

# CR, CRN 95-255

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации





<b>Русский (RU)</b>	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации. . . . .	4
<b>Қазақша (KZ)</b>	
Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық . . . . .	22
<b>Кыргызча (KG)</b>	
Паспорт, Монтаждоо жана пайдалануу боюнча колдонмо . . . . .	40
<b>Հայերեն (AM)</b>	
Տեղադրման եւ շահագործման Անձնագիր, Ձեռնարկ. . . . .	58
<b>Информация о подтверждении соответствия . . . . .</b>	<b>81</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>4</b>
1.1 Общие сведения о документе	4
1.2 Значение символов и надписей на изделии	4
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	4
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	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>2. Транспортировка и хранение</b>	<b>5</b>
<b>3. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>5</b>
<b>4. Общие сведения об изделии</b>	<b>5</b>
<b>5. Упаковка и перемещение</b>	<b>7</b>
5.1 Упаковка	7
5.2 Перемещение	7
5.3 Подъем изделия	8
<b>6. Область применения</b>	<b>9</b>
<b>7. Принцип действия</b>	<b>10</b>
<b>8. Монтаж механической части</b>	<b>10</b>
8.1 Основание	11
<b>9. Подключение электрооборудования</b>	<b>13</b>
<b>10. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>14</b>
10.1 Приработка уплотнения вала	14
<b>11. Эксплуатация</b>	<b>15</b>
<b>12. Техническое обслуживание</b>	<b>15</b>
12.1 Загрязненные насосы	15
12.2 Документация по обслуживанию	15
12.3 Техническое обслуживание изделия	15
<b>13. Вывод из эксплуатации</b>	<b>16</b>
<b>14. Защита от низких температур</b>	<b>16</b>
<b>15. Технические данные</b>	<b>16</b>
<b>16. Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>18</b>
<b>17. Комплектующие изделия</b>	<b>19</b>
<b>18. Утилизация изделия</b>	<b>20</b>
<b>19. Изготовитель. Срок службы</b>	<b>20</b>
<b>20. Информация по утилизации упаковки</b>	<b>21</b>
<b>Приложение 1.</b>	<b>76</b>
<b>Приложение 2.</b>	<b>77</b>
<b>Приложение 3.</b>	<b>77</b>
<b>Приложение 4.</b>	<b>78</b>
<b>Приложение 5.</b>	<b>78</b>
<b>Приложение 6.</b>	<b>79</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 как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

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

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

### 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

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

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

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

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

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

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

### 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

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

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

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

### 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

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

## 2. Транспортировка 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.*



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



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

## 4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на насосы CR, CRN, CRE, CRNE.

Все вышеуказанные насосы спроектированы и разработаны на базе стандартных насосов CR (рис. 1).

Насосы CR, CRN представляют собой вертикальные многоступенчатые центробежные насосы с нормальным всасыванием со стандартным электродвигателем, могут поставляться во взрывозащищенном исполнении.

Насосы CRE, CRNE представляют собой вертикальные многоступенчатые центробежные насосы с нормальным всасыванием со встроенным частотным регулированием электродвигателем. Информация, касающаяся электродвигателей насосов CRE, CRNE приведена в дополнении к паспорту, руководству по монтажу и эксплуатации (далее – дополнение к руководству) и доступна по запросу.

Насос состоит из основания и головной части. Промежуточные камеры и цилиндрический кожух соединены между собой, а также с основанием и головной частью насоса при помощи стяжных болтов. В основании имеются соосно расположенные всасывающий и напорный патрубки (конструкция типа «ин-лайн»). Конструкция «ин-лайн» позволяет устанавливать насос на горизонтальном трубопроводе. Все насосы оснащены торцевым уплотнением вала.

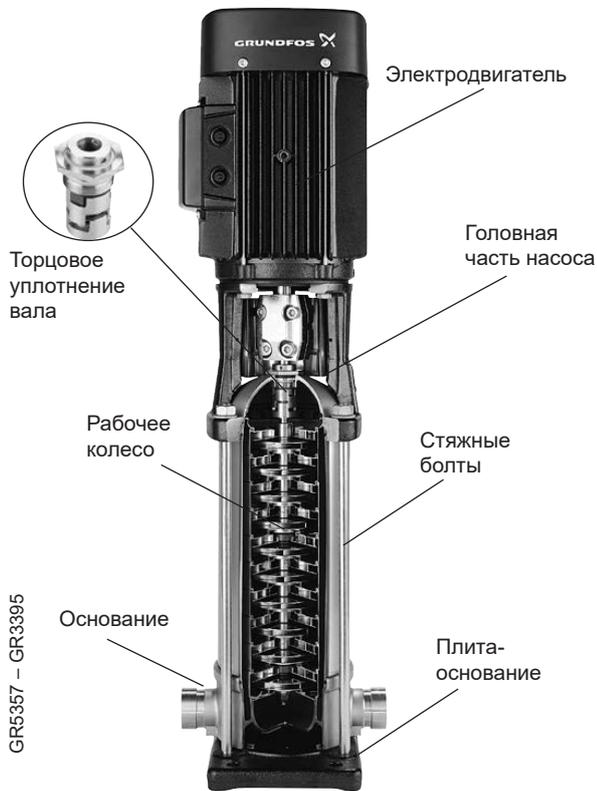


Рис. 1 Насос CR, CRN 95-255

Фирменная табличка

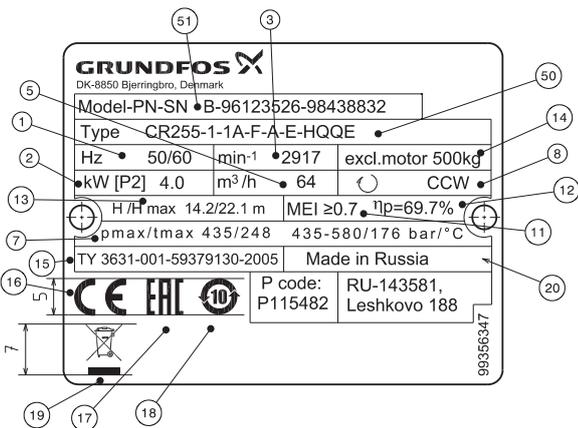


Рис. 2 Фирменная табличка

Поз.	Наименование
50	Обозначение типа
51	Модель/Номер изделия/Серийный номер
1	Частота
2	Мощность при номинальном расходе и номинальной частоте вращения
3	Номинальная частота вращения
5	Номинальный расход
7	Максимальное давление в системе/максимальная температура жидкости. Примечание: В этом поле может быть приведено два набора данных, разделенных слэшем
8	Направление вращения: CCW: Против часовой стрелки CW: По часовой стрелке
11	Индекс минимального КПД
12	Гидравлический КПД при номинальном расходе

Поз.	Наименование
13	Напор при номинальном расходе/Максимальный напор. Примечание: В этом поле может быть приведено два набора данных, разделенных слэшем
14	Масса без электродвигателя
15	ТУ
16-19	Знаки обращения на рынке
20	Страна происхождения

Типовое обозначение

<b>Пример</b>	CR	95-	2-	1-	X-	X-	X-	X-	XXXX
Тип насоса CR, CRN									
Номинальное значение подачи, м³/ч									
Число ступеней									
Количество рабочих колес уменьшенного диаметра									
Код исполнения насоса									
Код присоединения трубопроводов									
Код материала									
Код резиновых уплотнений									
Код торцевого уплотнения									

Расшифровка кодов

Код	Описание
A	Базовое исполнение
B	Электродвигатель повышенной мощности
C	Модель CR, компактный
D	Насос с гидромultiпликатором давления*
E	Насос с сертификатом
F	Насос для высоких температур (верхняя часть с воздушным охлаждением)
G	Е-насос без панели управления
H	Горизонтальное исполнение
I	Различное номинальное давление
J	Е-насос с другой максимальной частотой вращения
K	Насос с низким кавитационным запасом
L	Насос в комплекте с Grundfos CUE и сертификатом
M	Магнитный привод
N	С датчиком
O	Насосы, прошедшие чистку и просушку
P	Электродвигатель пониженной мощности
Q	Насос высокого давления с высокооборотным электродвигателем MGE*
R	Насос с ременным приводом
S	Насос высокого давления
T	Устройство снижения осевой нагрузки*
U	Насос соответствует требованиям ATEX
V	Функция каскадного управления
W	Глубинный насос с эжектором*
X	Специальное исполнение
Y	Электрополировка поверхности
Z	Насосы с подшипниковым фланцем

Трубное соединение

A	Овальный фланец
B	Резьба NPT
CA	FlexiClamp
CX	Triclamp*
F	Фланец DIN
FC	Фланец DIN 11853-2 (кольцевой фланец)
FE	EN 1092-1, тип E
G	Фланец ANSI
J	Фланец JIS

Код	Описание
N	Соединение для патрубков измененного диаметра
P	Трубная муфта PJE (Victaulic)
X	Специальное исполнение
<b>Материалы</b>	
A	Базовое исполнение
C	Насос без содержания углерода
D	Углеродистый графит с оболочкой из PTFE / Карбид вольфрама
E	Травление и пассивирование (только для Японии)
H	Фланцы и плита-основание EN 1.4408
K	Бронза (подшипники) / Карбид вольфрама
L	Фонарь электродвигателя, плита-основание и фланцы EN 1.4408
M	Фонарь электродвигателя, плита-основание, муфта и фланцы EN 1.4408, а также защитные кожухи муфты в сепараторе. Болты, гайки и промежуточные трубопроводы из стали марки EN 1.4401 или более высокого качества
N	Фланцы EN 1.4408
P	Щелевое уплотнение PEEK
Q	Подшипник из карбид кремния/карбид кремния в насосе и уплотнительные поверхности из карбид кремния/карбид кремния в устройстве снижения осевой нагрузки
R	Подшипник из карбид кремния / карбид кремния
S	Щелевые уплотнения из PTFE
T	Плита-основание EN 1.4408
U	Подшипник из карбид кремния/карбид кремния в насосе и уплотнительные поверхности из карбид кремния/карбид вольфрама в устройстве снижения осевой нагрузки
X	Специальное исполнение
<b>Кодовое обозначение эластомеров</b>	
E	EPDM
F	FXM (Fluoraz®)
K	FFKM (Kalrez®)
N	Неопрен
V	FKM (Viton®)
<b>Типовое обозначение торцевого уплотнения</b>	
A	Кольцевое уплотнение с жесткой фиксацией подвижной части*
H	Сбалансированное картриджное уплотнение с кольцевым уплотнением
O	Двойное уплотнение типа «back-to-back»*
P	Двойное уплотнение типа «тандем»*
X	Специальное исполнение*
<b>Материал поверхности уплотнения</b>	
B	Графит с пропиткой синтетической смолой
U	Цементированный карбид вольфрама
Q	Карбид кремния
X	Другая керамика*
<b>Материал вторичного уплотнения (эластомеры)</b>	
E	EPDM
F	FXM (Fluoraz®)
K	FFKM (Kalrez®)
V	FKM (Viton®)

## Уплотнение вала

Пример	-H	-Q	-Q	-E
Типовое обозначение торцевого уплотнения				
Материал поверхности подвижной части уплотнения				
Материал поверхности неподвижной части уплотнения				
Материал вторичного уплотнения (эластомеры)				

## 5. Упаковка и перемещение

### 5.1 Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировке. 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 транспортировке, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Информацию об утилизации упаковки см. в разделе 20. *Информация по утилизации упаковки.*

### 5.2 Перемещение



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



**Предупреждение**  
Опасность летального исхода или получения тяжелых травм  
- При транспортировке изделие следует зафиксировать в устойчивом положении.  
- Используйте средства индивидуальной защиты.



**Внимание** Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.



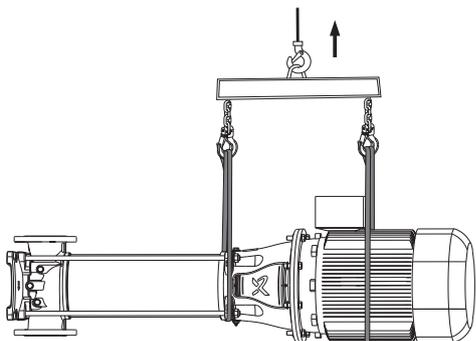
**Предупреждение**  
Падение предметов  
Опасность летального исхода или получения тяжелых травм  
- Соблюдайте инструкции по подъему.  
- Используйте подъемное оборудование грузоподъемностью, соответствующей массе изделия.  
- При выполнении операций по подъему люди должны находиться на безопасном расстоянии от изделия.  
- Используйте средства индивидуальной защиты.

В следующих разделах описаны различные ситуации при выполнении подъемных работ, а также инструкции по подъему, которые необходимо соблюдать для обеспечения безопасности при подъеме изделия:

- Горизонтальный подъем: См. раздел 5.3.1 *Подъем изделия в горизонтальном положении.*
- Подъем или опускание изделия: См. раздел 5.3.2 *Подъем или опускание изделия.*
- Вертикальный подъем: См. раздел 5.3.3 *Подъем изделия в вертикальном положении.*

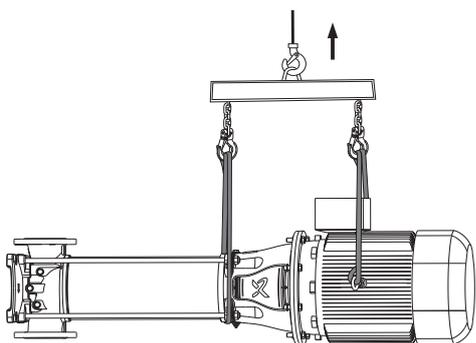
### 5.3 Подъем изделия

#### 5.3.1 Подъем изделия в горизонтальном положении



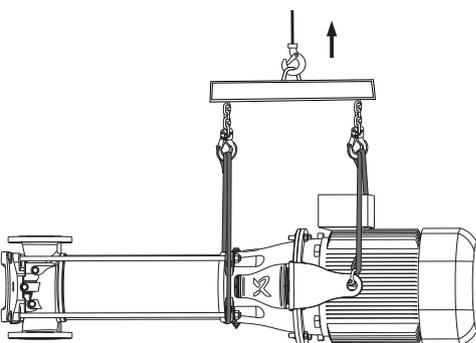
TM06 8773 1117

**Рис. 3** Горизонтальный подъем насосов с электродвигателями Grundfos MG и MGE мощностью 5,5 кВт



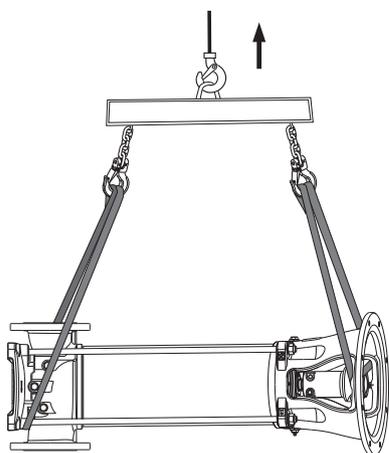
TM06 8774 1117

**Рис. 4** Горизонтальный подъем насосов с электродвигателями Grundfos MG и MGE мощностью 7,5-22 кВт



TM06 8627 0917

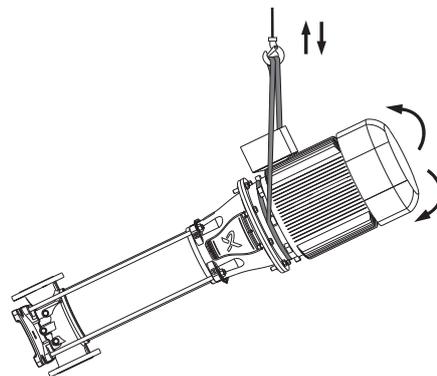
**Рис. 5** Горизонтальный подъем насосов с электродвигателями мощностью 5,5-200 кВт других марок (не Grundfos MG и MGE)



TM06 8775 1117

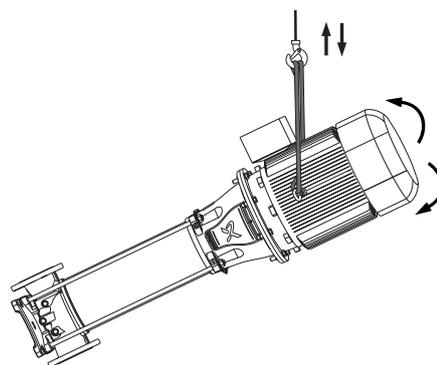
**Рис. 6** Горизонтальный подъем насосов без электродвигателя

#### 5.3.2 Подъем или опускание изделия



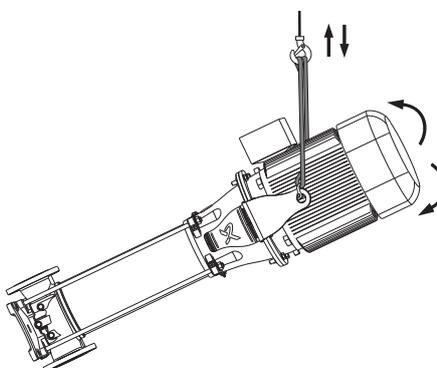
TM06 8744 1117

**Рис. 7** Подъем или опускание насосов с электродвигателями Grundfos MG и MGE мощностью 5,5 кВт



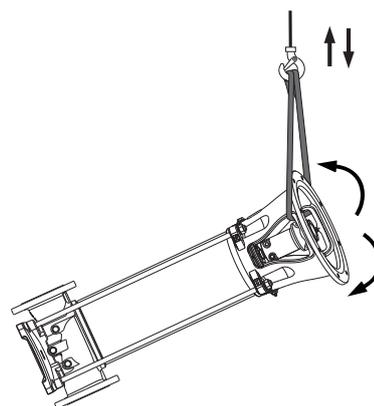
TM06 8743 1117

**Рис. 8** Подъем или опускание насосов с электродвигателями Grundfos MG и MGE мощностью 7,5-22 кВт



TM06 8742 1117

**Рис. 9** Подъем или опускание насосов с электродвигателями мощностью 5,5-200 кВт других марок (не Grundfos MG и MGE)



TM06 8745 1117

**Рис. 10** Подъем или опускание насосов без электродвигателя

5.3.3 Подъем изделия в вертикальном положении

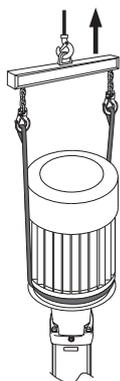


Рис. 11 Вертикальный подъем насосов с электродвигателями Grundfos MG и MGE мощностью 5,5 кВт

TM06 8597 1117

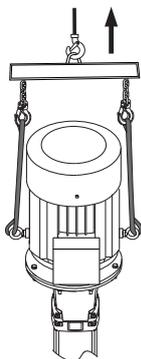


Рис. 12 Вертикальный подъем насосов с электродвигателями Grundfos MG и MGE мощностью 7,5-22 кВт

TM06 8598 1117

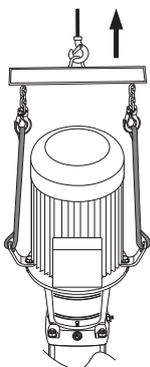


Рис. 13 Вертикальный подъем насосов с электродвигателями мощностью 5,5-200 кВт других марок (не Grundfos MG и MGE)

TM06 8599 1117

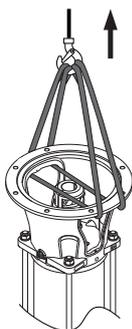


Рис. 14 Вертикальный подъем насосов без электродвигателя

TM06 8162 1117

6. Область применения

Насосы CR и CRN подходят для промышленного применения, например, в следующих системах:

- водоснабжение;
- охлаждение;
- отопление;
- повышение давления;
- водоподготовка;
- перекачивание холодных или горячих чистых жидкостей.

Рабочие жидкости



**Предупреждение**  
**Взрывопожароопасность**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
 - Запрещается использовать насос для перекачивания легковоспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей.



**Предупреждение**  
**Химическое воздействие и утечка**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
 - Не допускается применение насоса для перекачивания жидкостей, разъедающих материалы, из которых изготовлен насос.  
 - При возникновении сомнений обращайтесь в компанию Grundfos.



**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.

Насосы модели CR и CRN подходят для перекачивания легкоподвижных, чистых, невоспламеняющихся, негорючих и невзрывоопасных жидкостей, которые не содержат твердых частиц или волокон.

Если предполагается использовать насос для подачи жидкости, плотность и/или вязкость которой отличаются от плотности и/или вязкости воды, необходимо обратить внимание на значение требуемой мощности электродвигателя привода.

Пригодность насоса для перекачивания определенной жидкости зависит от нескольких факторов, самыми важными среди которых являются содержание хлоридов, значение pH, температура, содержание химических веществ и масел. Информацию о типах насосов, подходящих для определенной жидкости, можно получить в компании Grundfos.

## 7. Принцип действия

Принцип работы насосов CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному. Повышение давления происходит путем передачи механической энергии от вала электродвигателя через муфту к валу насоса, а затем непосредственно жидкости посредством вращающихся рабочих колес. На рабочем колесе имеются лопатки (лопасти), которые имеют сложную форму. Жидкость, от всасывающей линии трубопровода, 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 отвода.

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

В центральной части насоса, т.е. на входе жидкости в рабочее колесо насоса, возникает разрежение, и жидкая среда под действием давления в расходной емкости

направляется от источников водоснабжения по всасывающему трубопроводу в насос.

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

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

## 8. Монтаж механической части

### Предупреждение

**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**

- **Соблюдайте инструкции по подъему.**

- **Используйте подъемное оборудование грузоподъемностью, соответствующей массе изделия.**

- **При выполнении операций по подъему люди должны находиться на безопасном расстоянии от изделия.**

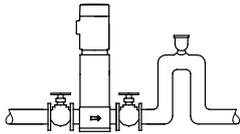
- **Используйте средства индивидуальной защиты.**



### Указания по монтажу

Насос должен быть закреплен на горизонтальном, ровном и прочном основании болтами через отверстия в опорной плите. Во избежание повреждения насоса в процессе монтажа учитывайте приведенную далее информацию.

Изображение	Пояснения
<p>1</p> <p>TM06 9134-1617</p>	Стрелками на основании насоса указано направление потока жидкости.
<p>2</p> <p>TM06 9156-1717</p>	Эти размеры указаны в <i>Приложение 3</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• монтажная длина;</li> <li>• размеры опорной плиты;</li> <li>• трубные соединения;</li> <li>• диаметр и расположение анкерных болтов.</li> </ul>
<p>3</p> <p>TM06 8984-1617</p>	Насос допускает вертикальную или горизонтальную установку. При горизонтальной установке в заказе необходимо указать опорные кронштейны, которые устанавливаются на заводе.
<p>3а</p> <p>TM05 7705-1013</p>	Дополнительная опора. Поскольку центр тяжести насоса находится относительно высоко, то для насосов, устанавливаемых на судах, в сейсмоопасных зонах или в системах, которые могут шататься, рекомендуется предусмотреть дополнительный опорный кронштейн. Кронштейн можно закрепить со стороны опоры электродвигателя на переборке судна, несущей стене здания или другом жестком элементе.
<p>4</p> <p>TM02 0116-3800</p>	Чтобы свести к минимуму издаваемый насосом шум, рекомендуется установить вибровставки по обеим сторонам насоса. Устройство основания и механический монтаж следует производить в соответствии с указаниями раздела <i>8.1 Основание</i> . Установите запорные вентили до и после насоса. Это позволит избежать необходимости слива рабочей жидкости из всей системы при возможном демонтаже насоса для чистки, ремонта или замены. Для устранения возможного обратного потока насос должен оборудоваться обратным клапаном.
<p>5</p> <p>TM02 0114-3800</p>	Трубопроводы должны монтироваться так, чтобы в них не скапливался воздух.

Изображение	Пояснения
<p>6</p>  <p>TM02 0115 3800</p>	<p>В тех системах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• где напорный трубопровод идет сверху вниз от насоса,</li> <li>• где существует опасность возникновения сифонирования,</li> <li>• а также в системах, где необходимо устранить возможность образования обратного потока загрязненной рабочей жидкости, необходимо как можно ближе к насосу устанавливать вакуумный клапан.</li> </ul>

### 8.1 Основание



**Предупреждение**  
**Падение предметов**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
 - Перед монтажом изделие необходимо установить неподвижно, в устойчивое положение.  
 - Убедитесь, что основание обладает достаточной несущей способностью, соответствующей массе изделия.

Насос рекомендуется монтировать на бетонном фундаменте, масса которого обеспечивает устойчивое и жесткое основание для насоса. Основание должно обладать способностью поглощать любые вибрации, выдерживать нормальные напряжения или ударные воздействия. Основание должно иметь идеально ровную и горизонтальную поверхность.

Установите насос на основание и закрепите его. Опорная плита должны опираться на основание всей своей поверхностью.

Следующую инструкцию необходимо соблюдать как при вертикальной, так и горизонтальной установке насоса.

Установите насос на основание и закрепите его. См. рис. 15.

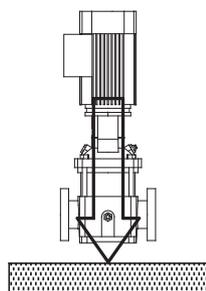


Рис. 15 Правильная установка

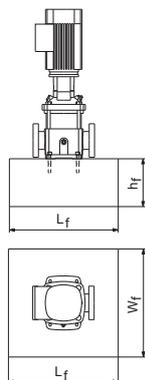


Рис. 16 Основание, вертикальная установка

Рекомендованная длина и ширина основания показаны на рис. 16. Обратите внимание, что для насосов с электродвигателем мощностью не более 30 кВт длина и ширина основания должны быть на 200 мм больше соответствующих размеров опорной плиты.

При использовании насосов с электродвигателем мощностью более 37 кВт длина и ширина основания должны всегда быть равны 1,5 x 1,5 м ( $D_{\text{осн.}} \times W_{\text{осн.}}$ ).

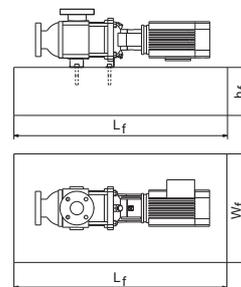


Рис. 17 Основание, горизонтальная установка

Длина и ширина основания обязательно должны быть больше длины и ширины насоса на 200 мм.

См. рис. 17.

Масса основания должна превышать массу насоса не менее чем в 1,5 раза. Затем можно рассчитать минимальную высоту основания ( $h_{\text{осн.}}$ ):

$$h_f = \frac{m_{\text{насос}} \times 1,5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{бетон}}}$$

Плотность ( $\delta$ ) бетона обычно принимается равной 2200 кг/м<sup>3</sup>.

В случаях, когда предъявляются повышенные требования к бесшумной работе, массу бетонного основания рекомендуется принимать примерно в пять раз больше массы насоса.

В основании должны быть предусмотрены анкерные болты для крепления опорной плиты. См. рис. 18.

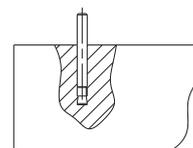


Рис. 18 Болт в основании

После установки анкерных болтов опустите насос на основание. Затем произведите выверку опорной плиты по горизонтали с помощью регулировочных подкладок (при необходимости). См. рис. 19.

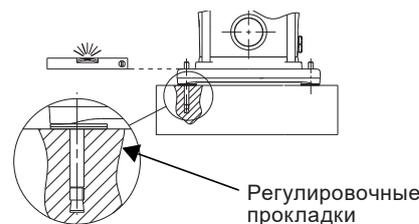


Рис. 19 Выравнивание с помощью подкладок

TM04 0342 0608

TM06 8985 1517

TM06 8986 1517

TM03 4589 2206

TM04 0362 0608

### Гашение вибрации

Шум и вибрации эффективно устраняются при помощи бетонного основания, виброизолирующих опор и вибровставок.

При использовании виброизолирующих опор их необходимо устанавливать под бетонное основание. Для насосов с электродвигателем мощностью до 30 кВт можно использовать виброизолирующие опоры, как показано на рис. 20.

Для насосов с электродвигателем мощностью более 37 кВт можно использовать плиту из материала Sylomer®, как показано на рис. 21.

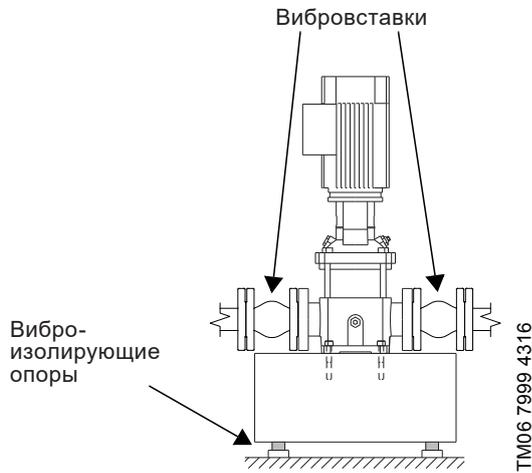


Рис. 20 Насос, установленный на виброизолирующие опоры

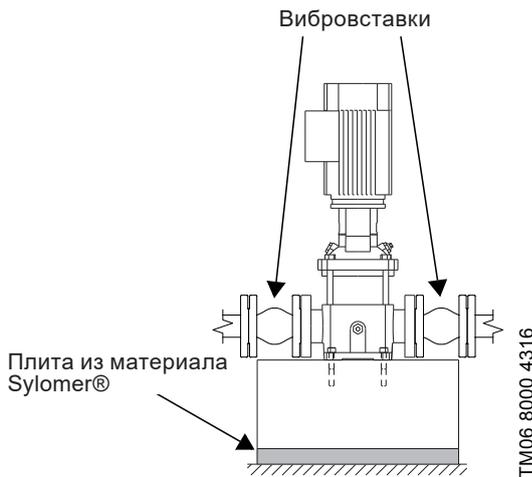


Рис. 21 Насос на плите из материала Sylomer®

### Наружная установка

При наружной установке насоса рекомендуется обеспечить защиту электродвигателя от атмосферных осадков. Рекомендуется также открыть одно из сливных отверстий во фланце электродвигателя.

### Моменты затяжки



**Предупреждение**  
**Выдавливание фланцевой прокладки**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
 - Фланцевые болты затягивать с моментом, указанным в руководстве по монтажу и эксплуатации.



**Предупреждение**  
**Падение предметов**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
 - Анкерные болты опорной плиты затягивать с моментом, указанным в руководстве по монтажу и эксплуатации.

В таблице приведены рекомендованные моменты затяжки анкерных болтов опорной плиты и фланцевых болтов.

Болты должны быть не ниже класса 8.8.

CR, CRN	Анкерные болты опорной плиты	
	Размер болтов	Момент затяжки, Нм
95	M16 (свободный проход Ø18)	70
125-155	M20 (свободный проход Ø22)	160
185-255	M24 (свободный проход Ø26)	130

CR, CRN	Фланцевые болты (DIN/EN, JIS, ANSI)	
	Размер болтов	Момент затяжки, Нм
95	M16	100
125-155	M20	150
	M24	200
185-255	M20	150
	M24	200
	M27	200

### Усилия на фланце и крутящий момент

Если не все нагрузки достигают максимально допустимого значения, указанного в приведенных далее таблицах, одно из этих значений может превышать нормативное. Для получения дополнительной информации обращайтесь в компанию Grundfos.

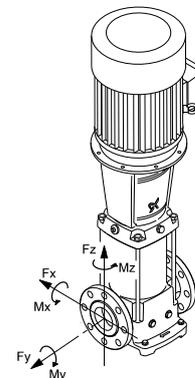


Рис. 22 Усилия на фланце и крутящий момент

Ось Y: Вход или выход

Ось Z: Направление промежуточных камер

Ось X: 90° ко входу или выходу

TM04 0346 2013

В следующих таблицах приведены значения, соответствующие качеству материалов.

Предельные значения усилий для насосов CR				
Фланец, DN [мм]	CR	Усилие, ось Y [Н]	Усилие, ось Z [Н]	Усилие, ось X [Н]
100	95	1256	1013	1125
150	125 и 155	1875	1519	1688
200	185, 215 и 255	2513	2025	2250

Предельные значения усилий для насосов CRN				
Фланец, DN [мм]	CRN	Усилие, ось Y [Н]	Усилие, ось Z [Н]	Усилие, ось X [Н]
100	95	2513	2025	2250
150	125 и 155	3750	3038	3375
200	185, 215 и 255	5025	4050	4500

Предельные значения крутящего момента для насосов CR				
Фланец, DN [мм]	CR	Момент, ось Y [Нм]	Момент, ось Z [Нм]	Момент, ось X [Нм]
100	95	375	475	625
150	125 и 155	625	775	1000
200	185, 215 и 255	900	1075	1375

Предельные значения крутящего момента для насосов CRN				
Фланец, DN [мм]	CRN	Момент, ось Y [Нм]	Момент, ось Z [Нм]	Момент, ось X [Нм]
100	95	750	950	1250
150	125 и 155	1250	1550	2000
200	185, 215 и 255	1800	2150	2750

## 9. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования должно выполняться специалистом в соответствии с предписаниями местного электроснабжающего предприятия.



**Предупреждение**  
Перед снятием крышки с клеммной коробки и перед каждой разборкой насоса этот насос следует обязательно полностью отключить от сети электропитания. Насос должен быть подключен к сетевому выключателю.

**Внимание**

Пользователь определяет, есть ли необходимость устанавливать выключатель аварийного останова.

Необходимо следить за тем, чтобы указанные на фирменной табличке параметры электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети.

Необходимо проверить соответствие электрических характеристик электродвигателя имеющимся параметрам источника питания. Схему электрических соединений можно найти в клеммной коробке.

### Кабельный ввод/винтовое соединение

Кабельные вводы поставляемых электродвигателей не привинчены. В таблице ниже представлено количество и размеры отверстий под кабельные вводы в клеммной коробке (стандарт: EN 50262).

Двигатель [кВт]	Кол-во и размер кабельных вводов	Описание
0,25 - 0,55	2 x M20 x 1,5	Отверстия имеют литую резьбу и закрыты вышибными заглушками
0,75 - 3,0	2 x M20	Отверстия закрыты вышибными заглушками
4,0 - 7,5	4 x M25	Отверстия закрыты вышибными заглушками
11 - 22	2 x M20 4 x M40	Отверстия закрыты вышибными заглушками
30 - 45	2 x M50 x 1,5	Заглушка
55 - 75	2 x M63 x 1,5	Заглушка

### Трёхфазное подключение

	Питание от сети (В)	
	Подключение по схеме «треугольник» 220-240	Подключение по схеме «звезда» / 380-415
50 Гц	380-415	/ 660-690
60 Гц	220-277	/ 380-480 <sup>1</sup>
	380-480	/ 660-690

<sup>1</sup> электродвигатели 60 Гц, 0,37 - 1,1 кВт: 220-277/380-440 В.

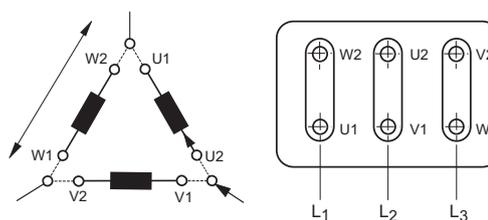


Рис. 23 Соединение треугольником

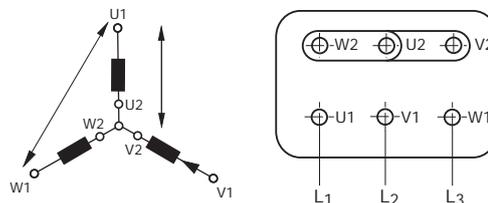


Рис. 24 Соединение звездой

Если двигатель оснащён датчиками РТС или контактами РТО, подключение электрооборудования следует производить в соответствии со схемой, находящейся внутри клеммной коробки.

Трёхфазные электродвигатели должны быть соединены с автоматом защиты.

### Положение клеммной коробки

Клеммную коробку можно повернуть (предусмотрено четыре позиции) с шагом 90°. Выполните следующее:

1. Если необходимо, демонтируйте кожух муфты. Саму муфту демонтировать не следует.
2. Снимите резьбовые шпильки, стягивающие электродвигатель с насосом.
3. Поверните электродвигатель в требуемое положение.
4. Снова установите и прочно затяните шпильки.
5. Кожух муфты снова установите на место.

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

TM02 6656 1305

TM02 6655 1305

## Режим эксплуатации с частотным преобразователем

Электродвигатели, поставляемые компанией Grundfos.

Любой трехфазный электродвигатель, поставляемый компанией Grundfos, может подключаться к частотному преобразователю. Преобразователь частоты должен быть установлен на переменный момент.

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 вредному воздействию пиковых значений напряжения.

*При использовании выпускаемых компанией Grundfos электродвигателей типа MG 71 и MG 80, рассчитанных на напряжение питания до 440 В включительно (смотри фирменную 1 таблицу характеристик электродвигателя с техническими -1 характеристиками), между клеммами подключения необходимо предусмотреть защиту для предохранения электродвигателя от воздействия пиковых напряжений свыше 650 В (пиковое значение).*

### Внимание

Рекомендуется также защищать остальные электродвигатели от пиковых значений напряжения свыше 1200 В при скорости нарастания напряжения 2000 В/мксек.

Указанные выше помехи, т.е. повышенный уровень шума и вредные пиковые нагрузки напряжения, можно устранить, включив между частотным преобразователем и электродвигателем индуктивно-емкостной фильтр (LC-фильтр).

За более подробной информацией обращайтесь к поставщикам частотных преобразователей или электродвигателей.

Насосы могут комплектоваться электродвигателями других компаний:

Просим вас связаться с компанией Grundfos или непосредственно с изготовителем электродвигателя.

Однофазные электродвигатели компании Grundfos имеют встроенное тепловое реле и потому не нуждаются ни в какой дополнительной защите.

## 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**  
**Агрессивные жидкости**  
**Опасность смертельного исхода или получения тяжелой травмы! 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.**  
**- При заполнении насоса жидкостью и выпуске воздуха обращайте внимание на расположение отверстия для выпуска воздуха.**  
**- Убедитесь, что в случае выброса жидкость не попадет на людей.**

### Внимание

*Перед пуском насоса залейте в него жидкость и удалите воздух.*

*При заполнении насоса жидкостью и удалении из него воздуха обращайте внимание на расположение отверстия для выпуска воздуха. Убедитесь, что выходящая жидкость не причинит поврежденный электродвигателю или другим узлам.*

### Внимание

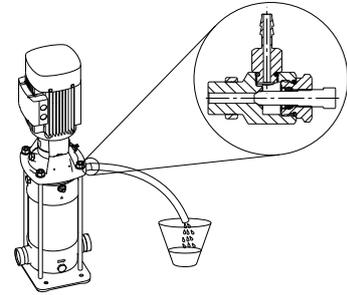


Рис. 25 Воздуховыпускной клапан

Следуйте инструкциям, приведенным в Приложении 6.

### 10.1 Приработка уплотнения вала



**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.**

### Внимание

*Убедитесь, что в случае утечки жидкости оборудование не будет повреждено.*

Уплотнительные поверхности смазываются перекачиваемой жидкостью, поэтому в месте уплотнения вала может наблюдаться некоторая утечка.

При первом пуске насоса или после установки нового уплотнения вала требуется некоторое время на приработку уплотнения, после которой утечка сократится до приемлемого уровня. Время, необходимое для этого, зависит от условий эксплуатации, т.е. каждый раз при их изменении начинается новый период приработки.

В нормальных условиях жидкость утечки испаряется. Поэтому утечка не наблюдается.

## 11. Эксплуатация

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

Для обеспечения безопасной эксплуатации изделия изучите следующие предупреждения.



**Предупреждение**  
**Воздушный шум**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
- Используйте средства индивидуальной защиты.

Уровень звукового давления указан в *Приложение 4*.



**Предупреждение**  
**Повышенное давление и утечка**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
- Не допускайте работу насоса при закрытом вентиле в напорной магистрали.



**Предупреждение**  
**Горячая или холодная поверхность**  
**Возможны травмы легкой или средней степени**  
- Убедитесь, что случайный контакт с горячими или холодными поверхностями исключен.

## 12. Техническое обслуживание



**Предупреждение**  
**Опасность поражения электрическим током**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
Перед началом работ убедитесь, что изделие отключено от источника питания и приняты меры, исключающие возможность случайного включения.



