպը և էլեկտրաշարժիչն ունեն տարբեր կատեգորիաներ, իսկական է համարվում դրանցից ամենացածրը:

ուշադրություն

2. Ստուգել էլեկտրաշարժիչի լքային հզորության համապատասխանությունը պոմպի լիտեռի պահանջվող հզորությանը P2, տես ֆիրմային վահանակը:
3. Ստուգեք ստացված ռեզինե դետալների՝ պատվերում նշվածների համապատասխանությունը, տեսեք ֆիրմային վահանակը:
4. Ստուգեք ճնշամղման աստիճանների խցիկների համառանցքությունը: - Ստուգեք լիտեռի ազատ պտտումը: Գործող անվիլի և ճնշամղման աստիճանի խցի միջև մեխանիկական շփումը չպետք է լինի:
5. Ստուգել, որպեսզի պոմպը լիսի վերամղվող հեղուկով լցված: Ոչ մի դեպքում չի թույլատրվում պոմպի աշխատանք չոր վիճակում:
6. Ստուգեք պոմպի պտտման ուղղությունը՝ տեսեք վազը ազուլյի պաշտպանիչ փակոցի մակարդակում:
7. Ստուգել վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը՝ այն ոչ մի դեպքում չպետք է գերազանցի տեխնիկական տվյալներ պարունակող ֆիրմային վահանակի վրա նշված թույլատրելի արժեքը ( $t_{max}$ ):
8. Խուսափեք պոմպի գերտաքացումից: Փակ վիճակում գտնվող փակիչ արմատուրի ուղղությամբ ճնշամղման ժամանակ կարող է առաջանալ գերտաքացում՝ դրանից խուսափելու համար սարքավորեք տարաթողման գիծ տարաթողման կապույրով: Տարաթողման գիծը պետք է ապահովի նվազագույն ծախսը, ոչ փոքր, քան նշված է տվյալ փաստաթղթի 14.3 Նվազագույն ծախս բաժնում:
9. Պոմպից անհրաժեշտ է հեռացնել օդը՝ երբա յան կանգ է առնում որոշակի ժամանակ կամ - երբ դրանում կուտակվում է օդ:
10. Պոմպը չպետք է կիրառվի ոլորաբացված հեղուկների վերամղման համար, ինչպես էլքն բեռնակն և դիզելային վառելիքը:

### 11. Ծահագործում

Ծահագործման պայմանները բերված են Տեխնիկական տվյալներ 14-րդ բաժնում:



**Պոմպի գործարկումից առաջ և դրա աշխատանքի ժամանակ հարկավոր է ստուգել, որպեսզի չլինեն հոսակորուստ կամ անսարքություններ:**



**Ֆիրմային վահանակի վրա նշված հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանի ( $t_{max}$ ) գերազանցումն անթույլատրելի է:**



**Պայթապաշտպանված կատարմամբ պոմպերի համար կիրառման հատուկ պայմանները տեսեք համապատասխան էլեկտրաշարժիչի Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում (ներառված է մատակարարվող լրակազմում):**

MTR պոմպերը կարգավորման կարիք չունեն: MTR պոմպերի կառավարման ալգորիտմերը և կարգավորումները բերված են պոմպի հետ մեկ լրակազմում մատակարարվող «Անձնագրի, տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի լրացում» փաստաթղթում:

Սարքավորումը դիմացկուն է էլեկտրամագնիսական խանգարումների նկատմամբ, որոնք համապատասխանում են նշանակման պայմաններին՝ Կիրառման ոլորտը 6-րդ բաժնին և նախատեսված է ռևտրային և արդյունաբերական գոտիներում օգտագործման համար, այնպիսի պայմաններում, որտեղ էլեկտրամագնիսական դաշտի լարման/ էլեկտրամագնիսական ճառագայթման մակարդակը չի գերազանցում թույլատրված սահմանային մակարդակը:

### 12. Տեխնիկական սպասարկում

 **Նախագուշացում Աշխատանքները սկսելուց առաջ համոզվեք, որ պոմպի սնուցումն անջատված է, և միջոցներ ձեռնարկեք՝ դրա պատահական միացումը բացառելու համար:**



**Նախագուշացում**  
- Ձգեք ազուլյի պտուտակները պահանջվող մոմենտով:  
- Ապահով ամրացրեք ազուլյի պայտյանները պոմպի վրա՝ օգտագործելով տրամադրված պտուտակները:



**Նախագուշացում Ազդեցիվ հեղուկներ**  
Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ  
- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



**Նախագուշացում Թույնավոր հեղուկների**  
Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ  
- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



**Նախագուշացում Տաք կամ սառը հեղուկ**  
Չնարավոր են թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածքներ  
- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



**Նախագուշացում Տաք կամ սառը մակերես**  
Չնարավոր են թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածքներ  
- Անհրաժեշտ է ձեռնարկել միջոցներ, որպեսզի պաշտպանել անձնակազմը տաք կամ սառը մակերեսների պատահաբար դիպչելուց:

Պոմպերի առանցքակալները և լիսեռի խցվածքները տեխնիկական սպասարկում չեն պահանջում:

**Էլեկտրաշարժիչի առանցքակալներ**

Պրես-յուղիչով չհամարված Էլեկտրաշարժիչների տեխնիկական սպասարկում չի պահանջվում:  
 Իսկ եթե Էլեկտրաշարժիչները համարված են պրես-յուղիչներով, ապա լրալիցքավորման համար հարկավոր է օգտագործել լիտիումի հիման վրա պատրաստված դժվարահալ թանձր յուղ: Տեսեք օդափոխիչի կափարիչի վրա նշված ցուցումները: Եթե պոմպի սեզոնային պարապլորդները յուրաքանչյուր տարի գերազանցում են 6 ամիսը, պոմպի երկարատև անջատումից առաջ անհրաժեշտ է յուղել առանցքակալները, ինչպես նաև ամեն ամիս պտտել լիսեռը ձեռքով: Ստորև բերված աղյուսակին համապատասխան, Էլեկտրաշարժիչի առանցքակալները շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանից կախված՝ անհրաժեշտ է փոխարինել կամ յուղել: Աղյուսակը վերաբերում է 2-բևեռանի Էլեկտրաշարժիչներին: Առանցքակալի փոխարինման համար դրա աշխատած ժամերը նշված են միայն խորհրդի կարգով:

Էլեկտրա-շարժիչի տիպաչափս [կՎտ]	Առանցքակալի փոխարինման պարբերականություն- [շահագործման ժամեր]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
<b>0,37 - 0,75</b>	18000	-	-	-	-
<b>1,1 - 7,5</b>	20000	15500	12500	10000	7500

