

# CR, CRI, CRN 1s-255

50/60 Hz IEC



**CR, CRI, CRN 1s-255**  
Installation and operating instructions  
Other languages  
<http://net.grundfos.com/qr/i/99078486>



**CR, CRI, CRN 1s-255**  
Safety instructions  
(all available languages)  
<http://net.grundfos.com/qr/i/99262913>





## CR, CRI, CRN 1s-255

---

### Русский (RU)

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

Приложение А . . . . . 51

安全上のご注意 . . . . . 63

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

Перевод оригинального документа на английском языке

## Содержание

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Общие сведения</b>                                          | <b>4</b>  |
| 1.1 Краткие характеристики опасности                              | 5         |
| 1.2 Примечания                                                    | 5         |
| <b>2. Общая информация об изделии</b>                             | <b>5</b>  |
| 2.1 Целевое использование                                         | 5         |
| 2.2 Перекачиваемые жидкости                                       | 6         |
| 2.3 Идентификация                                                 | 7         |
| <b>3. Приемка изделия</b>                                         | <b>10</b> |
| 3.1 Транспортировка изделия                                       | 10        |
| 3.2 Осмотр изделия                                                | 10        |
| 3.3 Подъем изделия                                                | 10        |
| <b>4. Требования по монтажу</b>                                   | <b>15</b> |
| 4.1 Расположение                                                  | 15        |
| 4.2 Фундамент                                                     | 15        |
| 4.3 Гашение вибраций                                              | 16        |
| <b>5. Механический монтаж</b>                                     | <b>17</b> |
| 5.1 Размещение изделия                                            | 18        |
| 5.2 Монтаж изделия                                                | 19        |
| 5.3 Моменты затяжки опорной плиты и фланца                        | 21        |
| 5.4 Предельные значения усилия на фланце и момента затяжки фланца | 22        |
| <b>6. Электрическое соединение</b>                                | <b>24</b> |
| 6.1 Подшипник электродвигателя на стороне привода                 | 26        |
| 6.2 Максимальный потребляемый ток                                 | 26        |
| 6.3 Диапазон высокого давления CRN 95, 125, 155                   | 27        |
| 6.4 Электродвигатели для частотно-регулируемого привода (ЧРП)     | 27        |
| 6.5 Изменение положения клеммной коробки                          | 27        |
| 6.6 Моменты затяжки крышки клеммной коробки                       | 28        |
| 6.7 Кабельный ввод, резьбовое соединение                          | 28        |
| 6.8 Тепловая защита электродвигателя                              | 29        |
| 6.9 Эксплуатация с преобразователем частоты                       | 29        |
| <b>7. Пуск изделия</b>                                            | <b>30</b> |
| 7.1 Перепускной клапан CR, CRI, CRN 1s-5                          | 30        |
| 7.2 Заполнение изделия                                            | 31        |
| 7.3 Проверка направления вращения                                 | 31        |
| 7.4 Опорожнение изделия                                           | 32        |

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.5 Обкатка уплотнения вала                                                       | 33        |
| 7.6 Эксплуатация изделия                                                          | 33        |
| 7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей           | 34        |
| <b>8. Обслуживание изделия</b>                                                    | <b>37</b> |
| 8.1 Техническое обслуживание                                                      | 38        |
| 8.2 Загрязненные изделия                                                          | 39        |
| <b>9. Вывод изделия из эксплуатации</b>                                           | <b>40</b> |
| 9.1 Опорожнение насоса                                                            | 40        |
| 9.2 Вывод изделия из эксплуатации                                                 | 40        |
| <b>10. Обнаружение и устранение неисправностей в изделии</b>                      | <b>42</b> |
| 10.1 Электродвигатель после включения не запускается                              | 43        |
| 10.2 Сразу же после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя         | 43        |
| 10.3 Автомат защиты электродвигателя срабатывает время от времени                 | 43        |
| 10.4 Автомат защиты электродвигателя не сработал, но электродвигатель не работает | 43        |
| 10.5 У насоса нестабильная производительность                                     | 44        |
| 10.6 Насос работает, но подачи воды нет                                           | 44        |
| 10.7 Насос прокручивается в обратном направлении при отключении                   | 44        |
| 10.8 Негерметичность уплотнения вала                                              | 44        |
| 10.9 Двигатель издает необычный шум                                               | 44        |
| <b>11. Технические характеристики</b>                                             | <b>46</b> |
| 11.1 Условия эксплуатации                                                         | 46        |
| 11.2 Прочие технические данные                                                    | 50        |
| <b>12. Утилизация изделия</b>                                                     | <b>50</b> |
| <b>13. Отзыв о качестве документа</b>                                             | <b>50</b> |