**Предупреждение**  
**Падение предметов**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
- Соблюдайте инструкции по подъему.  
- Используйте подъемное оборудование грузоподъемностью, соответствующей массе изделия.  
- При выполнении операций по подъему люди должны находиться на безопасном расстоянии от изделия.  
- Используйте средства индивидуальной защиты.

Инструкции по подъему приведены в разделе 5.3 *Подъем изделия*.



**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.

Насосы с электродвигателями мощностью 7,5 кВт и выше рекомендуется ремонтировать на месте установки. Необходимое подъемное оборудование должно быть предусмотрено в помещении над насосами (в соответствии с действующими нормами).

### 12.1 Загрязненные насосы



**Предупреждение**  
**Биологическая опасность**  
**Возможны травмы легкой или средней степени**  
- Тщательно промойте насос водой и ополосните детали насоса в воде после их демонтажа.

Изделие считается загрязненным, если оно применялось для перекачивания вредной или отравляющей жидкости.

В случае отправки изделия на обслуживание в компанию Grundfos необходимо приложить сведения о перекачиваемой жидкости. В противном случае компания Grundfos может отказать в приемке изделия на обслуживание.

В каждой заявке на обслуживание необходимо предоставить подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

Перед отправкой насоса его необходимо максимально тщательно очистить.

Все расходы, связанные с отправкой изделия, несет заказчик.

### 12.2 Документация по обслуживанию

Информация, касающаяся электродвигателей насосов CRE, CRIE, CRNE приведена в Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации, поставляемому в комплекте с указанными насосами.

### 12.3 Техническое обслуживание изделия



**Предупреждение**  
**Опасность поражения электрическим током**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
Перед началом работ убедитесь, что изделие отключено от источника питания и приняты меры, исключающие возможность случайного включения.



**Предупреждение**  
**Падение предметов**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
- Соблюдайте инструкции по подъему.  
- Используйте подъемное оборудование грузоподъемностью, соответствующей массе изделия.  
- При выполнении операций по подъему люди должны находиться на безопасном расстоянии от изделия.  
- Используйте средства индивидуальной защиты.

Инструкции по подъему приведены в разделе 5.3 *Подъем изделия*.



**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.

### 12.3.1 Насос

Подшипники насосной части и уплотнение вала насоса не требуют техобслуживания.

### 12.3.2 Электродвигатель

Выполняйте обслуживание в соответствии с описанием, приведенным в инструкциях на электродвигатель, прилагаемых к насосу.

## 13. Вывод из эксплуатации

Для того чтобы вывести насосы CR, CRN, CRE, CRNE из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено».

Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением.

Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.

## 14. Защита от низких температур

Из насосов, не используемых в период низких температур, должна быть слита жидкость во избежание их повреждения. Чтобы слить из насоса рабочую жидкость, отверните резьбовые пробки отверстия для удаления воздуха в головной части и сливного отверстия в основании насоса.



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

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

CR, CRI, CRN от 1s до 5 и CRE, CRIE, CRNE от 1 до 5

Перед установкой на место резьбовой пробки сливного отверстия выверните до упора перепускной вентиль.

См. рис. 26.

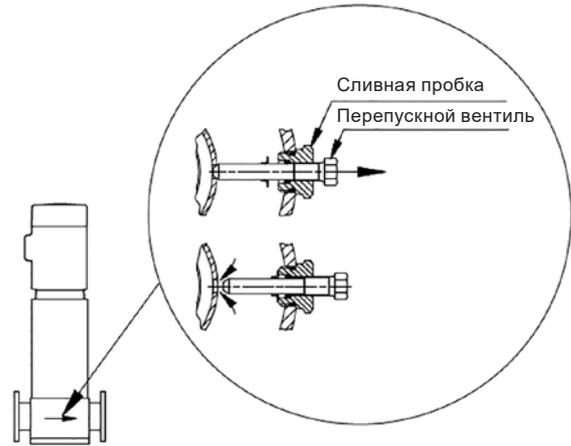


Рис. 26 Пробка сливного отверстия с перепускным вентилем

Заверните резьбовую пробку сливного отверстия и затяните большую накидную гайку. Закрутите перепускной вентиль.

## 15. Технические данные

### Максимальное давление в системе и максимальная температура жидкости

Максимальное допустимое давление в системе и температура жидкости указаны на фирменной табличке, прикрепленной к насосу. Описание данных, указанных на фирменной табличке, см. в разделе 4. *Общие сведения об изделии (Фирменная табличка).*

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

Рабочий диапазон уплотнения вала зависит от рабочего давления, температуры жидкости и типа уплотнения вала.

На графиках указаны типы уплотнений вала, подходящие для работы при данной температуре и давлении.

См. рис. 27 и 28. Графики приведены для чистой воды.

Уплотнения вала для валов с хвостовиком Ø22: CR и CRN с электродвигателями мощностью до 55 кВт включительно.

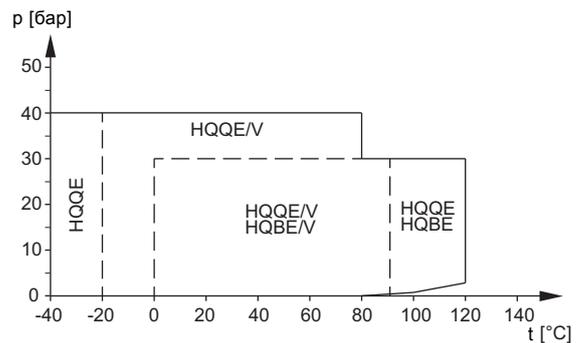


Рис. 27 Максимально допустимое рабочее давление и температура жидкости для насосов с уплотнением вала Ø22 (≤ 55 кВт)

Уплотнения для вала с хвостовиком Ø28 (75-110 кВт) и Ø36 (132-200 кВт)

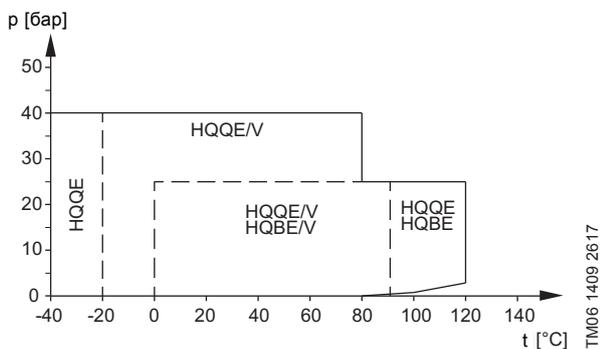


Рис. 28 Максимально допустимое рабочее давление и температура жидкости для насосов с уплотнением вала Ø28 (75-110 кВт) и Ø36 (132-200 кВт)

**Минимальный допустимый подпор**

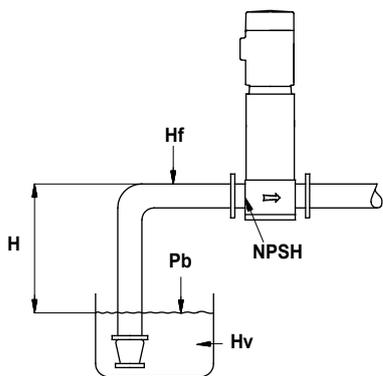


Рис. 29 Схема открытой системы с насосом CR

Максимальная высота всасывания «Н» в метрах водяного столба рассчитывается по следующей формуле:

- $H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$   
барометрическое давление в барах.
- $P_b =$  Барометрическое давление можно задать равным 1 бар. В закрытых системах значение  $P_b$  равно давлению в системе в барах.
- $NPSH =$  допустимый предельный напор на всасывании в метрах вод. ст. (определяется по диаграмме характеристики NPSH, приведенной в Приложение 1 при максимальной подаче, развиваемой насосом).
- $H_f =$  потери на трение во всасывающей магистрали в м вод. ст. при максимальной подаче, развиваемой насосом.
- $H_v =$  давление насыщенных паров в м вод. ст. См. в Приложение 5.
- $t_m =$  Температура рабочей жидкости.
- $H_s =$  минимальный гарантированный запас давления на входе насоса равен 0,5 м вод. ст.

В случае положительного значения расчетного напора «Н», насос может работать при максимальной высоте всасывания «Н» м вод. ст.

В случае отрицательного значения расчетного напора «Н» необходим минимальный подпор «Н» м вод. ст. Во время работы давление должно поддерживаться равным вычисленному значению «Н».

Пример:

- $P_b = 1$  бар.
- Тип насоса: CR 15, 50 Гц.
- Подача: 15 м³/ч.
- NPSH (берется из диаграммы в Приложение 1): 1,1 м вод. ст.
- $H_f = 3,0$  м вод. ст.
- Температура рабочей среды: +60 °С.
- $H_v$  (берется в Приложение 5): 2,1 м вод. ст.
- $H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$  [м вод. ст.].
- $H = 1 \times 10,2 - 1,1 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 3,5$  м вод. ст.
- Это значит, что при работе насоса обеспечивается высота всасывания не более 3,5 м вод. ст.
- Это соответствует давлению:  $3,5 \times 0,0981 = 0,343$  бар.
- $3,5 \times 9,81 = 34,3$  кПа.

**Максимально допустимый подпор**

В таблице в Приложение 2 приведены максимально опустимые значения подпора для насосов, установленных в вертикальном положении. Однако суммарное значение фактического подпора и напора при нулевой подаче не должно превышать максимально допустимое эксплуатационное давление, указанное на фирменной табличке насоса. Описание данных, указанных на фирменной табличке, см. в разделе 4. Общие сведения об изделии (Фирменная табличка).

При испытании насосов опрессовкой давлением значение давления опрессовки может быть не более чем в 1,5 раза выше значения максимально допустимого эксплуатационного давления.

**Минимальная подача**

**Предупреждение**  
**Повышенное давление и утечка**  
**Опасность летального исхода или получения тяжелых травм**  
**- Не допускать работы насоса при закрытом запорном вентиле в напорной магистрали.**

Из-за опасности перегрева не следует эксплуатировать насос при значении подачи ниже указанного минимального значения.

На приведенных ниже графиках характеристики показано минимальное значение подачи в процентах от ее номинального значения в зависимости от температуры перекачиваемой жидкости.

--- = воздушноохлаждаемая верхняя часть.

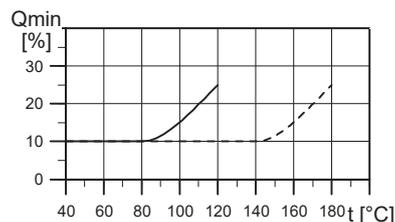


Рис. 30 Минимальная подача

**Частота включений**

См. руководство на электродвигатель, прилагаемое к насосу.

**Размеры и масса**

Размеры: см. в Приложение 3. Масса: см. этикетку на упаковке.

**Параметры электрооборудования**

См. фирменную табличку электродвигателя.

**Уровень шума**

См. в Приложение 4.

## 16. Обнаружение и устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Электродвигатель после включения не запускается.	a) Нет электропитания двигателя.	Подключить электропитание.
	b) Перегорели предохранители.	Заменить предохранители.
	c) Сработал автомат защиты электродвигателя.	Вновь включить автомат защиты электродвигателя.
	d) Сработала тепловая защита.	Снова включить тепловую защиту.
	e) Неисправны главные контакты автомата защиты или магнитная катушка.	Заменить контакты или катушку.
	f) Неисправен предохранитель системы управления.	Отремонтировать цепь управления.
	g) Неисправен электродвигатель.	Заменить электродвигатель.
2. Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.	a) Перегорели предохранители/сработал автомат.	Вновь установить предохранители/включить автомат.
	b) Неисправны контакты автомата защиты двигателя.	Заменить контакты автомата защиты двигателя.
	c) Ослабло или повреждено соединение кабеля.	Затянуть крепление или заменить соединение кабеля.
	d) Неисправность обмотки электродвигателя.	Заменить электродвигатель.
	e) Механическая блокировка насоса.	Удалить посторонние предметы, блокирующие насос.
	f) Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение.	Выполнить правильную установку автомата защиты.
3. Автомат защиты двигателя срабатывает время от времени.	a) Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение.	Выполнить правильную установку автомата защиты.
	b) Понижение напряжения электропитания в период пиковой нагрузки.	Обеспечить стабильное электропитание.
4. Автомат защиты включен, но насос не работает.	a) Проверить причины, указанные в пп. 1 a), b), d), e) и f).	
5. Насос имеет нестабильную производительность.	a) Слишком мал подпор на входе в насос (опасность кавитации).	Проверить подпор жидкости со стороны всасывания.
	b) Забита грязью всасывающая магистраль или насос.	Очистить всасывающую магистраль или насос.
	c) Насос подсасывает воздух.	Проверить подпор жидкости со стороны всасывания.
6. Насос работает, но подачи воды нет.	a) Всасывающая магистраль или насос забиты грязью.	Очистить всасывающую магистраль или насос.
	b) Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении.	Отремонтировать приемный или обратный клапан.
	c) Течь на всасывающей линии.	Выполнить соответствующий ремонт во всасывающей линии.
	d) Воздух во всасывающей линии или в насосе.	Проверить подпор жидкости со стороны всасывания.
	e) Электродвигатель имеет неправильное направление вращения.	Изменить направление вращения электродвигателя.
7. После выключения насос вращается в обратном направлении.	a) Течь на всасывающей линии.	Выполнить соответствующий ремонт во всасывающей линии.
	b) Поврежден приемный или обратный клапан.	Отремонтировать приемный или обратный клапан.
8. Разгерметизация уплотнения вала.	a) Дефект уплотнения вала.	Заменить уплотнение вала.
9. Шумы.	a) Кавитация в насосе.	Проверить подпор жидкости со стороны всасывания.
	b) Повышенное сопротивление прокручиванию вала насоса из-за неправильной регулировки его по высоте.	Правильно отрегулировать установку вала насоса, руководствуясь указаниями, приведенными в документации по обслуживанию. См. раздел 12.2 Документация по обслуживанию.
	c) Режим работы с преобразователем частоты.	См. руководство на электродвигатель, прилагаемое к насосу.

## 17. Комплектующие изделия\*



## LiqTec

Устройство защиты от «сухого» хода LiqTec обеспечивает защиту насоса от работы «всухую» и от превышения температуры  $130 \pm 5$  °C. При соединении с датчиком двигателя PTC LiqTec также контролирует температуру электродвигателя.

LiqTec подготовлен для монтажа на рейке DIN в шкафу управления.

Класс защиты: IPX0.

Защита от «сухого» хода	Тип насоса	Напряжение [В]	LiqTec	Датчик 1/2"	Кабель 5 м	Кабель-удлинитель 15 м
	TM03 2108 3705 CR CRI CRN	200-240	•	•	•	-
		80-130	•	•	•	-
		-	-	-	-	•

## Датчики

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		от –25 до +25 °C
	TTA (50) 100		50–100 °C
	TTA (0) 150		0–150 °C
Принадлежности для датчика температуры. Все с соединением ½ RG	Защитная трубка Ø9 x 50 мм	Carlo Gavazzi	
	Защитная трубка Ø9 x 100 мм		
	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. 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

**Комплект датчиков перепада давления DPI**

Состав комплекта	Давление [бар]
• 1 датчик, вкл. 0,9 м экранированный кабель (соединения 7/16")	0 - 0,6
• 1 оригинальный кронштейн DPI для настенного монтажа	0 - 1,0
• 1 кронштейн Grundfos для монтажа на электродвигателе	0 - 1,6
• 2 винта M4 для установки датчика на кронштейн	0 - 2,5
• 1 болт M6 (самонарезающий) для монтажа на MGE 90/100	0 - 4,0
• 1 болт M8 (самонарезающий) для монтажа на MGE 112/132	0 - 6,0
• 3 капиллярные трубки (короткие/длинные)	0-10
• 2 фитинга (1/4" – 7/16")	
• 5 кабельных зажимов (черные)	
• Руководство по монтажу и эксплуатации (00480675)	
• Инструкции к комплекту для техобслуживания	

**Комплект переходников для датчика<sup>1)</sup>**

Состав комплекта	Тип
Переходник для датчика	G ½ EPDM
	G ½ FKM

<sup>1)</sup> Применимо к CRN 95.

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

Данные вспомогательные изделия не являются обязательными элементами комплекта оборудования.

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

**18. Утилизация изделия**

Основным критерием предельного состояния изделия является:

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

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

**19. Изготовитель. Срок службы**

Изготовитель:

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

\* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо:

ООО «Грундфос Истра»  
143581, Московская область, Истринский р-он,  
д. Лешково, д. 188.

Импортеры на территории Евразийского экономического союза:

ООО «Грундфос Истра»  
143581, Московская область, Истринский р-он,  
д. Лешково, д. 188;

ООО «Грундфос»  
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1;

ТОО «Грундфос Казахстан»  
Казахстан, 050010, г. Алматы,  
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

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

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

Возможны технические изменения.

## 20. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

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

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

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

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

## МАЗМҰНЫ

	Бет.
<b>1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту</b>	<b>22</b>
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	22
1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні	22
1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	22
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар	22
1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	23
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	23
1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	23
1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және ездiгiнен қайта жабдықтау	23
1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	23
<b>2. Тасымалдау және сақтау</b>	<b>23</b>
<b>3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні</b>	<b>23</b>
<b>4. Бұйым туралы жалпы мәлімет</b>	<b>23</b>
<b>5. Орау және жылжыту</b>	<b>25</b>
5.1 Орау	25
5.2 Жылжыту	25
5.3 Бұйымды көтеру	26
<b>6. Қолдану аясы</b>	<b>27</b>
<b>7. Қолданылу қағидаты</b>	<b>28</b>
<b>8. Механикалық бөліктерді құрастыру</b>	<b>28</b>
8.1 Табан	29
<b>9. Электр жабдықтарының қосылымы</b>	<b>31</b>
<b>10. Пайдалануға беру</b>	<b>32</b>
10.1 Білік тығыздағышты іске кірістіру	32
<b>11. Пайдалану</b>	<b>33</b>
<b>12. Техникалық қызмет көрсету</b>	<b>33</b>
12.1 Ластанған сорғылар	33
12.2 Қызмет көрсету бойынша құжаттама	33
12.3 Бұйымға техникалық қызмет көрсету	33
<b>13. Істен шығару</b>	<b>34</b>
<b>14. Төмен температуралардан қорғау</b>	<b>34</b>
<b>15. Техникалық сипаттамалар</b>	<b>34</b>
<b>16. Ақаулықты табу және жою</b>	<b>36</b>
<b>17. Толымдаушы бұйымдар</b>	<b>37</b>
<b>18. Құралды кәдеге жарату</b>	<b>38</b>
<b>19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі</b>	<b>38</b>
<b>20. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат</b>	<b>39</b>
1-қосымша.	76
2-қосымша.	77
3-қосымша.	77
4-қосымша.	78
5-қосымша.	78
6-қосымша.	79

## 1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту



### Ескерту

**Аталған жабдықтарды пайдалану осы үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлермен жүргізілуі керек. Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдаланбаулары керек. Балаларды бұл жабдыққа жақындатуға тыйым салынады.**

### 1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

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

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

### 1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні

Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқау, мысалы:

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

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

### 1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту

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

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

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау адамның денсаулығы мен өміріне қауіпті салдарларды туғызып қана қоймайды, қоршаған орта мен жабдықтар үшін де қауіп төндіреді. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау келтірілген зиянды өтеу бойынша барлық кепілдікті міндеттемелердің жойылуына әкеліп соқтыруы мүмкін.

Әсіресе, қауіпсіздік техникасы талаптарын орындамау келесі қауіптерді тудыруы мүмкін:

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



### Ескерту

**Жабдықтарды монтаждау бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын аталған құжатты мұқият зерттеп шығу қажет. Жабдықты монтаждау және пайдалану осы құжат талаптарына және тиісті нормалар мен ережелерге сәйкес жүргізілуі керек.**

### 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 сақталулары керек.

### 1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары

- Егер жабдықтар пайдалануда болса, қолда бар жылжымалы тораптардың қорғаныс қоршауларын демонтаждауға 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, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары

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

Барлық жұмыстар ажыратылған жабдық арқылы жүргізулері керек. Жабдықты тоқтату кезінде монтаждау және пайдалану нұсқаулығында көрсетілген жұмыс тәртібі сақталуы керек.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін бірден барлық демонтаждаушы қорғаныс және сақтандырғыш құрылғылары қайтадан орнатылулары немесе қосылуы керек.

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

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

Фирмалық қосалқы тораптар мен бөлшектер, сонымен бірге өндіруші фирма арқылы қолдануға рұқсат етілген толымдағыштар пайдалану сенімділігімен қамтамасыз етеді.

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

### 1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

Жеткізілуші жабдықтардың пайдаланушылық сенімділігіне 6. Қолдану аясы бөліміндегі функционалдық тағайындауға сай қолданған жағдайда ғана кепілдеме беріледі. Техникалық деректерде көрсетілген рұқсат етілетін мән барлық жағдайларда үнемі сақталуы керек.

## 2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықты тасымалдауды жабық вагондарда, жабық автокөліктерде әуе, су немес теңіз көлігімен жүргізу керек.

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

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

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

Максималды тағайындалған сақтау мерзімі 2 жылды құрайды. Сорғы агрегатын сақтау кезінде жұмыс дөңгелегін кем дегенде айына бір рет бұрап бекіту керек. Барлық сақтау мерзімі ішінде консервациялау талап етілмейді.

## 3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні



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



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



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

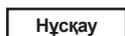


**Ескерту**  
Аталған ереже жарылыстан қорғалған жабдықпен жұмыс жасау кезінде сақталуы керек. Стандартты құрылымда жабдықпен жұмыс жасау кезінде де аталған ережені сақтау ұсынылады.



Назар аударыңыз

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



Нұсқау

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

## 4. Бұйым туралы жалпы мәлімет

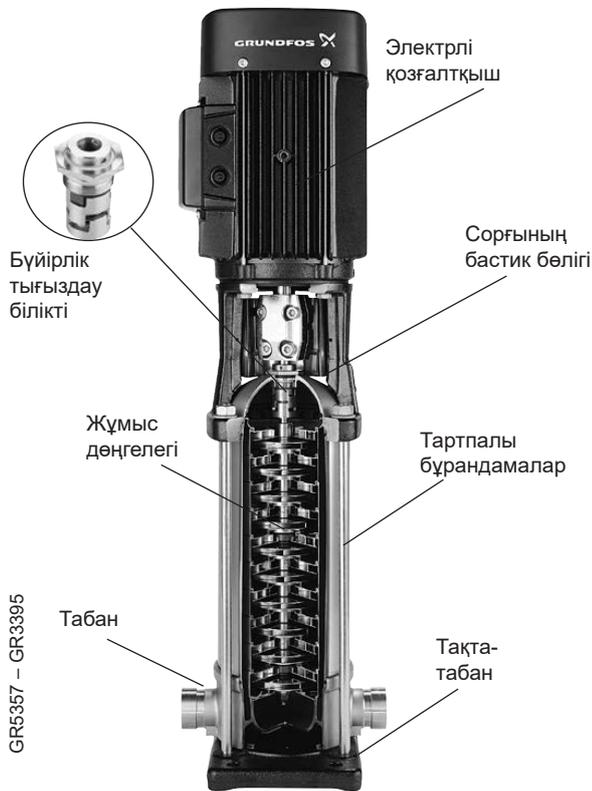
Аталған құжат CR, CRN, CRE, CRNE сорғыларына таралады.

Барлық жоғарыда аталған сорғылар CR стандартты сорғылар базасында жобаланған және әзірленген (1 сур.).

CR, CRN сорғылары атаулы сорумен стандартты электрлі қозғалтқышпен тік көп сатылы ортадан тепкіш сорғыларды білдіреді, жарылыстан қорғалған орындалуда жеткізіле алады.

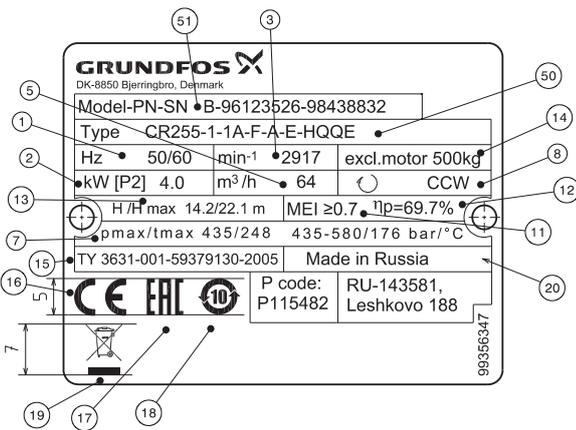
CRE, CRNE сорғылары атаулы сорумен кіріктірілген жиілікті реттелген электрлі қозғалтқышпен тік көп сатылы ортадан тепкіш сорғыларды білдіреді. CRE, CRNE сорғыларының электрлі қозғалтқыштарына қатысты ақпараттар төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулыққа (ары қарай - нұсқаулыққа қосымша) қосымша келтірілген және тапсырыс бойынша қолжетімді.

Сорғы табаннан және бастиек бөліктерінен тұрады. Аралық камералар мен цилиндрлік қаптама өз араларында, сонымен қатар сорғының бастиек бөлігі мен негізіне тартпа бұрандалардың көмегімен қосылған. Табанда өстік орналасқан сорғыш және арынды келте құбырлар болады («ин-лайн» типіндегі құрылым). «Ин-лайн» құрылымы сорғыны көлденең құбыр желісіне орнатуға мүмкіндік береді. Барлық сорғылар бүйірлік білік тығыздағышпен жабдықталған.



1-сур. CR, CRN 95-255 сорғысы

**Фирмалық тақтайша**



2-сур. Фирмалық тақтайша

Айқ.	Атауы
50	Түрдің белгіленуі
51	Бұйымның үлгісі/нөмірі/Сериялық нөмірі
1	Жиілігі
2	Атаулы шығын және атаулы айналыс жиілігі кезіндегі қуат
3	Атаулы айналыс жиілігі
5	Атаулы шығын
7	Жүйедегі максималды қысым/сұйықтықтың максималды температурасы. Ескерту: Осы өрісте слэшпен бөлінген деректердің екі жинағы келтірілуі мүмкін
8	Айналу бағыты: CCW: Сағат тіліне қарсы CW: Сағат тілі бойынша
11	Минималды ПӘК индексі
12	Атаулы шығын кезіндегі гидраликалық ПӘК

Айқ.	Атауы
	Атаулы шығын кезіндегі арын/Максималды арын.
13	Ескерту: Осы өрісте слэшпен бөлінген деректердің екі жинағы келтірілуі мүмкін
14	Электрлі қозғалтқышсыз салмақ
15	TU
16-19	Нарықтағы өтініш белгілері
20	Тауар шыққан ел

**Әдепкі белгі**

Мысалы	CR	95-	2-	1-	X-	X-	X-	X-	XXXX
CR, CRN сорғысының түрі									
Атаулы беру мәні, 3 м³/с									
Сатылар саны									
Кемітілген диаметрдегі жұмыс дөңгелектерінің саны									
Сорғы орындалуының коды									
Құбыр желілерінің қосылу коды									
Материал коды									
Режеңке тығыздаушылардың коды									
Бүйіржақ тығыздау коды									

**Кодтардың түсіндірілуі**

Коды	Сипаттама
<b>Сорғы орындалуы</b>	
A	Базалық орындалу
B	Қуаттылығы жоғары электрлі қозғалтқыш
C	CR үлгісі, ықшам
D	Қысым гидромультпликаторымен сорғы*
E	Сертификаты бар сорғы
F	Жоғары температураға арналған сорғы (жоғарғы бөлігі ауамен салқындатқышпен)
G	Басқару панелісіз E-сорғы
H	Көлденең орындалу
I	Түрлі атаулы қысым
J	Басқа максималды айналыс жиілігімен E-сорғы
K	Кавитациялық иісі төмен сорғы
L	Grundfos CUE жиынтықтағы және сертификаты бар сорғы
M	Магниттік жетек
N	Датчикпен
O	Тазалаудан және кептіруден өткен сорғылар
P	Қуаттылығы төмендетілген электрлі қозғалтқыш
Q	Жоғары айналымды MGE электрлі қозғалтқышымен сорғы*
R	Белдікті жетекпен сорғы
S	Жоғары қысымдағы сорғы
T	Өстік жүктемелерді төмендету құрылғысы*
U	Сорғы ATEX талаптарына сәйкес келеді
V	Каскадтық басқару атқарымы
W	Эжектормен тереңдікті сорғы*
X	Арнайы орындалу
Y	Беттерді электрлік жылтырату
Z	Мойынтіректі фланецпен сорғылар
<b>Құбырлық қосылу</b>	
A	Сопақ фланец
B	Резьба NPT
CA	FlexiClamp
CX	Triclamp*
F	DIN фланеці
FC	DIN 11853-2 фланеці (сақиналық фланец)
FE	EN 1092-1, E типіндегі
G	ANSI фланеці
J	JIS фланеці

Коды Сипаттама	
N	Өлшенген диаметрдегі келте құбырларға арналған қосылыс
P	PJE құбырлық муфтасы (Victaulic)
X	Арнайы орындалу
Материалдар	
A	Базалық орындалу
C	Құрамында көміртек жоқ сорғы
D	PTFE/Вольфрам карбидінен жасалған қабықшамен көмірграфит
E	Өңдеу және пассивтеу (тек Жапония үшін)
H	Фланецтер және тақта-табан EN 1.4408
K	Қола (мойынтіректер)/Вольфрам карбиді
L	Электрлі қозғалтқыш шамы, тақта-табан және EN 1.4408 фланецтері
M	Электрлі қозғалтқыш шамы, тақта-табан, муфта және және EN 1.4408 фланецтері, сонымен бірге муфтаның айырғыштағы қорғаныс қаптамалары. Бұраңдамалар, сомындар мен аралық құбыр желілері EN 1.4401 таңбасындағы және одан да жоғары сападағы болаттан жасалған
N	EN 1.4408 фланецтері
P	PEEK саңылаулық тығыздауы
Q	Сорғыдағы кремний карбиді/кремний карбидінен жасалған мойынтірек және құрылғыдағы кремний карбиді/кремний карбидінен жасалған тығыздағыш беттер өстік жүктемелердің төмендеуіне әкеледі
R	Кремний карбидінен жасалған мойынтірек/кремний карбиді
S	PTFE жасалған саңылаулық тығыздауыш
T	Тақта-табан EN 1.4408
U	Сорғыдағы кремний карбиді/кремний карбидінен жасалған мойынтірек және құрылғыдағы вольфрам карбидінен/кремний карбидінен жасалған тығыздағыш беттер өстік жүктемелердің төмендеуіне әкеледі.
X	Арнайы орындалу
Эластомерлердің кодтық белгіленуі	
E	EPDM
F	FXM (Fluoraz®)
K	FFKM (Kalrez®)
N	Неопрен
V	FKM (Viton®)
Бүйірлік тығыздауыштың әдепкі белгісі	
A	Жылжымалы бөліктерінің қатты бекітілуімен сақиналық тығыздауыш*
H	Сақиналық тығыздауышпен теңдестірілген картриджтік тығыздауыш
O	«Back-to-back» типіндегі қосарлы тығыздауыш*
P	«Тандем» типіндегі қосарлы тығыздауыш*
X	Арнайы орындалу*
Тығыздауыш бетінің материалы	
B	Синтетикалық шайырды сіңірумен графит
U	Цементтелген вольфрам карбиді
Q	Кремний карбиді
X	Басқа керамика*
Екінші қайтара тығыздағыш материал (эластомерлер)	
E	EPDM
F	FXM (Fluoraz®)
K	FFKM (Kalrez®)
V	FKM (Viton®)

## Білікті тығыздағыш

Мысалы	-H	-Q	-Q	-E
Бүйірлік тығыздауыштың әдепкі белгісі				
Тығыздауыштың қозғалмалы бөліктері беттерінің материалы				
Тығыздауыштың қозғалмайтын бөліктері беттерінің материалы				
Екінші қайтара тығыздағыш материал (эластомерлер)				

## 5. Орау және жылжыту

## 5.1 Орау

Жабдықты алу кезінде қаптаманы және жабдықтың өзін тасымалдау кезінде орын алуы мүмкін зақымдалуларын тексеріңіз. Қаптаманы қолдану алдында ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын мұқият тексеріп алыңыз. Егер алынған жабдық тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдық жеткізушіге хабарласыңыз.

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

Жеткізуші өзімен бірге ықтимал зақым келуге мұқият қарау құқығын сақтайды.

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

## 5.2 Жылжыту



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



**Ескерту**  
Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі  
-Бұйымды тасымалдау кезінде тұрақты күйде бекіту керек.  
-Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.



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



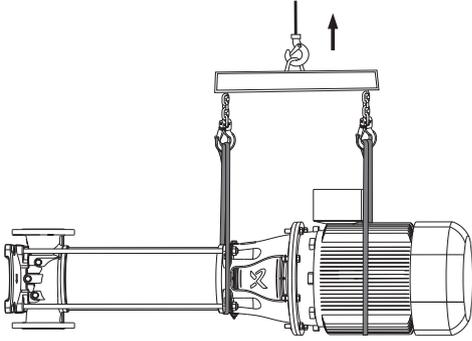
**Ескерту**  
Заттардың құлауы  
Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі  
- Көтеру жөніндегі нұсқаулықтарды сақтаңыз.  
- Жүккөтергіштігі бұйым салмағына сәйкес көтергіш жабдықты қолданыңыз.  
- Көтеру бойынша амалдарды орындау кезінде адамдар бұйымнан қауіпсіз қашықтықта болулары керек.  
- Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.

Келесі бөлімдерде көтеру жұмыстарын орындау кезіндегі түрлі оқиғалар, сонымен бірге бұйымды көтеру кезінде қауіпсіздікпен қамтамасыз ету үшін қажетті көтеру жөніндегі нұсқаулықтар сипатталған.

- Көлденең көтеру: 5.3.1 Бұйымды көлденең күйде көтеру бөлімін қар.
- Бұйымды көтеру немесе түсіру: 5.3.2 Бұйымды көтеру немесе түсіру бөлімін қар.
- Тік көтеру: 5.3.3 Бұйымды тік күйде көтеру бөлімін қар.

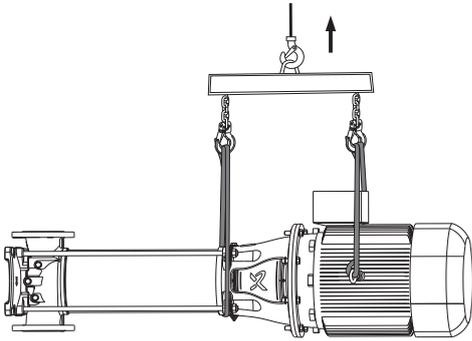
### 5.3 Бұйымды көтеру

#### 5.3.1 Бұйымды көлденең күйде көтеру



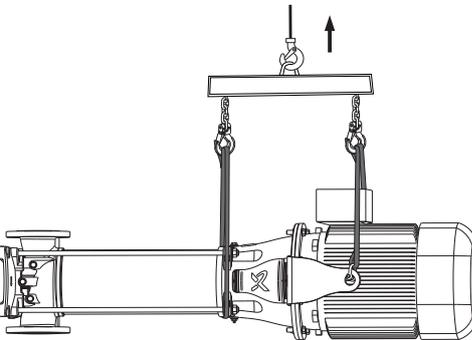
TM06 8773 1117

**3-сур.** Қуаттылығы 5,5 кВт Grundfos MG және MGE электрлі қозғалтқыштарымен сорғыларды көлденең көтеру



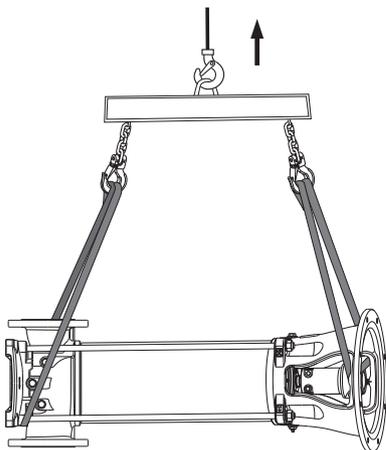
TM06 8774 1117

**4-сур.** Қуаттылығы 7,5-22 кВт Grundfos MG және MGE электрлі қозғалтқыштарымен сорғыларды көлденең көтеру



TM06 8627 0917

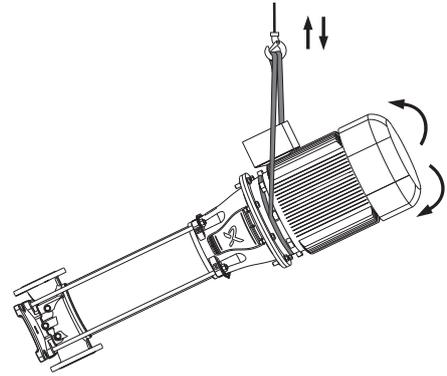
**5-сур.** Қуаттылығы 5,6-200 кВт басқа таңбалардағы (Grundfos MG және MGE емес) электрлі қозғалтқыштармен сорғыларды көлденең көтеру



TM06 8775 1117

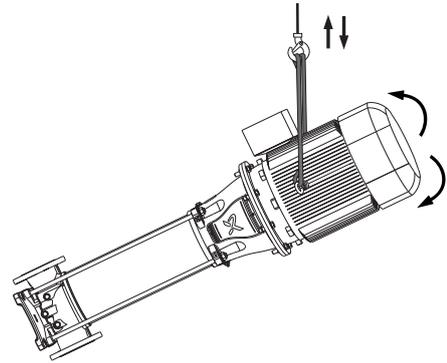
**6-сур.** Электрлі қозғалтқышсыз сорғыларды көлденең көтеру

#### 5.3.2 Бұйымды көтеру немесе түсіру:



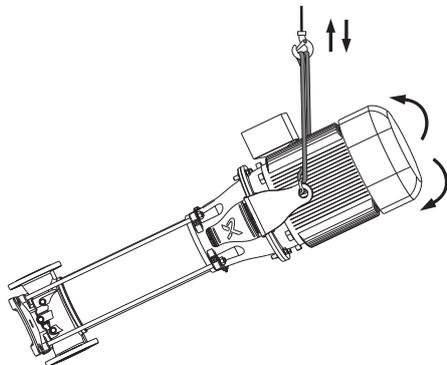
TM06 8744 1117

**7-сур.** Қуаттылығы 5,5 кВт Grundfos MG және MGE электрлі қозғалтқыштарымен сорғыларды көтеру немесе түсіру



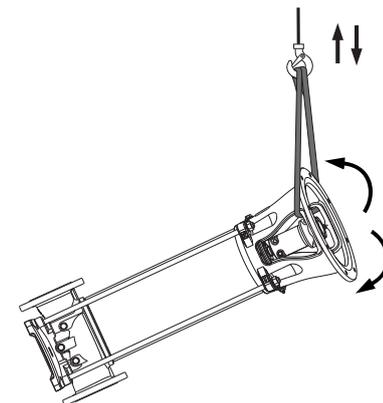
TM06 8743 1117

**8-сур.** Қуаттылығы 7,5-22 кВт Grundfos MG және MGE электрлі қозғалтқыштарымен сорғыларды көтеру немесе түсіру



TM06 8742 1117

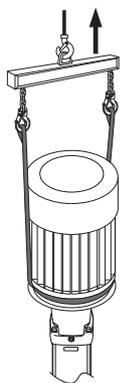
**9-сур.** Қуаттылығы 5,6-200 кВт басқа таңбалардағы (Grundfos MG және MGE емес) электрлі қозғалтқыштармен сорғыларды көтеру немесе түсіру



TM06 8745 1117

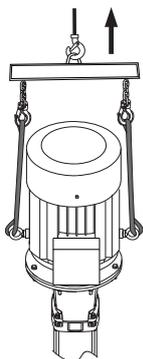
**10-сур.** Сорғыларды электрлі қозғалтқышсыз көтеру немесе түсіру

### 5.3.3 Бұйымды тік күйде көтеру



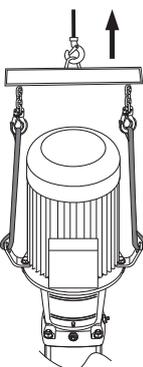
11-сур. Қуаттылығы 5,5 кВт Grundfos MG және MGE электрлі қозғалтқыштарымен сорғыларды тік көтеру

TM06 8597 1117



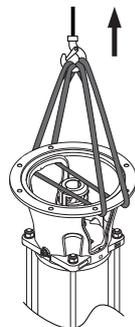
12-сур. Қуаттылығы 7,5-22 кВт Grundfos MG және MGE электрлі қозғалтқыштарымен сорғыларды тік көтеру

TM06 8598 1117



13-сур. Қуаттылығы 5,6-200 кВт басқа таңбалардағы (Grundfos MG және MGE емес) электрлі қозғалтқыштармен сорғыларды тік көтеру

TM06 8599 1117



14-сур. Электрлі қозғалтқышсыз сорғыларды тік көтеру

TM06 8162 1117

## 6. Қолдану аясы

CR және CRN сорғылары өнеркәсіптік қолдануға жарамды болады, мәселен келесі жүйелерге:

- сумен жабдықтау;
- салқындату;
- жылыту;
- қысымның артуы;
- су дайындау;
- суық немесе ыстық таза сұйықтарды қайта айдау.