Էլեկտրա-շարժիչի տիպաչափս [կՎտ]	Յուղման պարբերականությունը- [շահագործման ժամեր]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
<b>11 - 18,5</b>	4500	3400	2500	1700	1100
<b>22</b>	4000	3100	2300	1500	1000
<b>30 - 55</b>	4000	3000	2000	1500	-
<b>75</b>	2000	1500	1000	500	-

4-բևեռանի Էլեկտրաշարժիչների համար ժամանակահատվածները 2-բևեռանի Էլեկտրաշարժիչների համար ժամանակահատվածներից երկու անգամ ավելի երկար են:

Եթե շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը 40 °C-ից ցածր է, առանցքակալները հարկավոր է փոխարինել/յուղել 40 °C-ի համար բերված պարբերականությամբ:

**12.1 Ֆիլտրեր**

Կեղտորսիչները, ֆիլտրները և այլն անհրաժեշտ է պարբերաբար մաքրել հեղուկի անարգել մատուցումն ապահովելու համար:

**12.2 Կանոնավոր ստուգումներ**

Շահագործման ժամանակից և պայմաններից կախված, անհրաժեշտ է ժամանակ առ ժամանակ ստուգել՝

- հեղուկի քանակը և աշխատանքային ճնշումը,
- հոսանքուղուստների բացակայությունը,
- Էլեկտրաշարժիչի հնարավոր գերտաքացումը, Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի գործի դրվելը,
- կառավարման բոլոր սարքերի աշխատանքը: Եթե կատարված ստուգումն աղյուսակը պոմպի աշխատանքի մեջ ոչ մի խնդիր չի հայտնաբերվի, լրացուցիչ ստուգումներ չեն պահանջվում:

Իսկ եթե հայտնաբերվել են շեղումներ շահագործման նորմալ պայմաններից, հարկավոր է իրականացնել ստուգում *15-րդ բաժնի համապատասխան: Անսարքությունների հայտնաբերումը և վերացումը* : Էլեկտրաշարժիչի մեջ եղած փոշին և թելքը պետք է մաքրվեն տարեկան 2 անգամից ոչ պակաս:

**13. Շահագործումից հանելը**

MTR պոմպերը շահագործումից հանելու համար հարկավոր է ցանցային անջատիչը տեղադրել «Անջատված է» դիրքում:

*Նախագգուշացում 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:*



*Նախագգուշացում Ազդեցիվ հեղուկներ Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ*  
 - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



*Նախագգուշացում Թույլավոր հեղուկների Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ*  
 - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



*Նախագգուշացում Տաք կամ սառը հեղուկ Դնարավոր են թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածքներ*  
 - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



*Նախագգուշացում Տաք կամ սառը մակերես Դնարավոր են թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածքներ*  
 - Անհրաժեշտ է ձեռնարկել միջոցներ, որպեսզի պաշտպանել անձնակազմը տաք կամ սառը մակերեսներից օպատահաբար դիպչելուց:



### 14. Տեխնիկական տվյալներ

Պոմպի տեսակ	MTR
Մղվող հեղուկի նվազագույն ջերմաստիճան [°C]	-10
Մղվող հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճան [°C]	+90 (120*)
Առավելագույն աշխատանքային ճնշում [բար]	25
Պաշտպանության դասը	IP55

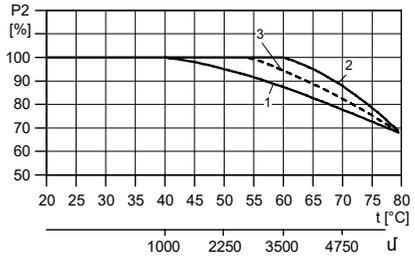
\* Կիրառվում է պոմպի F կատարման համար:

#### 14.1 Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան:

Էլեկտրաշարժիչի հզորությունը [կՎտ]	Էլեկտրաշարժիչի արտադրողը	Էլեկտրաշարժիչի դասը	Շրջակա միջավայրի առավելագույն ջերմաստիճանը	Ջերմաստիճանն ամբողջական բեռնման ժամանակ [°C]	Ծովի մակարդակի նկատմամբ առավելագույն բարձրությունը [մ]	Պիքը արտադրողականության կողմի վրա տես նկար 12-ում
0,06 - 0,18	Siemens	-	+40	1000	1	
0,25 - 0,55	MG	-	+40	1000	1	
0,75	MG	IE2	+60	3500	2	
1,1 - 22	MG	IE2	+60	3500	2	
30 - 45	Siemens	IE2	+55	2750	3	

Եթե շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը գերազանցում է առավելագույն արժեքը կամ Էլեկտրաշարժիչի տեղադրման բարձրությունը ծովի մակարդակից թույլատրելից բարձր է, Էլեկտրաշարժիչի բեռնվածքը չպետք է լինի լրիվ, քանի որ կառաջանա Էլեկտրաշարժիչի գերտաքացման ռիսկ: Գերտաքացումը կարող է լինել շրջակա միջավայրի չափազանց բարձր ջերմաստիճանի կամ օդի ցածր խտության և, հետևաբար, օդի ոչ բավարար հովացնող ընդունակության արդյունք:

Այդպիսի դեպքերում կարող է առաջանալ ավելի հզոր Էլեկտրաշարժիչի օգտագործման անհրաժեշտություն:

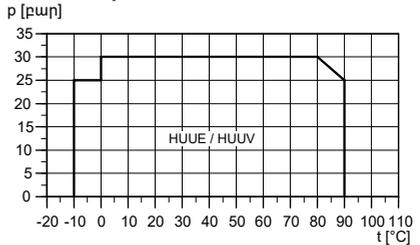


TM04 4914 2209

**Նկար 13** Էլեկտրաշարժիչի հզորության (P2) և շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի/ծովի մակարդակից բարձրության միջև հարաբերակցություն

**Օրինակ՝** Պոմպը 1,1 կՎտ հզորությամբ IE2 MG Էլեկտրաշարժիչով՝ Եթե պոմպը տեղադրված է ծովի մակարդակից 4750 մ բարձրության վրա, բեռնվածքը չպետք է գերազանցի անվանական հզորության 88 %: Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի 75 °C-ին հավասար լինելու ժամանակ, Էլեկտրաշարժիչի բեռնվածքը չպետք է գերազանցի անվանական հզորության 78 %-ը: Եթե պոմպը տեղադրված է ծովի մակարդակից 4750 մ բարձրության վրա, որտեղ շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը կազմում է 75 °C, Էլեկտրաշարժիչի բեռնվածքը չպետք է գերազանցի անվանական հզորության 88 % x 78 % = 68,6 %:

#### 14.2 Առավելագույն թույլատրելի աշխատանքային ճնշումը և աշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը լիսեռի խցվածքի համար

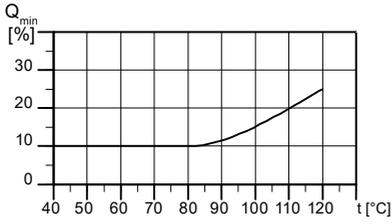


TM02 7854 4303

**Նկար 14** MTR 1s վիճակ 64

#### 14.3 Նվազագույն ծախսը

Պոմպը չպետք է աշխատի, եթե ծախսը փոքր է նվազագույն արժեքից, քանի որ դա կարող է հանգեցնել պոմպի գերտաքացմանը: Ներքևի գրաֆիկի վրա տուկոսներով արտահայտված է նվազագույն ծախսը դրա անվանական արժեքի համեմատ, որը կախված վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանից:



TM04 5693 3809

**Նկար 15** Երկաթաբարձի ծախսը կախված է վերամուկող հեղուկի ջերմաստիճանից  
**Նշում**՝ Պոմպը չպետք է աշխատի, երբ սողնակը փակ է:

**14.4 Էլեկտրասարքավորման տվյալները**  
 Տես պոմպի ֆիրմային վահանակը:

**14.5 Գործարկումների առավելագույն քանակը**

Էլեկտրաշարժիչի տիպաչափս [կՎտ]	Ժամում գործարկումների խորհուրդ տրվող քանակը
0,06 - 0,18	100
0,25 - 2,2	250
3 - 4	100
5,5 - 11	50
15 - 22	40
30 - 45	8

**14.6 Ձայնային ճնշման մակարդակը**

Grundfos-ի կողմից տեղադրված MTR պոմպերի աղմուկի մակարդակը բերված է ներքևի աղյուսակում:

Էլեկտրաշարժիչ [կՎտ]	L <sub>pA</sub> [դԲ(Ա)]	
	50 Հց	60 Հց
0.37	50	55
0.55	50	53
0.75	50	54
1.1	52	57
1.5	54	59
2.2	54	59
3.0	55	60
4.0	62	66
5.5	60	65
7.5	60	65
11	60	65
15	60	65
18.5	60	65
22	66	70
30	71	75
37	71	75
45	71	75

Չափման անորոշության բնութագիրը (պարամետր K) կազմում է 3 դԲ:

**14.7 MTR պոմպերի դասակարգումը ATEX կատեգորիաներին համապատասխան**

Կարգադրագիր	ATEX հավաստագրումն անցած MTR պոմպեր							
	Խումբ I				Խումբ II			
	Կատեգորիա M		Կատեգորիա 1		Կատեգորիա 2		Կատեգորիա 3	
94/9/EC	1	2	G	D	G	D	G <sup>2)</sup>	D
1999/92/EC <sup>1)</sup>	Գոտի 0		Գոտի 20	Գոտի 1	Գոտի 21		Գոտի 2	Գոտի 22
MTR պոմպեր	Առկա չէ	Առկա չէ	Առկա չէ	Առկա չէ	Առկա չէ	MTR	MTR	MTR
Էլեկտրաշարժիչներ	Առկա չէ	Առկա չէ	Առկա չէ	Առկա չէ	Առկա չէ	VEM 2D 125 °C	VEM 2G EEx e T3 ATB 2G EEx d T4	VEM 3D 125 °C

- Կարևոր տեղեկատվություն**՝ Խմբերի, կատեգորիաների և գոտիների միջև փոխկապակցվածությունը բացատրվում է 1999/92/ԵՄ փաստաթղթում: Խնդրվում է ի նկատի ունենալ, որ դա ցուցումների նվազագույն անհրաժեշտ ծավալն է: Ուստի որոշ երկրներում կարող են ընդունված լինել ավելի խիստ տեղական նորմեր և կանոններ: Սպառողը, կամ տեղադրումը կատարող ընկերությունը մշտապես պատասխանատվություն են կրում շահագործման վայրում ընդունված գոտու դասակարգմանը պոմպի խմբի և կատեգորիայի համապատասխանության ստուգման համար:
- Ուշադրություն**: Ռիսկի գնահատմանը համապատասխան, որը Գրունդֆոսը կատարել էր 3G կատեգորիայի MTR տեսակի պոմպերի մասով, այն կարող է կատարելագործվել մինչև 2G կատեգորիայի ATEX հավաստագիրը ստացած չոր ընթացքից պաշտպանության տեղադրման միջոցով: Չոր ընթացքից պաշտպանությունը պետք է կանգնեցնի պոմպը հեղուկի մատուցումը դադարեցվելու ժամանակ:

Միշտ ստուգեք, առկա է արդյոք էլեկտրաշարժիչի վրա 2G մականշվածքը: Համոզվեք, որ տվյալ «MTR պոմպ» և «չոր ընթացքից պաշտպանություն» զուգակցությունը նկարագրված է Պայթյուններից պաշտպանության մասին փաստաթղթերում 1999/92/ԵՄ հանձնարարականների համաձայն: Պատասխանատվությունը կրում է տեղադրողը/ սեփականատերը:

**15. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում**



*Նախագգուշացում Աշխատանքները սկսելուց առաջ համոզվեք, որ պոմպի սնուցումն անջատված է, և միջոցներ ձեռնարկեք՝ դրա պատահական միացումը բացառելու համար:*



*Նախագգուշացում Առարկաների ընկնելը Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ - Արտադրատեսակի վրա աշխատանք կատարելու ժամանակ, այն պետք է գտնվի անշարժ, կայուն դիրքում:*



*Նախագգուշացում Ազդեցիկ հեղուկներ Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:*



*Նախագգուշացում Թույլնվաճիկ հեղուկների Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:*



*Նախագգուշացում Տաք կամ սառը հեղուկ Հնարավոր են թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածքներ - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:*



*Նախագգուշացում Տաք կամ սառը մակերես Հնարավոր են թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածքներ - Անհրաժեշտ է ձեռնարկել միջոցներ, որպեսզի պաշտպանել անձնակազմը տաք կամ սառը մակերեսներից պատահաբար դիպչելուց:*