## 1. Общие сведения



Перед монтажом изделия необходимо ознакомиться с настоящим документом. Монтаж и эксплуатацию требуется осуществлять в соответствии с местным законодательством и принятыми нормами и правилами.



Ознакомьтесь с относящейся к электродвигателю информацией по монтажу и технике безопасности в соответствующих инструкциях к нему.

## CR, CRI, CRN

| Марка электродвигателя                 | Инструкции к электродвигателю  |
|----------------------------------------|--------------------------------|
| Grundfos MG                            | Входят в данное издание        |
| Innomotics                             | В комплекте поставки с насосом |
| Электродвигатель другого производителя | В комплекте поставки с насосом |

### Насосы со свободным концом вала

Соблюдайте инструкции выбранного поставщика электродвигателя.

### Дополнительная информация по электродвигателю



Grundfos MG

Руководства по монтажу и эксплуатации

<http://net.grundfos.com/qri/98079951>

Документация по техническому обслуживанию насосов и электродвигателей Grundfos доступна в Grundfos Product Center по адресу: <http://productselection.grundfos.com>. Для получения информации об электродвигателях других марок обратитесь к производителю двигателя.

### 1.1 Краткие характеристики опасности

Символы и краткие характеристики опасности, представленные ниже, могут встречаться в руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.



#### ОПАСНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности ее предотвращения приведет к смерти или получению серьезной травмы.



#### ОСТОРОЖНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности ее предотвращения может привести к смерти или получению серьезной травмы.



#### ВНИМАНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности ее предотвращения может привести к получению травмы легкой или средней степени тяжести.

Краткие характеристики опасности оформлены следующим образом:

## СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО

### Описание угрозы

Последствия игнорирования предупреждения

- Действия по предотвращению угрозы.



### 1.2 Примечания

Символы и примечания, представленные ниже, могут встречаться в руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.



Настоящие инструкции должны соблюдаться при работе с взрывозащищенными изделиями.



Синий или серый круг с белым графическим символом означает, что необходимо принять определенные меры.



Красный или серый круг с диагональной чертой (возможно, с черным графическим символом) указывает на то, что определенные действия предпринимать не следует или необходимо прекратить.



Несоблюдение данных инструкций может привести к неисправности или повреждению оборудования.



Советы и рекомендации по облегчению выполнения работ.

## 2. Общая информация об изделии

Данные инструкции относятся к многоступенчатым центробежным насосам Grundfos CR, CRI, CRN 1–255, поставляемым со свободным концом вала или с предварительно установленным электродвигателем IEC на 50 Гц или 60 Гц, мощностью от 0,37 до 200 кВт.

### 2.1 Целевое использование



Изделие необходимо эксплуатировать в строгом соответствии с техническими условиями, указанными в настоящем руководстве по монтажу и эксплуатации.

Данный прибор не предназначен для использования детьми. Детям запрещено играть с данным изделием. Дети не допускаются к очистке и техобслуживанию прибора.

Приборы могут использоваться лицами со сниженными физическими, сенсорными или умственными способностями и лицами, не обладающими соответствующим опытом и знаниями. При этом необходимо, чтобы они находились под присмотром взрослого, либо взрослый рассказал, как безопасно пользоваться прибором, и какие опасности с ним связаны.