### Жұмыс сұйықтықтары



#### Ескерту

#### Жарылыс қауіптілігі

Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі

- Сорғыны тез тұтанушы, жанғыш немесе жарылыс қаупі бар сұйықтықтарды қайта айдау үшін қолдануға тыйым салынады.



#### Ескерту

#### Химиялық әсер ету және су кету

Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі

- Сорғыны сорғы дайындалған материалдарды күйдіруші сұйықтықтарды қайта айдау үшін қолдануға жол берілмейді.  
- Күдіктер туындаған кезде Grundfos компаниясына хабарласыңыз.



#### 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 құралдарын қолданыңыз.



#### Ескерту

#### Ыстық немесе суық сұйықтық

Жеңіл немесе орташа деңгейлі жарақаттар орын алуы мүмкін

- Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.

CR және CRN үлгілерінің сорғылары жеңіл ағатын, таза, тұтанбайтын, жанбайтын немесе жарылыс қауіпсіз, құрамында қатты бөлшектер мен талшықтар жоқ сұйықтықтарды қайта айдауға қолдануға болады.

Егер сорғыны тығыздығы және/немесе тұтқырлығы судың тығыздығы және/немесе тұтқырлығынан ерекшеленетін сұйықтықтарды беруге қолдану қажет болса, электрлі қозғалтқыш жетегінің талап етілетін қуатының мәніне назар аударыңыз.

Белгілі бір сұйықтықтарды қайта айдауға сорғылардың жарамдылығы бірнеше факторларға байланысты болады, солардың ішіндегі ең бастылары хлоридтердің болуы, рН мәні, температура, химиялық заттар мен майлардың болуы болып табылады. Белгілі бір сұйықтықтарға жарайтын сорғылардың типтері жөніндегі ақпаратты Grundfos компаниясынан алуға болады.

## 7. Қолданылу қағидаты

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

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

Сорғының орталық бөліктерінде, яғни сұйықтықтың жұмыс дөңгелегіне кірісінде сұйылту орын алады, және сұйық орта

тұтыну ыдысының қысымымен сумен жабдықтау көздерінен сорғыға сорушы құбыр желілері бойынша бағытталады.

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE сорғыларында жоғары қысымдарды құру үшін ортақ білікке кезектеп 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.

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

## 8. Механикалық бөліктерді құрастыру

### Ескерту

**Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр**

**жарақаттар алу қаупі**

**Көтеру жөніндегі нұсқаулықты сақтаңыз.**

- **Жүккөтергіштігі бұйымның салмағына сәйкес көтергіш жабдықты қолданыңыз.**

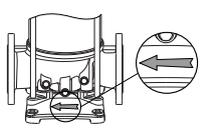
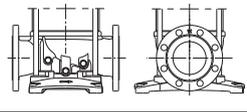
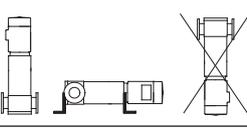
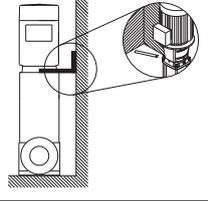
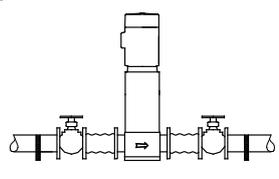
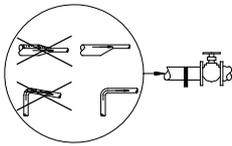
- **Көтеру бойынша амалдарды орындау кезінде адамдар бұйымнан қауіпсіз қашықтықта болулары керек.**

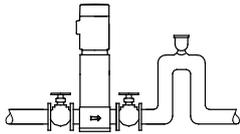
- **Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.**



### Құрастыру бойынша нұсқаулар

Сорғы көлденең, тура және берік беттерге тіреу тақтасына саңылау арқылы бұрандамалармен бекітілген болуы керек. Құрастыру процесінде бүлінуді болдырмау үшін бұдан былай келтірілген ақпаратты есепке алыңыз.

Бейнеленуі	Түсіндіру
<p>1</p>  <p>TM06 9134 1617</p>	<p>Сорғы табанындағы көрсеткішпен сұйықтық ағыны көрсетілген.</p>
<p>2</p>  <p>TM06 9156 1717</p>	<p>Бұл өлшемдер 3-қосымшада көрсетілген:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• монтаждық ұзындық;</li> <li>• тіреу тақталарының өлшемдері;</li> <li>• құбырлық қосылыс;</li> <li>• анкерлі бұрандамалардың диаметрі мен орналасуы.</li> </ul>
<p>3</p>  <p>TM06 8984 1617</p>	<p>Сорғы тік немесе көлденең орнатуға жол береді. Көлденең орнату кезінде тапсырыста зауытта орнатылатын тіреуіштерді көрсету қажет.</p>
<p>3a</p>  <p>TM05 7705 1013</p>	<p>Қосымша тіреу Сорғының ауырлық ортасы салыстырмалы түрде биік орналасса, кемелерде, сейсмикалық қауіпті аймақтарда немесе шайқалуы мүмкін жүйелерде орнатылатын сорғылар үшін қосымша тіреуішті қарастыру ұсынылады. Тіреуішті электрлі қозғалтқыш тіреулері жағынан, кеме қалқасында, ғимараттың көтерігіш қабырғаларына немесе басқа да қатты элементке бекітуге болады.</p>
<p>4</p>  <p>TM02 0116 3800</p>	<p>Сорғыдан шығатын шуды азайту үшін сорғының қос жағынан дiрiлқосымшаларды орнату ұсынылады. Табан құрылғысын және механикалық құрастыруды 8.1 Табан бөліміндегі нұсқауларға сәйкес жүргізу керек. Тиекті шұраларды сорғыға дейін және кейін орнатыңыз. Бұл сорғыны тазалау, жөндеу немесе ауыстыру үшін ықтимал демонтаждау кезінде барлық жүйеден жұмыс сұйықтығын ағызу қажеттілігінен құтылуға мүмкіндік береді. Ықтимал болатын кері ағынды жою үшін сорғы кері клапанмен жабдықталуы керек.</p>
<p>5</p>  <p>TM02 0114 3800</p>	<p>Құбыр желілері оларда ауа жинақталмайтындай етіп монтаждалулары керек.</p>

Бейнеленуі	Түсіндіру
<p>6</p>  <p>TM02 0115 3800</p>	<p>Келесі жүйелерде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• арынды құбыр желісі сорғының үстінен астына жүрген кезде,</li> <li>• сифондалудың пайда болу қаупі бар жерлерде,</li> <li>• сонымен бірге ластанған жұмыс сұйықтығының кері ағынының пайда болу мүмкіндігін жою қажет болатын жүйелерде сорғыға мүмкін болғанша жақынырақ вакуумдық клапанды орнату қажет болады.</li> </ul>

### 8.1 Табан

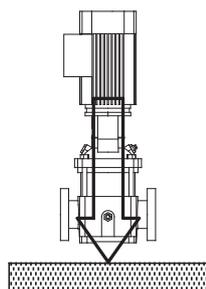


**Ескерту**  
**Заттардың құлауы**  
**Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі**  
**- Монтаждаудың алдында бұйымды қозғалмайтын, тұрақты күйге орнату қажет.**  
**- Табанның бұйым салмағына сәйкес жеткілікті көтеру қасиетіне ие екендігіне көз жеткізіңіз.**

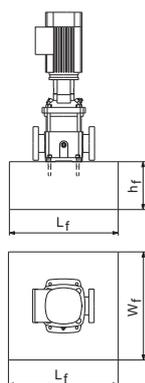
Сорғыны салмағы сорғы үшін тұрақты және қатты табанды қамтамасыз ететін бетондық іргетаста монтаждау ұсынылады. Табан кез келген дірілдерді сіңіру, қалыпты кернеуге немесе соққы әсерлеріне шыдау қасиетіне ие болуы керек. Табан мінсіз тегіс және көлденең бетке ие болуы керек.

Сорғыны табанға орнатыңыз және оны бекітіңіз. Тіреу тақтасы табанға барлық бетімен сүйенуі керек.

Келесі нұсқаулықтарды сорғыны тік және көлденең орнату кезінде сақтау қажет. Сорғыны табанға орнатыңыз және оны бекітіңіз. 15 сур. қар.



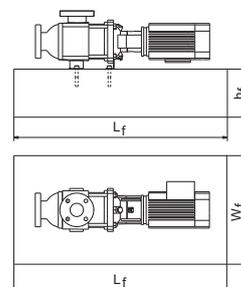
15-сур. Дұрыс орнату



16-сур. Табан, тік орнату

Табанның ұсынылған ұзындығы мен ені 16 сур. көрсетілген. Электр қозғалтқыштарының қуаттылығы 30 кВт-тан аспайтын сорғылар үшін табанның ені мен ұзындығы тіреу тақталарының тиісті өлшемдерінен 200 мм артығырақ болулары керектігіне назар аударыңыз.

Электр қозғалтқыштарының қуаттылығы 37 кВт-тан жоғары сорғыларды қолдану кезінде табанның ені мен ұзындығы әрқашан 1,5 x 1,5 м тең болуы керек ( $\gamma_{\text{таб.}} \times E_{\text{таб.}}$ ).



17-сур. Табан, көлденең орнату

Табанның ұзындығы мен ені сорғының ұзындығы мен енінен 200 мм артық болулары керек.

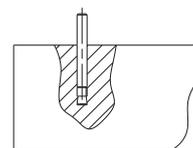
17 сур. қар.

Табанның салмағы сорғы салмағынан кем дегенде 1,5 есе жоғары болуы керек. Сосын табанның минималды биіктігін есептеуге болады ( $h_{\text{таб.}}$ ):

$$h_f = \frac{m_{\text{сорғы}} \times 1,5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{бетон}}}$$

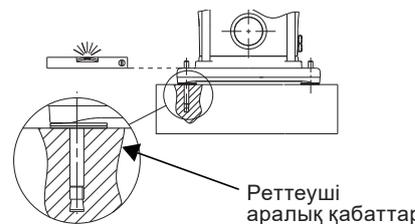
Бетонның тығыздығы ( $\delta$ ) әдетте 2200 кг/м<sup>3</sup> тең қабылданады. Шусыз жұмысқа жоғары талаптар қойылатын жағдайларда бетондық іргетастың салмағын сорғы салмағынан шамамен бес есе артығырақ қабылдау ұсынылады.

Табанда тіреу тақтасын бекіту үшін анкерлі бұрандамалар қарастырылған болуы керек. 18 сур. қар.



18-сур. Табандағы бұрандама

Анкерлі бұрандамаларды орнатудан кейін сорғыны табанға түсіріңіз. Сосын реттеуші төсемдердің (қажет болған жағдайда) көмегімен тіреу тақтасына көлденеңінен тексеру жүргізу. 19 сур. қар.



19-сур. Төсемдердің көмегімен теңестіру

TM04 0342 0608

TM06 8985 1517

TM06 8986 1517

TM03 4589 2206

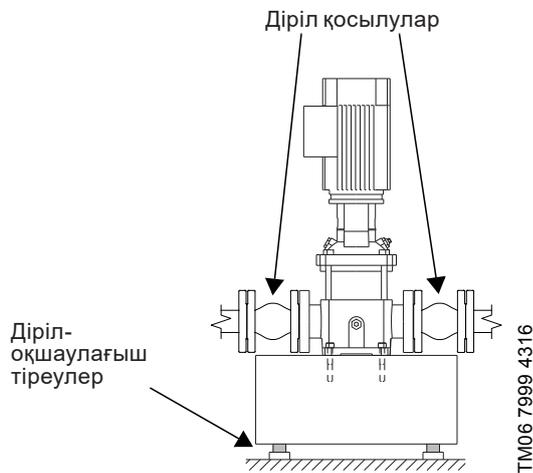
TM04 0362 0608

### Дірілдерді басу

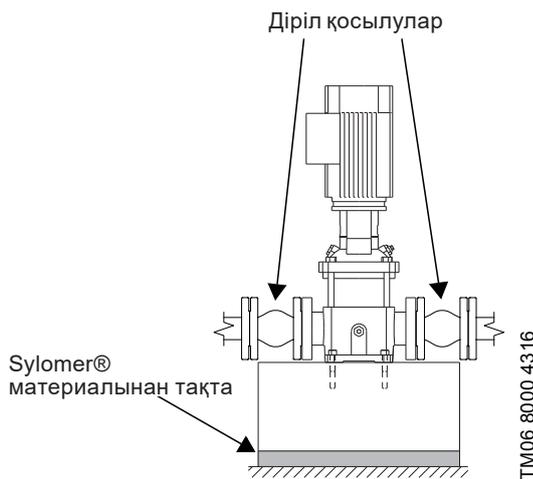
Шу мен дірілдер бетондық табанның, дірілоқшаулағыш тіреулер мен дірілқосымшалардың көмегімен тиімді жойылады.

Дірілоқшаулағыш тіреулерді қолдану кезінде оларды бетондық табанның астына орнату қажет. Электрлі қозғалтқыштарының қуаттылығы 30 кВт-қа дейінгі сорғылар үшін 20 сур. көрсетілгендей дірілоқшаулағыш тіреулерді қолдануға болады.

Электрлі қозғалтқыштарының қуаттылығы 37 кВт-тан жоғары сорғылар үшін 21 сур. көрсетілгендей Sylomer® материалынан тақтаны қолдануға болады.



20-сур. Дірілоқшаулағыш тіреулерге орнатылған сорғы



21-сур. Sylomer® материалынан жасалған тақталардағы сорғы

### Сыртқы орнату

Сорғыны сыртқы орнату кезінде электрлі қозғалтқышты атмосфералық жауын-шашындардан қорғауды қамтамасыз ету ұсынылады. Сонымен бірге электрлі қозғалтқыштың фланеціндегі ағызшы саңылаулардың бірін ашу да ұсынылады.

### Созылу сәттері



**Ескерту**  
Фланецтік аралық қабаттардың тығыздалуы  
Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр  
жарақаттар алу қаупі  
- Фланецтік бұрандамаларды құрастыру және  
пайдалану бойынша нұсқаулықта  
көрсетілген сәтпен тарту керек



**Ескерту**  
Заттардың құлауы  
Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр  
жарақаттар алу қаупі  
- Тіреу тақтасының анкерлі бұрандамаларын  
құрастыру және пайдалану бойынша  
нұсқаулықта көрсетілген сәтпен тарту  
керек.

Кестеде тіреу тақтасының анкерлі бұрандамаларының және фланецтік бұрандамалардың ұсынылған созылу сәттері келтірілген.

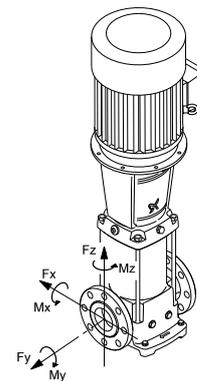
Бұрандамалар 8.8 сыныбынан төмен болмаулары керек.

CR, CRN	Тіреу тақтасының анкерлі бұрандамалары	
	Бұрандамалардың өлшемі	Ұзаққа созылу сәті, Нм
95	M16 (еркін өту Ø18)	70
125-155	M20 (еркін өту Ø22)	160
185-255	M24 (еркін өту Ø26)	130

CR, CRN	Фланецтік бұрандамалар (DIN/EN, JIS, ANSI)	
	Бұрандамалардың өлшемі	Созылу сәті, Нм
95	M16	100
	M20	150
125-155	M20	150
	M24	200
	M20	150
185-255	M24	200
	M24	200
	M27	200

### Фланецтегі күш және айналушы сәт

Егер барлық жүктемелер бұдан әрі келтірілген кестелерде көрсетілген максималды рұқсат етілетін мәнге жетпесе, осы мәндердің бірі нормативтіктен асып кетуі мүмкін. Қосымша ақпаратты алу үшін Grundfos компаниясына жүгініңіз.



22-сур. Фланецтегі күш және айналушы сәт

Y өсі: Кіріс немесе шығыс

Z өсі: Аралық камералардың бағыты

X өсі: кіріске немесе шығысқа 90°

Келесі кестелерде материалдардың сапасына сәйкес мәндер келтірілген.

#### CR сорғылары үшін күштің шекті мәндері

Фланец, DN [мм]	CR	Күш, Y өсі [Н]	Күш, Z өсі [Н]	Күш, X өсі [Н]
100	95	1256	1013	1125
150	125 және 155	1875	1519	1688
200	185, 215 және 255	2513	2025	2250

#### CRN сорғылары үшін күштің шекті мәндері

Фланец, DN [мм]	CRN	Күш, Y өсі [Н]	Күш, Z өсі [Н]	Күш, X өсі [Н]
100	95	2513	2025	2250
150	125 және 155	3750	3038	3375
200	185, 215 және 255	5025	4050	4500

#### CR сорғылары үшін айналушы сәттің шекті мәндері

Фланец, DN [мм]	CR	Сәт, Y өсі [Нм]	Сәт, Z өсі [Нм]	Сәт, X өсі [Нм]
100	95	375	475	625
150	125 және 155	625	775	1000
200	185, 215 және 255	900	1075	1375

#### CRN сорғылары үшін айналушы сәттің шекті мәндері

Фланец, DN [мм]	CRN	Сәт, Y өсі [Нм]	Сәт, Z өсі [Нм]	Сәт, X өсі [Нм]
100	95	750	950	1250
150	125 және 155	1250	1550	2000
200	185, 215 және 255	1800	2150	2750

## 9. Электр жабдықтарының қосылымы

Электр жабдықтарының қосылымы жергілікті электрмен жабдықтаушы кәсіпорынның нұсқамасына сәйкес маман арқылы орындалуы керек.



#### Ескерту

**Клеммалық қораптан қақпақты шешудің алдында және сорғыны әрбір бөлшектеудің алдында осы сорғыны электр қуат беру желісінен толықтай ажырату керек болады. Сорғы желілік ажыратқышқа қосылған болуы керек.**



#### Қолданушы апаттық тоқтату

**ажыратқышын орнатудың қажеттігі бар ма екендігін анықтайды.**

Фирмалық тақтайшада көрсетілген электр жабдығының параметрлерінің қолда бар электр желісіне сай келуін қадағалау керек болады.

Электрлі қозғалтқыштың электр сипаттамаларының қолда бар қуат беру көздерінің параметрлеріне сай келуін тексеру қажет. Электр қосылыстардың схемасын клеммалық қораптан табуға болады.

#### Кабелдік кіріс-бұрандалы қосылыс

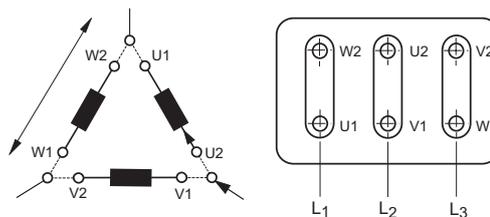
Электрлі қозғалтқышпен жеткізілетін кабелдік кірістер бұрандамен бекітілмеген. Төмендегі кестеде клеммалық қораптағы кабелдік кірістердің саны мен саңылауларының өлшемдері келтірілген (стандарт: EN 50262).

Қозғалтқыш [кВт]	Кабелдік кірістердің саны мен өлшемі	Сипаттама
0,25 - 0,55	2 x M20 x 1,5	Саңылау құйылған резьбаға және жабық итерілуші бітеуішке ие болады
0,75 - 3,0	2 x M20	Саңылау итерілуші бітеуіштермен жабылған
4,0 - 7,5	4 x M25	Саңылау итерілуші бітеуіштермен жабылған
11 - 22	2 x M20 4 x M40	Саңылау итерілуші бітеуіштермен жабылған
30 - 45	2 x M50 x 1,5	Бітеуіш
55 - 75	2 x M63 x 1,5	Бітеуіш

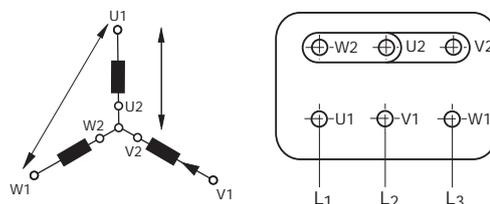
#### Үш фазалы қосылым

	Желіден қуат беру (В)	
	«Үшбұрыш» 220-240 схемасы бойынша қосылым	«Жұлдыз» / 380-415 схемасы бойынша қосылым
50 Гц	380-415	/ 660-690
60 Гц	220-277	/ 380-480 <sup>1</sup>
	380-480	/ 660-690

<sup>1</sup> электрлі қозғалтқыштар және 60 Гц, 0,37 - 1,1 кВт: 220-277/380-440 В.



23-сур. Үшбұрышпен қосылыс



24-сур. Жұлдызбен қосылыс

Егер қозғалтқыш РТС датчиктерімен немесе РТО түйіспелерімен жабдықталған болса, электр жабдықтарының қосылымын клеммалық қораптың ішіндегі сызбаға сәйкес жүргізу керек.

Үш фазалы электрлі қозғалтқыштар қорғаныс автоматымен қосылған болулары керек.

#### Клеммалық қораптың орналасуы

Клеммалық қорапты бұруға болады (90° қадамымен төрт бағдар қарастрылған). Келесіні орындаңыз:

- Егер қажет болса, муфтаның қаптамасын демонтаждаңыз. Муфтаның өзін демонтаждау керек емес.
- Электрлі қозғалтқышты сорғымен тартып қысушы резьбалық түйреуіштерді шешіңіз.
- Электрлі қозғалтқышты талап етілетін күйге бұраңыз.
- Түйреуіштерді қайта орнатыңыз және берік тартып бекітіңіз.
- Муфтаның қаптамасын орнына қайта орнатыңыз.

Клеммалық қораптың ішіндегі сызбада көрсетілгендей электрлі қосылымды орындаңыз.

TM02 6656 1305

TM02 6655 1305

### Жиілік түрлендіргішпен пайдалану режимі

Grundfos компаниясымен жеткізілетін электрлі қозғалтқыштар.

Grundfos компаниясымен жеткізілетін кез келген үш фазалы электрлі қозғалтқыш жиілік түрлендіргішке қосыла алады. Жиілік түрлендіргіш ауыспалы сәтте орнатылған болуы керек.

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

**Grundfos компаниясы арқылы шығарылған, MG 71 және MG 80 типіндегі, 440 В дейінгі қуат беруге есептелген (техникалық-1 сипаттамалармен электрлі қозғалтқыштың фирмалық 1 тақтайшасын қара) электрлі қозғалтқыштарын қолдану кезінде, қосылым клеммаларының арасында 650 В (шыңдық мән) жоғары шыңдық кернеулердің әсерлерінен электрлі қозғалтқышты сақтандыруға арналған қорғаныс қарастырылуы қажет.**

Назар аударыңыз

Сонымен бірге қалған электрлі қозғалтқыштарды кернеудің 2000 В/мксек арту жылдамдығы кезінде 1200 В жоғары кернеудің шыңдық мәндерінен қорғау да ұсынылады.

Жоғарыда аталған кедергілерді, яғни шудың жоғары шуы мен кернеудің зиянды шыңдық жүктемелерін жиілік түрлендіргіш пен электрлі қозғалтқыштың арасында индуктивті-сыйымдылықты сүзгіні (LC-сүзгі) іске қосумен жоюға болады.

Толығырақ ақпарат үшін жиілік түрлендіргіштердің немесе электрлі қозғалтқыштардың жеткізушілеріне хабарласыңыз.

Сорғылар басқа компаниялардың электрлі қозғалтқыштарымен толымдала алады:

Grundfos компаниясымен немесе тікелей электрлі қозғалтқыштың дайындаушысымен хабарласуды өтінеміз. Grundfos компаниясының бір фазалы электрлі қозғалтқыштары кіріктірілген жылулық релеге ие және сондықтан ешқандай қосымша қорғанысты қажет етпейді.

### 10. Пайдалануға беру

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

Жабдықты қосу үшін «Грундфос» ЖШҚ қызмет көрсету орталығына хабарласу ұсынылады. Ұзаққа уақытқа созылған (екі жылдан көп) сақтау кезінде сорғы агрегатының күйіне диагностика жүргізіп, одан кейін ғана оны іске қосу керек. Сорғының жұмыс деңгейінің еркін жүрісіне көз жеткізу керек. Бүйірлік бекітпенің, бекіткіш сақина мен кабельдік кіріс күйіне ерекше назар аударыңыз.



**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.**



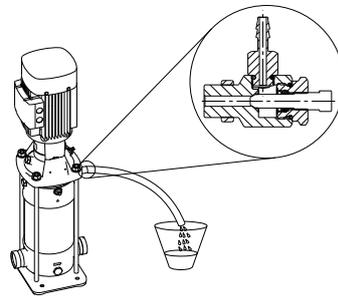
**Ескерту**  
**Ыстық немесе суық сұйықтық**  
**Жеңіл және орта деңгейлі жарақаттар орын алуы мүмкін**  
**- Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.**  
**- Сорғыны сұйықтықпен толтыру және ауа шығару кезінде ауа шығаруға арналған саңылаудың орналасуына назар аударыңыз.**  
**- Лақтырылу жағдайында сұйықтықтың адамдарға тиіп кетпейтіндігіне көз жеткізіңіз.**

Назар аударыңыз

**Сорғыны іске қосудың алдында оған сұйықтықты құйыңыз және ауаны шығарыңыз.**

Назар аударыңыз

**Сорғыны сұйықтықпен толтыру және ауа шығару кезінде ауа шығаруға арналған саңылаудың орналасуына назар аударыңыз. Шығушы сұйықтықтың электрлі қозғалтқышқа немесе басқа тораптарға зиян келтірмейтіндігіне көз жеткізіңіз.**



25-сур. Ауа шығаратын клапан

6-қосымшада келтірілген нұсқаулықтарды орындаңыз.

### 10.1 Білік тығыздағышты іске кірістіру



**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.**

Назар аударыңыз

**Сұйықтықтың ағу жағдайында жабдықтың бүлінбегендігіне көз жеткізіңіз.**

Тығыздалушы беттер қайта айдалатын сұйықтықпен майланады, сондықтан білікті тығыздаушы орында кейбір су ағулар бақылануы мүмкін.

Сорғыны бірінші рет іске қосудан немесе жаңа білік тығыздағышты орнатқаннан кейін білік тығыздағышты іске кірістіруге біраз уақыт талап етіледі, осыдан кейін су ағу қолайлы деңгейге дейін азаяды. Осыған қажет болатын уақыт пайдалану шарттарына байланысты болады, яғни олардың әр өзгерістері кезінде жаңа іске кірістіру басталады.

Сұйықтықтың қалыпты шарттарында су ағулар буланады. Сондықтан су ағу бақыланбайды.

## 11. Пайдалану

Пайдалану шарттары 15. Техникалық сипаттамалар бөлімінде келтірілген.

Қауіпсіз пайдаланумен қамтамасыз ету үшін келесі ескертулерді оқып шығыңыз.



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

Дыбыс қысымы деңгейі 4-қосымшада көрсетілген.



**Ескерту**  
**Жоғары қысым мен су жылыстауы**  
**Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі**  
 - Арынды магистралдағы шұра жабық кезде сорғының жұмыс істеуіне жол бермеңіз.



**Ескерту**  
**Ыстық немесе суық бет**  
**Жеңіл және орта деңгейлі жарақаттар орын алуы мүмкін**  
 - Ыстық және суық беттермен кездейсоқ жанасуға жол берілмейтіндігіне көз жеткізіңіз.

## 12. Техникалық қызмет көрсету



**Ескерту**  
**Электр тоғымен зақымдалу қаупі**  
**Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі**  
**Жұмысты бастаудың алдында бұйымның қуат беру көзінен ажыратылғандығына және оның кездейсоқ іске қосылуын болдырмайтын шаралардың қабылданғанына көз жеткізіңіз.**



**Ескерту**  
**Заттардың құлауы**  
**Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі**  
 - Көтеру бойынша нұсқаулықтарды сақтаңыз.  
 - Жүк көтергіштігі бұйымның салмағына сәйкес келетін көтергіш жабдықты қолданыңыз.  
 - Көтеру бойынша амалдарды орындау кезінде адамдар бұйымнан қауіпсіз қашықтықта болулары керек.  
 - Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.

Көтеру бойынша нұсқаулықтар 5.3 Бұйымды көтеру бөлімінде келтірілген.



**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 және суық беттермен кездейсоқ жанасудан қорғауға арналған шараларды қабылдау қажет.

Қуаттылығы 7,5 кВт-қа дейінгі және одан да жоғары электрлі қозғалтқышы бар сорғыларды орнату орнында жөндеу ұсынылады. Сорғылар астындағы бөлмелерде қажетті көтергіш жабдық қарастырылған болуы керек (қолданыстағы нормаларға сәйкес).

### 12.1 Ластанған сорғылар



**Ескерту**  
**Биологиялық қауіптілік**  
**Жеңіл және орта деңгейлі жарақаттар орын алуы мүмкін**  
 - Сорғыны мұқият сумен жуыңыз және сорғы бөлшектерін оларды демонтаждан кейін сумен шайыңыз.

Бұйым егер ол зиянды немесе уландырушы сұйықтықтарды қайта айдау үшін қолданылса ластанған болып саналады.

Бұйымды Grundfos компаниясына қызмет көрсетуге жіберген жағдайда қайта айдалған сұйықтық жөніндегі деректі қоса беру қажет. Кері жағдайда Grundfos компаниясы бұйымды қызмет көрсетуге қабылдаудан бас тартуы мүмкін.

Әрбір қызмет көрсетуге берілген өтінімде қайта айдалатын сұйықтық жөнінде толығырық ақпаратты ұсыну қажет.

Сорғыны жіберудің алдында оны максималды мұқият тазалау қажет.

Бұйымды жіберумен байланысты барлық шығындарды тапсырыс беруші өтейді.

### 12.2 Қызмет көрсету бойынша құжаттама

CRE, CRIE, CRNE сорғыларының электрлі қозғалтқыштарына қатысты ақпараттар көрсетілген сорғымен жиынтықта жеткізілетін Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша Басшылыққа Қосымшаларда келтірілген.

### 12.3 Бұйымға техникалық қызмет көрсету



**Ескерту**  
**Электр тоғымен зақымдалу қаупі**  
**Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі**  
**Жұмысты бастаудың алдында бұйымның қуат беру көзінен ажыратылғандығына және оның кездейсоқ іске қосылуын болдырмайтын шаралардың қабылданғанына көз жеткізіп алыңыз.**



**Ескерту**  
**Заттардың құлауы**  
**Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр жарақаттар алу қаупі**  
 - Көтеру бойынша нұсқаулықтарды сақтаңыз.  
 - Жүк көтергіштігі бұйымның салмағына сәйкес келетін көтергіш жабдықты қолданыңыз.  
 - Көтеру бойынша амалдарды орындау кезінде адамдар бұйымнан қауіпсіз қашықтықта болулары керек.  
 - Жеке қорғаныс құралын қолданыңыз.

Көтеру бойынша нұсқаулықтар 5.3 Бұйымды көтеру бөлімінде келтірілген.



**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 және суық беттермен кездейсоқ жанасудан қорғауға арналған шараларды қабылдау қажет.

### 12.3.1 Сорғы

Сорғы бөлігінің мойынтіректері мен сорғының білік тағыздағышы техқызмет көрсетуді талап етпейді.

### 12.3.2 Электрлі қозғалтқыш

Сорғы қоса берілетін нұсқаулықтарда келтірілген сипаттамаға сәйкес қызмет көрсетуді орындаңыз.

## 13. Істен шығару

CR, CRN, CRE, CRNE UPA сорғыларын пайдаланудан шығару үшін, желілік ажыратқышты «Сендірулі» күйіне ауыстыру керек.

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

## 14. Төмен температуралардан қорғау

Төмен температулар кезеңінде қолданылмайтын сорғылардан, олардың бұзылуларын болдырмау үшін сұйықтық қотарылып құюлуы керек. Сорғыдан жұмыс сұйықтығын ағызу кезінде бастик бөлігіндегі ауаны шығару үшін саңылаулардың және сорғы табанындағы ағызу саңылауының резьбалық тығындарын бұрап босатыңыз.



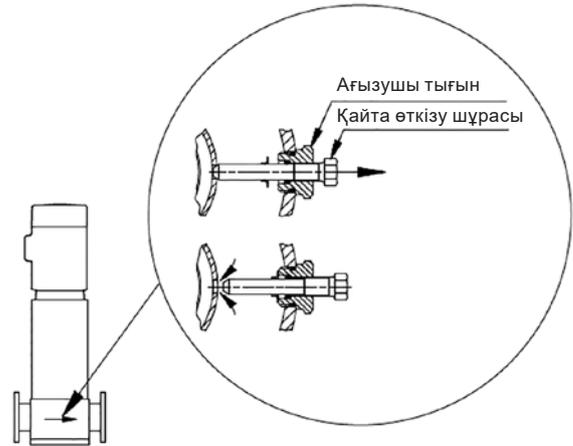
**Ескерту**  
**Ауа шығаруға арналған саңылаудың бағытына назар аударыңыз.**  
Қызметкерлердің жарақат алу, қозғалтқыш пен сумен шығатын жүйенің басқа да компоненттерінің бүліну қауіп-қатерлері бар болып табылады.  
**Ыстық сұйықтықты айдау кезінде шарпуды болдырмайтын шараларды қабылдау қажет.**

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

**CR, CRI, CRN 1s бастап 5 дейін және CRE, CRIE, CRNE 1 бастап 5 дейін**

Ағызу саңылауының резьбалық тығынын орнына орнатудың алдында қайта өткізу шұрасын аяғына дейін бұрап шығарыңыз.

26 сур. қар.



26-сур. Қайта өткізу шұрасымен ағызу саңылауының тығыны

Ағызу саңылауының резьбалық тығынын бұраңыз және үлкен салмалы сомынды тартып бекітіңіз. Қайта өткізу шұрасын айналдырыңыз.

## 15. Техникалық сипаттамалар

### Жүйедегі максималды қысым және сұйықтықтың максималды температурасы

Жүйедегі максималды рұқсат етілетін қысым және сұйықтық температурасы сорғы бекітілген фирмалық тақтайшада көрсетілген. Фирмалық тақтайшада көрсетілген деректердің сипаттамасын 4. Бұйым туралы жалпы мәлімет (Фирмалық тақтайша) бөлімінен қар.

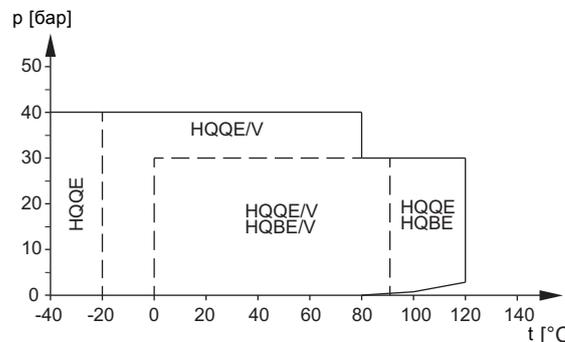
### Максималды рұқсат етілетін жұмыс қысымы мен білік тығыздағышқа арналған сұйықтық температурасы

Білік тығыздағыштың жұмыс ауқымы жұмыс қысымына, сұйықтық температурасына және білік тығыздағыштың типіне байланысты болады.

Кестелерде аталған температура мен қысым кезіндегі жұмысқа жарайтын білік тығыздағыш типтері көрсетілген.

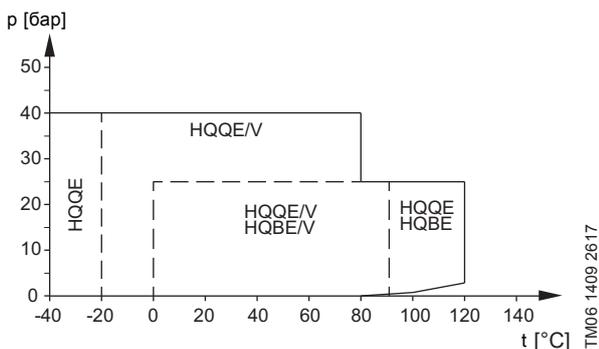
27 және 28 сур. қар. Кестелер таза су үшін келтірілген.

Сағақпен біліктер үшін білік тығыздағыш Ø22: Қуаттылығы 55 кВт-қа дейінгі электрлі қозғалтқыштары бар CR және CRN.



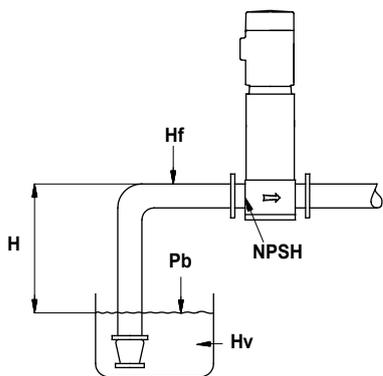
27-сур. Білік тығыздағышы бар сорғы үшін максималды рұқсат етілетін жұмыс қысымы мен температурасы Ø22 (≤ 55 кВт)

Сағағы бар білікке тығыздағыш Ø28 (75-110 кВт) және Ø36 (132-200 кВт)



28-сур. Білік тығыздағышы бар сорғылар үшін максималды рұқсат етілетін жұмыс қысымы мен температурасы Ø28 (75-110 кВт) және Ø36 (132-200 кВт)

**Минималды рұқсат етілетін тіреу**



29-сур. CR сорғысымен ашық жүйенің сызбасы

Су бағаны метрлеріндегі «Н» максималды сору биіктігі келесі формула бойынша есептеледі:

- $H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$
- $P_b$  = барлардағы барометрлік қысым. Барометрлік қысымды 1 барға тең беруге болады. Жабық жүйелерде  $P_b$  барлардағы жүйенің қысымын білдереді.
- $NPSH$  = сорулардағы су бағ. метрлеріндегі рұқсат етілетін шекті арын (1-қосымшада келтірілген NPSH анықталады).
- $H_f$  = сорушы магистралдарда су бағ. метрлеріндегі сорғы арқылы дамытылатын максималды беру кезінде үйкелістеі жоғалулар.
- $H_v$  = қаныққан булардың су бағ. м қысымы 5-қосымшаны қар.
- $t_m$  = Жұмыс сұйықтығының температурасы.
- $H_s$  = Сорғы кірісіндегі минималды кепіл берілетін қысым қоры су бағ. 0,5 м тең.

«Н» арынының оң есептік мәні жағдайында сорғы максималды «Н» су бағаны м биіктігі кезінде жұмыс істей алады.  
«Н» арынының теріс есептік мәні жағдайында «Н» су бағ. м минималды тіреуі қажет. Жұмыс уақытында қысым «Н» есептелген мәніне тең қолдалуы керек.

*Мысалы:*  
 $P_b = 1$  бар.  
 Сорғы түрі: CR 15, 50 Гц.  
 Беру:  $15 \text{ м}^3/\text{с}$ .  
 NPSH (1-қосымшадағы диаграммадан алынады): 1,1 м су. бағ. м.  
 $H_f = 3,0$  м су. бағ. м.  
 Ортаның жұмыс температурасы:  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ .  
 $H_v$  (5-қосымшадан алынады): 2,1 м су. бағ. м.  
 $H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$  [м су. бағ. м.].  
 $H = 1 \times 10,2 - 1,1 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 3,5$  су. бағ. м.  
 Бұл сорғының жұмысы кезінде 3,5 су бағ. кем емес сору биіктігі қамтамасыз етілетіндігін білдіреді.  
 Бұл қысымға сәйкес болады:  $3,5 \times 0,0981 = 0,343$  бар.  
 $3,5 \times 9,81 = 34,3$  кПа.