Անսարքությունը	Հնարավոր պատճառը	Անսարքության վերացում
1. Էլեկտրաշարժիչը միացումից հետո չի գործարկվում:	a) Էլեկտրասնուցում չկա:	Միացնել սնուցման աղբյուրը:
	b) Այրվել են ապահովիչները:	Ստուգեք և վերացրեք ապահովիչների այրման պատճառը, որից հետո փոխարինեք այրված ապահովիչները:
	c) Գործի է դրվել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը:	Պարզեք էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի գործի դրման պատճառը: Կրկին միացնել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը:
	d) Գործի է դրվել ջերմային պաշտպանությունը:	Վերացրեք էլեկտրաշարժիչի գերտաքացման պատճառը: Կրկին միացնել ջերմային պաշտպանությունը:
	e) անսարք են էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի մեջ գտնվող գլխավոր հպակները կամ հպարկիչի կոճը:	Փոխարինեք հպակները կամ հպարկիչի կոճը:
	f) անսարքություն կառավարման շղթայում:	Վերանորոգեք կառավարման շղթան:
	g) Անսարք է էլեկտրաշարժիչը:	Փոխարինեք էլեկտրաշարժիչը:

Անսարքությունը	Հնարավոր պատճառը	Անսարքության վերացում
2. Միանալուց անմիջապես հետո գործի է դրվում էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը:	a) Մեկ ապահովիչն այրվել է/գործի է դրվել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը:	Պարզեք և վերացրեք պաշտպանության գործի դրման պատճառը: Փոխարինեք ապահովիչը/միացրեք պաշտպանության ավտոմատը:
	b) Անսարք են էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի հպակները:	Փոխարինել շարժիչի պաշտպանության ավտոմատի հպակները:
	c) Թուլացել կամ վնասվել է մալուխի միացումը:	Զգեք ամրակը կամ փոխարինեք մալուխի միացումը:
	d) Էլեկտրաշարժիչի փաթույթի անսարքություն:	Փոխարինեք էլեկտրաշարժիչը:
	e) Պոմպի մեխանիկական արգելափակում:	Ապարզելափակեք պոմպը:
	f) Գերբեռնվածության ժամանակ էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի կարգավորումը չափազանց ցածր է:	Կտարել պաշտպանության ավտոմատի ճիշտ կարգավորում:
3. Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը գործի է դրվում ժամանակ առ ժամանակ:	a) Գերբեռնվածության ժամանակ էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի կարգավորումը չափազանց ցածր է:	Կտարել պաշտպանության ավտոմատի ճիշտ կարգավորում:
	b) Գազաթնակետային լարման ժամանակահատվածում ցանցի լարումը նվազում է:	Վերականգնեք սնուցման հաստատուն մատուցումը:
4. Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը գործի չի դրվել, սակայն պոմպը չի աշխատում:	a) Ստուգեք 1 a), b), d), e) և f) կետերում նշված պատճառները:	
5. Պոմպը աշխատում է, բայց ջրի մատուցում չկա, կամ պոմպի արտադրողականությունը հաստատուն չէ:	a) Պոմպի ցանցավոր ֆիլտրը մասամբ խցանվել է:	Լվանալ (մաքել) ցանցավոր ֆիլտրը:
	b) Ռեզերվուարում հեղուկի մակարդակը չափազանց ցածր է:	Ավելացրեք հեղուկի մակարդակը:
	c) Պոմպը օդ է ներծծում:	Ստուգեք ներծծման պայմանները:
6. Հոսակորուստ լիսեռի խցվածքի մեջ:	a) Լիսեռի խցվածքի դեֆեկտ:	Փոխարինեք լիսեռի խցվածքը:
	a) Խոռոհագոյացում:	Ստուգեք ներծծման պայմանները:
	b) Պոմպն ազատ չի պտտվում (դիմադրում է շփմանը) պոմպի լիսեռի սխալ դիրքի պատճառով:	Ճիշտ կարգավորեք պոմպի լիսեռի դիրքը:
7. Աղմուկ:	c) Աշխատանք հաճախության կերպափոխիչի օգտագործմամբ:	Տե՛ս բաժին 9.1 <i>Աշխատանք հաճախության կերպափոխիչով:</i>

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:

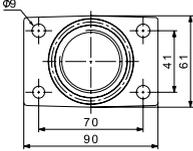
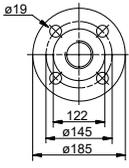
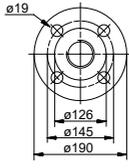
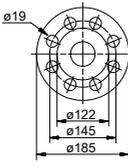
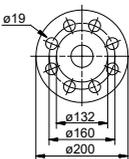
Սխալ գործողությունների խուսափելու համար, անձնակազմը պետք է ուշադրությամբ ծանոթանա տեղադրման և շահագործման սույն ձեռնարկին:

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

## 16. Լրակազմող արտադրատեսակներ\*

MTR, MTRE-ի համար պատասխան կցաշուրթեր:

Լրակազմող ներառում է մեկ պատասխան կցաշուրթ, մեկ միջադիր, հեղուկներ և մանեկներ:

Պատասխան կցաշուրթ	Պոմպի տեսակ	Նկարագրություն	Անվանական ճնշում	Խողովակային միացում
	MTR, MTRE 1s MTR, MTRE 1 MTR, MTRE 3 MTR, MTRE 5	Պարուրակավոր	16 բար	Rp 1 1/4
	MTR, MTRE 32	Պարուրակավոր	16 բար, EN 1092-2	Rp 2 1/2
		Պարուրակավոր	16 բար, հատուկ կցաշուրթ	Rp 3
		Եռակցված	16 բար, EN 1092-2	65 մմ, անվանական
<p>Rp 2 1/2 / 16 ճար</p> <p>Rp 3 / 16 ճար</p> <p>40 ճար</p>		Եռակցված	40 բար, DIN 2635	65 մմ, անվանական
		Եռակցված	16 բար, հատուկ կցաշուրթ	80 մմ, անվանական
	MTR, MTRE 45 MTR, MTRE 64	Պարուրակավոր	16 բար	Rp 3
		Եռակցված	16 բար	80 մմ, անվանական
		Եռակցված	40 բար	80 մմ, անվանական

### Խողովակային միացում

Խողովակային միացումների համար գոյություն ունեն պատասխան կցաշուրթերի և խողովակային ազույցների տարբեր լրակազմեր:

### MTR և MTRE համար տվիչներ

Տվիչ	Տեսակ	Մատակարարող	Չափումների ընդգրկույթը
Ճախսաչափ	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1–5 մ <sup>3</sup> (DN 25)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		3–10 մ <sup>3</sup> (DN 40)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		6–30 մ <sup>3</sup> (DN 65)
	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W		20–75 մ <sup>3</sup> (DN 100)
Ջերմաստիճանի տվիչ	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 - 25 °C
	TTA (-25) 25		-25 - +25 °C
	TTA (50) 100		50 - 100 °C
	TT.A (0) 150		0 - 150 °C
Պարագաներ ջերմաստիճանի տվիչների համար:	Պաշտպանիչ խողովակ Ø9 x 50 մմ Պաշտպանիչ խողովակ Ø9 x 100 մմ		
Բոլորը համալրված են 1/2 RG միացումով	Կտրված օդակի ականոց		
Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի տվիչ	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50-ից մինչև +50 °C.