Многоступенчатые центробежные насосы Grundfos CR, CRI, CRN предназначены для широкого спектра применений — от перекачки питьевой воды до перекачки химических веществ. Насосы CR, CRI, CRN подходят для промышленного применения, такого как:

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

## 2.2 Перекачиваемые жидкости



Изделие необходимо эксплуатировать в строгом соответствии с техническими условиями, указанными в настоящем руководстве по монтажу и эксплуатации.



Запрещается использовать изделие для перекачивания жидкостей, которые могут химически воздействовать на материалы насоса, так как это может привести к утечке. В случае каких-либо сомнений обращайтесь в компанию Grundfos.

Изделие подходит для перекачивания легкоподвижных и чистых жидкостей, не содержащих твердых частиц или волокон.

Если перекачиваемые жидкости имеют более высокую плотность или вязкость, чем у воды, при необходимости используйте электродвигатели большей мощности.

Пригодность насоса для перекачивания конкретной жидкости зависит от разных факторов, к наиболее важным из которых относятся: содержание хлоридов, значение pH, температура и содержание химических реагентов и масел. Дополнительную информацию см. в руководстве Grundfos по перекачиваемым жидкостям по <https://product-selection.grundfos.com/pumped-liquid-guide>.



За информацией о типах насосов, предназначенных для конкретных жидкостей, обратитесь в компанию Grundfos.

### Воспламеняющиеся, горючие или взрывоопасные жидкости

Насос с предварительно установленным стандартным электродвигателем предназначен для использования только в неопасных зонах.

При перекачивании воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей компания Grundfos рекомендует эксплуатировать насос с электродвигателем, сертифицированным по стандарту ATEX.



Владелец или монтажник отвечает за решение для вашей области применения: подходит ли стандартный насос и электродвигатель или же потребуется насос с электродвигателем, сертифицированным по стандарту ATEX.



Перед запуском и во время эксплуатации соблюдайте инструкции, приведенные в разделе по перекачиванию воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей.



Запрещается эксплуатировать изделие для перекачивания воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей, если изделие установлено в опасной зоне, классифицируемой в качестве взрывоопасной среды, если у изделие нет сертификации ATEX.

## Соответствующая информация

### 7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей

## 2.3 Идентификация

### 2.3.1 Паспортная табличка

Пример заводской таблички насосов CR, CRI, CRN.

Необходимо учитывать, что заводская табличка отличается в некоторых регионах, например в Японии.

**GRUNDFOS**  
DK-8850 Bjerringbro, Denmark

|                    |        |                |
|--------------------|--------|----------------|
| Model-PN-SN ①—②—③  |        |                |
| Type ④             |        |                |
| Hz ⑤               | rpm ⑥  | ex.motor ⑦ kg  |
| kW <sub>P2</sub> ⑧ | m³/h ⑨ | ↺ ⑩            |
| H/H max ⑪          | m ⑫    | MEI≥ ⑬ ηp= ⑭ % |
| rmax/tmax ⑮        |        | bar/°C ⑯       |
| Tech file No ⑰     |        | P code: ⑱      |

TM072285

| Поз. | Описание                                                                                                                                                     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Типовое обозначение                                                                                                                                          |
| 2    | Номер изделия                                                                                                                                                |
| 3    | Уникальный серийный номер изделия                                                                                                                            |
| 4    | Обозначение типа                                                                                                                                             |
| 5    | Частота                                                                                                                                                      |
| 6    | Номинальная частота вращения                                                                                                                                 |
| 7    | Масса без электродвигателя                                                                                                                                   |
| 8    | Мощность при номинальном расходе и номинальной частоте вращения                                                                                              |
| 9    | Номинальный расход                                                                                                                                           |
| 10   | Направление вращения:<br>CCW: против часовой стрелки<br>CW: по часовой стрелке                                                                               |
| 11   | Напор при номинальном расходе / макс. напор                                                                                                                  |
| 12   | Минимальный показатель эффективности                                                                                                                         |
| 13   | Гидравлический КПД при номинальном расходе                                                                                                                   |
| 14   | Макс. рабочее давление / макс. температура жидкости<br>Необходимо учитывать, что в данной строке может быть два набора данных, разделенных точкой с запятой. |

| Поз. | Описание                                                                                                                |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15   | Номер технического файла (указывается, если у насоса есть классификация ATEX) или информация, специфичная для заказчика |
| 16   | Страна-изготовитель                                                                                                     |
| 17   | Знаки соответствия                                                                                                      |
| 18   | Дата производства                                                                                                       |
| 19   | Категория ATEX (указывается при наличии у насоса классификации ATEX)                                                    |