**Максималды рұқсат етілетін тіреу**

2-қосымшадағы кестеде тік күйде орнатылған сорғылар үшін тіреулердің максималды рұқсат етілетін мәндері келтірілген. Алайда нақты тіреу мен нөлдік беру кезіндегі арынның жиынтық мәні сорғының фирмалық тақтайшасында көрсетілген максималды рұқсат етілетін пайдаланушылық қысымнан аспауы керек. Фирмалық тақтайшада көрсетілген деректердің сипаттамасын 4. Бұйым туралы жалпы мәлімет (Фирмалық тақтайша) бөлімінен қар.

Сорғыларды қысыммен сынақтан өткізулер кезінде қысым тексеру мәні максималды рұқсат етілетін пайдаланушылық қысым мәнінен кем дегенде 1,5 есе жоғары бола алады.

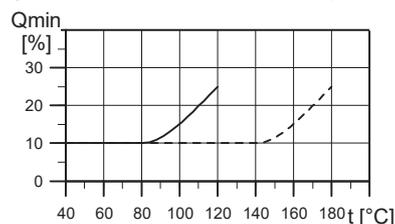
**Минималды беру**

**Ескерту**  
**Жоғары қысым және су ағу**  
**Өлім жағдайымен аяқталу немесе ауыр**  
**жарақаттар алу қаупі**  
**- Сорғының арынды магистралда**  
**тиекті шұра жабық кезде жұмыс істеуіне**  
**жол бермеу.**

Қызып кету қаупінен сорғыны көрсетілген минималды мәннен төмен беру кезінде сорғыны пайдаланбау керек.

Төмендегі кестелерде келтірілген сипаттамаларда айдалатын сұйықтық температурасына байланысты оның атаулы мәнінен пайыздардағы берудің минималды мәні көрсетілген.

--- = ауамен салқындатылатын жоғарғы бөлік.



30-сур. Минималды беру

**Іске қосулардың жиілігі**

Сорғыға қосы берілетін электрлі қозғалтқышқа нұсқаулықты қар.

**Өлшемдер және салмақ**

Өлшемдер: 3-қосымшаны қар. Салмағы: қаптамадағы заттаңбаны қар.

**Электр жабдықтарының параметрлері**

Электрлі қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасын қар.

**Шу деңгейі**

4-қосымшаны қар.

## 16. Ақаулықты табу және жою

Ақаулықтар	Себебі	Ақаулықтарды жою
1. Электрлі қозғалтқыш қосудан кейін іске қосылмайды.	a) Қозғалтқыштың электр қуат беруі жоқ.	Электр қуат беру көзін қосу.
	b) Сақтандырғыштар жанып кеткен.	Сақтандырғыштарды ауыстыру.
	c) Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылды.	Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматын қайта іске қосу.
	d) Жылулық қорғаныс іске қосылды.	Жылулық қорғанысты қайта іске қосу.
	e) Қорғаныс автоматының басты түйіспелерінде немесе магниттік шарғыда ақаулықтар.	Түйіспелерді немесе шарғыны ауыстыру.
	f) Басқару жүйесінің сақтандырғышы ақаулы.	Басқару тізбегін жөндеу.
	g) Электрлі қозғалтқыш ақаулы.	Электрлі қозғалтқышты ауыстыру.
2. Іске қосқаннан кейін бірден электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылады.	a) Сақтандырғыштар жанып кетті/автомат іске қосылды.	Сақтандырғыштарды қайта орнату/автоматты іске қосу.
	b) Қозғалтқыштың қорғаныс автоматының түйіспелерінде ақаулықтар.	Қозғалтқыштың қорғаныс автоматының түйіспелерін ауыстыру.
	c) Кабель қосылысы әлсіреген немесе бүлінген.	Кабель қосылысының бекітпесін тартып бекіту немесе ауыстыру.
	d) Электрлі қозғалтқыштың орамдарында ақаулықтар.	Электрлі қозғалтқышты ауыстыру.
	e) Сорғының механикалық бұғатталуы.	Сорғыны бұғаттаушы бөгде заттарды алып тастау.
	f) Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы тым төмен мәнде реттелген.	Қорғаныс автоматты дұрыс орнатуды орындау.
3. Қозғалтқыштың қорғаныс автоматы әлсін-әлсін іске қосылады.	a) Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы тым төмен мәнде реттелген.	Қорғаныс автоматты дұрыс орнатуды орындау.
	b) Шындық жүктемелер кезінде электр қуат беру кернеуінің төмендеуі.	Тұрақты электр қуат берумен қамтамасыз ету.
4. Қорғаныс автоматы іске қосылған, бірақ сорғы жұмыс істемейді.	a) 1 a), b), d), e) және f) тармақтарында көрсетілген себептерді тексеру.	
5. Сорғы тұрақты емес өнімділікке ие.	a) Сорғыға кірісте тіреу тым аз (кавитациялар қаупі).	Сору жағынан сұйықтық тіреуін тексеру.
	b) Сорушы магистрал немесе сорғы лаймен бітелген.	Сорушы магистралды немесе сорғыны тазалау.
	c) Сорғы ауаны соруда.	Сору жағынан сұйықтық тіреуін тексеру.
6. Сорғы жұмыс істейді, бірақ су берілмейді.	a) Сорушы магистрал немесе сорғы лаймен бітелген.	Сорушы магистралды немесе сорғыны тазалау.
	b) Қабылдағыш немесе кері клапан жабық күйде бұғатталған.	Қабылдағыш немесе кері клапанды жөндеу.
	c) Сорғыш желілерден су ағып кету.	Сорғыш желілерін тиісті жөндеуді орындау.
	d) Сорғыш желіде немесе сорғының ішінде ауа бар.	Сору жағынан сұйықтық тіреуін тексеру.
	e) Электрлі қозғалтқыш қате айналу бағытына ие.	Электрлі қозғалтқыштың айналу бағытын өзгерту.
7. Сөндіргеннен кейін сорғы кері бағытта айналады.	a) Сорғыш желілерден су ағып кету.	Сорғыш желілерін тиісті жөндеуді орындау.
	b) Қабылдағыш немесе кері клапан бүлінген.	Қабылдағыш немесе кері клапанды жөндеу.
8. Білік тығыздағышта саңылаудың пайда болуы.	a) Білік тығыздағыш ақаулы.	Білік тығыздағышты ауыстыру.
9. Шулар.	a) Сорғыда кавитация бар.	Сору жағынан сұйықтық тіреуін тексеру.
	b) Оның биіктік бойынша қате реттелуінен сорғы білігінің бұралуында жоғары кедергі.	Қызмет көрсету бойынша құжаттамада келтірілген нұсқауларды басшылыққа ала отырып, сорғы білігін орнатуды дұрыс реттеу. 12.2 Қызмет көрсету бойынша құжаттама бөлімін қар.
	c) Жиілік түрлендіргішпен жұмыс режимі.	Сорғыға қосы берілетін электрлі қозғалтқышқа нұсқаулықты қар.

## 17. Толымдаушы бұйымдар\*



## LiqTec

LiqTec «құрғақ» жүрістен қорғау құрылғысы сорғыны «құрғақ» жұмыстан және температураның  $130 \pm 5$  °C артуынан қорғаумен қамтамасыз етеді. PTC қозғалтқыш датчигімен қосу кезінде LiqTec электрлі қозғалтқыштың температурасын да бақылайды.

LiqTec DIN төрткілдешінде басқару сәресіне монтаждауға дайындалған.

Қорғаныс сыныбы IPX0.

«Құрғақ» жүрістен қорғау	Сорғы түрі	Кернеу [В]	LiqTec	Датчик 1/2"	Кабель 5 м	Кабель-ұзартқыш 15 м
	CR CRI CRN TM03 2108 3705	200-240	•	•	•	-
		80-130	•	•	•	-
		-	-	-	-	•

## 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-тен +25 °C дейін
	TTA (50) 100		50–100 °C
	TTA (0) 150		0–150 °C
Температура датчигі үшін керек-жарақтар. Барлығы қосылумен ½ RG	Қорғаныс түтік Ø9 x 50 мм	Carlo Gavazzi	
	Қорғаныс түтік Ø9 x 100 мм		
Қоршаған орта температурасының датчигі	Қималы сақинаның төлкесі		
Қоршаған орта температурасының датчигі	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 бастап +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]
<ul style="list-style-type: none"> <li>MBS 3000 типіндегі экрандалған кабелмен Danfoss қысым датчигі. Қосу: G ½ A (DIN 16288 - B6kt)</li> <li>5 кабелдік қысықштар (қара)</li> <li>PT нұсқаулықтары (400212)</li> </ul>	-40-тан +85 °C-қа дейін	0-4
		0-6
		0-10
		0-16
		0-25

**DPI қысым айырмасы датчиктерінің жиынтығы**

Жиынтық құрамы	Қысым [бар]
• 1 датчик, 0,9 м экрандалған кабелді қоса алғанда (қосу 7/16")	0 - 0,6
• 1 DPI қабырғалық монтаждауға арналған түпнұсқалық тіреуіш	0 - 1,0
• Электрлі қозғалтқышта монтаждауға арналған 1 Grundfos тіреуіші	0 - 1,6
• Датчикті тіреуішке орнатуға арналған 2 М4 бұрандасы	0 - 2,5
• MGE 90/100 монтаждауға арналған 1 М6 бұрандамасы (өздігінен оятын)	0 - 4,0
• MGE 112/132 монтаждауға арналған 1 М8 бұрандамасы (өздігінен оятын)	0 - 6,0
• 3 Капиллярлық түтіктер (қысқа/ұзын)	0-10
• 2 фитингтер (1/4" – 7/16")	
• 5 кабелдік қысқыштар (қара)	
• Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық (00480675)	
• Техқызмет көрсетуге арналған жиынтыққа нұсқаулықтар	

**Датчикке арналған жалғастырғыштар жиынтығы <sup>1)</sup>**

Жиынтық құрамы	Түрі
Датчикке арналған жалғастырғыш	G ½ EPDM
	G ½ FKM

<sup>1)</sup> CRN 95 қолданылады.

\* Аталған бұйымдар жабдықтың стандартты толымдауға/жиынтыққа енгізілмеген, қосалқы құрылғы (керек-жарақтар) болып табылады және жекелей тапсырыс беріледі. Негізгі ережелер мен талаптар Шартта көрсетіледі. Толымдаушылар жөнінде толығырақ ақпаратты тізімдерден қар.

Аталған қосалқы құрылғы жабдықты толымдаушылардың (жиынтықтың) міндетті элементтері болып табылмайды.

Қосалқы құрылғылардың жоқтығы олар арналған негізгі жабдықтың жұмысқа қабілеттілігіне әсер етпейді.

**18. Құралды кәдеге жарату**

Құрал күйінің негізгі шектік шарттары:

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

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

**19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі**

Дайындаушы:

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

\* нақты өндіруші ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Өндірушінің уәкілетті тұлғасы:

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

Еуразиялық экономикалық одақ аумағында импорттаушылар:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы, Истринский ауданы,  
Лешково а., 188-үй;

«Грундфос» ААҚ  
109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, 1 құр.;

«Грундфос Қазақстан» ЖШС  
Қазақстан, 050010, Алматы қ.,  
Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз-Жібек көшесі, 7.

Жабдықтың қызметтік мерзімі 10 жылды құрайды.

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

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

Ықтимал болатын техникалық өзгерістер.

## 20. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат

Grundfos компаниясымен қолданылатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалауы туралы жалпы ақпарат



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдарының атауы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдары дайындалатын материалдың әріптік белгісі
Қағаз және картон (гофрленген картон, қағаз, басқа картон)	Қораптар/жәшіктер, салымдар, төсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, толтырма материал	 PAP
Ағаш және ағаштан жасалған материалдар (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
Аралас қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» түрлі қаптама	 C/PAP

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

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

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

## МАЗМУНУ

	Бет.
<b>1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр</b>	<b>40</b>
1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат	40
1.2 Буюмдагы белгилердин жана жазуулардын мааниси	40
1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу	40
1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттери	40
1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу	41
1.6 Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	41
1.7 Техникалык тейлөөнү, кароону жана куроону аткарууда коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	41
1.8 Өз алдынча кошумча түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо	41
1.9 Иштетүүнүн жол берилбеген режимдери	41
<b>2. Жеткирүү жана сактоо</b>	<b>41</b>
<b>3. Документтеги белгилердин жана жазуулардын мааниси</b>	<b>41</b>
<b>4. Буюм тууралуу жалпы маалымат</b>	<b>41</b>
<b>5. Таңгактоо жана ташуу</b>	<b>43</b>
5.1 Таңгактоо	43
5.2 Ташуу	43
5.3 Буюмду көтөрүү	44
<b>6. Колдонуу тармагы</b>	<b>45</b>
<b>7. Иштөө кагыдасы</b>	<b>46</b>
<b>8. Механикалык бөлүктү куроо</b>	<b>46</b>
8.1 Негиз	47
<b>9. Электр жабдуусун туташтыруу</b>	<b>49</b>
<b>10. Пайдаланууга киргизүү</b>	<b>50</b>
10.1 Валды тыгыздоону кошумча иштетүү	50
<b>11. Пайдалануу</b>	<b>51</b>
<b>12. Техникалык тейлөө</b>	<b>51</b>
12.1 Булганган соркымалар	51
12.2 Тейлөө боюнча документтер	51
12.3 Буюмду техникалык тейлөө	51
<b>13. Пайдалануудан чыгаруу</b>	<b>52</b>
<b>14. Төмөнкү температуралардан коргоо</b>	<b>52</b>
<b>15. Техникалык берилмелери</b>	<b>52</b>
<b>16. Бузулууларды табуу жана оңдоо</b>	<b>54</b>
<b>17. Топтомдоочу буюмдар</b>	<b>55</b>
<b>18. Буюмду утилизациялоо</b>	<b>56</b>
<b>19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү</b>	<b>56</b>
<b>20. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат</b>	<b>57</b>
<b>1-тиркеме.</b>	<b>76</b>
<b>2-тиркеме.</b>	<b>77</b>
<b>3-тиркеме.</b>	<b>77</b>
<b>4-тиркеме.</b>	<b>78</b>
<b>5-тиркеме.</b>	<b>78</b>
<b>6-тиркеме.</b>	<b>79</b>

## 1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр



### Эскертүү

*Ушул жабдууну пайдалануу буга зарыл болгон билими жана тажрыйбасы болгон кызматчылар тарабынан жүргүзүлүшү керек. Физикалык, акыл-эс мүмкүнчүлүгү чектелген, көрүшү жана угуусу начар жактарга бул жабдууну пайдаланууга жол берилбейт. Балдарга жабдууну пайдаланууга тыюу салынат.*

### 1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат

Паспорт, Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо куроодо, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөдө аткарылуучу принципалдык көрсөтмөлөрдөн турат. Ошондуктан, куроо жана иштетүү алдында тейлөөчү кызматчылар жана колдонуучулар аларды сөзсүз жакшылап карап чыгышы керек. Ушул жетекчилик ар дайым жабдууну пайдаланган жерде туруш керек.

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

### 1.2 Буюмдагы белгилердин жана жазуулардын мааниси

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы:

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

алар бардык учурларда окуганга мүмкүн болгудай сакталган тартипте жайгашышы керек.

### 1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу

Пайдаланууну, техникалык тейлөөнү алып барган жана текшерүүлөрдү өткөргөн, ошондой эле жабдууну орноткон кызматчылар ылайыктуу квалификацияга ээ болушу керек. Кызматчылар жоопкерчилик тарткан жана көзөмөлдөгөн маселелер, ошондой эле алардын милдеттери колдонуучулар менен так аныкталышы керек.

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

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр сакталбаса адамдын өмүрүнө жана ден-соолугуна гана коркунучтуу кесепеттерди алып келбестен, бирок айлана-чөйрөгө жана жабдууга дагы зыян алып келет. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабаганы келтирилген зыяндын ордун толтуруу боюнча кепилдиктерди жокко чыгарышы мүмкүн.

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

- жабдуунун маанилүү функцияларынын иштебей калуусу;
- белгиленген техникалык тейлөө жана оңдоо ыкмаларынын натыйжасыздыгы;
- электр жана механикалык факторлордун артынан кызматчылардын өмүрүнө жана ден-соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу.



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

### 1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу

Жабдууну иштетип жатканда, пайдаланууда, аталган документтеги коопсуздук техникасы, колдонуучунун улуттук каралган коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр, ошондой эле башка жергиликтүү каралган коопсуздук техникасы сакталышы керек.

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

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

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

Колдонуучу техникалык тейлөөнү, текшерүү кароону, куроону, пайдалануу жана куроо жетекчилиги менен жетиштүү таанышып чыккан жана бул тармакты жакшы билген адистердин иштөөсүн камсыз кылуу керек.

Иштер жүрүп жатканда жабдууну сөзсүз өчүрүш керек. Жабдуунун ишин токтотоордо жабдууну орнотуу жана иштетүү боюнча көрсөтмөдө камтылган иш-аракеттер тартиби сакталышы керек.

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

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

Жабдууларды өндүрүүчүнүн гана уруксаты менен кайра орнотуп же модификациялоого мүмкүн.

Фирманын кошумча түйүндөрү жана бөлүктөрү, ошондой эле даярдоочу фирма тараптан уруксат берилген топтомдор пайдалануунун ишеничтүүлүгүн камсыздоо үчүн тандалган.

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

### 1.9 Иштетүүнүн жол берилбеген режимдери

6. Колдонуу тармагы бөлүмүндө каралган функционалдык иштөөгө ылайык гана колдонулганда, аталган жабдуунун пайдалануу ишеничтүүлүгүнө кепилдик берилет. Бардык учурда техникалык маалыматта уруксат берилген гана маанилерди колдонуу керек

## 2. Жеткирүү жана сактоо

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

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

Жеткирүүдө таңгакталган жабдуу ордуан ары-бери жылып кетпеш үчүн аны унаага бекем бекитиш керек.

Жабдууну сактоо шарттары ГОСТ 15150 «С» тобуна дал келиш керек.

Максималдуу белгиленген сактоо мөөнөтү 2 жыл.

Соркысманын агрегатын сактоодо жумушчу дөңгөлөктү айын бир жолудан кем эмес жылдыруу зарыл. Соркысманы сактоодо консервациялоо талап кылынбайт.

## 3. Документтеги белгилердин жана жазуулардын мааниси



**Эскертүү**  
Ушул көрсөтмөлөр сакталбаса адамдын ден-соолугуна коркунучтуу кесепеттерди алып келет.



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



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



**Эскертүү**  
Ушул эрежелер жарылуудан корголгон жабдуу менен иштөөдө аткарылууга тийиш. Ошондой эле бул эрежелерге стандарттык атарылыштагы 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

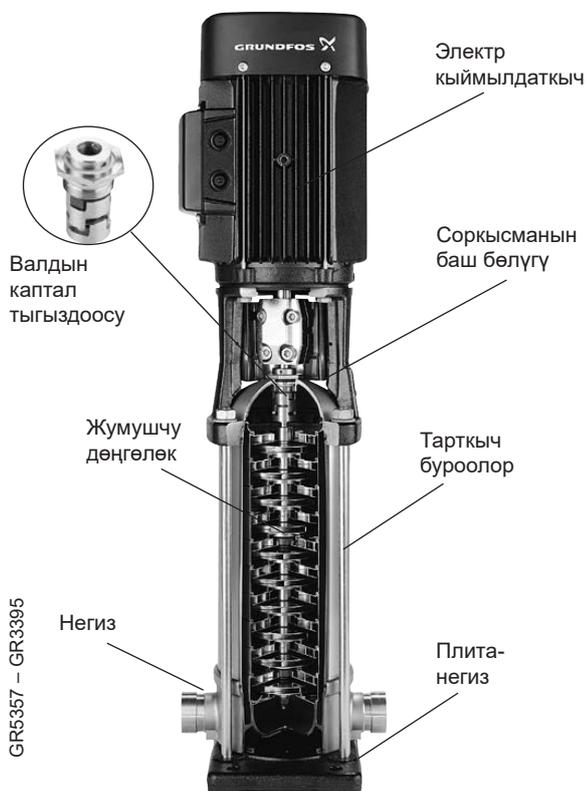
Ушул документ CR, CRN, CRE, CRNE соркысмаларына колдонулат.

Бардык жогоруда аталган соркысмалар CR стандарттык соркысмалардын (1-сүр.) базасында долбоорлонгон жана иштелип чыккан.

CR, CRN соркысмалары стандарттык электр кыймылдаткычы бар нормалдуу соруусу менен вертикалдуу көп баскычтуу борборго умтулуучу соркысмаларды билдирет, жарылуудан корголгон аткарууда жеткирилиши мүмкүн.

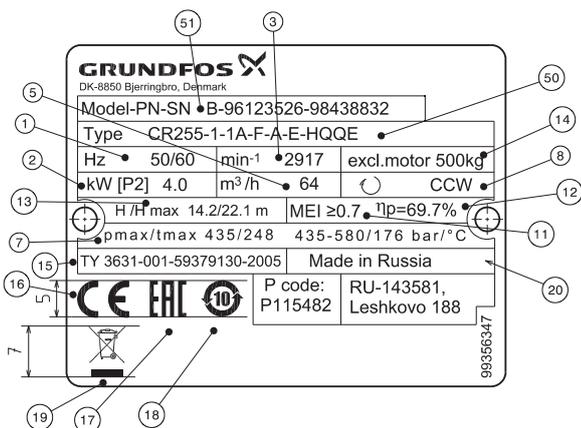
CRE, CRNE соркысмалары кыналган жыштыктык жөнгө салуусу бар электр кыймылдаткычы менен нормалдуу соруучу вертикалдуу борборго умтулуучу соркысмаларды билдирет. CRE, CRNE соркысмаларына тийиштүү маалымат, куроо жана пайдалануу боюнча паспорт, колдонмого кошумчада (мындан ары-колдонмого кошумча) келтирилген жана сурам боюнча жеткиликтүү.

Соркысма негизден жана баш бөлүктөн турат. Ортодогу камералар жана жумуру келген корпус өз ара, жана ошондой эле тарткыч буроолор аркылуу негизи жана баш бөлүгү менен биригишкен. Негизинде октош жайгашкан соруучу жана оргутуучу келтетүтүктөр («ин-лайн» түрүндөгү түзүлүш) бар. «Ин-лайн» түзүлүшү соркысманы өткөрмө түтүккө горизонталдуу орнотууга мүмкүндүк берет. Бардык соркысмар валдын каптал тыгыздоосу менен жабдылган.



1-сүр. CR, CRN 95-255 соркисмасы

Фирмалык такта



2-сүр. Фирмалык такта

Кеч. Аталышы	Түшүндүрмө
50	Типти белгилөө
51	Моделди/Буюмдун номери/Сериялык номери
1	Жыштык
2	Номиналдуу чыгымда жана айлануунун номиналдуу жыштыгындагы кубаттуулук
3	Айлануунун номиналдуу жыштыгы
5	Номиналдык чыгым Тутумдагы максималдуу басым/суюктуктун максималдуу температурасы.
7	Эскертүү: Бул талаада бөлчөк сызыгы менен бөлүнгөн, берилмелердин эки топтому келтирилиши мүмкүн
8	Айлануу багыты: CCW: Сааттын жебесине каршы CW: Сааттын жебеси боюнча
11	ПАК минималдуу индекси
12	Номиналдык чыгымдагы гидравликалык ПАК

Кеч. Аталышы	Түшүндүрмө
13	Номиналдуу чыгымдагы кысым/Максималдуу кысым. Эскертүү: Бул талаада бөлчөк сызыгы менен бөлүнгөн, берилмелердин эки топтому келтирилиши мүмкүн
14	Электр кыймылдаткычсыз масса
15	ТУ
16-19	Базарда айланым белгилери
20	Келип чыккан өлкөсү

Типтүү белгилөө

Мисал	CR	95-	2-	1-	X-	X-	X-	X-	XXXX
CR, CRN соркисма тиби									
Берүүнүн номиналдуу мааниси, м³/с									
Баскычтардын саны									
Кичирейтилген диаметрдин жумушчу дөңгөлөктөрүнүн саны									
Соркисманын аткаруу коду									
Өткөрмө түтүктөрдү кошуу коду									
Материалдын коду									
Резина тыгыздоолордун коду									
Чүркөлүк тыгыздоо корпусу									

Коддорду чечмелөө

Коду	Сыпаттоо
A	Базалык аткаруу
B	Жогорулатылган кубаттуулуктун электр кыймылдаткычы
C	CR модели, чакандуу
D	Басымдын гидромультипликатору менен соркисма*
E	Тастыктамасы менен соркисма
F	Жогорку температуралар үчүн соркисма (жогорку бөлүгү аба муздаткычы менен)
G	Башкаруу панелсиз E-соркисмасы
H	Горизонталдуу аткаруу
I	Ар түрдүү номиналдык басым
J	Айлануунун башка максималдуу жыштыгы менен E-соркисмасы
K	Төмөн кавитациялык көрөңгөсү менен соркисма
L	Grundfos CUE жана тастыктама менен топтомдогу соркисма
M	Магниттик иштеткич
N	Билдиргичи менен
O	Тазалоодон өткөн жана кургатылган соркисмалар
P	Төмөндөтүлгөн кубаттуулуктун электр кыймылдаткычы
Q	Жогорку айланмалуу MGE* электр кыймылдаткычы менен жогорку басымдын соркисмасы
R	Кур иштеткичи менен соркисма
S	Жогорку басымдын соркисмасы
T	Октук жүктөмдү төмөндөтүүнүн түзмөгү*
U	Соркисма ATEX талаптарына шайкеш келет
V	Каскаддуу башкаруу функциясы
W	Эжектору* менен тереңдиктин соркисмасы
X	Атайын аткаруу
Y	Бетти электрдик жылмалоо
Z	Подшипниктик фланеци менен соркисмалар
<b>Түтүктүк кошуу</b>	
A	Сүйрү фланец
B	NPT сайы
CA	FlexiClamp
CX	Triclap*
F	DIN фланеци
FC	DIN 11853-2 фланеци (шакектик фланец)

Коду Сыпаттоо	
FE	EN 1092-1, E тиб
G	ANSI фланеци
J	JIS фланеци
N	Өзгөртүлгөн диаметрдин келтетүтүктөрү үчүн байланыш
P	RJE түтүктүк кошкучу (Victaulic)
X	Атайын аткаруу

#### Материалдар

A	Базалык аткаруу
C	Көмүртекти камтыбаган соркысма
D	PTFE тен жасалган сырты менен көмүр графит/ Вольфрам карбиди
E	Ойдуруу жана пассивдештирүү (Япония гана үчүн)
H	Фланецтер жана EN 1.4408 плита-негизи
K	Коло (подшипниктер)/Вольфрамдын карбиди
L	Электр кыймылдаткычтын чырагы, плита-негиз жана EN 1.4408 фланецтери
M	Электр кыймылдаткычтын чырагы плита-негиз, кошкуч жана EN 1.4408 фланецтери, ошондой эле сепаратордогу кошкучтун коргогуч каптоочтору. EN 1.4401 маркасындагы болоттон же кыйла жогорураак сапатта жасалган буроолор, үлүктөр жана аралык өткөрмө түтүктөр
N	EN 1.4408 фланецтери
P	PEEK жылчыктык тыгыздоолору
Q	Кремнийдин карбидинен жасалган подшипник/ соркысмадагы кремнийдин карбиди жана кремнийдин карбидинен жасалган тыгыздоочу беттер/октук жүктөмдү азайтуу түзмөгүндөгү кремнийдин карбиди
R	Кремнийдин карбидинен жасалган подшипник/ кремнийдин карбиди
S	PTFE ден жасалган жылчыктык тыгыздоолор
T	EN 1.4408 плита-негизи
U	Кремнийдин карбидинен жасалган подшипник/ соркысмадагы кремнийдин карбиди жана кремнийдин карбидинен жасалган тыгыздоочу беттер/октук жүктөмдү азайтуу түзмөгүндөгү вольфрамдын карбиди
X	Атайын аткаруу

#### Эластомерлердин коддук белгилениши

E	EPDM
F	FXM (Fluoraz®)
K	FFKM (Kalrez®)
N	Неопрен
V	FKM (Viton®)

#### Чүркөлүк тыгыздоонун калыптык белгиси

A	Кыймылдуу бөлүктү катуу бекитүү менен шакектик тыгыздоо*
H	Шакектик тыгыздоосу менен теңдемделген картридждик тыгыздоо
O	«Back-to-back» тибиндеги кош тыгыздоо*
P	«Тандем» тибиндеги кош тыгыздоо*
X	Атайын аткаруу*

#### Тыгыздоо бетинин материалы

B	Синтетикалык чайыр сиңирилген графит
U	Цементтелген вольфрамдын карбиди
Q	Кремнийдин карбиди
X	Башка керамика*

#### Экинчилик тыгыздоонун материалы (эластомерлер)

E	EPDM
F	FXM (Fluoraz®)
K	FFKM (Kalrez®)
V	FKM (Viton®)

#### Валды тыгыздоо

Мисал	-H	-Q	-Q	-E
Чүркөлүк тыгыздоонун калыптык белгиси				
Тыгыздоонун кыймылдуу бөлүгүнүн бетинин материалы				
Тыгыздоонун кыймылсыз бөлүгүнүн бетинин материалы				
Экинчилик тыгыздоонун материалы (эластомерлер)				

## 5. Таңгактоо жана ташуу

### 5.1 Таңгактоо

Жабдууну алганда таңгакты жана жабдуунун өзүн, жеткирүү учурунда мүмкүн боло турган жаракаларды текшириңиз. Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда документтер жана майда бөлүкчөлөрдүн калбагандыгын текшериңиз. Эгерде кабыл алынган жабдуу сиздин буйрутмаңызга шайкеш келбесе жабдууну жеткирүүчүгө кайрылыңыз.

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

Жөнөтүүчү аталган жараканы кылдаттык менен карап чыгууга укуктуу.

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

### 5.2 Ташуу



#### Эскертүү

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



#### Эскертүү

Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу - Буюмду ташууда туруктуу абалда бекитүү керек. - Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.



Көңүл бургула

Жабдууну токко сайылуучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.



#### Эскертүү

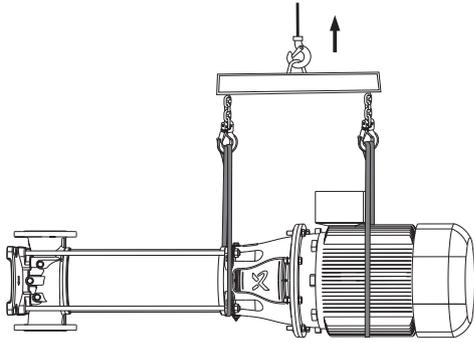
Нерселердин кулашы Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу - Көтөрүү боюнча нускамаларды сактаңыз. - Буюмдун салмагына шайкеш келген жүк көтөрүмдүүлүгү менен көтөрүүчү жабдууну пайдаланыңыз. - Көтөрүүлөр бгоюнча операцияларды аткарууда адамдар буюмдан коопсуз алыстыкта турууга тийиш. - Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.

Кийинки бөлүмдөрдө көтөрүү жумуштарын аткаруудагы ар кандай кырдаалдар сүрөттөлгөн, ошондой эле буюмду көтөрүүдө коопсуздукту камсыз кылуу үчүн сактоого зарыл болгон нускамалар:

- Горизонталдуу көтөрүү: 5.3.1 Буюмду горизонталдуу абалда көтөрүү бөлүмүн кара.
- Буюмду көтөрүү же түшүрүү: 5.3.2 Буюмду көтөрүү же түшүрүү бөлүмүн кара.
- Вертикалдуу көтөрүү: 5.3.3 Буюмду вертикалдуу абалда көтөрүү бөлүмүн кара.

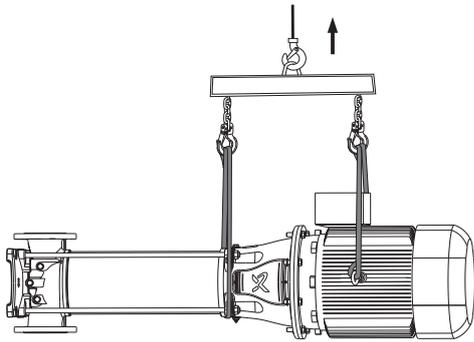
### 5.3 Буюмду көтөрүү

#### 5.3.1 Буюмду горизонталдуу абалда көтөрүү



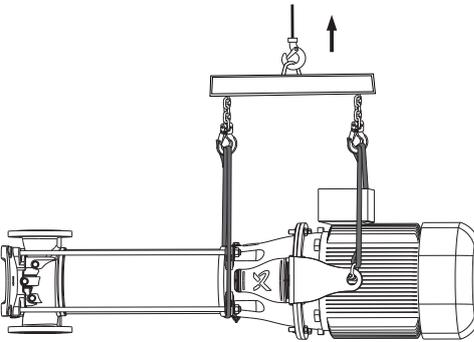
TM06 8773 1117

**3-сүр.** 5,5 кВт кубаттуулуктагы Grundfos MG жана MGE электр кыймылдаткычтары бар соркысмарды горизонталдуу көтөрүү



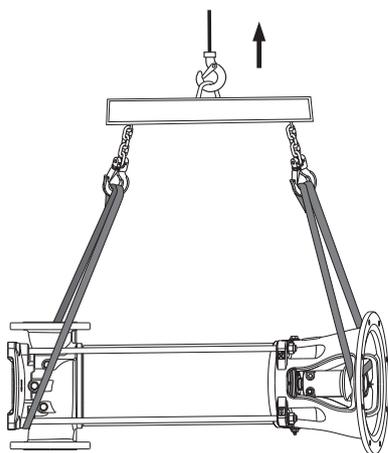
TM06 8774 1117

**4-сүр.** 7,5-22 кВт кубаттуулуктагы Grundfos MG жана MGE электр кыймылдаткычтары бар соркысмарды горизонталдуу көтөрүү



TM06 8627 0917

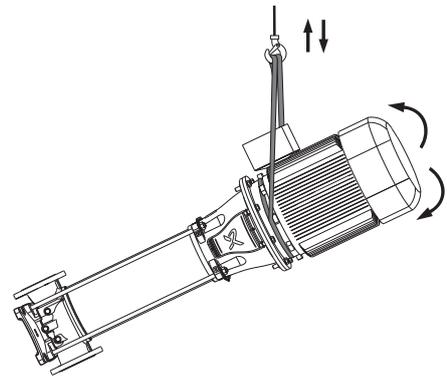
**5-сүр.** Башка маркалардагы (Grundfos MG жана MGE эмес) 5,5-200 кВт кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары бар соркысмарды горизонталдуу көтөрүү



TM06 8775 1117

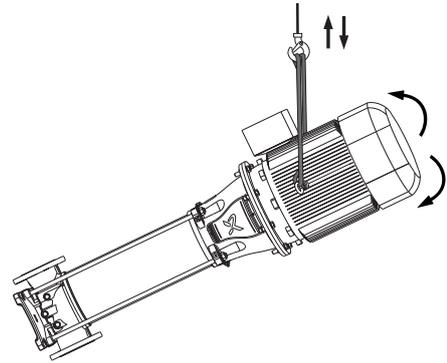
**6-сүр.** Электр кыймылдаткычы жок соркысмарды горизонталдуу көтөрүү

#### 5.3.2 Буюмду көтөрүү же түшүрүү



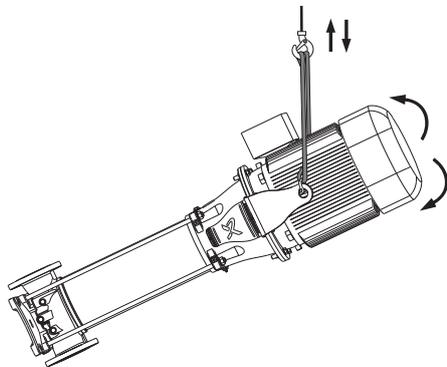
TM06 8744 1117

**7-сүр.** 5,5 кВт кубаттуулуктагы Grundfos MG жана MGE электр кыймылдаткычтары бар соркысмарды көтөрүү же түшүрүү



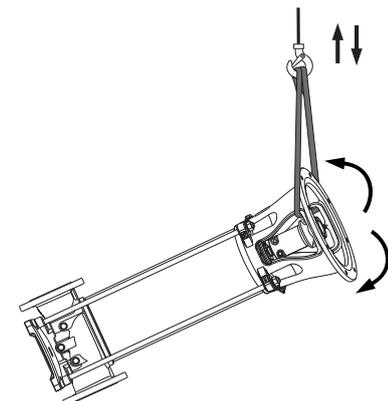
TM06 8743 1117

**8-сүр.** 7,5-22 кВт кубаттуулуктагы Grundfos MG жана MGE электр кыймылдаткычтары бар соркысмарды көтөрүү же түшүрүү



TM06 8742 1117

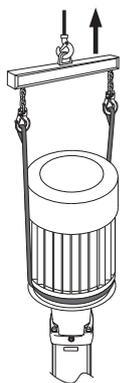
**9-сүр.** Башка маркалардагы (Grundfos MG жана MGE эмес) 5,5-200 кВт кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары бар соркысмарды горизонталдуу көтөрүү же түшүрүү



TM06 8745 1117

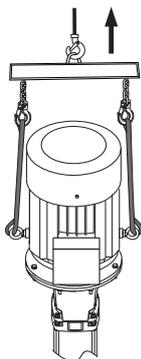
**10-сүр.** Электр кыймылдаткычы жок соркысмарды көтөрүү же түшүрүү

### 5.3.3 Буюмду вертикалдуу абалда көтөрүү



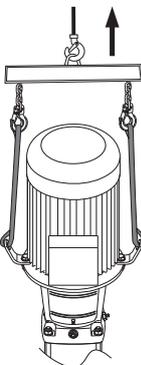
11-сүр. 5,5 кВт кубаттуулуктагы Grundfos MG жана MGE электр кыймылдаткычтары бар соркысмаларды вертикалдуу көтөрүү

TM06 8597 1117



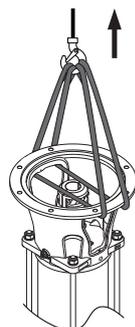
12-сүр. 7,5-22 кВт кубаттуулуктагы Grundfos MG жана MGE электр кыймылдаткычтары бар соркысмаларды вертикалдуу көтөрүү

TM06 8598 1117



13-сүр. Башка маркалардагы (Grundfos MG жана MGE эмес) 5,5-200 кВт кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары бар соркысмаларды вертикалдуу көтөрүү

TM06 8599 1117



14-сүр. Электр кыймылдаткычы жок соркысмаларды вертикалдуу көтөрүү

TM06 8162 1117

## 6. Колдонуу тармагы

CR жана CRN соркысмалары өнөр жайда колдонууга ылайыктуу, мисалы кийинки тутумдарда:

- сууну жеткирүү;
- муздатуу;
- жылытуу;
- басымды жогорулатуу;
- суу даярдоо;
- муздак жана ысык таза суюктуктарды сордурууда.

### Жумушчу суюктуктар



**Эскертүү**  
**Жарылуу өрттөнүү кооптуулугу**  
Өлүм же оор жаракат алуу коркунучу  
- Соркысманы оңой жалбырттоочу, күйүүчү же жарылууга кооптуу суюктуктарды сордуруу үчүн пайдаланууга тыюу салынат.



**Эскертүү**  
**Химиялык таасир этүү жана жылжуу**  
Өлүм же оор жаракат алуу коркунучу  
- Соркысма даярдалган материалдарды жеген суюктуктарды сордуруу үчүн соркысманы колдонууга жол берилбейт.  
- Кандайдыр бир шектенүү пайда болсо Grundfos компаниясына кайрылыңыз.



**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 орточо даражадагы жаракат алуу мүмкүндүгү  
- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.

Насосы модели CR и CRN моделиндеги соркысмалар катуу бөлүкчөлөрдү жана булаларды камтыбаган, жеңил кыймылдуу, таза, жалбырттабаган, күйбөгөн жана жарылууга коопсуз суюктуктарды сордуруу үчүн ылайыктуу.