Տվիչ	Տեսակ	Մատակարարող	Չափումների ընդգրկույթը
Զերմաստիճանի տատանման տվիչ	ETSD	Honsberg	0–20 °C
	ETSD		0–50 °C

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

**Ճնշման տվիչ Danfoss իր լրակազմով**

Լրակազմի բաղադրիչները	Չեղուկի ջերմաստիճան	Ճնշումը, [բար]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ճնշման տվիչ Danfoss տեսակը՝ MBS 3000, համալրված 2 մ Էկրանավորված մալուխով: Միացում՝ G ½ A (DIN 16288 - B6kt)</li> <li>• 5 մալուխային սեղմակ (սև)</li> <li>• Հրահանգներ PT (400212)</li> </ul>	-40-ից մինչև +85 °C	0 - 4
		0 - 6
		0 - 10
		0 - 16
		0 - 25

**Ճնշման անկման տվիչ DPI**

Լրակազմի բաղադրիչները	Ճնշումը, [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 - 1,6
• 1 հեղուկ U6 (ինքնապարուրակվող) MGE 90/100 վրա տեղադրման համար	0 - 2,5
• 1 հեղուկ U8 (ինքնապարուրակվող) MGE 112/132 վրա տեղադրման համար	0 - 2,5
• 3 մագնիսային խողովակներ (կարճ/երկար)	0 - 4,0
• 2 կցամաս (1/4" – 7/16")	0 - 4,0
• 5 մալուխային սեղմակ (սև)	0 - 6,0
• Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ (00480675)	0 - 6,0
• Տեխսպասարկման լրակազմի հրահանգներ:	0 - 10

**16.1 Գնահատականներ**

**Grundfos GO**

Grundfos GO հեռավորական կառավարման պուլտոն օգտագործվում է պոմպերի հետ անկար ինֆրակարմիր կամ ռադիոկապի համար:

**MI 301**

MI 301-ն իրենից ներկայացնում է ներկառուցված ինֆրակարմիր և ռադիոկապով մոդուլ: MI 301 մոդուլը նախատեսված է Bluetooth-ի միացմամբ Android կամ iOS բազայի վրա գործող սմարթֆոնների հետ համատեղ օգտագործման համար: MI 301-ն ունի վերալիցքավորվող լիթիումաիոնային ակումուլյատորային մարտկոց և պետք է լիցքավորվի առանձին:

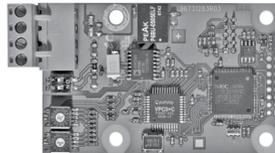


Նկար 16 MI 301

Մատակարարվող լրակազմը ներառում է՝

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

**CIM տվյալների հաղորդման մոդուլներ**



GRA 6121

**Նկար 17 CIM տվյալների հաղորդման մոդուլներ**

CIM մոդուլները կազմակերպում են MTRE պոմպերի և շենքի կառավարման համակարգի միջև շահագործական տվյալների փոխանցումը, ինչպեսզ են չափվող պարամետրերը և նշանակված արժեքները:

CIM մոդուլները լրացուցիչ են և տեղադրվում են MTRE պոմպերի սեղմակների տուփի մեջ:

**Նշում՝** CIM մոդուլը պետք է տեղադրվի միայն Grundfos-ի որակավորված գործընկերների կողմից:

TM05 3890 1712

Առաջարկվող CIM մոդուլների ցանկ՝

Նկարագրություն	Հաղորդակարգի Fieldbus տեսակ
CIM 50	GENIbus
CIM 100	LonWorks
CIM 150	PROFIBUS DP
CIM 200	Modbus RTU
CIM 260	GSM/GPRS
CIM 300	BACnet MS/TP

**Ալեհավաքներ CIM 260 և 280 համար**

Նկարագրություն
Ալեհավաք տանիքին տեղադրման համար
Սեղանի ալեհավաք

CIM մոդուլների միջոցով տվյալների փոխանակման և fieldbus հաղորդակարգի մասին լրացուցիչ տեղեկատվությունը տես Grundfos Product Center-ում CIM-ի փաստաթղթերի մեջ:

\* Նշված արտադրատեսակները ներառված չեն սարքավորման ստանդարտ լրակազմության/լրակազմի մեջ, հանդիսանում են օժանդակ սարքեր (աքսեսուարներ) և պատվիրվում են առանձին: Հիմնական դրույթները և պայմանները նշում են Պայմանագրում: Լրակազմի բաղադրիչներ վերաբերյալ մանրամասն տեղեկատվությունը տես կատալոգներում:

Տվյալ օժանդակ սարքերը սարքավորման լրակազմության (լրակազմի) պարտադիր տարրեր չեն հանդիսանում:

Օժանդակ սարքերի բացակայությունը չի ազդում այն սարքավորման աշխատունակության վրա, որի համար դրանք նախատեսված են:

**17. Արտադրատեսակի օգտահանում**

Արտադրատեսակի սահմանային վիճակի հիմնական չափանիշն է.