### Соответствующая информация

*7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей*

*11.1.5 Максимальное давление на входе и расход*

*11.1.3 Максимальное рабочее давление и температура рабочей жидкости*

### 2.3.2 Типовое обозначение

**Пример: CRE 32-3-2 A-F-A-E-HQQE**

| Код                          | Пояснение                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| CR                           | Линейка типов: CR, CRI, CRN                                                 |
| E                            | Насос со встроенным преобразователем частоты                                |
| 32                           | Расход, м³/ч                                                                |
| 3                            | Количество рабочих колес                                                    |
| 2                            | Количество рабочих колес уменьшенного диаметра                              |
| A                            | Код исполнения насоса                                                       |
| F                            | Код трубного соединения                                                     |
| A                            | Код материалов                                                              |
| E                            | Код эластомеров                                                             |
| Обозначение уплотнения вала: |                                                                             |
| H                            | Типовое обозначение уплотнения вала                                         |
| Q                            | Материал уплотнительной поверхности, вращающаяся уплотнительная поверхность |
| Q                            | Материал уплотнительной поверхности, неподвижная уплотнительная поверхность |
| E                            | Материал вторичного уплотнения (эластомеры)                                 |

### Соответствующая информация

*6.1 Подшипник электродвигателя на стороне привода*

### 2.3.3 Расшифровка кодов

| Код                       | Описание                                                             |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Исполнение насоса</b>  |                                                                      |
| A                         | Базовое исполнение                                                   |
| B                         | Электродвигатель большего типоразмера                                |
| C                         | Модель CR, компактный                                                |
| D                         | Насос с гидромultipликатором 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 NPSH                            |
| L                         | Насос в комплекте с Grundfos CUE и сертификатом                      |
| M                         | Электромагнитный привод                                              |
| N                         | С датчиком                                                           |
| O                         | Насосы, прошедшие очистку и просушку                                 |
| P                         | Электродвигатель меньшего типоразмера                                |
| Q                         | Насос высокого давления с повышенной частотой вращения               |
| R                         | Насос с ременным приводом                                            |
| S                         | Насос высокого давления                                              |
| T                         | Устройство снижения осевой нагрузки                                  |
| U                         | Насос, сертифицированный ATEX                                        |
| V                         | Функция каскадного управления                                        |
| W                         | Глубинный насос с эжектором                                          |
| X                         | Специальное исполнение                                               |
| Y                         | Электрополировка поверхности                                         |
| Z                         | Насосы с подшипниковым фланцем                                       |
| <b>Трубное соединение</b> |                                                                      |
| A                         | Овальный фланец                                                      |
| B                         | Трубная резьба NPT                                                   |
| CA                        | Соединение FlexiClamp                                                |
| CX                        | Соединение Triclamp                                                  |