Эгерде соркысманы тыгыздыгы жана/же илээшкитиги суунун тыгыздыгынан жана/же илээшкитигинен айырмаланган суюктукту берүү үчүн пайдаланыла турган болсо, иштеткичтин электр кыймылдаткычынын талап кылынган кубаттуулугунун маанисине көңүл буруу зарыл.

Белгилүү бир суюктукту сордуруу үчүн соркысманын жарактуулугу бир нече факторлордон көз каранды болот, алардын ичинен эң маанилүүсү болуп хлориддердин камтылышы, pH мааниси, температурасы, химиялык заттардын жана майлардын камтылышы саналат. Белгилүү бир суюктук үчүн ылайык келүүчү соркысмалардын типтери жөнүндөгү маалыматты Grundfos компаниясынан алсаңыз болот.

## 7. Иштөө кагыдасы

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE соркымаларынын иштөө принциби кириш келтетүтүктөн чыгуучуга кыймылдаган суюктуктун басымын көтөрүүгө негизделген. Басымды көбөйтүү валдан электр кыймылдаткычка соркыманын валына, андан кийин түздөн-түз суюктукка айлануучу жумушчу дөңгөлөктөрдүн жардамы менен муфта аркылуу механикалык энергия берүү жолу менен жүрөт. Жумушчу дөңгөлөктө татаал формага ээ болгон күрөктөр (калактар) бар. Суюктук, өткөрмө түтүктүн соруучу сызыгынан 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 чыгаргычтын атайын формасы менен жасалат.

Соркыманын корпусу соркыманын бардык элементтерин энергетикалык гидравликалык машинага бириктирүүгө арналган. Калактуу соркымалар, 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.

Соркыманын борбордук бөлүгүндө, б.а. соркыманын жумушчу дөңгөлөгүнө суюктук кирген жеринде суюулуу пайда болот, жана суюк чөйрө чыгымдоо идишиндеги басымдын

таасиринде суу менен камсыздоо булактарынан соруучу өткөрмө түтүк менен соркымаларга багыт алат.

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE соркымаларда жогорку басымдарды түзүү үчүн, жалпы валда ырааттуу түрдө жайгаштырылган бир нече жумушчу дөңгөлөктөр пайдаланылат. Бул учурда ошол эле суюктуктун агымы басымды жогорулатуунун бир катар баскычтары аркылуу өтөт, ошондой болсо да түзүлүүчү кысым ар бир дөңгөлөк менен түзүлүүчү кысымдардын суммасына барабар болот.

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

## 8. Механикалык бөлүктү куроо



### Эскертүү

**Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу**

- Көтөрүү боюнча нускамаларды сактаңыз.

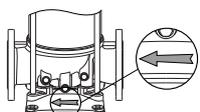
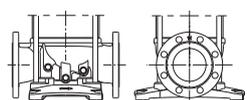
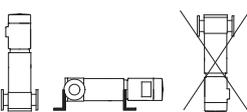
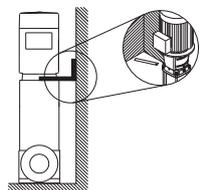
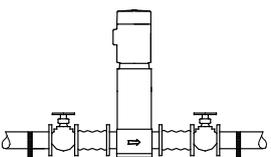
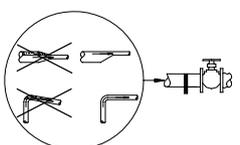
- Буюмдун салмагына туура келген жүк көтөрүмдүүлүгү менен которгүч жабдууну пайдаланыңыз.

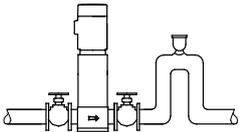
- Көтөрүүлөр бгоюнча операцияларды аткарууда адамдар буюмдан коопсуз алыстыкта турууга тийиш.

- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.

### Куроо боюнча көрсөтмөлөр

Соркымалар горизонталдуу, тегиз жана бекем негиздеги таяныч плитадагы тешиктер аркылуу буроолор менен бекитилген болууга тийиш. Куроо процессинде соркымалар зыянга учурабаш үчүн мындан ары келтирилген маалыматты эске алыңыз.

Көрүнүш	Түшүндүрүүлөр
1 	TM06 9134 1617 Соркыманын негизиндеги жебелер менен суюктуктун агымынын багыты көрсөтүлгөн.
2 	TM06 9156 1717 Бул өлчөмдө 3-тиркемеде көрсөтүлгөн: • куроочу узундук; • таяныч плиталардын өлчөмдөрү; • түтүк бирикмелери; • диаметри жана анкердик буроолордун жайланышы.
3 	TM06 8984 1617 Соркыма вертикалдуу жана горизонталдуу орнотууга жол берет. Горизонталдуу орнотууда буйрутмага, заводдо орнотулуучу таяныч кронштейндерди көрсөтүү зарыл.
3a 	TM05 7705 1013 Кошумча таяныч. Соркыманын оордук борбору салыштырмалуу бийик болгондуктан, анда кемелерде, сейсмикалык кооптуу зоналарда же теңселе турган тутумдарда кошумча таяныч кронштейнди караштыруу сунуш кылынат. Кронштейнди электр кыймылдаткычтын таяныч тарабынан кеменин тосмосуна, имараттын көтөрүүчү дубалына же башка катуу элементке бекитсе болот.
4 	TM02 0116 3800 Соркыма чыгарган добушту азайтыш үчүн соркыманын эки жагына тең виброкыстаргычтарды орнотуу сунуш кылынат. Негиздин орнотууну жана механикалык куроону 8.1 Негиз бөлүмдөгү көрсөтмөлөргө ылайык жүргүзүү керек. Бекиткич вентиляторду соркымаларга чейин жана андан кийин орнотуңуз. Бул болсо соркыманы тазалоо, оңдоо же алмаштыруу үчүн ажыратыш керек болсо бардык тутумдан жумушчу суюктукту төгүү зарылдыгын болтурбоого жардам берет. Кайтарым агымды четтетүү үчүн соркыма кайтарым клапан менен жабдылууга тийиш.
5 	TM02 0114 3800 Өткөрмө түтүктөр, аларда аба топтолбогондой куралышы керек.



TM02 0115 3800

Төмөнкү тутумдарда:

- кысымдык өткөрмө түтүктөр соркысмада жогорудан төмөн барган,
- сифондоонун пайда болуу коркунучу болгон,
- ошондой эле булганган жумушчу суюктуктун кайтарым агымынын пайда болуу мүмкүндүгүн четтетүү зарыл болгон тутумдарда, вакуумдук клапанды болушунча жакын орнотуу зарыл.

8.1 Негиз

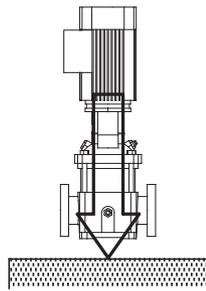


**Эскертүү**  
**Нерселердин кулоосу**  
**Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу**  
 - Буюмд куроодон мурда кыймылсыз, туруктуу абалда орнотуу зарыл.  
 - Негиз буюмдун салмагына туура келген, жетишээрлик көтөрүү жөндөмдүүлүккө ээ экендигине ынаныңыз.

Соркысманы, салмагы туруктуу жана катуу негизди соркысма үчүн камсыз кылуучу бетон пайдубалда куроо сунуш кылынат. Негизи бардык титирөөлөрдү жутууга, нормалдуу чыңалууларды же уруу таасирлерин көтөрүүгө жөндөмдүү болууга тийиш. Негизи абдан тегиз жана горизонталдуу бети болуш керек.

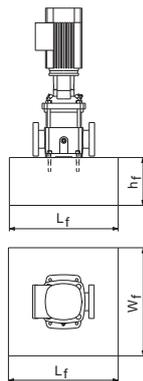
Соркысманы негизге орнотуңуз жана аны бекитиңиз. Таяныч плита негизге бардык өзүнүн бети менен таянуусу керек.

Кийинки нускаманы соркысманы вертикалдуу, горизонталдуу да орнотууда сактоо зарыл. Соркысманы негизге орнотуңуз жана аны бекитиңиз. 15-сүр. кара.



TM04 0342 0608

15-сүр. Туура орнотуу

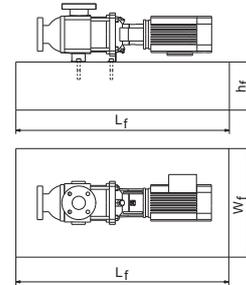


TM06 8985 1517

16-сүр. Негиз, вертикалдуу орнотуу

Сунушталган узундук жана негиздин туурасы 16-сүр. көрсөтүлгөн. 30 кВт тан көп эмес кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычы бар соркысмалар үчүн негиздин узундугу жана туурасы таяныч плитанын тиешелүү өлчөмдөрүнөн 200 мм ге көп болууга тийиш.

37 кВт тан көбүрөөк кубаттуулугу менен электр кыймылдаткычы бар соркысмаларды пайдаланганданегиздин узундугу жана туурасы дайыма 1,5 x 1,5 м барабар болуш керек ( $Y_{нег.} \times T_{нег.}$ ).



TM06 8986 1517

17-сүр. Негиз, горизонталдуу орнотуу

Негиздин узундугу жана туурасы сөзсүз түрдө соркысманын узундугунан жана туурасынан 200 мм ге чоң болууга тийиш. 17-сүр. кара.

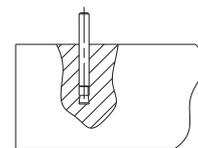
Негиздин салмагы соркысманын салмагынан 1,5 эседен аз эмес болуш керек. Андан кийин негиздин минималдуу бийиктигин эсептесе болот ( $h_{нег.}$ ):

$$h_f = \frac{m_{соркысмасы} \times 1,5}{L_f \times B_f \times \delta_{бетону}}$$

Бетондун тыгыздыгы ( $\delta$ ) адатта 2200 кг/м<sup>3</sup> барабар болуп кабыл алынат.

Добушсуз иштөөгө талаптар жогору коюлуп жаткан учурларда, бетон негиздин салмагын соркысманын салмагынан болжолу менен беш эсеге көп кабыл алуу сунушталат.

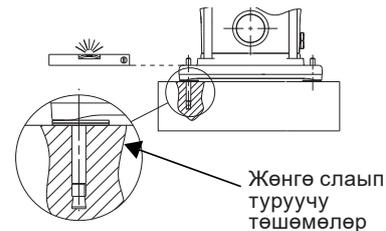
Негизге таяныч плитаны бекитүү үчүн анкердик буроолор караштырылууга тийиш. 18-сүр. кара.



TM03 4589 2206

18-сүр. Буроо негизде

Анкердик буроолорду орноткондон кийин соркысманы негизге түшүрүңүз. Андан кийин жөндөөчү төшөмөлөрдүн жардамы менен таяныч плитанын горизонталы боюнча текшерип (зарыл болсо). 19-сүр. кара.



TM04 0362 0608

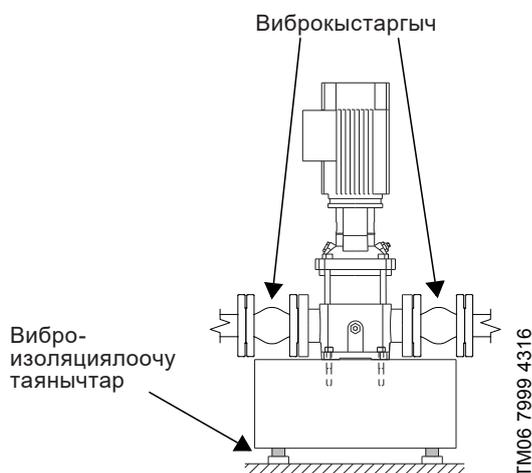
19-сүр. Төшөмөлөрдүн жардамы менен теңдөө

### Титирөөнү өчүрүү

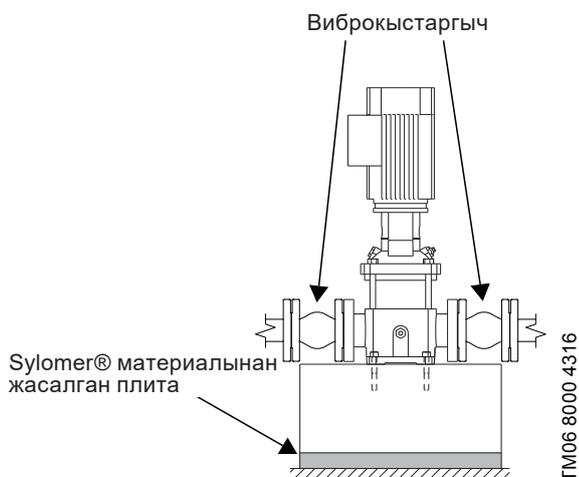
Добуш жана титирөөлөр бетон негиздин, виброизоляциялоо таянычтардын жана виброкыстаргычтардын жардамы менен натыйжалуу четтетилет.

Виброизоляциялоо таянычтарын пайдаланып жатканда аларды бетон негиздин астына орнотуу зарыл. 30 кВт кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары бар соркысмалар үчүн 20-сүр. көрсөтүлгөндөй виброизоляциялоочу таянычтарды пайдаланса болот.

37 кВт кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары бар соркысмалар үчүн 21-сүр. көрсөтүлгөндөй Sylomer® материалдан жасалган плитаны пайдаланса болот.



20-сүр. Виброизоляциялоо таянычтарына орнотулган соркысма



21-сүр. Sylomer® материалдан жасалган плитадагы соркысма

### Тышка орнотуу

Соркысманы тышка орнотууда электр кыймылдаткычтарды жаан-чачындардан коргоону камсыз кылуу сунушталат. Ошондой эле электр кыймылдаткычтагы фланецтеги төккүч тешиктердин бирин ачуу сунуш кылынат.

### Тарттыруу учурлары



**Эскертүү**  
Фланецтик төшөмөнү сыгып чыгаруу  
Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу  
- Фланецтик буроолорду, куроо жана пайдалануу боюнча колдонмодо көрсөтүлгөн учурлар менен тарттырыңыз.



**Эскертүү**  
Нерселердин кулоосу  
Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу  
- Таяныч плитанын анкердик буроолорун куроо жана пайдалануу боюнча колдонмодо көрсөтүлгөн учурлар менен тарттырыңыз.

Жадыбалда таяныч плиталардын жана фланецтик буроолордун анкердик буроолорун тарттыруунун сунушталган учурлары келтирилген.

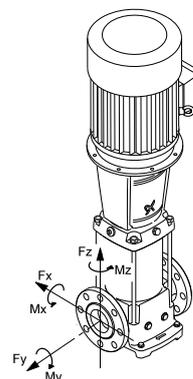
Буроолор 8.8 класстан төмөн эмес болууга тийиш.

CR, CRN	Таяныч плитанын анкердик буроолору	
	Буроолордун көлөмү	Тарттыруу учуру, Нм
95	M16 (эркин өтмөк Ø18)	70
125-155	M20 (эркин өтмөк Ø22)	160
185-255	M24 (эркин өтмөк Ø26)	130

CR, CRN	Фланецтик буроолор (DIN/EN, JIS, ANSI)	
	Буроолордун көлөмү	Тарттыруу учуру, Нм
95	M16	100
	M20	150
125-155	M20	150
	M24	200
185-255	M20	150
	M24	200
	M27	200

### Фланецтеги күчтө жана айланма учуру

Эгерде бардык эмес жүктөм, келтирилген жадыбалдарда көрсөтүлгөн максималдуу жол берилген мааниге жетпесе, бул маанилердин бирөө ченемдиктен ашып кетиши мүмкүн. Толук маалымат алуу үчүн Grundfos компаниясына кайрылыңыз.



22-сүр. Фланецтеги күчтө жана айланма учуру

Y огу: Кириш же чыгыш

Z огу: Аралык камералардын багыты

X огу: 90° киришке же чыгышка

TM04 0346 2013

Кийинки жадыбалдарда материалдардын сапатына шайкеш келген маанилер келтирилген.

**CR соркысмалары үчүн күчтөрдүн чектүү маанилери**

Фланец, DN [мм]	CR	Күч, Y огу [Н]	Күч, Z огу [Н]	Күч, X огу [Н]
100	95	1256	1013	1125
150	125 жана 155	1875	1519	1688
200	185, 215 жана 255	2513	2025	2250

**CRN соркысмалары үчүн күчтөрдүн чектүү маанилери**

Фланец, DN [мм]	CRN	Күч, Y огу [Н]	Күч, Z огу [Н]	Күч, X огу [Н]
100	95	2513	2025	2250
150	125 жана 155	3750	3038	3375
200	185, 215 жана 255	5025	4050	4500

**CR соркысмалары үчүн айланма учурунун чектүү маанилери**

Фланец, DN [мм]	CR	Учур, Y огу [Нм]	Учур, Z огу [Нм]	Учур, X огу [Нм]
100	95	375	475	625
150	125 жана 155	625	775	1000
200	185, 215 жана 255	900	1075	1375

**CRN соркысмалары үчүн айланма учурунун чектүү маанилери**

Фланец, DN [мм]	CRN	Учур, Y огу [Нм]	Учур, Z огу [Нм]	Учур, X огу [Нм]
100	95	750	950	1250
150	125 жана 155	1250	1550	2000
200	185, 215 жана 255	1800	2150	2750

**9. Электр жабдуусун туташтыруу**

Электр жабдууну туташтыруу жергиликтүү электр камсыздоочу ишкананын жазма буйруктарына ылайык адистер тарабынан аткарылууга тийиш.



**Эскертүү**

*Клеммалык кутудан капкакты чечүүдөн мурда жана соркысманы ар бир ажыратууда бул соркысманы сөзсүз түрдө толугу менен электр азыктык тармактан өчүрүңүз. Соркысма тармактык өчүргүчкө туташтырылган болууга тийиш.*



*Колдонуучу кырсыктык токтотуунун өчүргүчүн орнотуу зарылдыгы бардыгын аныктайт.*

Электр жабдуунун фирмалык көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн параметрлер колдонулуудагы электр тармагынын параметрлери менен дал келүүсүн кароо зарыл.

Электр кыймылдаткычтын электрдик мүнөздөмөлөрүн бар болгон азыктануу булагынын параметрлерине дал келүүсүн текшерүү зарыл. Электрдик туташуулардын схемасын клеммалык кутудан тапса болот.

**Кабелдик кириш/винттик бириктирүү**

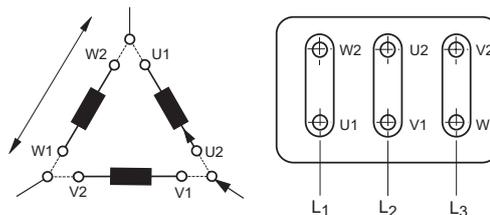
Жеткирилүүчү электр кыймылдаткычтардын кабелдик кириштери бурап бекитилген эмес. Төмөнкү жадыбалда клеммалык кутудагы кабелдик кириштердин астындагы тешиктердин саны жана өлчөмдөрү берилген (стандарт: EN 50262).

Кыймылдаткыч [кВт]	Кабелдик кириштердин саны жана өлчөмү	Сыпаттоо
0,25 - 0,55	2 x M20 x 1,5	Тешиктердин куюлган сайы бар жана кагып чыгаргыч басаңдаткычтар менен жабылган
0,75 - 3,0	2 x M20	Тешиктер кагып чыгаргыч басаңдаткычтар менен жабылган
4,0 - 7,5	4 x M25	Тешиктер кагып чыгаргыч басаңдаткычтар менен жабылган
11 - 22	2 x M20 4 x M40	Тешиктер кагып чыгаргыч басаңдаткычтар менен жабылган
30 - 45	2 x M50 x 1,5	Тыгын
55 - 75	2 x M63 x 1,5	Тыгын

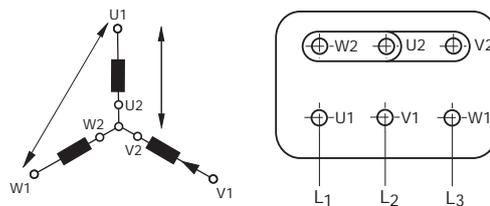
**Үч фазалуу туташтыруу**

50 Гц	Тармактан азыктануу (В)	
	«Үч бурчтук» схемасы боюнча туташтыруу 220-240	«Жылдыз» схемасы боюнча туташтыруу / 380-415
	380-415	/ 660-690
60 Гц	220-277	/ 380-480 <sup>1</sup>
	380-480	/ 660-690

<sup>1</sup> 60 Гц, 0,37 - 1,1 кВт электр кыймылдаткычтар: 220-277/380-440 В.



**23-сүр.** Үч бурчтук бириктирүү



**24-сүр.** Жылдыз менен бириктирүү

Эгерде кыймылдаткыч РТС билдиргичтери же РТО байланыштары менен жабдылган болсо, электр жабдууну клеммалык кутунун ичиндеги схемага ылайык туташтыруу керек.

Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар коргоонун автоматы менен байланышкан болууга тийиш.

**Клеммалык кутунун абалы**

Клеммалык кутуну 90° кадамы менен бурууга болот (төрт позиция караштырылган). Кийинкини аткарыңыз:

1. Эгер зарыл болсо кошкучтун каптоочун ажыратыңыз. Кошкучтун өзүн ажыратуунун кереги жок.
2. Электр кыймылдаткычты соркысма менен тартып турган сайлык сайгычтарды чечиңиз.
3. Электр кыймылдаткычты талап кылынган абалга буруңуз.
4. Кайрадан сайгычтарды орнотуңуз жана бекем тарттырыңыз.
5. Кошкучтун каптоочун кайрадан ордуна орнотуңуз. Электрдик туташтырууларды клеммалык кутунун ичиндеги схемада көрсөтүлгөндөй аткарыңыз.

TM02 6656 1305

TM02 6656 1305

**Жыштык өзгөрткүчтү пайдалануу режимин**

Grundfos компаниясы менен жеткирилүүчү электр кыймылдаткыч.

Grundfos компаниясы менен жеткирилүүчү бардык үч фазалуу электр кыймылдаткыч, жыштык өзгөрткүчкө туташа алат. Жыштык өзгөрткүч өзгөрмөлүү учурга орнотулушу мүмкүн.

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

**Grundfos компаниясы тарабынан чыгарылуучу 440 В ко чейинки жана 440 В чыңалууга эсептелген (1-техникалык мүнөздөмөлөрү менен электр кыймылдаткычтын 1-фирмалык көрнөкчөсүн кара) MG 71 жана MG 80 тибиндеги электр кыймылдаткычтарды пайдаланып жатканда, туташтыруунун клеммаларынын ортосуна 650 В тон жогору чокулук чыңалуулардын (чокулук маани) таасиринен электр кыймылдаткычты сактоо үчүн коргоону караштыруу зарыл.**

Көңүл бургула

Ошондой эле калган электр кыймылдаткычтарды да 2000 В/мксек чыңалуунун өсүү ылдамдыгындагы 1200 В дан жогорку чыңалуунун чокулук маанилеринен коргоо сунуш кылынат.

Жогоруда аталган кедергилерди, б.а. добуштун жогорулатылган деңгээли жана чыңалуунун зыяндуу чокулук жүктөмдөрүн, жыштык өзгөрткүч жана электр кыймылдаткычтын ортосундагы индуктивдүү-сыйымдуу чыпканы иштетип четтетүүгө болот.

Толугураак маалымат алуу үчүн жыштык өзгөрткүчтөрдү же электр кыймылдаткычтарды жеткирүүчүлөргө кайрылыңыз.

Соркысмалар башка компаниялардын электр кыймылдаткычтары менен топтомдолушу мүмкүн:

Grundfos компаниясы же түздөн түз электр кыймылдаткычты даярдоочу менен байланышууну өтүнөбүз. Grundfos компаниясынын бир фазалуу электр кыймылдаткычтардын жылуулук релеси бар жана ошондуктан кошумча коргоону талап кылбайт.

**10. Пайдаланууга киргизүү**

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

Жабдууну жүргүзүү үчүн «Грундфос» ЖЧК тейлөө борборуна кайрылуу сунушталат. Узакка сактоодон кийин (2 жылдан ашык) соркысма агрегатынын абалынын диагностикасын аткарып, жана ошондон кийин гана аны пайдаланууга киргизүү керек. Соркысманын жумушчу дөңгөлөгүнүн эркин жүрүүсүн текшерүү зарыл. Тыгыздагыч шакектердин жана кабелдик киргизүүнүн чүркөлүк тыгыздоо абалына өзгөчө көңүл бурулуш керек.



**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.**



Көңүл бургула

**Эскертүү**

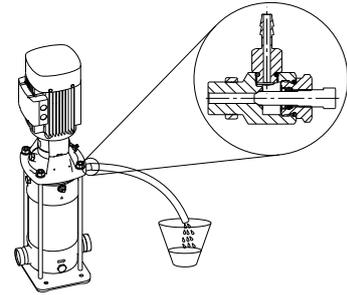
**Ысык же муздак суюктук**  
**Жеңил же орто даражадагы жаракаттар болушу мүмкүн**  
**- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.**

**- Соркысманы суюктук менен толтуруп жана абаны чыгарып жатканда абаны чыгаруучу тешиктин жайгашуусуна көңүл буруңуз.**  
**- Суюктукту агызган учурда адамдарга тийбей тургандыгына ынаныңыз.**

**Соркысманы коё берүүдөн мурда ага суюктук куюңуз жана абаны чыгарыңыз.**

**Соркысманы суюктук менен толтуруп жана андан абаны чыгарып жатканда абаны чыгаруучу тешиктин жайгашуусуна көңүл буруңуз. Чыгып жаткан суюктук электр кыймылдаткычка же башка түйүндөргө зыян келтирбестигине ынаныңыз.**

Көңүл бургула

**25-сүр. Аба чыгаргыч клапан**

6-тиркемеде келтирилген нускамаларды сактаңыз.

**10.1 Валды тыгыздоону кошумча иштетүү****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.**

Көңүл бургула

**Суюктук жылжып аккан учурда жабдуу зыян болбостугуна ынаныңыз.**

Тыгыздоочу беттер сордурулуучу суюктук менен майланат, ошондуктан валды тыгыздоочу жерде бир аз жылжуу байкалышы мүмкүн.

Соркысманы биринчи жолу коё бергенде же валдын жаңы тыгыздоосун орноткондон кийин, тыгыздоонун кошумча иштөөсүнө бир аз убакыт талап кылынат, андан кийин жылжуу тиешелүү деңгээлге чейин кыскарат. Ушуга керек болгон убакыт пайдалануунун шарттарына көз каранды болот, б.а. аларды ар бир өзгөртүүдө кошумча иштөөнүн жаңы мезгили башталат.

Нормалдуу шарттарда жылжуунун суюктукту бууланып кетет. Ошондуктан жылжуу байкалбайт.

## 11. Пайдалануу

Пайдалануу шарттары 15. Техникалык берилмелери бөлүмдө келтирилген.

Буюмду коопсуз пайдаланууну камсыз кылуу үчүн кийинки эскертүүлөрдү окуңуз.



**Эскертүү**  
Абадагы добуш  
Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу  
- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.

Үн басымдын деңгээли 4-тиркемеде көрсөтүлгөн.



**Эскертүү**  
Жогорулатылган басым жана жылжуу  
Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу  
- Кысымдык магистралдагы жабык вентилде соркысманын иштөөсүнө жол бербейиз.



**Эскертүү**  
Ысык же муздак бет  
Жеңил же орто даражадагы жаракаттар болушу мүмкүн  
- Ысык же муздак беттерге кокустан тийүүлөр болбостугуна ынаныңыз.

## 12. Техникалык тейлөө



**Эскертүү**  
Электр тогунан жабыркоо коркунучу  
Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу  
Иштерди баштоодон мурда, буюм азык булагынан өчүрүлгөндүгүнө жана кокустан күйүү мүмкүндүгүн болтурбоочу чаралар көрүлгөндүгүнө ынаныңыз.



**Эскертүү**  
Нерселердин кулоосу  
Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу  
- Көтөрүү боюнча нускамаларды сактаңыз.  
- Буюмдун салмагына шайкеш келген жүк көтөрүмдүүлүгү менен көтөрүүчү жабдууну пайдаланыңыз.  
- Көтөрүүлөр бгоюнча операцияларды аткарууда адамдар буюмдан коопсуз алыстыкта турууга тийиш.  
- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.

Көтөрүү боюнча нускамалар 5.3 Буюмду көтөрүү бөлүмүндө келтирилген.



**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.

7,5 кВт жана андан жогору кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары бар соркысмаларды орнотулган жеринде оңдоо суну кылынат. Керектүү көтөргүч жабдуу соркысманын үстүндөгү орунжайда (колдонулуп жаткан ченемдерге ылайык) караштырылган болуш керек.

### 12.1 Булганган соркысмалар



**Эскертүү**  
Биологиялык коркунуч  
Жеңил же орто даражадагы жаракаттар болушу мүмкүн  
- Соркысман суу менен кылдат жууңуз жана соркысманын бөлүктөрүн ажыраткандан кийин суу менен чайкаңыз.

Эгерде буюм зыяндуу же ууландыруучу суюктуктарды сордуруу үчүн колдонулган болсо, булганган болуп саналат. Буюмду Grundfos компаниясына тейлөөгө жөнөткөн учурда сордурулуучу суюктук жөнүндө маалыматты тиркеш керек. Каршы учурда Grundfos компаниясы буюмду тейлөөгө кабыл алуудан баш тарта алат.

Тейлөөгө берилген ар бир табыштамада сордурулуучу суюктук жөнүндө толук маалымат берүү зарыл.

Соркысман жөнөтүлгөн мурда аны максималдуу кылдат тазалаңыз.

Буюмду жөнөтүүгө байланышкан бардык чыгымдарды буюртмачы тартат.

### 12.2 Тейлөө боюнча документтер

CRE, CRIE, CRNE соркысмаларына тийиштүү маалымат, аталган соркысмалар менен жеткирилүүчү топтомдогу Куроо жана пайдалануу боюнча Паспортко, Колдонмого кошумчада келтирилген.

### 12.3 Буюмду техникалык тейлөө



**Эскертүү**  
Электр тогунан жабыркоо коркунучу  
Өлүм же оор жаракат алуу коркунучу  
Иштерди баштоодон мурда буюм азык булагынан өчүрүлгөндүгүнө жана кокустан күйүү мүмкүнчүлүгүн болтурбоочу чаралар көрүлгөндүгүнө ынаныңыз.



**Эскертүү**  
Нерселердин кулоосу  
Өлүм же оор жаракаттарды алуу коркунучу  
- Көтөрүү боюнча нускамаларды сактаңыз.  
- Буюмдун салмагына шайкеш келген жүк көтөрүмдүүлүгү менен көтөрүүчү жабдууну пайдаланыңыз.  
- Көтөрүүлөр бгоюнча операцияларды аткарууда адамдар буюмдан коопсуз алыстыкта турууга тийиш.  
- Жекече коргонуу каражаттарын пайдаланыңыз.

Көтөрүү боюнча нускамалар 5.3 Буюмду көтөрүү бөлүмүндө келтирилген.



**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.

### 12.3.1 Соркысма

Соркысмалык бөлүктүн подшипниктери жана соркысманын валын тыгыздоо техтейлөөнү талап кылбайт.

### 12.3.2 Электр кыймылдаткыч

Тейлөөнү соркысмага тиркелген электр кыймылдаткычка нускамада келтирилген сүрөттөөгө ылайык аткарыңыз.

## 13. Пайдалануудан чыгаруу

CR, CRN, CRE, CRNE түрүндөгү соркысмаларды пайдалануудан чыгаруу үчүн, тармактык ажыраткычты «Өчүрүлгөн» абалына которуп коюу керек.

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

## 14. Төмөнкү температуралардан коргоо

Төмөнкү температураларда пайдаланылбаган соркысмалардан зыянга учуроолорду болтурбоо үчүн суюктукту төгүп салуу керек. Соркысмадан жумушчу суюктукту төгүш үчүн, баш бөлүгүндөгү жана соркысманын негизиндеги төккүч тешиктеги аба чыгаруучу тешиктин сайлык тыгынын бураңыз.



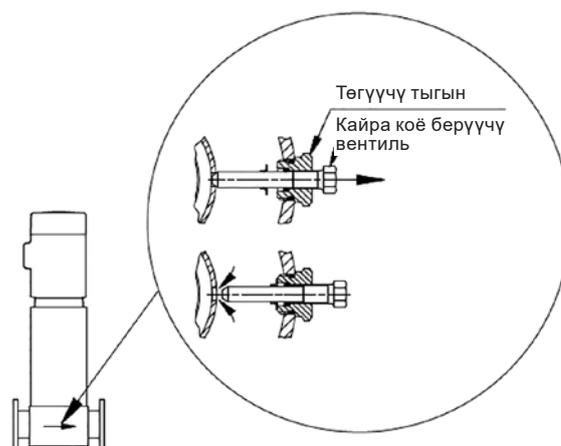
**Эскертүү**  
Аба чыгаруу үчүн тешиктин багытына көңүл буруңуз.  
Персоналга залака тийгизүү, кыймылдаткычка же суу менен чыгуучу тутумдун башка компоненттерине зыян келтирүү коркунучу бар.  
Ысык суюктукту сордуруп куюштурууда, күйүп калууну болтурбоочу чараларды көрүү зарыл.

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

CR, CRI, CRN 1s ден 5 чейин жана CRE, CRIE, CRNE 1 ден 5 чейин

Төккүч тешиктин сайлык тыгынын ордуна орнотуудан мурда коё бергич вентилды такалганга чейин бурап чыгарыңыз.

26-сүр. кара.



TM01 1243 4097

26-сүр. Коё бергич вентили менен төккүч тешиктин тыгыны

Төккүч тешиктин сайлык тыгынын буруңуз жана чоң жамынма үлүктү тарттырыңыз. Коё бергич вентилды бураңыз.

## 15. Техникалык берилмелери

**Тутумдагы максималдуу басым жана суюктуктун максималдуу температурасы**

Тутумдагы максималдуу жол берилген басым жана суюктуктун температурасы соркысмага тиркелген фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн. Фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн берилмелерди сүрөттөөнү 4. Буюм тууралуу жалпы маалымат (Фирмалык көрнөкчө) бөлүмүнөн кара.

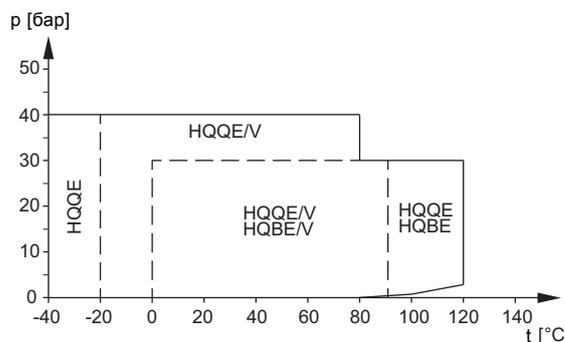
**Валдын тыгыздоосу үчүн максималдуу жол берилген жумушчу басым жана суюктуктун температурасы**

Валды тыгыздоонун жумушчу диапазону жумушчу басымдан, суюктуктун температурасынан жана валды тыгыздоонун тибинен көз каранды болот.

Графиктерде берилген температурада жана басымда иштөөгө туура келген, валды тыгыздоолордун типтери көрсөтүлгөн.

27 жана 28-сүр. кара. Графиктер таза суу үчүн келтирилген.

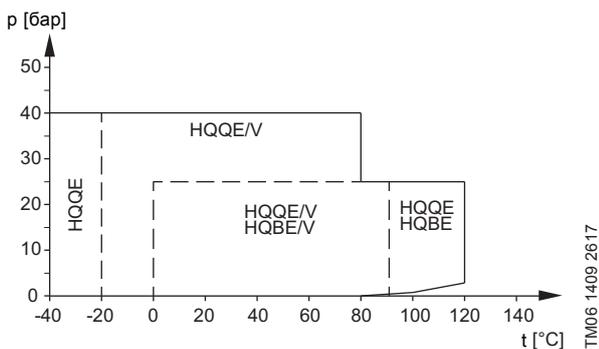
Куйругу менен валдар үчүн вал тыгыздоосу Ø22: CR жана CRN 55 кВт чейинки жана 55 кВт кошо эсептегендеги кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары менен.



TM06 1408 2314

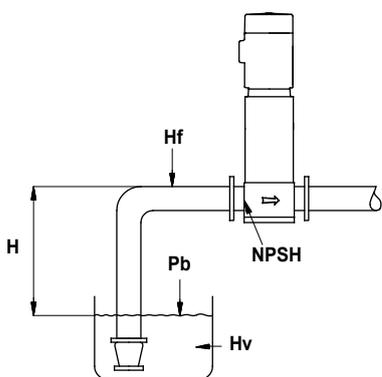
27-сүр. Ø22 (≤ 55 кВт) вал тыгыздоосу бар соркысмалар үчүн максималдуу жол берилген жумушчу басым жана суюктуктун температурасы

Куйругу менен вал үчүн тыгыздоо Ø28 (75-110 кВт) жана Ø36 (132-200 кВт)



28-сүр. Ø28 (75-110 кВт) жана Ø36 (132-200 кВт) вал тыгыздоосу менен соркысмалар үчүн максималдуу жол берилген жумушчу басым жана суюктуктун температурасы

**Максималдуу жол берилген тирөөч**



29-сүр. Ачык тутумдун CR соркысмасы менен схемасы

Соруунун максималдуу бийиктиги «Н» суу мамычасынын метри менен кийинки формула боюнча эсептелинет:

- $H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H$   
бар менен барометрдик басым. Барометрдик басымды 1 бар барабарга койсо болот Жабык тутумдарда  $P_b$  мааниси бар менен тутумдардагы басымга барабар.
- $P_b$  = соруудагы метр менен суу мам. жол берилген чектүү кысымы (соркысма менен өнүгүүчү максималдуу берүүдөгү, 1-тиркемеде келтирилген NPSH мүнөздөмөсүнүн диаграммасы боюнча аныкталат).
- $H_f$  = соркысма аркылуу өнүгүүчү максималдуу берүүдөгү, м суу мам. менен соруучу магистралдагы сүрүлүүгө кеткен жоготуулар
- $H_v$  = м суу мам. менен каныккан буулардын басымы 5-тиркемеден кара.
- $t_m$  = Жумушчу суюктуктун температурасы.
- $H_s$  = соркысманын киришиндеги минималдык кепилдендирилген көрөнгө басым 0,5 м суу мам. барабар.

«Н» эсептик кысымдын оң маанилерде, соркысма соруунун максималдуу «Н» м суу мам. бийиктигинде иштей алат.  
«Н» эсептик кысымдын терс маанилерде «Н» м суу мам. минималдуу тирөөч зарыл болот. Иштөө мезгилинде басым эсептелинген «Н» маанисине тең кармалууга тийиш.

Мисалы:

- $P_b = 1$  бар.
- Соркысманын тиби: CR 15, 50 Гц.
- Берүү:  $15 \text{ м}^3/\text{с}$ .
- NPSH (1-тиркемедеги диаграммадан алынат): 1,1 м суу мам.
- $H_f = 3,0$  м суу мам.
- Иштөө чөйрөсүнүн температурасы:  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- $H_v$  (5-тиркемеден алынат): 2,1 м суу мам.
- $H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$  [м суу мам.].
- $H = 1 \times 10,2 - 1,1 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 3,5$  м суу мам.
- Бул соркысма иштеп жатканда 3,5 м суу мам. көп эмес соруу бийиктиги камсыз кылынары дегенди түшүндүрөт.
- Бул басымга шайкеш келет:  $3,5 \times 0,0981 = 0,343$  бар.
- $3,5 \times 9,81 = 34,3$  кПа.

**Максималдуу жол берилген тирөөч**

2-тиркемедеги жадыбалда вертикалдык абалда орнотулган соркысмалар үчүн тирөөчтүн максималдуу жол берилген маанилери келтирилген. Бирок иш жүзүндөгү тирөөчтүн жана кысымдын суммалык мааниси нөлдүк берүүдө, соркысманын фирмалык көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн максималдуу жол берилген пайдалануу басымынан ашпоого тийиш. Фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн берилмелерди сүрөттөөнү 4. Буюм тууралуу жалпы маалымат (Фирмалык көрнөкчө) бөлүмүнөн кара.

Соркысмаларды басымдык престөө менен сыноодо престөөнүн басымынын мааниси 1,5 эседен көп эмес максималдуу жол берилген пайдаланылуучу басымдын маанисинен жогору болушу мүмкүн эмес.