1. մեկ կամ մի քանի բաղադրիչ մասերի շարքից դուրս գալը, որոնց վերանորոգումը կամ փոխարինումը նախատեսված չեն.
2. վերանորոգման և տեխնիկական սպասարկման ծախսերի ավելացում, որը հանգեցնում է շահագործման տնտեսական աննպատակահարմարությանը:

Տվյալ արտադրատեսակը, ինչպես նաև հանգույցները և մասերը պետք է հավաքվեն և օգտահանվեն բնապահպանության ոլորտի տեղական օրենսդրության պահանջներին համապատասխան:

**18. Արտադրող: Ծառայության ժամկետ**

Արտադրող՝

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

\* Ճշգրիտ արտադրող երկիրը նշված է սարքավորման ֆիրմային վահանակի վրա: Արտադրողի կողմից լիազորված անձ՝

«Գրունդֆոս Խսորա» ՍՊԸ  
143581, Մոսկվայի մարզ, ք. Խսորա,  
գ. Լեշկովո, տ. 188: հեռ.՝ +7 495 737-91-01,  
Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝  
grundfos.istra@grundfos.com;

Եվրասիական տնտեսական միության տարածքում ներկրողները՝

«Գրունդֆոս Խսորա» ՍՊԸ  
143581, Մոսկվայի մարզ, ք. Խսորա,  
գ. Լեշկովո, տ. 188: հեռ.՝ +7 495 737-91-01,  
Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝  
grundfos.istra@grundfos.com;

«Գրունդֆոս» ՍՊԸ

109544, ք. Մոսկվա,  
Շկոլնայա փող., շենք 39-41, շին.1,  
Հեռ.՝ +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,  
Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝  
grundfos.moscow@grundfos.com;

«Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ Ղազախստան,  
050010, ք. Ալմատի,  
մկր.-ի Կոկ-Տոբե, փ.Կիզ-ժիբեկ, 7,  
Հեռ.՝ +7 727 227-98-54,  
Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝  
kazakhstan@grundfos.com:

Սարքավորման իրացման կանոնները և պայմանները սահմանվում են պայմանագրերի պայմաններով:

Սարքավորման գործողության ժամկետը կազմում է 10 տարի:

Սարքավորման ծառայության ժամկետի երկարաձգման աշխատանքները պետք է անցկացվեն օրենսդրության պահանջներին համապատասխան՝ առանց նվազեցնելու մարդկանց կյանքի և առողջության, շրջակա միջավայրի պաշտպանության պահանջները:

Հնարավոր են տեխնիկական փոփոխություններ:

## 19. Փաթեթվածքի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն

Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթի պիտակավորման վերաբերյալ տեղեկատվություն



Փաթեթվածքը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

Փաթեթավորման նյութ	Փաթեթավորման/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների անվանում	Փաթեթավորման/ փաթեթավորման օժանդակ միջոցների պատրաստման համար օգտագործվող նյութի տառային նշանակումը
Թուղթ և ստվարաթուղթ (ծալքավոր ստվարաթուղթ, թուղթ, այլ ստվարաթուղթ)	Տուփեր/արկղեր, ներդիրներ, միջադիրներ, միջնաշերտեր, ցանցեր, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ	 PAP
Փայտ և փայտե նյութեր (փայտ, խցանակեղև)	Արկղեր (տախտակյա, նրբատախտակյա, փայտաթելքային սալից), կրկնատակեր, կավարածածկեր, հանվող կողեր, շերտաձողիկներ, ֆիքսատորներ	 FOR
(ցածր խտության պոլիէթիլեն)	Շածկոցներ, պարկեր, թաղանթներ, տոպրակներ, օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ	 LDPE
Պլաստիկ (բարձր խտության պոլիէթիլեն)	Խցուկային միջադիրներ (թաղանթե նյութերից), այլ թվում՝ օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ	 HDPE
(պոլիստիրոլ)	Պենոպլաստե խցարար միջադիրներ	 PS
Կոմբինացված փաթեթավորում (թուղթ և ստվարաթուղթ/ պլաստիկ)	«Աքին» տեսակի փաթեթավորում	 C/PAP

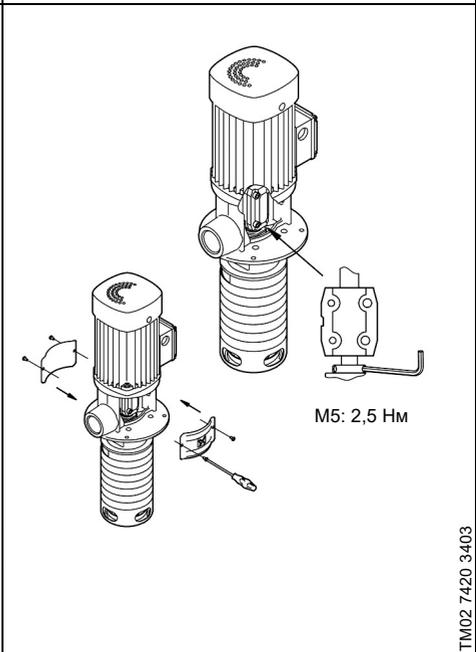
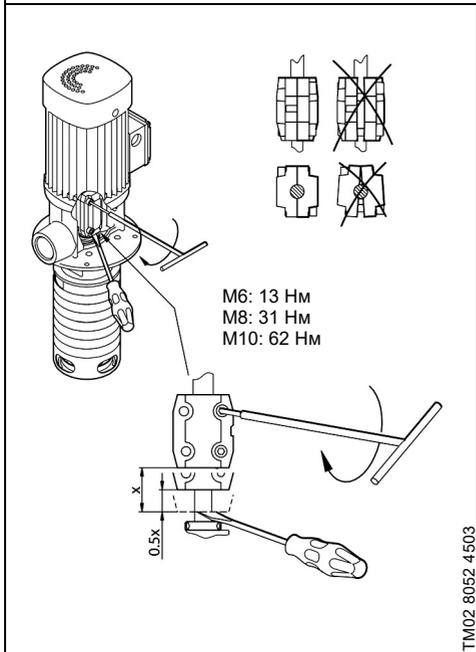
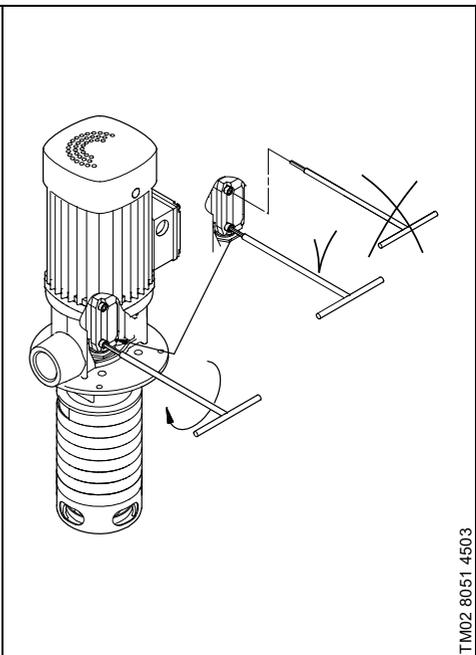
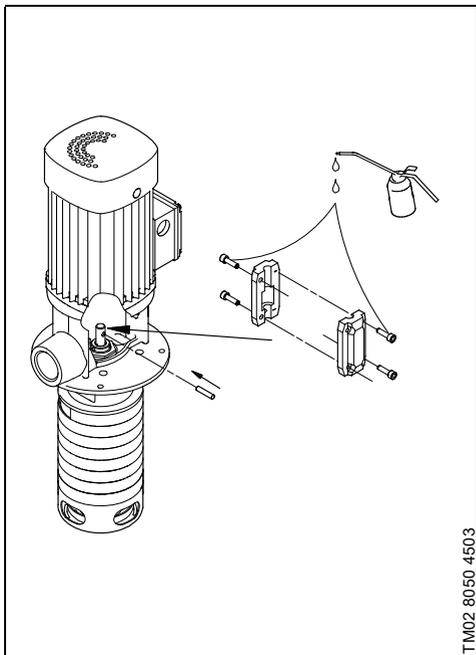
Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթվածքի և/կամ փաթեթվածքի օժանդակ միջոցների մակնշմանը (այն փաթեթվածքի/փաթեթվածքի օժանդակ միջոցների վրա արտադրող գործարանի կողմից փակցվելու դեպքում):