| Код              | Описание                                                                                                                                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F                | Фланец DIN                                                                                                                                                      |
| FC               | Фланец DIN 11853-2 (манжетный фланец)                                                                                                                           |
| FE               | EN 1092-1, тип E                                                                                                                                                |
| G                | Фланец по стандарту ANSI                                                                                                                                        |
| J                | Фланец по стандарту JIS                                                                                                                                         |
| N                | Соединение для патрубков измененного диаметра                                                                                                                   |
| P                | Муфта PJE (Vitaulic)                                                                                                                                            |
| X                | Специальное исполнение                                                                                                                                          |
| <b>Материалы</b> |                                                                                                                                                                 |
| A                | Базовое исполнение                                                                                                                                              |
| C                | Насос без содержания углерода                                                                                                                                   |
| D                | Углеродистый с оболочкой из PTFE/карбид вольфрама                                                                                                               |
| E                | Вращающийся подшипник без углерода / карбида вольфрама (только для Японии)                                                                                      |
| H                | Фланцы и опорная плита EN 1.4408                                                                                                                                |
| K                | Бронза (подшипники) / карбид вольфрама                                                                                                                          |
| L                | Фонарь электродвигателя, опорная плита и фланцы EN 1.4408                                                                                                       |
| M                | Фонарь электродвигателя, опорная плита, муфта и фланцы EN 1.4408, а также защитные кожухи муфты в сепараторе                                                    |
| N                | Болты, гайки и промежуточные трубопроводы из стали марки EN 1.4401 или более высокого качества                                                                  |
| P                | Щелевое уплотнение PEEK                                                                                                                                         |
| Q                | Подшипник из карбида кремния / карбид кремния в насосе и уплотнительные поверхности из карбида кремния / карбид кремния в устройстве снижения осевой нагрузки   |
| R                | Подшипник из карбида кремния / карбид кремния                                                                                                                   |
| S                | Щелевые уплотнения из PTFE                                                                                                                                      |
| T                | Опорная плита EN 1.4408                                                                                                                                         |
| U                | Подшипник из карбида кремния / карбид кремния в насосе и уплотнительные поверхности из карбида кремния / карбид вольфрама в устройстве снижения осевой нагрузки |
| W                | Карбид вольфрама / карбид вольфрама                                                                                                                             |
| X                | Специальное исполнение                                                                                                                                          |

| Код                                                                                 | Описание                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Эластомеры в насосе</b>                                                          |                                                                 |
| E                                                                                   | EPDM                                                            |
| F                                                                                   | Химически стойкий эластомер FXM (Fluoraz®)                      |
| K                                                                                   | Перфторэластомер FFKM (Kalrez®)                                 |
| N                                                                                   | CR (неопрен)                                                    |
| V                                                                                   | Фторкаучук FKM (Viton®)                                         |
| <b>Типовое обозначение уплотнения вала</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 (поверхность подвижной и неподвижной частей)</b> |                                                                 |
| B                                                                                   | Графит, пропитанный синтетической смолой                        |
| U                                                                                   | Цементированный карбид вольфрама                                |
| Q                                                                                   | Карбид кремния                                                  |
| X                                                                                   | Другая керамика                                                 |
| <b>Материал вторичного уплотнения (эластомеры)</b>                                  |                                                                 |
| E                                                                                   | EPDM                                                            |
| F                                                                                   | Химически стойкий эластомер FXM (Fluoraz®)                      |
| K                                                                                   | Перфторэластомер FFKM (Kalrez®)                                 |
| V                                                                                   | Фторкаучук FKM (Viton®)                                         |

### 3. Приемка изделия

#### 3.1 Транспортировка изделия

##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** **Падающие предметы**

Смерть или серьезная травма



- Во время транспортировки изделие должно быть закреплено во избежание его опрокидывания или падения.
- Используйте подъемное оборудование с грузоподъемностью, соответствующей массе изделия.
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.

#### 3.2 Осмотр изделия

Прежде чем устанавливать изделие, проверьте следующее:

1. Проверьте комплектность изделия в соответствии с заказом.
2. Убедитесь, что изделие и его детали не повреждены.
3. В случае повреждения или отсутствия каких-либо компонентов обратитесь в местное представительство компании Grundfos.

##### 3.2.1 Распаковка изделия

##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** **Падающие предметы**

Смерть или серьезная травма



- Во время распаковки изделие должно находиться в устойчивом положении.
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.

Не распаковывайте изделие больше, чем требуется для проверки комплектности и отсутствия повреждений оборудования, если только оно не будет установлено немедленно. В качестве меры предосторожности оставьте изделие в упаковке до тех пор, пока не будете готовы его установить.