**Минималдуу берүү**

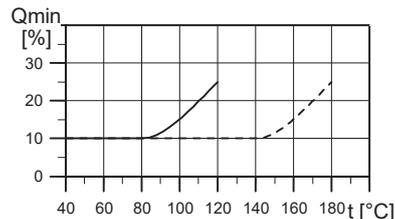


**Эскертүү**  
Жогорулатылган басым жана жылжуу  
Өлүм же оор жаракат алуу коркунучу  
- Кысымдык магистралдагы жабык бекиткич вентиль менен соркысманын иштөөсүнө жол бербейсиз.

Ысып кетүү коркунучунан соркысманы көрсөтүлгөн минималдуу маанисинен төмөнкү берүүнүн маанисинде пайдаланууга болбойт.

Төмөндө келтирилген мүнөздөмөлөрдүн графиктеринде берүүнүн минималдуу мааниси сордурулуучу суюктуктун температурасына жараша анын номиналдуу маанисинен пайыздар менен көрсөтүлгөн.

--- = аба менен муздоочу жогорку бөлүк



30-сүр. Минималдуу берүү

**Туташтыруулардын жыштыгы**

Соркысмага тиркелген электр кыймылдаткычка колдонмону кара.

**Өлчөмдөр жана салмак**

Өлчөмдөр: 3-тиркемеден кара. Салмагы: тангактагы энбелгини кара.

**Электр жабдуунун параметрлери**

Электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсүн кара.

**Добуштун деңгээли**

4-тиркемеден кара.

## 16. Бузулууларды табуу жана оңдоо

Бузулуу	Себеби	Бузуктуктарды четтетүү
1. Электр кыймылдаткыч күйгүзүлгөндөн кийин ишке кирбейт.	a) Кыймылдаткычтын электр азыгы жок.	Электр азыкты туташтырыңыз.
	b) Эриме сактагычтар күйүп кеткен.	Сактоочторду алмаштырыңыз.
	c) Электр кыймылдаткычты коргоо автоматы иштеди.	Электр кыймылдаткычты коргоо автоматын кайрадан күйгүзүңүз.
	d) Жылуулук коргоо иштеди.	Жылуулук коргоону кайрадан күйгүзүңүз.
	e) Коргоонун автоматынын башкы байланыштары же магниттик түрмөгү бузук.	Байланыштарды же түрмөктү алмаштырыңыз.
	f) Башкаруу тутумунун сактагычы бузук.	Башкаруу чынжырын оңдоңуз.
	g) Электр кыймылдаткыч бузук.	Электр кыймылдаткычты алмаштырыңыз.
2. Иштеткенден кийин дароо электр кыймылдаткычтын коргоо автоматы иштейт.	a) Сактагычтар күйүп кетти/автомат иштеп кетти.	Сактагычтарды кайрадан орнотуңуз/автоматты күйгүзүңүз.
	b) Кыймылдаткычтын коргоо автоматынын байланыштары бузук.	Кыймылдаткычтын коргоо автоматынын байланыштарын алмаштырыңыз.
	c) Кабелдин биригүүсү бошогон же зыянга учураган.	Бекиткичи тарттырыңыз же кабелди биригүүсүн алмаштырыңыз.
	d) Электр кыймылдаткычтын ороосунун бузуктугу.	Электр кыймылдаткычты алмаштырыңыз.
	e) Соркысманын механикалык тосмолонуусу.	Соркысманы тосмологон нерселерди алып салыңыз.
	f) Электр кыймылдаткычты коргоонун автоматы өтө төмөн мааниге жөндөлгөн.	Коргоонун автоматын туура орнотууну аткарыңыз.
3. Кыймылдаткычтын коргоо автоматы убак убагы менен иштейт.	a) Электр кыймылдаткычты коргоо автоматы өтө төмөн мааниге жөндөлгөн.	Коргоонун автоматын туура орнотууну аткарыңыз.
	b) Электр азыгынын чыңалуусун чокулук жүктөм мезгилинде төмөндөтүү.	Туруктуу электр азыкты камсыз кылыңыз.
4. Коргоо автоматы күйгүзүлгөн, бирок соркысма иштеген жок.	a) 1 a), b), d), e) жана f) пункттарында көрсөтүлгөн себептерди текшериңиз.	
5. Соркысма туруксуз өндүрүмдүүлүккө ээ.	a) Соркысмага кириштеги тирегич өтө кичине (кавитация коркунучу).	Соруучу тарабынан суюктукту тирегичти текшериңиз.
	b) Соруучу магистраль же соркысма баткакка толгон.	Соруучу магистраль же соркысманы тазалаңыз.
	c) Соркысма абаны соруп жатат.	Соруучу тарабынан суюктукту тирегичти текшериңиз.
6. Соркысма иштеп жатат, бирок суу жок.	a) Соруучу магистраль же соркысма баткакка толушкан.	Соруучу магистраль же соркысманы тазалаңыз.
	b) Кабыл алгыч же кайтарым клапаны жабык абалда тосмолонгон.	Кабыл алгыч же кайтарым клапанды оңдоңуз.
	c) Соруучу сызыкта агуу.	Соруучу сызыктагы керектүү оңдоосун аткарыңыз.
	d) Соруучу линиядагы же соркысмадагы аба.	Соруучу тарабынан суюктукту тирегичти текшериңиз.
	e) Электр кыймылдаткыч туура эмес айлануу багытына ээ.	Электр кыймылдаткычтын айлануу багытын өзгөртүңүз.
7. Өчүргөндөн кийин соркысма тескери багытта айланат.	a) Соруучу сызыкта агуу.	Соруучу сызыктагы керектүү оңдоосун аткарыңыз.
	b) Кабыл алгыч же кайтарым клапан зыян болгон.	Кабыл алгыч же кайтарым клапанды оңдоңуз.
8. Валды тыгыздоонун жылчыктануусу.	a) Валды тыгыздоонун дефекти.	Валды тыгыздоону алмаштыруу.
9. Добуштар.	a) Соркысмадагы кавитация.	Соруучу тарабынан суюктукту тирегичти текшериңиз.
	b) Соркысманын валын жылдыруудагы бийиктик боюнча аны туура эмес жөндөгөндүктөн жогоркулатылган каршылык.	Соркысманын валынын орнотуусун, тейлөө боюнча документтерде келтирилген көрсөтмөлөрдү жетекчиликке алып, туура жөндөө. <i>12.2 Тейлөө боюнча документтер</i> бөлүмүн кара.
	c) Жыштык өзгөрткүч менен иштөө шарттамы.	Соркысмага тиркелген электр кыймылдаткычка колдонмону кара.

## 17. Топтомдоочу буюмдар\*



## LiqTec

«Куру» иштөөдөн LiqTec коргоо түзмөгү соркысманы «куркак» иштөөдөн жана температуранын  $130 \pm 5$  °C тан ашуусунан коргоону камсыз кылат. PTC кыймылдаткычтын билдиргичин бириктирүүдө LiqTec ошондой эле электр кыймылдаткычтын температурасын контролдойт.

LiqTec башкаруу кутусунда DIN рейкада куроо үчүн даярдалган.

Коргоо классы: IPX0.

«Куру» иштөөдөн коргоо	Соркысманын түрү	Чыңалуу [В]	LiqTec	1/2" билдиргичи	5 м кабель	Узарткыч кабель 15 м
	CR CRI CRN	200-240	•	•	•	-
		80-130	•	•	•	-
		-	-	-	-	•

## Билдиргичтер

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 тен баштап +25 °C чейин
	TTA (50) 100		50–100 °C
	TTA (0) 150		0–150 °C
Темпуранын билдиргичи үчүн тийиштүү буюмдар. Бардыгы ½ RG биригүү менен	Коргогуч түтүк Ø9 x 50 мм		
	Коргогуч түтүк Ø9 x 100 мм		
Бөлүнгөн шакектин втулкасы			
Айлана чөйрөнүн температурасынын билдиргичи	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 баштап +50 °Cга чейин
Темпуранын 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]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 м экрандалган кабели менен MBS 3000 тибиндеги басымдын Danfoss билдиргичи. Бириктирүү: G ½ A (DIN 16288 - B6kt)</li> <li>• 5 кабелдик кыскачтар (кара)</li> <li>• PT нускамалар (400212)</li> </ul>	-40 тан +85 °C ка чейин	0-4
		0-6
		0-10
		0-16
		0-25

**Басымдын айырмасынын DPI билдиргичтеринин топтому**

Топтомдун курамы	Басым [бар]
• 1 билдиргич, күй. 0,9 м экрандалган кабель ( 7/16" биригүүлөр)	0 - 0,6
• дубалга куроо үчүн 1 оригиналдуу DPI кронштейни	0 - 1,0
• электр кыймылдаткычта куроо үчүн Grundfos 1 кронштейн	0 - 1,6
• билдиргичти кронштейнге орнотуу үчүн 2 буралгы М4	0 - 2,5
• MGE 90/100 де куроо үчүн 1 буроо М6 (сайы бар)	0 - 4,0
• MGE 112/132 де куроо үчүн 1 буроо М8 (сайы бар)	0 - 6,0
• 3 капиллярдуу түтүктөр (кыска/узун)	0-10
• 2 фитинг (1/4" – 7/16")	
• 5 кабелдик кыскачтар (кара)	
• Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо (00480675)	
• Текстелөө үчүн топтомго нускамалар	

**Билдиргич үчүн өткүчтөрдүн топтому <sup>1)</sup>**

Топтомдун курамы	Тиби
Билдиргич үчүн өткүч	G ½ EPDM
	G ½ FKM

<sup>1)</sup> CRN 95 ке колдонулат.

\* Көрсөтүлгөн буюмдар жабдуунун стандарттык топтомдоосуна/топтомуна киргизилген эмес, жардамчы түзмөк (аксессуарлар) болуп саналат жана өзүнчө буйрутма берилет. Негизги жоболор жана шарттар Келишимде чагылдырылган. Топтомдоочулар боюнча толук маалыматты каталогдордон кара.

Ушул жардамчы буюмдар жабдуунун топтомунун милдеттүү элементтери болуп саналбайт.

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

**18. Буюмду утилизациялоо**

Өндүрүмдүн негизги жеткен чеги кийинки:

1. оңдоого же алмаштырууга каралбаган, бир же бир нече курамдык бөлүктөрдүн иштебей калышы;
2. пайдалануунун экономикалык максатсыздыгы оңдоого жана техникалык тейлөөгө чыгымдардын көбөйүшү.

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

**19. Даядоочу. Иштөө мөөнөтү**

Өндүрүүчү:

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

\* өндүрүүчү өлкөнүн так аталышы жабдуунун фирмалык тактасында көрсөтүлгөн.

Өндүрүүчү тарабынан ыйгарым укукталган адам:

«Грундфос Истра» ЖЧК  
143581, Москва облусу, Истринский р-ону,  
к. Лешково, 188-үй.

Евразиялык экономикалык биримдиктин территориясындагы импортчулар:

«Грундфос Истра» ЖЧК  
143581, Москва облусу, Истринский р-ону,  
к. Лешково, 188-үй;

«Грундфос» ЖЧК  
109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-имар;

«Грундфос Казакстан» ЖЧШ  
Казакстан, 050010, Алмата ш.,  
Кок-Тобе кичи р-ну, Кыз-Жибек көч., 7.

Жабдуунун иштөө мөөнөтү 10 жылды түзөт.

Дайындалган кызмат кылуу мөөнөтү бүткөндөн кийин, жабдууну пайдаланууну ушул көрсөтүчтү узартуу мүмкүндүгү боюнча чечим кабыл алынгандан кийин улантууга болот. Жабдууну ушул документтин талаптарынан айырмаланган дайындалыш боюнча пайдаланууга жол берилбейт.

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

Техникалык өзгөрүүлөр болушу мүмкүн.

## 20. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат

Grundfos компаниясы тарабынан колдонулуучу таңгактык 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, салымалар, төшөмөлдөр, алдына койгучтар, торлор, фиксаторлор, каптоочу материал	 PAP
Жыгач жана жыгач материалдары (жыгач, тыгын)	Үкөктөр (тактайлуу, фанерадан, жыгач булалуу поитадан жасалгандар), алдына койгучтар, тордогучтар, алынып коюла турган капталдары, планкалар, фиксаторлор	 FOR
(төмөнкү тыгыздыктагы полиэтилен)	Каптамалар, мүшөктөр, жылтырактар, баштыктар, аба-көбүкчө жылтырак, 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 өздөрүнүн белгиленишине көңүл бурууну суранабыз (аны оромолду/жардамчы оромолдоочу каражаттарды даярдоочу-заводдун өзүндө жазган кезде).

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

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

**ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ**

1.	Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ	58
1.1	Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ	58
1.2	Արտադրատեսակի վրա նշանների և մակագրությունների նշանակությունը	58
1.3	Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը	58
1.4	Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու վտանգավոր հետևանքները	58
1.5	Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով	59
1.6	Անվտանգության տեխնիկայի ցուցումներ՝ սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար	59
1.7	Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ	59
1.8	Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների ու դետալների պատրաստում	59
1.9	Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ	59
2.	<b>Տեղափոխում և պահպանում</b>	<b>59</b>
3.	<b>Փաստաթղթում նշանների և մակագրությունների նշանակությունը</b>	<b>59</b>
4.	<b>Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ</b>	<b>59</b>
5.	<b>Փաթեթավորում և տեղափոխում</b>	<b>61</b>
5.1	Փաթեթավորում	61
5.2	Փոխադրում	61
5.3	Արտադրատեսակի բարձրացում	62
6.	<b>Կիրառման ոլորտը</b>	<b>63</b>
7.	<b>Գործելու սկզբունքը</b>	<b>64</b>
8.	<b>Մեխանիկական մասի հավաքակցում</b>	<b>64</b>
8.1	Հիմնատակ	65
9.	<b>Էլեկտրական սարքավորումների միացումը</b>	<b>67</b>
10.	<b>Շահագործման հանձնում</b>	<b>68</b>
10.1	Լիսեռի խցվածքի զեյում	68
11.	<b>Շահագործում</b>	<b>69</b>
12.	<b>Տեխնիկական սպասարկում</b>	<b>69</b>
12.1	Աղտոտված պոմպեր	69
12.2	Սպասարկման վերաբերյալ փաստաթղթեր	69
12.3	Արտադրատեսակի տեխնիկական սպասարկում	69
13.	<b>Շահագործումից հանում</b>	<b>70</b>
14.	<b>Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից</b>	<b>70</b>
15.	<b>Տեխնիկական տվյալներ</b>	<b>70</b>
16.	<b>Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում</b>	<b>72</b>
17.	<b>Լրակազմող արտադրատեսակներ</b>	<b>73</b>
18.	<b>Արտադրատեսակի օգտահանում</b>	<b>74</b>
19.	<b>Արտադրող: Ծառայության ժամկետ</b>	<b>74</b>
20.	<b>Փաթեթանյութի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն</b>	<b>75</b>
Հավելված 1:		76
Հավելված 2:		77
Հավելված 3:		77
Հավելված 4:		78
Հավելված 5:		78
Հավելված 6:		79

**1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ**



**Նախազգուշացում**  
**Տվյալ սարքավորման շահագործումը պետք է կատարի դրա համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և աշխատանքային փորձ ունեցող անձնակազմը: Սահմանափակ ֆիզիկական, մտավոր ունակություններով, տեսողության և լսողության սահմանափակ հնարավորություններով անձանց պետք չէ թույլ տալ շահագործել տվյալ սարքավորումը: Արգելվում է սարքավորման մոտ թողնել երեխաներին:**

**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, մոտաժեյուց և շահագործման հանձնելուց առաջ դրանք պարտադիր կերպով պետք է ուսումնասիրվեն համապատասխան սպասարկող անձնակազմի կամ սպառողի կողմից: Ձեռնարկը պետք է մշտապես գտնվի սարքավորման շահագործման վայրում:

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

**1.2 Արտադրատեսակի վրա նշանների և մակագրությունների նշանակությունը**

Անմիջապես սարքավորման վրա նշված հրահանգները, օրինակ՝

- սլաք, որը ցույց է տալիս պտտման ուղղությունը,
- վերամղվող միջավայրի մատուցման համար ճնշումային կարճախողովակի նշանակումը,

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

**1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը**

Անձնակազմը, որն իրականացնում է սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական զննումները, ինչպես նաև սարքավորման տեղադրումը, պետք է ունենա կատարվող աշխատանքին համապատասխան որակավորում: Հարցերի շրջանակը, որոնց համար պատասխանատու է անձնակազմը և որոնք նա պարտավոր է վերահսկել, ինչպես նաև նրա իրավասության շրջանակները պետք է հստակ սահմանվեն սպառողի կողմից:

**1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու վտանգավոր հետևանքները**

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել ինչպես մարդու կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների, այնպես էլ վտանգ առաջացնել շրջակա միջավայրի և սարքավորումների համար: Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներին չկատարումը կարող է հանգեցնել նաև վնասի փոխատուցման վերաբերյալ բոլոր երաշխիքային պարտավորությունների չեղարկմանը:

Մասնավորապես, անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելը կարող է առաջացնել, օրինակ՝

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

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

### 1.5 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 Անվտանգության տեխնիկայի ցուցումներ՝ սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար

- Արգելվում է ապամոնտաժել շարժական հանգույցների և մասերի առկա պաշտպանիչ փակոցները սարքավորումը շահագործելու ընթացքում:
- Հարկավոր է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը կապված էլեկտրաէներգիայի հետ (մակրամասների համար տեսեք, օրինակ՝ E44 և տեղական էներգամատակարարող ձեռնարկությունների կարգադրագրերը):

### 1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ

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

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

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

### 1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների ու դետալների պատրաստում

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

Ֆիրմային պահեստային հանգույցները և դետալները, 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 կիրառելի պատասխանատվություն կրել այդպիսի կիրառման արդյունքում առաջացած հետևանքների համար:

### 1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ

Մատակարարվող սարքավորման շահագործական հուսալիությունը երաշխավորվում է միայն այն դեպքում, երբ դա կիրառվում է գործառնության Նշանակությանը համապատասխան՝ *Կիրառման ոլորտը 6-րդ բաժնի համաձայն*: Առավելագույն թույլատրելի արժեքները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում, պետք է անպայմանորեն պահպանվեն բոլոր դեպքերում:

## 2. Տեղափոխում և պահպանում

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

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

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

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

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

## 3. Փաստաթղթում նշանների և մակագրությունների նշանակությունը



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



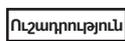
**Նախագուշացում**  
*Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանդիսանալ էլեկտրական հոսանքից վնասվելու պատճառ և հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:*



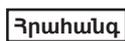
**Նախագուշացում**  
*Շփումը սարքավորման տաք մակերեսների հետ կարող է հանգեցնել այրվածքների և ծանր մարմնական վնասվածքների:*



**Նախագուշացում**  
*Սույն կանոնները պետք է կատարվեն պայթյապաշտպանված սարքավորման հետ աշխատանքի ժամանակ: Խորհուրդ է տրվում նաև հետևել տվյալ կանոններին ստանդարտ կատարմամբ սարքավորման հետ աշխատելիս:*



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



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

## 4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

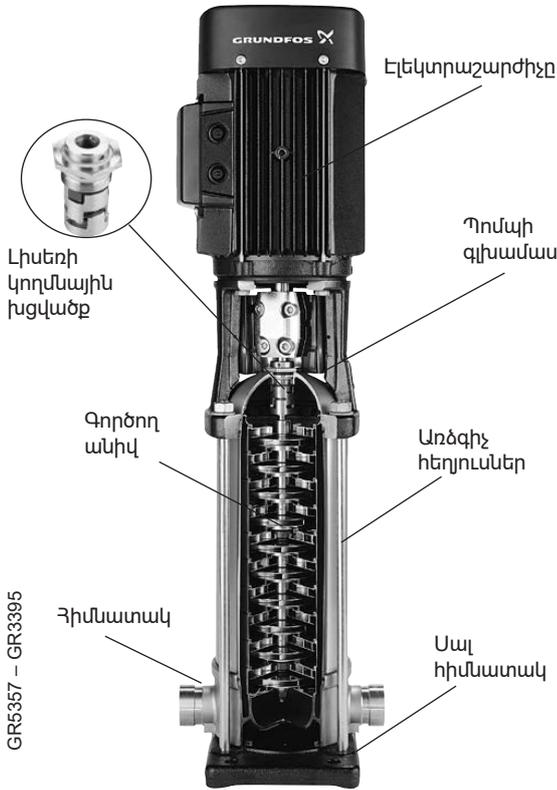
Տվյալ փաստաթուղթը տարածվում է CR, CRN, CRE, CRNE պոմպերի վրա:

Վերոնշյալ բոլոր պոմպերը նախագծվել և մշակվել են CR ստանդարտ պոմպերի հիման վրա (Նկար 1):

CR, CRN պոմպերն իրենցից ներկայացնում են ուղղաձիգ բազմաստիճան կենտրոնախույս պոմպեր, նորմալ ներծծմամբ և ստանդարտ էլեկտրաշարժիչով, կարող են մատակարարվել պայթյապաշտպանված կատարմամբ:

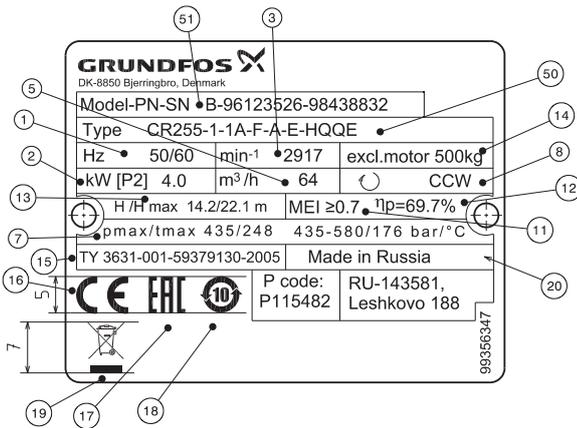
CRE, CRNE պոմպերն իրենցից ներկայացնում են ուղղաձիգ բազմաստիճան կենտրոնախույս պոմպեր, նորմալ ներծծմամբ և էլեկտրաշարժիչի ներկառուցված հաճախական կարգավորմամբ: CRE, CRNE պոմպերի էլեկտրաշարժիչներին վերաբերող տեղեկատվությունը բերված է անձնագրի, տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի լրացման մեջ (այսուհետ՝ ձեռնարկի լրացում) և հասանելի է հարցման միջոցով:

Պոմպը բաղկացած է հինատակից և գլխամասից: Միջանկյալ խցիկները և գլխաձև պատյանը ձգող հեղուկներով միացված են իրար, ինչպես նաև պոմպի գլխամասին և հիմնատակին: Հիմնատակում համառանցք տեղակայված են ներծծման և ճնշման խողովակառոտները («ին-լայն» տեսակի կառուցվածք): «Ին-լայն» տեսակի կառուցվածքը թույլ է տալիս տեղադրել պոմպը հորիզոնական խողովակաշարի վրա: Բոլոր պոմպերը համալրված են լիտեռի կողմնային խցվածք:



Նկար 1 Պոմպ CR, CRN 95-255

Ֆիրմային վահանակ



Նկար 2 Ֆիրմային վահանակ

Դիրք Անվանում	
50	Տեսակի նշանակում
51	Մոդել/Արտադրատեսակի համար/Սերիական համար
1	Հաճախականություն
2	Հզորությունը անվանական ծախսի և պտտման անվանական հաճախության ժամանակ
3	Պտտման անվանական հաճախություն
5	Անվանական ծախս Համակարգում առավելագույն ճնշումը/հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը:
7	Ծանոթագրություն՝ Այս դաշտում կարող է առկա լինել տվյալների երկու խումբ, որոնք բաժանված են «սլեշ» նշանով Պտույտի ուղղությունը.
8	CCW՝ ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ հակառակ CW՝ ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ
11	Նվազագույն ՕԳԳ ցուցիչ
12	Հիդրավլիկական ՕԳԳ անվանական ծախսի դեպքում

Դիրք Անվանում	
	ճնշումը անվանական ծախսի ժամանակ/ Առավելագույն ճնշումը:
13	Ծանոթագրություն՝ Այս դաշտում կարող է առկա լինել տվյալների երկու խումբ, որոնք բաժանված են «սլեշ» նշանով
14	Քաշն առանց Էլեկտրաշարժիչի
15	Տեխնիկական պայմաններ
16-19	Շուկայում շրջանառության նշանները
20	Ծագման երկիր

Տիպային նշանակում

Օրինակ	CR	95-	2-	1-	X-	X-	X-	X-	XXXX
Պոմպի տեսակը՝ CR, CRN									
Մատուցման անվանական արժեքը, մ³/ժ									
Աստիճանների քանակը									
Փոքրացած տրամագծի գործող անիվների քանակը									
Պոմպի կատարման ծածկագիրը									
Խողովակաշարերի միացման ծածկագիրը									
Նյութի ծածկագիրը									
Ռեզինե խցվածքների ծածկագիրը									
Կողմնային խցվածքի ծածկագիրը									

Ծածկագրերի վերծանում

Անսարքության Նկարագրություն

Պոմպի կատարումը	
A	Հիմնական կատարում
B	Բարձր հզորության Էլեկտրաշարժիչ
C	Մոդել CR, կոմպակտ
D	Պոմպ ճնշման հիդրամուլտիպլիկատորով*
E	Պոմպ հավաստագրով
F	Պոմպ բարձր ջերմաստիճանների համար (վերևի մասը օդային հովացմամբ)
G	E-պոմպ առանց կառավարման պանելի
H	Հորիզոնական կատարում
I	Տարբեր անվանական ճնշում
J	E-պոմպ պտտման այլ առավելագույն հաճախությամբ
K	Պոմպ խոռոչազոյացման ցածր պաշարով
L	Պոմպ Grundfos CUE-ի և հավաստագրի հետ միասին
M	Մագնիսական հաղորդակ
N	Տվիչով
O	Պոմպեր, որոնք անցել են մաքրում և չորացում
P	Ցածր հզորության Էլեկտրաշարժիչ
Q	Բարձր ճնշման պոմպ MGE* բարձրապտույտ Էլեկտրաշարժիչով
R	Պոմպ փոկային հաղորդակով
S	Բարձր ճնշման պոմպ
T	Առանցքային բեռնվածքի նվազեցման սարք*
U	Պոմպը համապատասխանում է ATEX պահանջներին
V	Կասկադային կառավարման գործառույթ
W	Խորքային պոմպ արտարկիչով*
X	Հատուկ կատարում
Y	Մակերեսի Էլեկտրահղում
Z	Պոմպեր առանցքակալային կցաշուրթով

Խողովակային միացում

A	Օվալաձև կցաշուրթ
B	Պարուրակ NPT
CA	FlexiClamp
CX	Triclamp*
F	DIN կցաշուրթ

Անսարքության Նկարագրություն	
FC	DIN 11853-2 կցաշուրթ (օղակաձև կցաշուրթ)
FE	EN 1092-1, տեսակ E
G	Կցաշուրթ ANSI
J	Կցաշուրթ JIS
N	Միացում փոխված տրամագծով խողովակաուստերի համար
P	խողովակային ագույց PJE (Victaulic)
X	Հատուկ կատարում

Նյութեր	
A	Հիմնական կատարում
C	Պոմպ առանց ածխածնի պարունակության
D	Ածխազրաֆիտ PTFE-ից պարունակով/վոլֆրամի կարբիդ
E	Խաճապում և շտկամշակում (միայն ճապոնիայի համար)
H	Կցաշուրթեր և հենասալ EN 1.4408
K	Բրոնզ (առանցքակալներ)/վոլֆրամի կարբիդ
L	Էլեկտրաշարժիչի լապտեր, հենասալ և կցաշուրթեր EN 1.4408
M	Էլեկտրաշարժիչի լապտեր, հենասալ, ագույց և կցաշուրթեր EN 1.4408, ինչպես նաև ագույցի պաշտպանիչ պատյաններ գատիչի մեջ: Հեղուկներ, մանեկներ և միջանկյալ խողովակաշարեր, պատրաստված EN 1.4401 մակնիշի կամ ավելի բարձր որակի պողպատից
N	Կցաշուրթեր EN 1.4408
P	PEEK ճեղքային խցիկներ
Q	Կայծքարի կարբիդից առանցքակալ/պոմպի մեջ կայծքարի կարբիդ և կայծքարի կարբիդից խցիկներ մակերեսներ/կայծքարի կարբիդ առանցքային բեռնվածքի նվազեցման սարքի մեջ
R	Առանցքակալ կայծքարի կարբիդից/կայծքարի կարբիդ
S	Ճեղքային խցիկներ PTFE-ից
T	Հենասալ EN 1.4408
U	Կայծքարի կարբիդից առանցքակալ/պոմպի մեջ կայծքարի կարբիդ և կայծքարի կարբիդից խցիկներ մակերեսներ/վոլֆրամի կարբիդ առանցքային բեռնվածքի նվազեցման սարքի մեջ
X	Հատուկ կատարում

Էլաստոմերների ծածկագրային նշան	
E	EPDM
F	FXM (Fluoraz®)
K	FFKM (Kalrez®)
N	Նեոպրեն
V	FKM (Viton®)

Կողմնային խցիկների տիպային նշան	
A	Օղակաձև խցիկ շարժական մասի կոշտ ամրացմամբ*
H	Հավասարակշռված քարտրիջային խցիկ օղակաձև խցիկներով
O	Կրկնակի խցիկ «back-to-back» տեսակի*
P	Կրկնակի խցիկ «տանդեմ» տեսակի*
X	Հատուկ կատարում*

Խցիկների մակերեսի նյութը	
B	Սինթետիկ խեժով տոգորված գրաֆիտ
U	Ցեմենտավորված վոլֆրամի կարբիդ
Q	Կայծքարի կարբիդ
X	Այլ կերամիկա

Երկրորդային խցիկների նյութ (Էլաստոմերներ)	
E	EPDM
F	FXM (Fluoraz®)
K	FFKM (Kalrez®)
V	FKM (Viton®)

**Լիստի խցիկներ**

Օրինակ	-H	-Q	-Q	-E
Կողմնային խցիկների տիպային նշան				
Խցիկների շարժական մասի մակերեսի նյութը				
Խցիկների անշարժ մասի մակերեսի նյութը				
Երկրորդային խցիկների նյութ (Էլաստոմերներ)				

**5. Փաթեթավորում և տեղափոխում**

**5.1 Փաթեթավորում**

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

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

Մատակարարը իրեն իրավունք է վերապահում մանրամասն ստուգելու հնարավոր վնասվածքը:

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

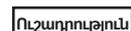
**5.2 Փոխադրում**



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



**Նախազգուշացում**  
Մահվան կամ ծանր վնասվածքներ ստանալու վտանգ  
- Տեղափոխման ժամանակ արտադրատեսակը հարկավոր է ամրացնել կայուն դիրքում:  
- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



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



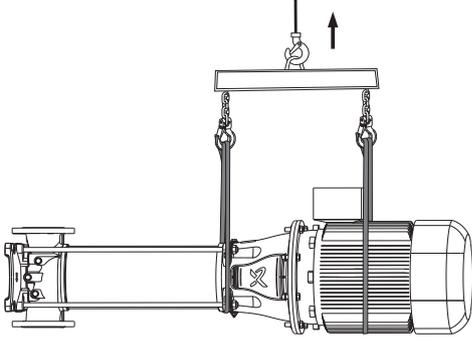
**Նախազգուշացում**  
Առարկաների ընկնելը  
Մահվան կամ ծանր վնասվածքներ ստանալու վտանգ  
- Հետևեք բարձրացման վերաբերյալ հրահանգին:  
- Օգտագործեք ամբարձիչ սարքավորում, որի բեռնամբարձությունը համապատասխանում է արտադրատեսակի քաշին:  
- Բարձրացման գործողությունները կատարելիս մարդիկ պետք է գտնվեն արտադրատեսակից անվտանգ տարածության վրա:  
- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:

Հետևյալ բաժիններում նկարագրված են բարձրացման աշխատանքների ժամանակ տեղի ունեցող տարբեր իրավիճակներ, ինչպես նաև բարձրացման վերաբերյալ հրահանգներ, որոնց անհրաժեշտ է հետևել արտադրատեսակի բարձրացման ժամանակ անվտանգության ապահովման համար:

- Հորիզոնական բարձրացում՝ Տես 5.3.1 Արտադրատեսակի բարձրացում հորիզոնական դիրքով բաժինը:
- Արտադրատեսակի բարձրացումը և իջեցումը՝ Տես 5.3.2 Արտադրատեսակի բարձրացում կամ իջեցում:
- Ուղղահիգ բարձրացում՝ Տես 5.3.3 Արտադրատեսակի բարձրացում ուղղահիգ դիրքով:

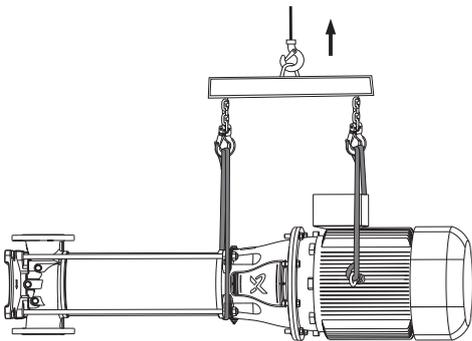
5.3 Արտադրատեսակի բարձրացում

5.3.1 Արտադրատեսակի բարձրացում հորիզոնական դիրքով



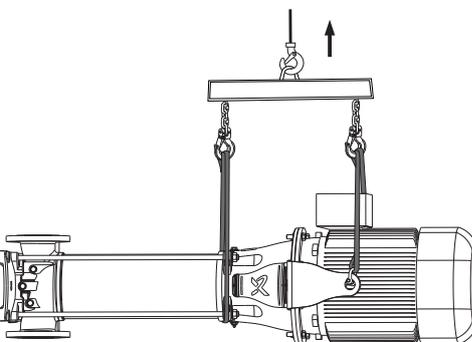
TM06 8773 1117

**Նկար 3** Grundfos MG և MGE 5,5 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչներով պոմպերի հորիզոնական բարձրացում



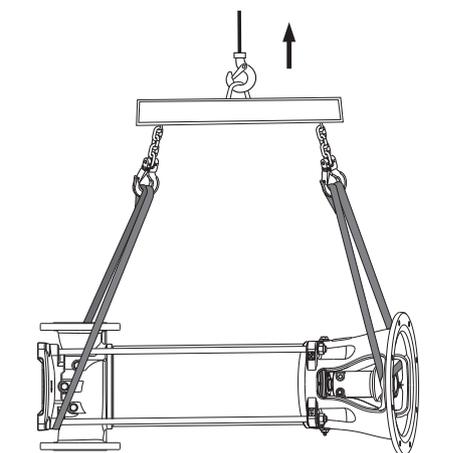
TM06 8774 1117

**Նկար 4** Grundfos MG և MGE 7,5-22 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչներով պոմպերի հորիզոնական բարձրացում



TM06 8627 0917

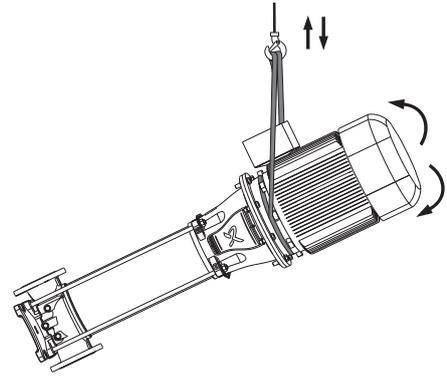
**Նկար 5** 5,5-200 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչներով այլ մակնիշների պոմպերի հորիզոնական բարձրացում (ոչ Grundfos MG և MGE)



TM06 8775 1117

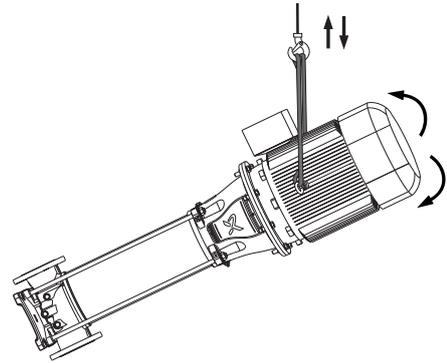
**Նկար 6** Առանց էլեկտրաշարժիչ պոմպերի հորիզոնական բարձրացում

5.3.2 Արտադրատեսակի բարձրացում կամ իջեցում



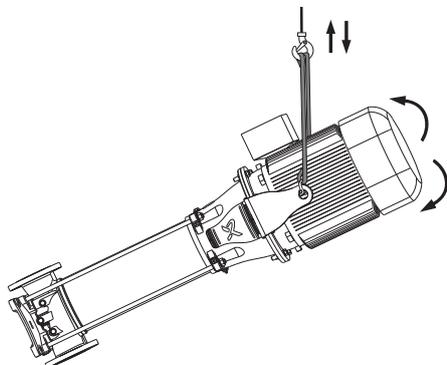
TM06 8744 1117

**Նկար 7** Grundfos MG և MGE 5,5 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչներով պոմպերի բարձրացում և իջեցում



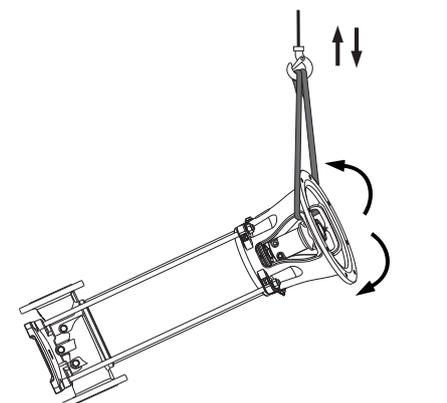
TM06 8743 1117

**Նկար 8** Grundfos MG և MGE 7,5-22 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչներով պոմպերի բարձրացում և իջեցում



TM06 8742 1117

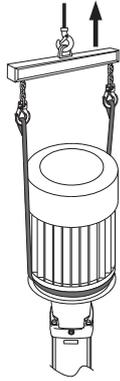
**Նկար 9** 5,5-200 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչներով այլ մակնիշների պոմպերի բարձրացում և իջեցում (ոչ Grundfos MG և MGE)



TM06 8745 1117

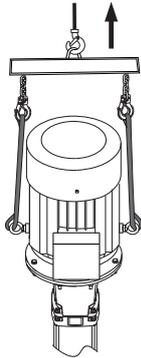
**Նկար 10** Առանց էլեկտրաշարժիչ պոմպերի բարձրացում և իջեցում

5.3.3 Արտադրատեսակի բարձրացում ուղղաձիգ դիրքով



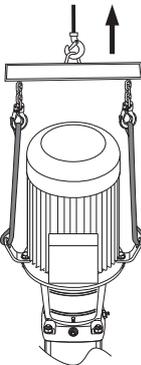
Նկար 11 Grundfos MG և MGE 5,5 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչներով պոմպերի ուղղաձիգ բարձրացում

TM06 8597 1117



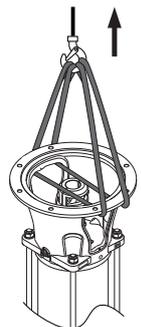
Նկար 12 Grundfos MG և MGE 7,5-22 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչներով պոմպերի ուղղաձիգ բարձրացում

TM06 8598 1117



Նկար 13 5,5-200 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչներով այլ մակնիշների պոմպերի ուղղաձիգ բարձրացում (ոչ Grundfos MG և MGE)

TM06 8599 1117



Նկար 14 Առանց էլեկտրաշարժիչ պոմպերի ուղղաձիգ բարձրացում

TM06 8162 1117

6. Կիրառման ոլորտը

CR և CRN պոմպերը հարմար են արդյունաբերական օգտագործման համար, օրինակ՝ հետևյալ համակարգերում՝

- ջրամատակարարում,
- հովացում,
- ջեռուցում,
- ճնշման ավելացում,
- ջրամշակում,
- սառը կամ տաք մաքուր հեղուկների վերամղում:

Աշխատանքային հեղուկներ



**Նախազգուշացում**  
Պայթահրդեհավտանգավորություն  
Մահվան կամ ծանր վնասվածքների ստացման վտանգ  
- պոմպն արգելվում է օգտագործել դյուրաբոցավառ, հրկիզվող կամ պայթավտանգ հեղուկների վերամղման համար:



**Նախազգուշացում**  
Քիմիական ներագրեցություն և հոսակորուստ  
Մահվան կամ ծանր վնասվածքների ստացման վտանգ  
- պոմպն արգելվում է օգտագործել պոմպի պատրաստման համար օգտագործված նյութերը քայքայող հեղուկների վերամղման համար  
- Կասկածների առաջացման դեպքում դիմեք Grundfos ընկերության:



**Նախազգուշացում**  
Ագրեսիվ հեղուկներ  
Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածքներ ստանալու վտանգ  
- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



**Նախազգուշացում**  
Տոքսիկ հեղուկներ  
Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածքներ ստանալու վտանգ  
- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



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

CR և CRN պոմպերը հարմար են դյուրաշարժ, մաքուր, չհրկիզվող, ոչդյուրավառ, ոչ պայթավտանգ հեղուկների վերամղման համար, որոնք չեն պարունակում կոշտ մասնիկներ և թելք:

Եթե պոմպը օգտագործվելու է այնպիսի հեղուկի մատուցման համար, որի խտությունը և/կամ մածուցիկությունը տարբերվում են ջրի խտությունից և/կամ մածուցիկությունից, անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել էլեկտրաշարժիչի հաղորդակի պահանջվող հզորության արժեքին:

Որոշակի հեղուկի վերամղման համար պոմպի պիտանի լինելը կախված է մի քանի գործոններից, որոնցից կարևոր են քլորիդների պարունակությունը, pH արժեքը, ջերմաստիճանը, քիմիական նյութերի և յուղերի պարունակությունը: Որոշակի հեղուկի համար հարմար պոմպերի տեսակների մասին տեղեկատվությունը կարելի է գտնել Grundfos ընկերությունում:

## 7. Գործելու սկզբունքը

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE աշխատանքի սկզբունքը հիմնված է մուտքային խողովակառստից դեպի էլեքայինը շարժվող հեղուկի ճնշման բարձրացման վրա: Ընշման բարձրացումը տեղի է ունենում էլեկտրաշարժիչի լիսեռից պոմպի լիսեռին ազույցի միջոցով մեխանիկական էներգիայի, իսկ այնուհետ պատվող գործող անիվների միջոցով անմիջապես հեղուկի փոխանցման եղանակով: Գործող անիվն ունի թիակներ (թւեր), որոնք ունեն բարդ ձև: Հեղուկը խողովակաշարի ներծծման զծից առբերիչ խցիկի միջով մոտենում է գործող անիվին՝ նրա պտտման առանցքին զուգահեռ, իսկ այնուհետև ուղղվում է միջթիակային անցուղու մեջ և հայտնվում է արմուկի մեջ: Արմուկները նախատեսված է գործող անիվից դուրս եկող հեղուկի հավաքման և նրա հոսանքի կինետիկական էներգիան պոտենցիալ էներգիայի, մասնավորապես՝ ճնշման էներգիայի վերափոխման համար: Վերոնշյալ վերափոխումը պետք է տեղի ունենա միայն նվազագույն հիդրավլիկական կորուստներով, որը հնարավոր է արմուկի հատուկ ձևի շնորհիվ:

Պոմպի հենամարմինը նախատեսված է պոմպի բոլոր տարրերը՝ որպես էներգետիկ հիդրավլիկական մեքենա միավորելու համար: Թիակավոր պոմպի իրականացում է էներգիայի վերափոխումը հեղուկ միջավայրի հոսանքի և աշխատանքային մարմինը հանդիսացող՝ պտտվող գործող անիվի թիակների միջև դինամիկական փոխգործակցության շնորհիվ: Գործող անիվի պտտվելու ժամանակ հեղուկ միջավայրը, որը գտնվում է միջթիակային անցուղու մեջ, թիակների կողմից նետվում է դեպի ծայրամասեր, դուրս է գալիս արմուկ և ուղղվում դեպի ճնշմանային խողովակաշար:

Պոմպի կենտրոնական մասում, այսինքն՝ պոմպի գործող անիվին հեղուկի մոտեցման մուտքի վրա առաջանում է նոսրացում և հեղուկ միջավայրը, ծախսային անոթի մեջ ճնշման ազդեցության տակ ուղղվում է ջրամատակարարման աղբյուրներից ներծծման խողովակաշարով դեպի պոմպը:

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE պոմպերում բարձր ճնշումների ստեղծման համար օգտագործվում է մի քանի գործող անիվ, որոնք հաջորդաբար տեղակայված են ընդհանուր լիսեռի վրա: Այդ դեպքում միևնույն հոսանքն անցնում է ճնշման բարձրացման մի շարք աստիճաններով, ընդ որում ստեղծվող ճնշամղումը հավասար կլինի յուրաքանչյուր անիվի կողմից ստեղծվող ճնշամղումների գումարին:

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

## 8. Մեխանիկական մասի հավաքակցում

**Նախազգուշացում**  
**Մահվան էլքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**

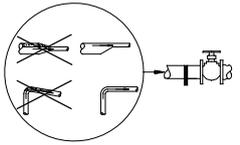
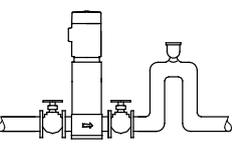
- Հետևեք բարձրացման հրահանգներին:
- Օգտագործեք ամբարձիչ սարքավորումներ, որոնց բեռնամբարձությունը համապատասխանում է արտադրատեսակի քաշին:
- Բարձրացման գործողությունները կատարելիս մարդիկ պետք է գտնվեն արտադրատեսակից անվտանգ տարածության վրա:
- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



### Տեղադրման վերաբերյալ ցուցումներ

Պոմպը պետք է հենասալի անցքերի միջով հեղուկներով ամրացված լինի հորիզոնական, հավասար և ամուր հիմնատակի վրա: Տեղադրման ժամանակ պոմպի վնասվելուց խուսափելու համար հաշվի առեք ստորև բերված տեղեկատվությունը:

Պատկերը	Պարզաբանումներ
<p>1</p> <p>TM06 9134 1617</p>	<p>Պոմպի հիմնատակի վրա սլաքներով ցուցադրված է հեղուկի հոսանքի ուղղությունը:</p>
<p>2</p> <p>TM06 9156 1717</p>	<p>Այդ չափերը նշված են Հավելված 3-ում՝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• մոնտաժային երկարությունը,</li> <li>• հենասալի չափերը,</li> <li>• խողովակային միացումներ,</li> <li>• հիմնահեղուկների տրամագիծը և տեղակայումը:</li> </ul>
<p>3</p> <p>TM06 8984 1617</p>	<p>Պոմպը կարելի է տեղադրել ուղղահիգ կամ հորիզոնական դիրքով: Հորիզոնական դիրքով տեղադրման դեպքում պատվիրելիս անհրաժեշտ է նշել հենակային բարձակները, որոնք տեղադրվում են գործարանում:</p>
<p>3a</p> <p>TM05 7705 1013</p>	<p>Լրացուցիչ հենարան: Զանի որ պոմպի ծանրության կենտրոնը գտնվում է համեմատաբար բարձր, նավերի, սեյսմավտանգ գոտիներում կամ տատանման հնարավորություն ունեցող համակարգերում խորհուրդ է տրվում նախատեսել լրացուցիչ հենակային բարձակ: Բարձակը կարելի է ամրացնել էլեկտրաշարժիչի հենարանի կողմից նավի միջնորմի, շենքի կողո պատի կամ այլ կոշտ տարրի վրա:</p>
<p>4</p> <p>TM02 0116 3800</p>	<p>Պոմպի աղմուկը նվազագույնին հասցնելու համար, խորհուրդ է տրվում տեղադրել թրթռաներդիրներ պոմպի երկու կողից: Հիմնատակի կառուցումը և մեխանիկական տեղադրումը հարկավոր է իրականացնել 8.1 Հիմնատակ բաժնում պարունակվող ցուցումներին համապատասխան: Պոմպից առաջ և հետո տեղադրեք փականներ: Պոմպի մաքրման, վերանորոգման կամ փոխարինման դեպքում դա թույլ կտա չդատարկել աշխատանքային հեղուկը ամբողջ համակարգից: Հնարավոր հակադարձ հոսանքը վերացնելու համար պոմպը պետք է ունենա հակադարձ կապույր:</p>

Պատկերը	Պարզաբանումներ
<p>5</p>  <p>TM02 0114 3800</p>	<p>Խողովակաշարերը պետք է հավաքակցվեն այնպես, որպեսզի նրանց մեջ չկուտակվի օդ:</p>
<p>6</p>  <p>TM02 0115 3800</p>	<p>Այն համակարգերում, որտեղ՝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ճնշումային խողովակաշարը գնում է պոմպից՝ վերևից ներքև,</li> <li>• առկա է սիֆոնացման գոյացման վտանգ,</li> <li>• ինչպես նաև անհրաժեշտ է վերացնել կեղտոտված աշխատանքային հեղուկի հակադարձ հոսանքի գոյացման հնարավորությունը, անհրաժեշտ է պոմպին հնարավորինս մոտ տեղադրել վակուումային կապույր:</li> </ul>

**8.1 Հիմնատակ**

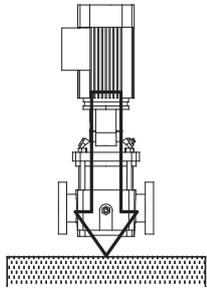


**Նախազգուշացում Առարկաների ընկնելը Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**

- **Տեղադրելուց առաջ արտադրատեսակը պետք է տեղակայել անշարժ, կայուն դիրքում:**
- **Համոզվեք, որ հիմնատակի կողողունակությունը համապատասխանում է արտադրատեսակի քաշին:**

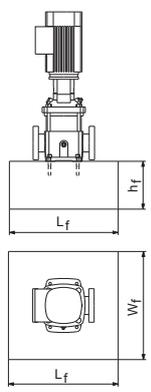
Պոմպը խորհուրդ է տրվում տեղադրել բետոնե հիմքի վրա, որի քաշն ապահովում է պոմպի համար կայուն և կոշտ հիմնատակ: Հիմքը պետք է կարողանա կլանել ցանկացած թրթռումները, դիմանալ նորմալ լարումներին կամ հարվածային ներազդեցություններին: Հիմնատակի մակերեսը պետք է լինի իդեալական հարթ և հորիզոնական մակերես:

Տեղադրեք պոմպը հիմնատակի վրա և ամրացրեք: Հետևապես պետք է հենվի հիմնատակի վրա իր ամբողջ մակերեսով: Հաջորդ ցուցումը պետք է կատարել պոմպի ինչպես ուղղաձիգ, այնպես էլ հորիզոնական տեղադրման ժամանակ: Տեղադրեք պոմպը հիմնատակի վրա և ամրացրեք: Տես նկար 15:



**Նկար 15** Ծիշտ տեղադրում

TM04 0342 0608

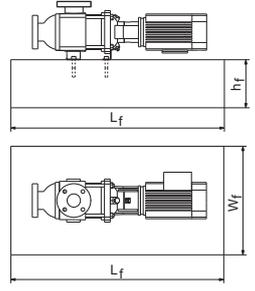


**Նկար 16** Հիմնատակ, ուղղաձիգ տեղադրում

TM06 8985 1517

Հիմնատակի խորհուրդ տրվող երկարությունը և լայնությունը բերված են նկար 16-ում: Ուշադրություն դարձրեք, որ 30 կՎտ-ից ոչ բարձր հզորությամբ էլեկտրաշարժիչով պոմպերի համար հիմնատակի երկարությունը և լայնությունը պետք է լինի հենասալի համապատասխան չափերից 200 մմ ավել:

37 կՎտ-ից բարձր հզորությամբ էլեկտրաշարժիչով պոմպերի օգտագործման ժամանակ հիմնատակի երկարությունը և լայնությունը պետք է մշտապես լինեն 1,5 x 1,5 մ (է<sub>Հիմնատակի</sub> x L<sub>Հիմնատակի</sub>):



**Նկար 17** Հիմնատակ, հորիզոնական տեղադրում

TM06 8986 1517

Հիմնատակի երկարությունը և լայնությունը պարտադիր պետք է լինեն պոմպի երկարությունից և լայնությունից 200 մմ ավել: Տես նկար 17:

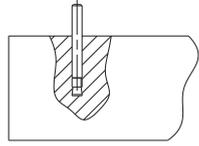
Հիմնատակի քաշը պետք է գերազանցի պոմպի քաշը առնվազն 1,5 անգամ: Այնուհետ կարելի է հաշվարկել հիմնատակի նվազագույն բարձրությունը (h<sub>Հիմնատակի</sub>):

$$h_f = \frac{m_{պոմպ} \times 1,5}{L_f \times B_f \times \delta_{բետոն}}$$

Բետոնի խտությունը (δ) սովորաբար համարվում է հավասար 2200 կգ/մ<sup>3</sup>:

Այն դեպքերում, երբ հատուկ պահանջներ են ներկայացվում անաղմուկ աշխատանքի նկատմամբ, բետոնե հիմքի քաշը խորհուրդ է տրվում ընդունել պոմպի քաշից մոտավորապես հինգ անգամ ավել:

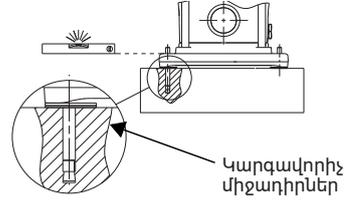
Հիմնատակում պետք է նախատեսվեն հիմնահեղուկներ հենասալի ամրացման համար: Տես նկար 18:



**Նկար 18** Հեղուկը հիմնատակում

TM03 4589 2206

Հիմնահեղուկների տեղադրումից հետո պոմպն իջեցրեք հիմնատակի վրա: Այնուհետ կարգավորեք հենասալի հորիզոնական դիրքը կարգավորիչ միջադիրների օգնությամբ (անհրաժեշտության դեպքում): Տես նկար 19:



**Նկար 19** Հավասարեցում միջադիրների օգնությամբ

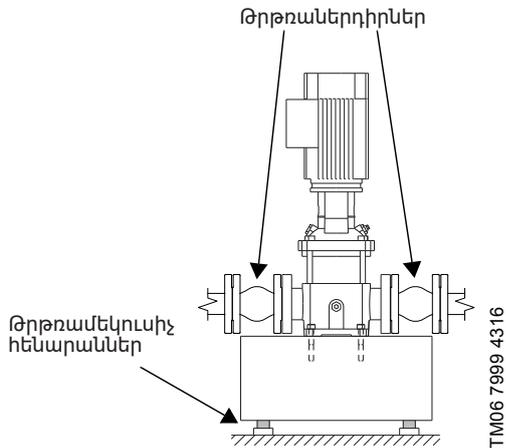
TM04 0362 0608

**Թրթռման մարում**

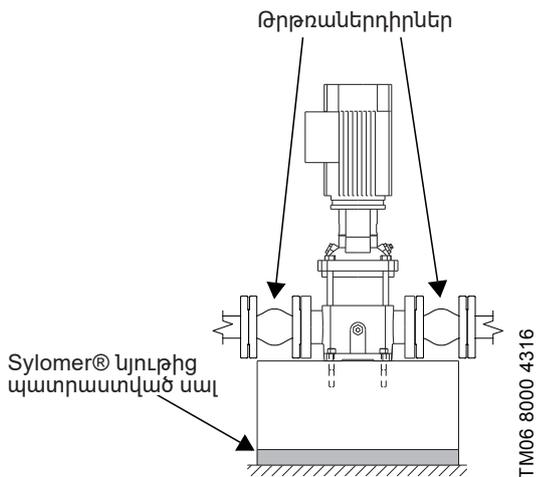
Աղմուկը և թրթռումը արդյունավետ վերացվում են բետոնե հիմնատակի, թրթռամեկուսիչ հենարանների և թրթռաներդիրների օգնությամբ:

Թրթռամեկուսիչ հենարանների օգտագործման դեպքում դրանք անհրաժեշտ է տեղադրել բետոնե հիմքի վրա: Մինչև 30 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչով պոմպերի համար կարելի է օգտագործել թրթռամեկուսիչ հենարաններ, ինչպես ցուցադրված է նկար 20-ում:

37 կՎտ-ից բարձր հզորությամբ էլեկտրաշարժիչով պոմպերի համար կարելի է օգտագործել Sylomer® կյուլթից պատրաստված սալ, ինչպես ցուցադրված է նկար 21-ում:



**Նկար 20** Պոմպ, որը տեղադրված է թրթռամեկուսիչ հենարանների վրա



**Նկար 21** Պոմպ, որը տեղադրված է Sylomer® կյուլթից պատրաստված սալի վրա

**Արտաքին տեղադրում**

Պոմպի արտաքին տեղադրման ժամանակ խորհուրդ է տրվում ապահովել մթնոլորտային տեղումներից շարժիչի պաշտպանությունը: Խորհուրդ է տրվում նաև բացել էլեկտրաշարժիչի կցաշուրթի հեղուկաթափ անցքերից մեկը:

**Ձգման մոմենտ**



**Նախազգուշացում**  
**Կցաշուրթային միջադիրի արտաճզմում**  
**Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ**  
**ստանալու վտանգ**  
 - կցաշուրթային հեղուկները ձգել տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում նշված մոմենտի չափով:



**Նախազգուշացում**  
**Առարկաների ընկնելը**  
**Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ**  
**ստանալու վտանգ**  
 - Հիմնահեղուկները ձգել տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում նշված մոմենտի չափով:

Աղյուսակում բերված են հիմնահեղուկների, հենասալի և կցաշուրթային հեղուկների ձգման խորհուրդ տրվող մոմենտները:

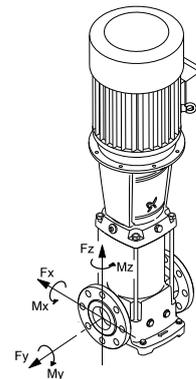
Հեղուկների դասը պետք է լինի առնվազն 8.8:

CR, CRN	Հենասալի հիմնահեղուկները	
	Հեղուկների չափը	Ձգման մոմենտ, Նմ
95	Մ16 (ազատ անցում Ø18)	70
125-155	Մ20 (ազատ անցում Ø22)	160
185-255	Մ24 (ազատ անցում Ø26)	130

CR, CRN	Կցաշուրթային հեղուկներ (DIN/EN, JIS, ANSI)	
	Հեղուկների չափը	Ձգման մոմենտ, Նմ
95	Մ16	100
	Մ20	150
125-155	Մ20	150
	Մ24	200
185-255	Մ20	150
	Մ24	200
	Մ27	200

**Կցաշուրթի վրա ճիգը և ոլորող մոմենտը**

Եթե ոչ բոլոր բեռնվածքներն են հասնում առավելագույն թույլատրելի արժեքին, որը նշված է ստորև ներկայացված աղյուսակներում, այդ արժեքներից մեկը կարող է գերազանցել Նորմատիվայինը: Լրացուցիչ տեղեկատվություն ստանալու համար դիմեք Grundfos ընկերություն:



**Նկար 22** Կցաշուրթի վրա ճիգը և ոլորող մոմենտը

Առանցք Y՝ Մուտք կամ ելք

Առանցք Z՝ Միջանկյալ խցիկների ուղղությունը

Առանցք X՝ Մուտքի կամ ելքի նկատմամբ 90°

Հետևյալ աղյուսակներում բերված են կյուբերի որակին համապատասխանող արժեքները:

**CR պոմպերի համար ճիգերի սահմանային արժեքները**

Կցաշուրթ DN [մմ]	CR	Ճիգ, առանցք Y [H]	Ճիգ, առանցք Z [H]	Ճիգ, առանցք X [H]
100	95	1256	1013	1125
150	125 և 155	1875	1519	1688
200	185, 215 և 255	2513	2025	2250

**CRN պոմպերի համար ճիգերի սահմանային արժեքները**

Կցաշուրթ DN [մմ]	CRN	Ճիգ, առանցք Y [H]	Ճիգ, առանցք Z [H]	Ճիգ, առանցք X [H]
100	95	2513	2025	2250
150	125 և 155	3750	3038	3375
200	185, 215 և 255	5025	4050	4500

**CR պոմպերի համար ոլորող մոմենտի սահմանային արժեքները**

Կցաշուրթ DN [մմ]	CR	Մոմենտ, առանցք Y [Նմ]	Մոմենտ, առանցք Z [Նմ]	Մոմենտ, առանցք X [Նմ]
100	95	375	475	625
150	125 և 155	625	775	1000
200	185, 215 և 255	900	1075	1375

**CRN պոմպերի համար ոլորող մոմենտի սահմանային արժեքները**

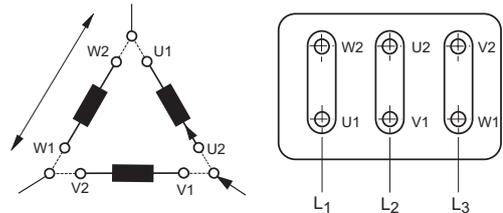
Կցաշուրթ DN [մմ]	CRN	Մոմենտ, առանցք Y [Նմ]	Մոմենտ, առանցք Z [Նմ]	Մոմենտ, առանցք X [Նմ]
100	95	750	950	1250
150	125 և 155	1250	1550	2000
200	185, 215 և 255	1800	2150	2750

Շարժիչ [կՎտ]	Մալուխային ներանցիչների քանակը և չափերը	Նկարագրություն
0,25 - 0,55	2 x U20 x 1,5	Անցքերն ունեն ծուլածո պարուրակ և փակ են խփելով դուրս եկող խցափակիչներով
0,75 - 3,0	2 x U20	Անցքերը փակված են խփելով դուրս եկող խցափակիչներով
4,0 - 7,5	4 x U25	Անցքերը փակված են խփելով դուրս եկող խցափակիչներով
11 - 22	2 x U20 4 x U40	Անցքերը փակված են խփելով դուրս եկող խցափակիչներով
30 - 45	2 x U50 x 1,5	խցափակիչ
55 - 75	2 x U63 x 1,5	խցափակիչ

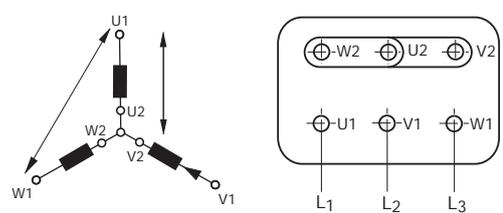
**Եռաֆազ միացում**

	Ցանցից սնուցում (Վ)	
	Միացում «Եռանկյուն» սխեմայով 220-240	Միացում «աստղ» սխեմայով / 380-415
50 Հց	380-415	/ 660-690
60 Հց	220-277	/ 380-480 <sup>1</sup>
	380-480	/ 660-690

<sup>1</sup> Էլեկտրաշարժիչներ 60 Հց, 0,37 - 1,1 կՎտ՝ 20-277/380-440 Վ:



**Նկար 23** Միացում եռանկյունով



**Նկար 24** Միացում աստղով

**9. Էլեկտրական սարքավորումների միացումը**

Էլեկտրասարքավորումների միացումը պետք է իրականացվի մասնագետի կողմից, տեղական Էլեկտրամատակարարող ձեռնարկության կարգադրագրերին համապատասխան:



**Նախազգուշացում**  
Յուրաքանչյուր անգամ սեղմակների տուփի կափարիչը հանելուց կամ պոմպը կազմատեղուց առաջ այդ պոմպն անհրաժեշտ է ամբողջությամբ անջատել Էլեկտրասնուցման ցանցից:  
Պոմպը պետք է միացած լինի ցանցային անջատիչին:

Ուշադրություն

Օգտատերը որոշում է վթարային շարժականգի անջատիչի տեղադրման անհրաժեշտությունը:

Անհրաժեշտ է հետևել, որպեսզի ֆիրմային վահանակի վրա նշված էլեկտրասարքավորման պարամետրերը համընկնեն առկա էլեկտրական ցանցի պարամետրերի հետ:

Անհրաժեշտ է ստուգել էլեկտրաշարժիչի բնութագրերի համապատասխանությունը առկա սնուցման աղբյուրի պարամետրերին: Էլեկտրական միացումների սխեման կարելի է գտնել սեղմակների տուփի մեջ:

**Մալուխային ներանցիչ/պտուտակավոր միացում**

Մատակարարվող էլեկտրաշարժիչների մալուխային ներանցիչները պտուտակակալված չեն: Ներքևի աղյուսակում բերված են սեղմակների տուփի մեջ մալուխային ներանցիչների համար նախատեսված անցքերի քանակը և չափերը (ստանդարտ՝ EN 50262):

Եթե շարժիչը համալրված է PTC տվիչներով կամ PTO հպակներով, էլեկտրասարքավորումների միացումը պետք է իրականացնել սեղմակների տուփի ներսում գտնվող սխեմային համապատասխան:

Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչները պետք է միացված լինեն պաշտպանության ավտոմատի հետ:

**Սեղմակների տուփի դիրքը**

Սեղմակների տուփը կարելի է շրջել 90° քայլով (նախատեսված է չորս դիրք): Կատարեք հետևյալը՝

1. Եթե անհրաժեշտ է, ապամոնտաժեք ագույցի պատյանը: Ինքը ագույցը ապամոնտաժել պետք չէ:
2. Հանեք էլեկտրաշարժիչը պոմպի հետ ձգող պարուրակավոր գամասեղները:
3. Շրջեք էլեկտրաշարժիչը, բերելով անհրաժեշտ դիրքի:
4. Կրկին տեղադրեք և ամուր ձգեք գամասեղները:
5. Ագույցի պատյանը կրկին տեղադրեք իր տեղում: Կատարեք էլեկտրական միացումները, ինչպես ցուցադրված է սեղմակների տուփի ներսում գտնվող սխեմայի վրա:

TM02 6656 1305

TM02 6655 1305

**Հաճախական կերպափոխիչով շահագործման ռեժիմ**

Grundfos ընկերության կողմից մատակարարվող էլեկտրաշարժիչները:

Grundfos ընկերության կողմից մատակարարվող ցանկացած եռաֆազ էլեկտրաշարժիչ կարող է միանալ հաճախական կերպափոխիչին: Հաճախական կերպափոխիչը պետք է տեղադրվի փոփոխական մոմենտի վրա:

Հաճախական կերպափոխիչը, կախված դրա տեսակից, կարող է դառնալ էլեկտրաշարժիչի աշխատանքի ժամանակ առաջացող բարձր աղմուկի պատճառ: Բացի այդ հաճախության կերպափոխիչի միացման հետ կապված էլեկտրաշարժիչը ենթարկվում է լարումների գազաթնակետային արժեքների վնասակար ազդեցությունը:

**Grundfos ընկերության կողմից արտադրվող և մինչև 440 Վ ներառյալ լարման համար նախատեսված (տես էլեկտրաշարժիչի տեխնիկական-1 բնութագրերով 1 ֆիրմային վահանակը) MG 71 և MG 80 տեսակի էլեկտրաշարժիչների օգտագործման ժամանակ միացման սեղմակների միջև անհրաժեշտ է նախատեսել պաշտպանություն՝ 650 Վ-ից բարձր գազաթնակետային լարումներից էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության համար:**

Ուշադրություն

Խորհուրդ է տրվում նաև պաշտպանել մյուս էլեկտրաշարժիչները լարումների գազաթնակետային արժեքներից, որոնք բարձր են 1200 Վ-ից և որոնց լարման աճը կամում է 2000 Վ/մվրկ:

Վերոնշյալ խանգարումները, այսինքն աղմուկի բարձր մակարդակը և լարման վնասակար գազաթնակետային արժեքները կարելի է վերացնել՝ հաճախական կերպափոխիչի և էլեկտրաշարժիչի միջև միացնելով ինդուկտիվ-ուճակային ֆիլտր (LC-ֆիլտր):

Ավելի մանրամասն տեղեկատվության համար դիմեք հաճախական կերպափոխիչների և էլեկտրաշարժիչների մատակարարողներին:

Պոմպերը կարող են համալրվել այլ արտադրողների էլեկտրաշարժիչներով՝

Խնդրում ենք կապվել Grundfos ընկերության կամ անմիջապես էլեկտրաշարժիչի արտադրողի հետ: Grundfos ընկերության միաֆազ էլեկտրաշարժիչները համալրված են ներկառուցված ջերմային ռելեով և ուստի ոչ մի լրացուցիչ պաշտպանության կարիք չունեն:

**10. Շահագործման հանձնում**

Բոլոր արտադրատեսակներն անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկումներ արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկումներ անցկացնելու անհրաժեշտություն չկա:

Սարքավորումը գործարկելու համար խորհուրդ ենք տալիս դիմել «Գրունդֆոս» ՍՊԸ-ի սպասարկման կենտրոն: Երկարատև պահպանումից հետո (երկու տարուց ավել) անհրաժեշտ է կատարել պոմպային ազդեգատի վիճակի արատորոշում և միայն դրանից հետո հանձնել շահագործման: Անհրաժեշտ է համոզվել, որ գործող անիվն ունի ազատ ընթացք: Անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել ճակատային խցվածքի, խցարար օղակների և կաբելային ներանցիչի վիճակին:



**Նախազգուշացում Ազդեսիվ հեղուկներ Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ: Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:**



**Նախազգուշացում Տոքսիկ հեղուկներ Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:**



**Նախազգուշացում Տաք կամ սառը հեղուկ Հնարավոր են թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածքներ**

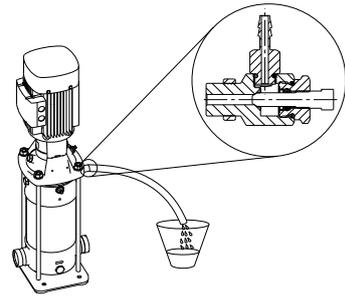
- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:  
- Պոմպի հեղուկով լցավորման և օդի բաց թողման ժամանակ ուշադրություն դարձրեք օդի բաց թողման անցքերի դիրքին:  
- Համոզվեք, որ արտանետման դեպքում հեղուկը չի լցվի մարդկանց վրա:

Ուշադրություն

**Պոմպը գործարկելուց առաջ լցրեք հեղուկը դրա մեջ և հեռացրեք օդը:**

Ուշադրություն

**Պոմպի հեղուկով լցավորման և օդի բաց թողման ժամանակ ուշադրություն դարձրեք օդի բաց թողման անցքերի դիրքին: Համոզվեք, որ դուրս եկող հեղուկը վնասվածքներ չի պատճառի էլեկտրաշարժիչին կամ այլ հանգույցներին:**



**Նկար 25** Օդի բաց թողման կապույր

Հետևեք Հավելված 6-ում բերված իրահանգներին:

**10.1 Լիսեռի խցվածքի զեղում**



**Նախազգուշացում Ազդեսիվ հեղուկներ Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**

- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



**Նախազգուշացում Տոքսիկ հեղուկներ Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**

- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



**Նախազգուշացում Տաք կամ սառը հեղուկ Հնարավոր են թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածքներ**

- Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:

Ուշադրություն

**Համոզվեք, որ հեղուկի հոսակորուստի դեպքում սարքավորումը չի վնասվի:**

Խցարար մակերեսները յուղվում են վերամղվող հեղուկով, ուստի լիսեռի խցման տեղում կարող է նկատվել որոշակի հոսակորուստ:

Պոմպի առաջին գործարկման կամ լիսեռի նոր խցվածքի տեղադրման դեպքում խցվածքի զեղման համար պահանջվում է որոշակի ժամանակ, որից հետո հոսակորուստը կնվազի մինչև ընդունելի մակարդակը: Դրա համար անհրաժեշտ ժամանակը կախված է շահագործման պայմաններից, այսինքն դրանց փոփոխման յուրաքանչյուր դեպքում սկսվում է զեղման նոր ժամանակահատված:

Նորմալ պայմաններում հոսակորուստի հեղուկը գոլորշանում է: Ընդ որում հոսակորուստ չի նկատվում:

### 11. Շահագործում

Շահագործման պայմանները ներկայացված են *Տեխնիկական տվյալներ 15-րդ բաժնում*:

Արտադրատեսակի անվտանգ շահագործման համար ուսումնասիրեք հետևյալ նախազգուշացումները:



**Նախազգուշացում**  
**Օդային աղմուկ**  
**Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**  
 - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:

Ձայնային ճնշման մակարդակը կազմում է Հավելված 4-ում:



**Նախազգուշացում**  
**Բարձր ճնշում և հոսակորուստ**  
**Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**  
 - Թույլ մի տվեք, որպեսզի պոմպն աշխատի ճնշման գծի փականի փակ լինելու դեպքում:



**Նախազգուշացում**  
**Տաք կամ սառը մակերես**  
**Հնարավոր են թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածքներ**  
 - Համոզվեք, որ տաք կամ սառը մակերեսներին հետ պատահաբար դիպչելը բացառվում է:

### 12. Տեխնիկական սպասարկում



**Նախազգուշացում**  
**Էլեկտրական հոսանքից վնասվելու վտանգ**  
**Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**  
**Աշխատանքները սկսելուց առաջ համոզվեք, որ արտադրատեսակը անջատված է սնուցման աղբյուրից և ձեռնարկվել են միջոցներ, որոնք բացառում են պատահաբար միացման հնարավորությունը:**



**Նախազգուշացում**  
**Առարկաների ընկնելը**  
**Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**  
 - հետևեք բարձրացման վերաբերյալ հրահանգներին:  
 - Օգտագործեք ամբարձիչ սարքավորում, որի բեռնամբարձությունը համապատասխանում է արտադրատեսակի քաշին:  
 - Բարձրացման գործողությունները կատարելիս մարդիկ պետք է գտնվեն արտադրատեսակից անվտանգ տարածության վրա:  
 - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:

Բարձրացման հրահանգները բերված են 5.3 Արտադրատեսակի բարձրացում բաժնում:



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



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



**Նախազգուշացում**  
**Տոքսիկ հեղուկներ**  
**Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**  
 - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



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



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

7,5 կՎտ և ավելի բարձր հզորության էլեկտրաշարժիչներով պոմպերը խորհուրդ է տրվում վերանորոգել տեղադրման վայրում: Անհրաժեշտ ամբարձիչ սարքավորումը պետք է գտնվի շենքի մեջ պոմպերի վերևում (գործող նորմերին համապատասխան):

#### 12.1 Աղտոտված պոմպեր



**Նախազգուշացում**  
**Կենսաբանական վտանգ**  
**Հնարավոր են թեթև կամ միջին աստիճանի վնասվածքներ**  
 - Պոմպը մանրակրկիտ լվացեք ջրով և լվացեք պոմպի դետալները ջրով քանդելուց հետո:

Արտադրատեսակը համարվում է աղտոտված, եթե այն օգտագործվել է վնասակար կամ թունավոր հեղուկի վերամղման համար:

Արտադրատեսակը սպասարկման համար Grundfos ընկերություն ուղարկելու դեպքում անհրաժեշտ է կից ուղարկել տեղեկություններ վերամղվող հեղուկի մասին: Հակառակ դեպքում Grundfos ընկերությունը կարող է մերժել արտադրատեսակի սպասարկման մեջ:

Սպասարկման յուրաքանչյուր հայտի մեջ անհրաժեշտ է ներկայացնել մանրամասն տեղեկատվություն վերամղվող հեղուկի մասին:

Ուղարկելուց առաջ պոմպն անհրաժեշտ է մանրակրկիտ մաքրել: Սարքի ուղարկման հետ կապված բոլոր ծախսերը կատարում է պատվիրատուն:

#### 12.2 Սպասարկման վերաբերյալ փաստաթղթեր

CRE, CRIE, CRNE պոմպերի էլեկտրաշարժիչների մասին տեղեկատվությունը բերված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի լրացման մեջ, որը մատակարարվում է կազմակերպչի կողմից:

#### 12.3 Արտադրատեսակի տեխնիկական սպասարկում



**Նախազգուշացում**  
**Էլեկտրական հոսանքից վնասվելու վտանգ**  
**Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածքներ ստանալու վտանգ**  
**Աշխատանքները սկսելուց առաջ համոզվեք, որ սարքն անջատված է սնուցման աղբյուրից և ձեռնարկվել են միջոցներ, որոնք բացառում են պատահաբար միացման հնարավորությունը:**



**Նախազգուշացում**  
**Առարկաների ընկնելը**  
**Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**  
 - հետևեք բարձրացման վերաբերյալ հրահանգներին:  
 - Օգտագործեք ամբարձիչ սարքավորում, որի բեռնամբարձությունը համապատասխանում է արտադրատեսակի քաշին:  
 - Բարձրացման գործողությունները կատարելիս մարդիկ պետք է գտնվեն արտադրատեսակից անվտանգ տարածության վրա:  
 - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:

Բարձրացման հրահանգները բերված են 5.3 Արտադրատեսակի բարձրացում բաժնում:



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



**Նախազգուշացում Ազրեսիվ հեղուկներ Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**  
 - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



**Նախազգուշացում Տոքսիկ հեղուկներ Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածներ ստանալու վտանգ**  
 - Օգտագործեք անհատական պաշտպանության միջոցներ:



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



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

**12.3.1 Պոմպ**

Պոմպային մասի առանցքակալների և լիսեռի խցվածքի տեխսպասարկում չի պահանջվում:

**12.3.2 Էլեկտրաշարժիչ**

Սպասարկումը կատարեք պոմպին կցված էլեկտրաշարժիչի հրահանգներում բերված նկարագրություններին համապատասխան:

**13. Շահագործումից հանում**

CR, CRN, CRE, CRNE պոմպերը շահագործումից հանելու համար անհրաժեշտ է ցանցային անջատիչը փոխարկել «Անջատած է» դիրք:

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

**14. Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից**

Ցածր ջերմաստիճանների ժամանակահատվածում օգտագործվող պոմպերից ամբողջ հեղուկը պետք է դատարկվի վնասվելուց խուսափելու համար: Պոմպից աշխատանքային հեղուկը դատարկելու համար պատելով հանք զլխամասում գտնվող օդի հեռացման անցքի և պոմպի հիմնատակում գտնվող դատարկման անցքի պարուրակավոր խցափակիչները:



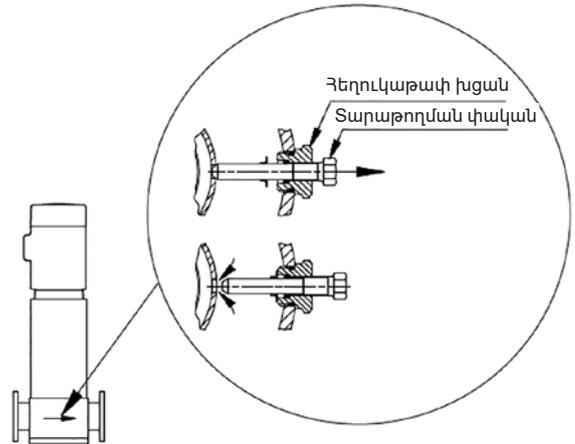
**Նախազգուշացում Ուշադրություն դարձրեք օդի բաց թողման անցքի դիրքի ուղղությանը:**  
 Առկա է դուրս ելող ջրով անձնակազմին վնասվածքներ պատճառելու, շարժիչի կամ համակարգի այլ բաղադրիչները վնասելու վտանգ:  
 Տաք ջրի մղման դեպքում անհրաժեշտ է միջոցներ ձեռնարկել մարդկանց վրա եռման ջրի լցվելը բացառելու համար:

Պոմպը գործարկելուց առաջ պատելով փակեք օդի հեռացման անցքի խցանը և իր տեղում ամրացրեք դատարկման անցքի պարուրակավոր խցափակիչը:

**CR, CRI, CRN 1s-ից մինչև 5 և CRE, CRIE, CRNE 1-ից մինչև 5**

Հեղուկաթափի անցքի պարուրակավոր խցափակիչը տեղադրելուց առաջ մինչև վերջ պտտեք տարաթողման փականը:

Տես նկար 26:



**Նկար 26** Հեղուկաթափի անցքի խցափակիչը տարաթողման փականով

Պտտելով ձեռք հեղուկաթափի անցքի պարուրակավոր խցափակիչը և ձեռք մեծ ազուցիկ մանեկը: Փակեք տարաթողման փականը:

**15. Տեխնիկական տվյալներ**

**Համակարգում առավելագույն ճնշումը և հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը**

Համակարգում առավելագույն թույլատրելի ճնշումը և հեղուկի ջերմաստիճանը նշված են պոմպի վրա ամրացված ֆիրմային վահանակի վրա: Ֆիրմային վահանակի վրա նշված տվյալների նկարագրությունը տես 4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ (Ֆիրմային վահանակ) բաժնում:

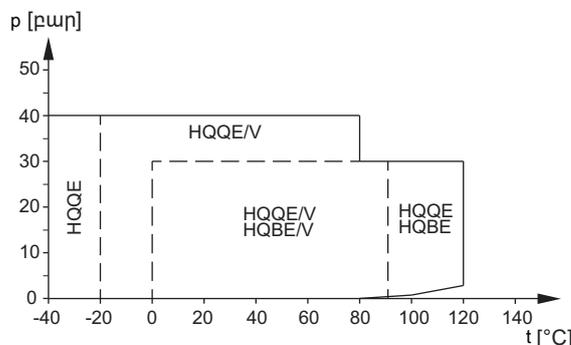
**Առավելագույն թույլատրելի աշխատանքային ճնշումը և հեղուկի ջերմաստիճանը լիսեռի խցվածքի համար**

Լիսեռի խցվածքի աշխատանքային ընդգրկույթը կախված է աշխատանքային ճնշումից, հեղուկի ջերմաստիճանից և լիսեռի խցվածքի տեսակից:

Գրաֆիկների վրա նշված են լիսեռի խցվածքների տեսակները, որոնք հարմար են տվյալ ջերմաստիճանին և տվյալ ճնշման տակ աշխատելու համար:

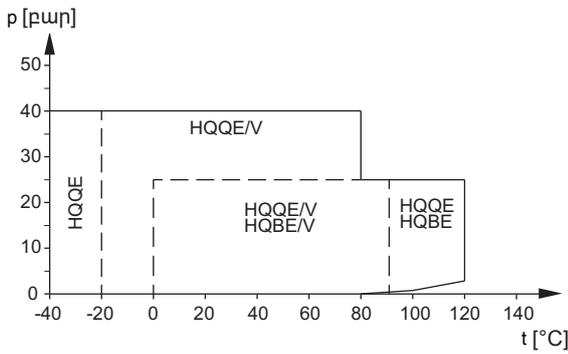
Տես նկար 27 և 28: Գրաֆիկները բերված են մաքուր ջրի համար:

Լիսեռի խցվածքներ պոմպմասով լիսեռների համար Ø22: Մինչև 55 կՎտ ներառյալ հզորության էլեկտրաշարժիչներով CR և CRN:



**Նկար 27** Առավելագույն թույլատրելի աշխատանքային ճնշումը և հեղուկի ջերմաստիճանը Ø22 (≤ 55 կՎտ) լիսեռի խցվածքով պոմպերի համար

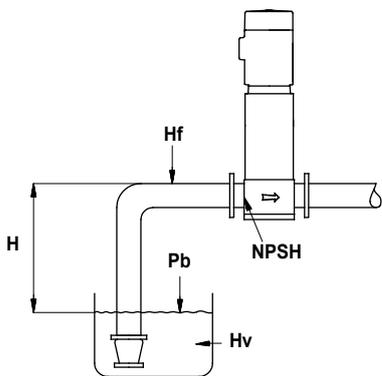
խցվածքների պոչամասով լիտեռի համար Ø28 (75-110 կՎտ) և Ø36 (132-200 կՎտ)



TM06 1409 2617

**Նկար 28** Առավելագույն թույլատրելի աշխատանքային ճնշումը և հեղուկի ջերմաստիճանը Ø28 (75-110 կՎտ) և Ø36 (132-200 կՎտ) լիտեռի խցվածքով պոմպերի համար

**Նվազագույն թույլատրելի բարձրացում**



TM02 0118 3800

**Նկար 29** CR պոմպով բաց համակարգի սխեմա

Ներծծման առավելագույն բարձրությունը «H» ջրի սյան մետրերով հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$H = Pb \times 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$$

բարոմետրային ճնշումը բարերով Բարոմետրային ճնշումը կարելի է նշանակել 1 բար-ին հավասար Փակ համակարգերում Pb արժեքը հավասար է համակարգում ճնշմանը արտահայտված բար-երով:

Ջրի սյան մետրերով արտահայտված՝ ներծծման թույլատրելի սահմանային ճնշամղումը (որոշվում է հավելված 1-ում բերված NPSH բնութագրի դիագրամով, պոմպի առավելագույն մատուցման դեպքում):

Ներծծման մայրուղում շփման հետևանքով

Hf = կորուստները ջրի սյան մետրերով պոմպի առավելագույն մատուցման դեպքում:

Hv = Ջրի սյան մետրի մեջ հագեցված գոլորշիների ճնշումը: Տես Հավելված 5-ում:

tm = Աշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը:

Hs = Պոմպի մուտքի վրա նվազագույն երաշխավորված ճնշման պաշարը հավասար է ջրի սյան 0,5 մ:

«H» հաշվարկային ճնշամղման դրական արժեքի դեպքում, պոմպը կարող է աշխատել ներծծման առավելագույն բարձրությամբ «H» մ ջրի սյան:

«H» հաշվարկային ճնշամղման բացասական արժեքի դեպքում, անհրաժեշտ է նվազագույն բարձրացում «H» մ ջրի սյան: Աշխատանքի ժամանակ ճնշումը պետք է պահպանվի հավասար «H» հաշվարկված արժեքին:

**Օրինակ՝**

Pb = 1 բար:  
 Պոմպի տեսակը՝ CR 15, 50 Հց:  
 Մատուցում՝ 15 մ<sup>3</sup>/ժ:  
 NPSH (վերցված է Հավելված 1-ի դիագրամից)՝ ջրի սյան 1,1 մ:  
 Hf = ջրի սյան 3,0 մ:  
 Աշխատանքային միջավայրի ջերմաստիճանը՝ +60 °C:  
 Hv (վերցվում է հավելված 5-ում)՝ ջրի սյան 2,1 մ:  
 H = Pb x 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs ջրի սյան մ]:  
 H = 1 x 10,2 - 1,1 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = ջրի սյան 3,5 մ:  
 Դա նշանակում է, որ պոմպի աշխատանքի ժամանակ ապահովվում է ներծծման բարձրությունն ոչ ավել քան ջրի սյան 3,5 մ:  
 Դա համապատասխանում է հետևյալ ճնշմանը՝ 3,5 x 0,0981 = 0,343 բար:  
 3,5 x 9,81 = 34,3 կՊա:

**Առավելագույն թույլատրելի բարձրացում**

Հավելված 2-ի աղյուսակում բերված են ուղղաձիգ դիրքով տեղադրված պոմպերի բարձրացման առավելագույն թույլատրելի արժեքները: Սակայն փաստացի բարձրացման և ճնշման գումարային արժեքը զրոյական մատուցման ժամանակ չպետք է գերազանցի առավելագույն թույլատրելի շահագործական արժեքը, որը նշված է պոմպի ֆիրմային վահանակի վրա: Ֆիրմային վահանակի վրա նշված տվյալների նկարագրությունը տես 4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ (Ֆիրմային վահանակ) բաժնում:  
 Պոմպերի ճնշափարձարկման ժամանակ ճնշման արժեքը կարող է գերազանցել առավելագույն թույլատրելի շահագործական ճնշման արժեքը առավելագույնը 1,5 անգամ:

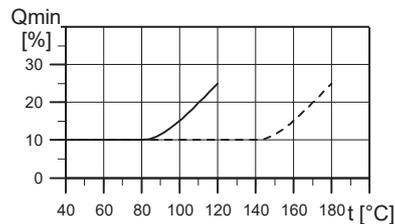
**Նվազագույն մատուցում**

**Նախազգուշացում**  
**Բարձր ճնշումը և հոսակորուստը**  
**Մահվան ելքի կամ ծանր վնասվածների**  
**ստացման վտանգ**  
 - Թույլ չտալ, որպեսզի պոմպը շահագործվի ճնշումային մայրագծի փականի փակ վիճակում:

Գերաքանցման վտանգի պատճառով, պոմպը կարիք չկա շահագործել, երբ մատուցման արժեքը ցածր է նշված նվազագույն արժեքից:

Ստորև ներկայացված բնութագրի գրաֆիկներում ցուցադրված է մատուցման նվազագույն արժեքը դրա անվանական արժեքի տոկոսներով, կախված վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանից:

----- = օրով հովացվող վերևի մաս:



**Նկար 30** Նվազագույն մատուցում

**Միացումների հաճախությունը**

Տես Էլեկտրաշարժիչի՝ պոմպին կից ձեռնարկը:

**Չափերը և քաշը**

Չափեր. տես Հավելված 3-ում: Քաշը. տես փաթեթվածքի վրայի պիտակը:

**Էլեկտրասարքավորումների պարամետրերը**

Տես պոմպի ֆիրմային վահանակը:

**Աղմուկի մակարդակ**

Տես Հավելված 4-ում:

TM01 2816 2302

**16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում**

Անսարքություն	Պատճառ	Անսարքության վերացում
1. Էլեկտրաշարժիչը միացումից հետո չի գործարկվում:	a) Բացակայում է շարժիչի էլեկտրասնուցումը:	Միացնել էլեկտրասնուցումը:
	b) Այրվել են ապահովիչները:	Փոխարինել ապահովիչները:
	c) Գործի է դրվել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը:	Կրկին միացնել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը:
	d) Գործի է դրվել ջերմային պաշտպանությունը:	Կրկին միացնել ջերմային պաշտպանությունը:
	e) Անսարք են ավտոմատի գլխավոր հպակները կամ մագնիսական կոճը:	Փոխարինել հպակները կամ կոճը:
	f) Անսարք է կառավարման համակարգի ապահովիչը:	Վերանորոգել կառավարման շղթան:
	g) Անսարք է էլեկտրաշարժիչը:	Փոխարինել էլեկտրաշարժիչը:
2. Միանալուց անմիջապես հետո գործի է դրվում էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը:	a) Այրվել են ապահովիչները/գործի է դրվել ավտոմատը:	Կրկին տեղադրել ապահովիչները/միացնել ավտոմատը:
	b) Անսարք են շարժիչի պաշտպանության ավտոմատի հպակները:	Փոխարինել շարժիչի պաշտպանության ավտոմատի հպակները:
	c) Թուլացել կամ վնասվել է մալուխի միացումը:	Ձգել ամրակը կամ փոխարինել մալուխի միացումը:
	d) Էլեկտրաշարժիչի փաթեյթի անսարքություն:	Փոխարինել էլեկտրաշարժիչը:
	e) Պոմպի մեխանիկական արգելափակում:	Հեռացնել կողմնակի առարկաները, որոնք արգելափակում են պոմպը:
	f) Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը կարգաբերված է չափազանց ցածր արժեքի համար:	Կատարել պաշտպանության ավտոմատի ճիշտ կարգաբերում:
	3. Շարժիչի պաշտպանության ավտոմատը գործի է դրվում ժամանակ առ ժամանակ:	a) Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը կարգաբերված է չափազանց ցածր արժեքի վրա:
b) Գազաթնային բեռնվածքի ժամանակ էլեկտրասնուցման լարման նվազում:		Ապահովել հաստատուն էլեկտրասնուցում:
4. Պաշտպանության ավտոմատը միացած է, սակայն պոմպը չի աշխատում:	a) Ստուգել 1 a), b), d), e) և f) կետերում նշված պատճառները:	
5. Պոմպի ունի ոչ կայուն արտադրողականություն:	a) Պոմպի մուտքի վրա բարձրացումը չափազանց ցածր է (խոռոչագոյացման վտանգ):	Ստուգել հեղուկի բարձրացումը ներծծման կողմից:
	b) Կեղտից խցանվել է ներծծման մայրագիծը կամ պոմպը:	Մաքրել ներծծման մայրագիծը կամ պոմպը:
	c) Պոմպը ներծծում է օդ:	Ստուգել հեղուկի բարձրացումը ներծծման կողմից:
6. Պոմպի աշխատում է, բայց ջուր չի մատուցում:	a) Ներծծման մայրագիծը կամ պոմպը խցանվել են կեղտից:	Մաքրել ներծծման մայրագիծը կամ պոմպը:
	b) Ընդունիչ կամ հակադարձ կապույրը արգելափակվել է փակ վիճակում:	Վերանորոգել ընդունիչ կամ հակադարձ կապույրը:
	c) Հոսաթողում ներծծման գծի վրա:	Իրականացնել ներծծման գծի համապատասխան վերանորոգում:
	d) Ներծծման գծում կամ պոմպում օդ կա:	Ստուգել հեղուկի բարձրացումը ներծծման կողմից:
	e) Էլեկտրաշարժիչի պատման ուղղությունը սխալ է:	Փոխել էլեկտրաշարժիչի պատման ուղղությունը:
7. Միացնելուց հետո պոմպը պատվում է հակառակ ուղղությամբ:	a) Հոսաթողում ներծծման գծի վրա:	Իրականացնել ներծծման գծի համապատասխան վերանորոգում:
	b) Վնասվել է ընդունիչ կամ հակադարձ կապույրը:	Վերանորոգել ընդունիչ կամ հակադարձ կապույրը:
8. Լիսեռի խցվածքի ապահերմետիկացում:	a) Լիսեռի խցվածքի դեֆեկտ:	Փոխարինել լիսեռի խցվածքը:
9. Աղմուկ:	a) Պոմպի մեջ տեղի է ունենում խոռոչագոյացում:	Ստուգել հեղուկի բարձրացումը ներծծման կողմից:
	b) Պոմպի լիսեռի պատման բարձր դիմադրություն՝ դրա ըստ բարձրության սխալ կարգավորման հետևանքով:	Ճիշտ կարգավորել պոմպի լիսեռը, ղեկավարվելով սպասարկման փաստաթղթերում բերված ցուցումներով: Տես 12.2 Սպասարկման վերաբերյալ փաստաթղթեր բաժինը:
	c) Աշխատանքի ռեժիմը հաճախականության կերպափոխիչով:	Տես էլեկտրաշարժիչի պոմպի կից ձեռնարկը:

17. Լրակազմող արտադրատեսակներ\*



**LiqTec**

«Չոր» ընթացքից պաշտպանության LiqTec սարքը ապահովում է պոմպի պաշտպանությունը «չոր» ընթացքից և  $130 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանը գերազանցելուց: Շարժիչի PTC տվիչին միանալու ժամանակ LiqTec նաև վերահսկում է էլեկտրաշարժիչի ջերմաստիճանը:

LiqTec նախապատրաստված է DIN ձողի վրա կառավարման պահարանում տեղադրման համար:

Պաշտպանության դաս՝ IPX0.

Պաշտպանություն «չոր» ընթացքից	Պոմպի տեսակը	Լարում [վ]	LiqTec	Տվիչ 1/2"	Մալուխ 5 մ	Երկարիչ մալուղ 15 մ
	CR	200-240	•	•	•	-
	CRI	80-130	•	•	•	-
	CRN	-	-	-	-	•

**Տվիչներ**

Տվիչ	Տեսակ	Մատակարարող	Չափման 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-ից մինչև +25 °C
	TTA (50) 100		50–100 °C
	TTA (0) 150		0–150 °C
Ջերմաստիճանի տվիչի համար պարագաներ: Բոլորը՝ 1/2 RG միացումով	Պաշտպանիչ խողովակ Ø9 x 50 մմ	Carlo Gavazzi	
	Պաշտպանիչ խողովակ Ø9 x 100 մմ		
	Կտրված օղակի ականոց		
Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի տվիչ	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50-ից մինչև +50 °C
Ջերմաստիճանի տատանման տվիչ	ETSD	Honsberg	0–20 °C
	ETSD		0–50 °C

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

**Ճնշման տվիչ Danfoss իր լրակազմով**

Լրակազմի բաղադրիչները	Հեղուկի ջերմաստիճան	Ճնշումը [բար]
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ճնշման տվիչ Danfoss տեսակը՝ MBS 3000, համալրված 2 մ Էկրանավորված մալուխով: Միացում. G 1/2 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 տատանման DPI տվիչների լրակազմ**

Լրակազմի բաղադրիչները	Ճնշումը [բար]
• 1 տվիչ, միացած 0,9 մ էկրանավորված մալուխին (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
• 2 պտուտակ Մ4 բարձակի վրա տվիչի տեղադրման համար	0-2,5
• 1 հեղուկ Մ6 (ինքնապարուրակվող) MGE 90/100 վրա տեղադրման համար	0-4,0
• 1 հեղուկ Մ8 (ինքնապարուրակվող) MGE 112/132 վրա տեղադրման համար	0-6,0
• 3 մագնիսային խողովակներ (կարճ/երկար)	0-10
• 2 կցամաս (1/4" – 7/16")	
• 5 մալուխային սեղմակ (սև)	
• Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ (00480675)	
• Տեխսպասարկման լրակազմի հրահանգներ	

**Հարմարակցիչների լրակազմ տվիչի համար<sup>1)</sup>**

Լրակազմի բաղադրիչները	Տեսակ
Տվիչի համար հարմարակցիչ	G ½ EPDM
	G ½ FKM

<sup>1)</sup> Կիրառելի է CRN 95-ին:

\* Նշված արտադրատեսակները չեն ներառվել սարքավորման ստանդարտ լրակազմության/լրակազմի մեջ, հանդիսանում են օժանդակ սարքեր (պարագաներ) և պատվիրվում են առանձին: Հիմնական դրույթներն ու պայմանները նշվում են Պայմանագրում: Լրակազմողների վերաբերյալ մանրամասն տեղեկատվությունը տես կատալոգներում:

Տվյալ օժանդակ սարքերը սարքավորման լրակազմության պարտադիր տարրեր չեն հանդիսանում:

Հիմնական սարքավորման համար նախատեսված օժանդակ սարքերի բացակայությունը չի ազդում նրա աշխատունակության վրա:

**18. Արտադրատեսակի օգտահանում**

Արտադրատեսակի սահմանային վիճակի հիմնական չափանիշն է՝

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

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

**19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետ**

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

\* արտադրման երկիրը ճշգրիտ նշված է սարքավորման ֆիրմային վահանակի վրա:

Արտադրողի կողմից լիազորված անձ՝  
«Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ  
143581, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան,  
գ. Լեշկովո, տ. 188:

Ներկրողները Եվրասիական տնտեսական միության տարածքում՝  
«Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ  
143581, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան,  
գ. Լեշկովո, տ. 188:

«Գրունդֆոս» ՍՊԸ  
109544, ք. Մոսկվա, Շկոլնայա փ. 39-41, շին. 1:

«Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ  
Ղազախստան, 050010, ք. Ալմատի,  
մկր-ն Կոկ-Տոբե, փ. Կիզ-ժիբեկ, 7:

Սարքավորման գործողության ժամկետը կազմում է 10 տարի: Նշանակված ծառայության ժամկետը լրանալուց հետո սարքավորման շահագործումը կարող է շարունակվել տվյալ ցուցանիշը երկարաձգելու հնարավորության մասին որոշումը կայացնելուց հետո: Սարքավորման շահագործումը սույն փաստաթղթի պահանջներից տարբերվող նշանակությամբ չի թույլատրվում:

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

Հնարավոր են տեխնիկական փոփոխություններ:

**20. Փաթեթանյութի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն**

Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթի մակնշման վերաբերյալ տեղեկատվություն



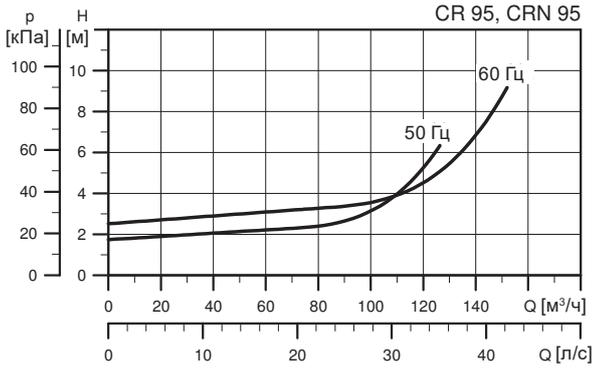
Փաթեթը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

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

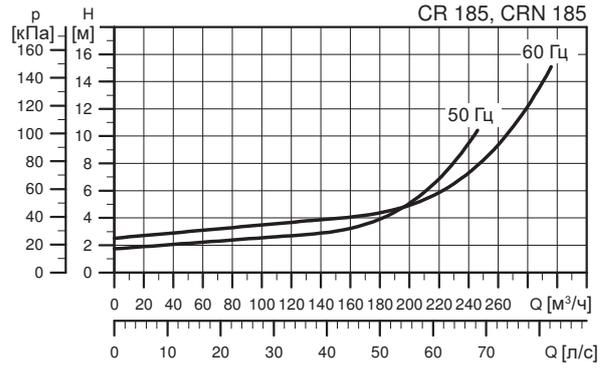
Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթավորման և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցների մակնշմանը (այն փաթեթավորման/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների վրա արտադրող գործարանի կողմից փակցվելու դեպքում) Անհրաժեշտության դեպքում՝ ռեսուրսների խնայողության և բնապահպանական արդյունավետության նպատակներով, Grundfos ընկերությունը կարող է կրկնակի կիրառել նույն փաթեթավորումը և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցները: Արտադրողի որոշմամբ՝ փաթեթը, փաթեթավորման օժանդակ միջոցները և նյութերը, որոնցից դրանք պատրաստված են, կարող են փոփոխվել: Արդի տեղեկատվությունը խնդրում ենք ճշտել պատրաստի արտադրանքի արտադրողից, որը նշված է սույն Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի 19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետ բաժնում: Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը:

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

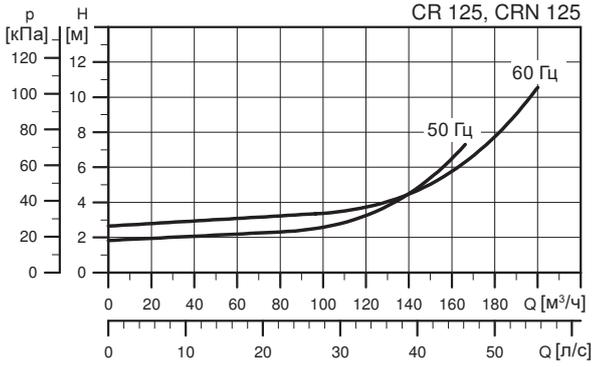
NPSH



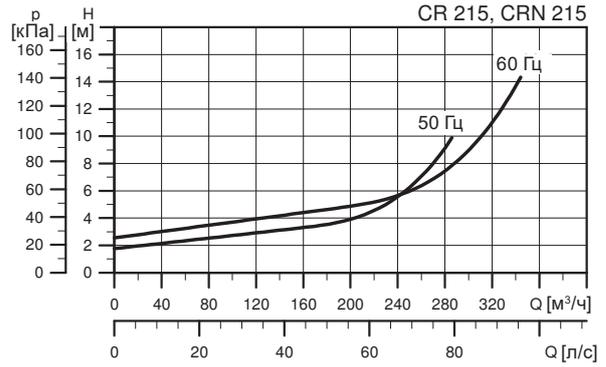
TM06 9621 2617



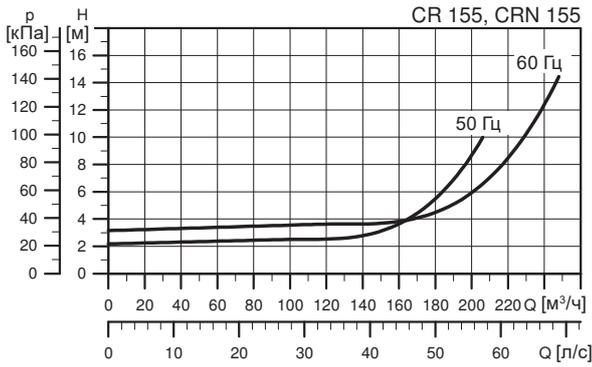
TM06 9624 2617



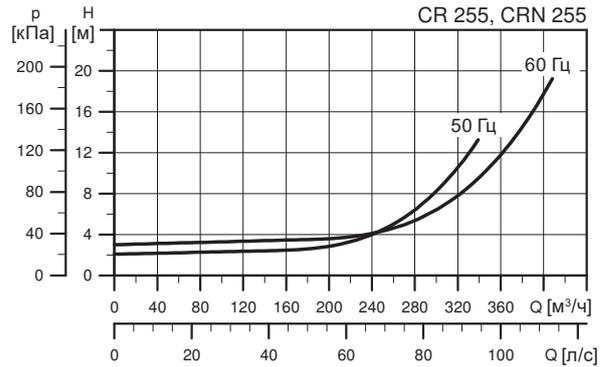
TM06 9622 2617



TM06 9625 2617



TM06 9623 2617



TM06 9626 2617

## Приложение 2. / 2-қосымша. / 2-тиркеме. / Հավելված 2:

Максимальное давление на входе для CR, CRN

50 Гц				60 Гц			
<b>CR, CRN 95</b>							
CR, CRN 95-1-1	→	CR, CRN 95-1	4 бар	CR, CRN 95-1-1	→	CR, CRN 95-2-2	10 бар
CR, CRN 95-2-2	→	CR, CRN 95-3-2	10 бар	CR, CRN 95-2-1	→	CR, CRN 95-4-2	15 бар
CR, CRN 95-3	→	CR, CRN 95-6	15 бар	CR, CRN 95-4	→	CR, CRN 95-7	20 бар
CR, CRN 95-7	→	CR, CRN 95-12	20 бар				
<b>CR, CRN 125</b>							
CR, CRN 125-1	→	CR, CRN 125-2-1	10 бар	CR, CRN 125-1-1	→	CR, CRN 125-1	10 бар
CR, CRN 125-2	→	CR, CRN 125-4	15 бар	CR, CRN 125-2-2	→	CR, CRN 125-3-2	15 бар
CR, CRN 125-5	→	CR, CRN 125-12	20 бар	CR, CRN 125-3	→	CR, CRN 125-9-3	20 бар
<b>CR, CRN 155</b>							
CR, CRN 155-1-1	→	CR, CRN 155-1	10 бар	CR, CRN 155-1-1	→	CR, CRN 155-2	10 бар
CR, CRN 155-2-2	→	CR, CRN 155-3	15 бар	CR, CRN 155-1	→	CR, CRN 155-8-3	15 бар
CR, CRN 155-4-1	→	CR, CRN 155-11-1	20 бар	CR, CRN 155-2			20 бар
<b>CR, CRN 185</b>							
CR, CRN 185-1-1	→	CR, CRN 185-2	10 бар	CR, CRN 185-1-1	→	CR, CRN 1	15 бар
CR, CRN 185-1	→	CR, CRN 185-8	15 бар	CR, CRN 185-2	→	CR, CRN 185-6-2	20 бар
CR, CRN 185-3-3			20 бар				
<b>CR, CRN 215</b>							
CR, CRN 215-1-1	→	CR, CRN 215-2-2	15 бар	CR, CRN 215-1-1	→	CR, CRN 215-4-1	15 бар
CR, CRN 215-2-1	→	CR, CRN 215-7-1	20 бар	CR, CRN 215-1			20 бар
<b>CR, CRN 255</b>							
CR, CRN 255-1-1	→	CR, CRN 255-1	15 бар	CR, CRN 255-1-1	→	CR, CRN 255-4-3	20 бар
CR, CRN 255-2-2	→	CR, CRN 255-6-2	20 бар				

## Приложение 3. / 3-қосымша. / 3-тиркеме. / Հավելված 3:

Размеры подсоединений

Тип насоса	PJE			EN			FGJ				
	L (мм)	H (мм)	D (мм)	L (мм)	H (мм)	DN	L1 (мм)	L2 (мм)	B1 (мм)	B2 (мм)	Ø (мм)
CR 95	-	-	-	380	140	100	225	275	350	419	18,5
CRN 95	380	140	100	380	140	100	225	275	350	419	18,5
CR 125	-	-	-	485	160	150	275	332	425	499	22,5
CRN 125	485	160	150	485	160	150	275	332	425	499	22,5
CR 155	-	-	-	615	160	150	275	332	425	499	22,5
CRN 155	485	160	150	615	160	150	275	332	425	499	22,5
CR 185	-	-	-	615	200	200	350	415	510	599	26,5
CRN 185	615	200	200	615	200	200	350	415	510	599	26,5
CR 215	-	-	-	615	200	200	350	415	510	599	26,5
CRN 215	615	200	200	615	200	200	350	415	510	599	26,5
CR 255	-	-	-	615	200	200	350	415	510	599	26,5
CRN 255	615	200	200	615	200	200	350	415	510	599	26,5

**Приложение 4. / 4-қосымша. / 4-тиркеме. / Հավելված 4:**

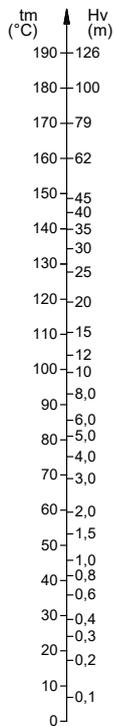
**Звуковое давление насосов Грундфос**

Воздушный шум, производимый насосами с электродвигателями, установленными компанией Grundfos:

50 Гц		60 Гц	
Электродвигатель [кВт]	[дБ(А)] (ISO3743-2/ ISO1680 50 Гц)	Электродвигатель [кВт]	[дБ(А)] (ISO3743-2/ ISO1680 60 Гц)
0,37	50	0,37	55
0,55	50	0,55	53
0,75	50	0,75	54
1,1	52	1,1	57
1,5	54	1,5	59
2,2	54	2,2	59
3,0	55	3,0	60
4,0	62	4,0	66
5,5	60	5,5	65
7,5	60	7,5	65
11	60	11	65
15	60	15	65
18,5	60	18,5	65
22	66	22	70
30	67	33,5	78
37	67	41,5	78
45	67,5	51	72
55	71,5	62	76
75	74	84	78
90	73	101	77,5
110	74	123	78,5
132	73,5	148	78
160	77	180	81,5
200	76,5	224	81,5

**Приложение 5. / 5-қосымша. / 5-тиркеме. / Հավելված 5:**

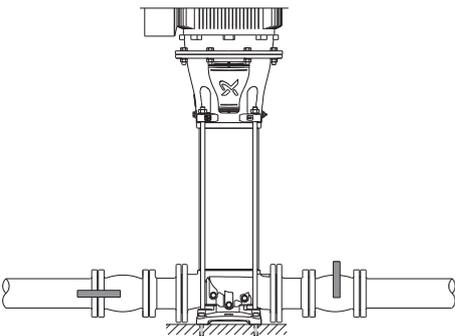
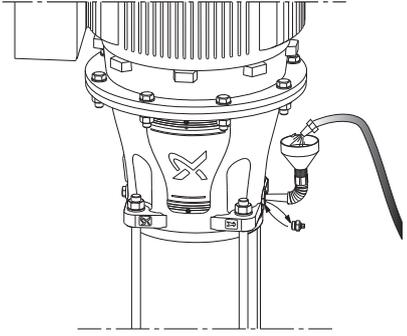
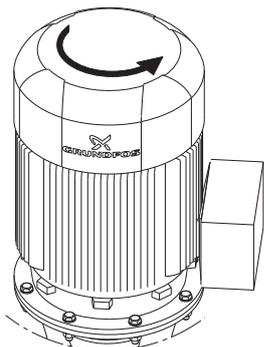
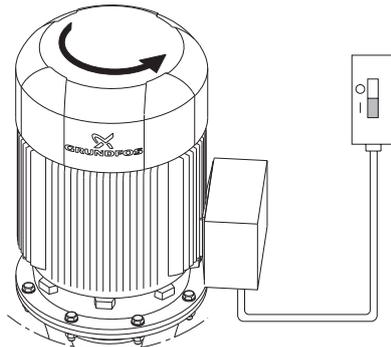
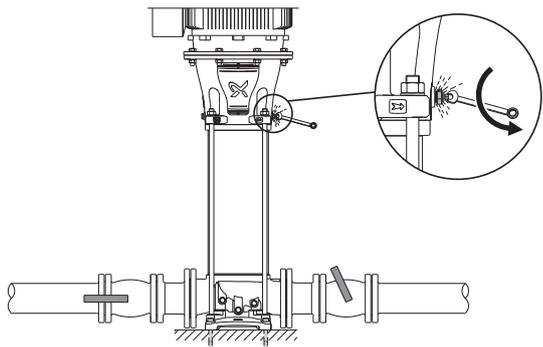
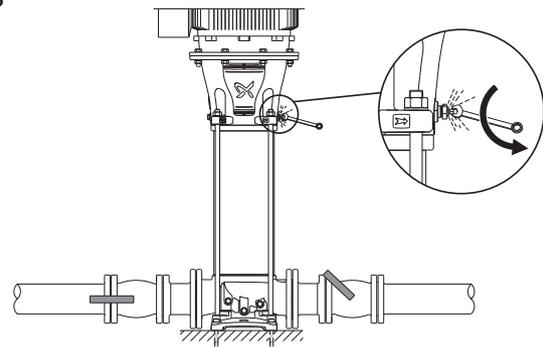
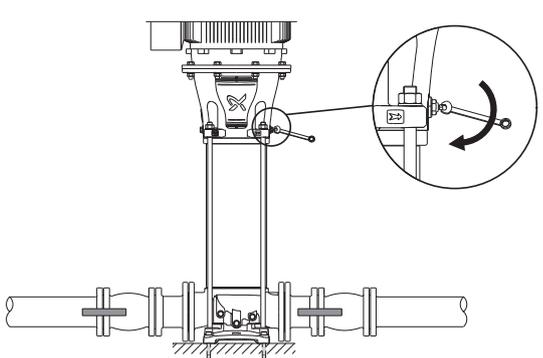
**Давление насыщенных паров**



TM02 7445 3503

Приложение 6. / 6-қосымша. / 6-тиркеме. / Հավելված 6:

Пуск насоса

<p>1</p>  <p>TM06 6882 2516</p>	<p>2</p>  <p>TM06 6883 2516</p>
<p>3</p>  <p>TM06 6884 2516</p>	<p>4</p>  <p>TM06 6885 2516</p>
<p>5</p>  <p>TM06 6886 2516</p>	<p>6</p>  <p>TM06 6887 2516</p>
<p>7</p>  <p>TM06 6888 2516</p>	<p>8</p>  <p>TM06 9135 1617</p>

## RU

<b>1</b> Запорный вентиль в напорной магистрали закрыть, а запорный вентиль во всасывающей магистрали открыть.	<b>2</b> Отвернуть резьбовую пробку заливного отверстия и медленно залить жидкость. Установить на место пробку для выпуска воздуха и плотно затянуть.
<b>3</b> Определить правильное направление вращения, указанное стрелкой на кожухе вентилятора.	<b>4</b> Включить насос и проверить направление вращения.
<b>5</b> Удалить из насоса воздух через клапан для удаления воздуха в головной части насоса. При этом приоткрыть запорный вентиль в напорной магистрали.	<b>6</b> Продолжать операцию удаления воздуха. При этом необходимо еще немного приоткрыть запорный вентиль в напорной магистрали.
<b>7</b> Когда жидкость начнет вытекать через клапан для удаления воздуха, закрыть его. Полностью открыть запорный вентиль в напорной магистрали.	<b>8</b> Далее смотрите информацию в разделе <i>10. Ввод в эксплуатацию</i> .

## KZ

<b>1</b> Арынды магистралдағы тиекті шұра жабылған, ал сорғыш магистралдағы тиекті шұра ашық.	<b>2</b> Құю саңылауының резьбалық тығынын бұрап босату және сұйықтықты баяу құю. Ауа шығаруға арналған тығынды орнына орнату және тығыздап тартып бекіту.
<b>3</b> Желдеткіштің қаптамасында көрсетілген дұрыс айналу бағытын анықтау.	<b>4</b> Сорғыны іске қосу және айналу бағытын тексеру.
<b>5</b> Сорғының бастиек бөлігіндегі сорғыдан ауа шығаруға арналған клапан арқылы ауаны шығару. Бұл ретте тиекті шұраны арынды магистралға ашыңқырау.	<b>6</b> Ауаны шығару амалдарын жалғастыру. Бұл ретте тиекті шұраны арынды магистралға тағы біраз ашыққырау қажет.
<b>7</b> Сұйықтық ауа шығаруға арналған клапан арқылы аға бастаған кезде, оны жабу керек. Арынды магистралдағы тиекті шұраны толықтай ашу.	<b>8</b> Одан әрі <i>10. Пайдалануға беру</i> бөліміндегі ақпаратты қараңыз.

## KG

<b>1</b> Оргума магистралдағы бекиткич вентиль жабык, ал эми соруучу магистралдағы бекиткич вентиль ачык.	<b>2</b> Куюучу тешиктин сайлык тыгынын чыгарыңыз жана суюктукту жай куюуңуз. Аба чыгаруучу тыгынды ордуна орнотуңуз жана тыгыз тарттырыңыз.
<b>3</b> Желдеткичтин каптоочундагы жебе менен көрсөтүлгөн туура багытты аныктаңыз.	<b>4</b> Соркысманы күйгүзүңүз жана айлануу багытын текшериниз.
<b>5</b> Соркысмадагы абаны соркысманын баш бөлүгүндөгү аба чыгаруучу клапан аркылуу чыгарыңыз. Бул учурда кысымдык магистралдагы бекиткич вентилди бир аз ачыңыз.	<b>6</b> Абаны чыгаруу операциясын улантыңыз. Бул учурда оргутуучу магистралдагы вентилди дагы бир аз ачуу керек.
<b>7</b> Суюктук аба чыгаруучу клапан аркылуу чыга баштаганда аны жабыңыз. Оргума магистралдагы бекиткич вентилди толук ачуу керек.	<b>8</b> Мындан ары маалыматты <i>10. Пайдаланууга киргизүү</i> бөлүмүнөн караңыз.

## AM

<b>1</b> Փակել ճնշման մայրագծի վրայի փականը, իսկ ներմղման մայրագծի փականը՝ բացել:	<b>2</b> Պտտելով հանել լցման անցքի պարողրակավոր խցափակիչը և դանդաղ լցնել հեղուկը: Օդի բացթողման խցափակիչը տեղադրել իր տեղում և պինդ ձգել:
<b>3</b> Որոշել պտտման ճիշտ ուղղությունը, որը նշված է սլաքով՝ օդափոխիչի պատյանի վրա:	<b>4</b> Միացնել պոմպը և ստուգել պտտման ուղղությունը:
<b>5</b> Չեռացնել օդը պոմպի միջից, նրա գլխամասում գտնվող օդի հեռացման կապույրի միջոցով: Միաժամանակ բացել ճնշումային մայրագծի փակիչ փականը:	<b>6</b> Շարունակել օդի հեռացման գործողությունը: Միաժամանակ անհրաժեշտ է բացել ճնշումային մայրագծի փակիչ փականը:
<b>7</b> Երբ հեղուկը կսկսի թափվել օդի հեռացման կապույրից՝ փակել այն: Ամբողջովին բացել ճնշման մայրագծի վրայի փականը:	<b>8</b> Այսուհետ տեսեք <i>10. Շահագործման հսկման</i> բաժնում բերված տեղեկատվությունը:



## RU

Насосы CR, CRN сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).  
Сертификат соответствия: № ТС RU С-ДК.БЛ08.В.01059 срок действия до 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.  
Для насосов, изготовленных в России: Насосы CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE 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-РУ.АИ30.В.01071, срок действия до 09.11.2019 г.  
Насосы изготовлены в соответствии с ТУ 3631-001-59379130-2005.  
Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.  
Информация в данном документе является приоритетной.



## KZ

CR, CRN сорғылары Кедендік одақтың «Төмен вольтты жабдықтың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкес сертификацияланған.

Сәйкестік сертификаты: № ТС RU С-ДК.БЛ08.В.01059 қызметтік мерзімі 20.12.2022 ж. дейін.

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

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

Ресейде жасалған сорғылар үшін: CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE сорғылары Кедендік одақтың «Төмен вольтты жабдықтың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкес сертификацияланған.

Сәйкестік сертификаты: № ТС RU С-РУ.АИ30.В.01071, әрекет ету мерзімі 09.11.2019 ж. дейін.

Сорғылар ТУ 3631-001-59379130-2005 сәйкес жасалған.

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

Аталған құжаттағы ақпараттар басымдықты болып табылады.



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.: +7 (375 17) 286-39-72/73  
Факс: +7 (375 17) 286-39-71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Республика Казахстан**

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









<b>99468892</b>	1118
ECM: 1248735	

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