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

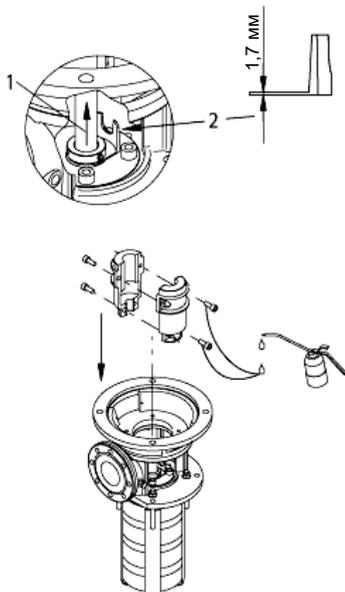
Արտադրողի որոշմամբ՝ փաթեթը, փաթեթավորման օժանդակ միջոցները և նյութերը, որոնցից դրանք պատրաստված են, կարող են փոփոխվել: Արդի տեղեկատվությունը խնդրում ենք ճշտել պատրաստի արտադրանքի արտադրողից, որը նշված է 18-րդ բաժնում: Արտադրող: Տվյալ Անձնագրի, Տեղադրման և Շահագործման Ձեռնարկի ծառայության ժամկետը: Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը:

Приложение 1. / 1 - қосымша. / 1-тиркеме. / Բաժնիված 1:

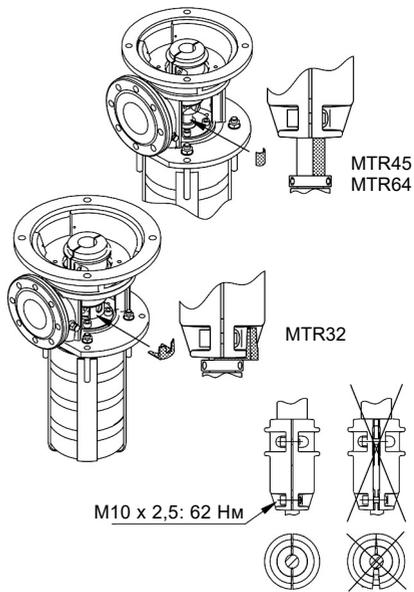
Юстировка положения муфты для насосов MTR от 1s до 20



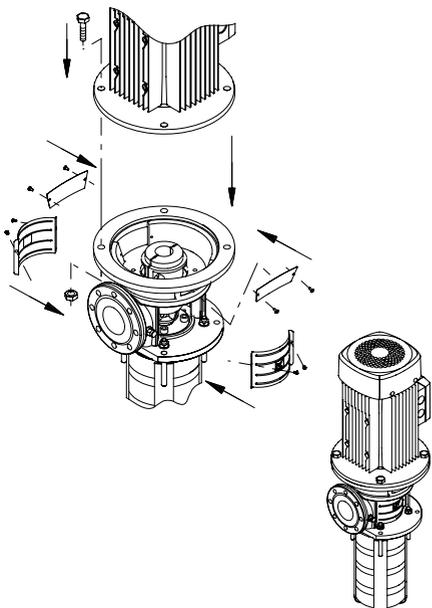
Юстировка положения муфты для насосов MTR 32, 45, 64



TM01 9785 3100



TM01 9786 3100



TM01 9788 3100

## Информация о подтверждении соответствия

**RU**

Насосы MTR 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:

№ ТС RU С-ДК.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.

Насосы MTR во взрывозащищенном исполнении сертифицированы на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

Сертификат соответствия:

№ ЕАЭС RU С-ДК.НА65.В.00841/20, срок действия с 30.11.2020 по 15.07.2024 г.

Выдан органом по сертификации продукции ООО «ТехБезопасность», регистрационный номер RA.RU.11НА65, дата регистрации аттестата аккредитации органа по сертификации 10.08.2018 г.;



Место нахождения (адрес юридического лица):

127486, Россия, г. Москва, ул. Дегунинская, д. 1, к. 2, эт. 3, пом. 1, комн. 19.

Адреса мест осуществления деятельности:

301668, Россия, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Орджоникидзе, 8, пристроенное нежилое здание - пристройка к цеху № 3, 3 эт., пом. 4 и пом. 10;

105066, Россия, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 64, комн. 22«В»; тел /факс: +7 (495) 208-16-46.

Информация о подтверждении соответствия, указанная в данном документе, является актуальной на 03.08.2021 г.

## KZ

MTR сорғылары Кедендік одақтың «Төменвольты жабдықтың қауіпсіздігі туралы» (КО ТР 004/2011), «Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (КО ТР 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» (КО ТР 020/2011) техникалық регламенттерінің 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» өнімді сертификаттау жөніндегі органы арқылы берілді, аккредиттеу куәлігі № RA.RU.11БЛ08 24.03.2016 ж., мекенжай: 153032, Ресей, Ивановская обл., Иваново қ., Станкостроителей көш., 1-үй; телефон: +7 (4932) 77-34-67.

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

MTR сорғылары Кедендік Одақтың «Жарылыс қаупі бар орталарда жұмыс жасауға арналған жабдықтың қауіпсіздігі туралы» (КО ТР 012/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестілігіне сертификатталған.

Сәйкестік сертификаты: ЕАЭО RU C-DK.НА65.В.00841/20, қызметтік мерзімі 30.11.2020 бастап 15.07.2024 ж. дейін

«ТехБезопасность» ЖШҚ өнімді сертификаттау жөніндегі орган берген, тіркеу нөмірі RA.RU.11НА65, сертификаттау жөніндегі органның аккредиттеу аттестатын тіркеу күні 10.08.2018 ж.;



Орналасқан жері (заңды тұлғаның мекенжайы):

127486, Ресей, Мәскеу қ., Дегунинская көш., 1-үй, 2 к., 3 қабат, бөл. 1, бөл. 19.

Қызметтерін жүзеге асырушы орындарының мекен-жайлары:

301668, Ресей, Тула облысы, Новомосковск қаласы, Орджоникидзе көш., 8, жалғастыра салынған тұрғын емес ғимарат - № 3 цехына жалғастыра салынған жай, 3-қаб., 4-орынжай және 10-орынжай;

105066, Ресей, Мәскеу қаласы, Нижняя Красносельская көш., 35-үй, 64-құр., 22-бөлм.«В»; тел./факс: +7 (495) 208-16-46.

Осы құжатта көрсетілген сәйкестікті растау туралы ақпарат 03.08.2021ж. өзекті болып табылады.

## Информация о подтверждении соответствия

**KG**

MTR соркысмалары Бажы биримдигинин «Төмөн вольттук жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ББ ТР 004/2011), «Машинанын жана жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ББ ТР 010/2011), «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги» (ББ ТР 020/2011) техникалык регламенттин талаптарына ылайык тастыкталган.

Шайкештик 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 № RA.RU.11БЛ08 от 24.03.2016 г., дареги: 153032, Россия, Иванов обл., Иваново ш., Станкостроители көч., 1-үй; телефону: +7 (4932) 77-34-67.

Шайкештик тастыктамасында көрсөтүлгөн тетиктер, топтом буюмдар тастыктамадан өткөн буюмду түзүүчү бөлүктөр болуп, алар менен биргеликте гана пайдаланылышы керек.

Жарылуудан корголгон MTR соркысмалары Бажы биримдигинин «Жарылууга кооптуу чөйрөлөрдө иштөө үчүн жабдуулардын коопсуздугу жөнүндө» (ТР ТС 012/2011) техникалык регламенттеринин талаптарына ылайык тастыкташтырылган.

Шайкештик тастыктамасы:

ЕАЭС RU C-DK.НА65.В.00841/20 иштөө мөөнөтү 30.11.2020-ж. тартып 15.07.2024-ж. чейин Продукцияны сертификаттоо боюнча орган «ТехКоопсуздук» ЖЧК тарабынан берилген, каттоо номери RA.RU.11НА65, сертификаттоо боюнча орган аккредитациялоо аттестатын каттаган дата 10.08.2018-ж.;



Жайгашкан жери (юридикалык адамдын дареги):

127486, Россия, Москва ш., Дегуинская көч., 1-үй, 2-бат., 3-кабат, 1-орунж., 19-бөлм.

Ишти аткарган жеринин дареги:

301668, Россия, Тула облусу, Новомосковск облусу, Орджоникидзе көч., 8.

жанаша салынган жашоого ылайыксыз имарат - № 3 цехине жанаша салынган имарат, 3-кабат, 4 жана 10 орунжай;

105066, Россия, Москва ш, Нижняя Красносельская көч., 35-үй, 64-кур, 22-бөл«В»; тел./факс: +7 (495) 208-16-46.

Ушул документте көрсөтүлгөн шайкештигин ырастоо тууралуу маалымат 03.08.2021 датасына карата актуалдуу болуп саналат.

**AM**

MTR պոմպերը սերտիֆիկացվել են Մաքսային միության «Ցածրավոլտ սարքավորումների անվտանգության մասին» (ՄՄ ՏԿ 004/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն» (ՄՄ ՏԿ 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության մասին:

Համապատասխանության հավաստագիր.

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

Տրվել է «ԻՎԱՆՈՎՈ-ՍԵՐՏԻՖԻԿԱՏ» ՍՊԸ «Իվանովոյի Հավաստագրման Հիմնադրամ» արտադրանքի հավաստագրման մարմնի կողմից, հավատարմագրման վկայական № RA.RU.11БЛ08 առ 24.03.2016 թ.,

հասցե՝ 153032, Ռուսաստան, Իվանովսկայա մարզ, ք. Իվանովո, Ստանկոստրոիտելյ փ., տուն 1;

հեռախոս՝ +7 (4932) 77-34-67:

Համապատասխանության հավաստագրում կշված համալրող իրերը, և պահեստամասերը հանդիսանում են հավաստագրված արտադրանքի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ համատեղ:

MTR պոմպերն ունեն Մաքսային միության «Պայթյունավտանգ միջավայրերում աշխատելու համար սարքավորումների անվտանգության մասին» (ՄՄ ՏԿ 012/2011) տեխնիկական կանոնակարգի պահանջներին համապատասխանության սերտիֆիկատ:

Համապատասխանության սերտիֆիկատ

№ EAЭC RU C-DK.HA65.В.00841/20, ուժի մեջ է 30.11.2020-ից մինչև 15.07.2024 թ.

Տրվել է «ՏԵԽՐԵԳՊԱՏՆՈՍՏ» ՍՊԸ արտադրանքի սերտիֆիկացման մարմնի կողմից, գրանցման համարը՝ RA.RU.11HA65, սերտիֆիկացման մարմնի հավատարմագրման վկայականի գրանցման ամսաթիվը 10.08.2018 թ.,

Գտնվելու վայրը (իրավաբանական անձի հասցե)՝

127486, Ռուսաստան, ք. Մոսկվա, Դեգունինսկայա փող., 2. 1, մասն. 2, հարկ 3, տարածք 1, սենյակ 19:

Գործունեության իրականացման վայրերի հասցեները՝

301668, Ռուսաստան, Տոլյայի մարզ, ք. Նովոմոսկովսկ, Օրջոնիկիձեի փող., 8, կից ոչ բնակելի շենք՝ N 3 արտադրամասի կցաշենք, հարկ 3, տարածք 4 և տարածք 10, 105066, Ռուսաստան, ք. Մոսկվա,

Նիժնյայա Կրասնոսելսկայա փող., 2. 35, շին. 64, սենյակ 22 «B»; հեռ /ֆաքս՝ +7 (495) 208-16-46.

Տվյալ փաստաթղթում կշված համապատասխանության հավաստման մասին տեղեկատվությունն արդիական է 03.08.2021թ. դրությամբ:



По всем вопросам обращайтесь:

---

**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.: +375 17 397-39-73/4  
Факс: +375 17 397-39-71  
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>99310687</b>	09.2021
-----------------	---------

ECM: 1317412
--------------

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. © 2021 Grundfos Holding A/S. Все права защищены.