### 3.3 Подъем изделия

##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** **Падающие предметы**

Смерть или серьезная травма



- Соблюдайте инструкции по подъему грузов.
- Используйте подъемное оборудование с грузоподъемностью, соответствующей массе изделия.
- При подъеме всего насоса с электродвигателем, используйте рым-болты электродвигателя только в том случае, если насос оснащен электродвигателем Grundfos MG или MGE.
- Во время подъемных работ держитесь на безопасном расстоянии от изделия.
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.



Убедитесь, что клеммная коробка не соприкасается с подъемным оборудованием.

Соблюдайте инструкции по подъему, соответствующие конкретной ситуации.

Соблюдайте конкретные инструкции по эксплуатации такелажных скоб или рым-болтов электродвигателя.

##### **Соответствующая информация**

##### [3.3.1 Положение такелажных скоб](#)

##### [3.3.2 Подъем насосов, оснащенных электродвигателями MGE, MGEC](#)

##### [3.3.3 Горизонтальное или вертикальное положение для подъема](#)

##### [3.3.4 Подъем или опускание изделия](#)

##### [3.3.5 Подъем электродвигателя на насос или снятие с него](#)

##### [5. Механический монтаж](#)

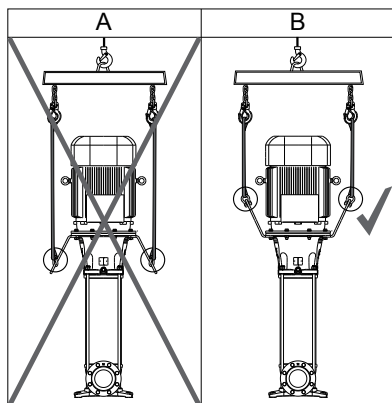
##### [5.2 Монтаж изделия](#)

##### [8. Обслуживание изделия](#)

##### [9.2 Вывод изделия из эксплуатации](#)

### 3.3.1 Положение такелажных скоб

Относится к изделиям, поставляемым с такелажными скобами.



TM072254

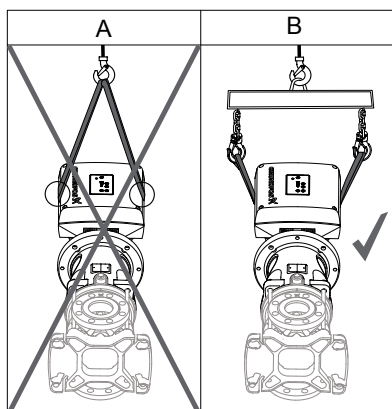
### Соответствующая информация

#### 3.3 Подъем изделия

### 3.3.2 Подъем насосов, оснащенных электродвигателями MGE, MGEC



При подъеме насоса, оснащенного электродвигателем со встроенным преобразователем частоты, убедитесь, что клеммная коробка не соприкасается с такелажным оборудованием.



TM072290

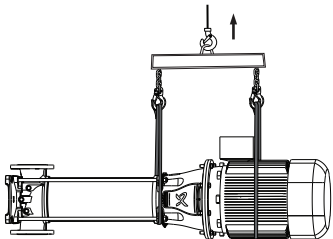
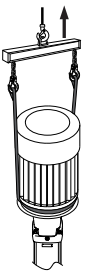
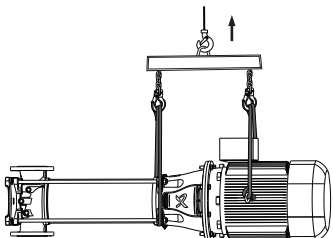
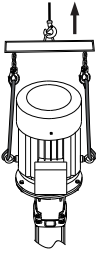
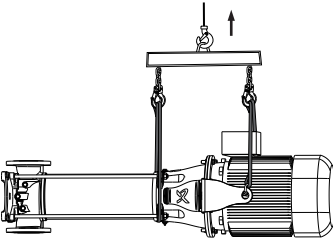
### Соответствующая информация

#### 3.3 Подъем изделия

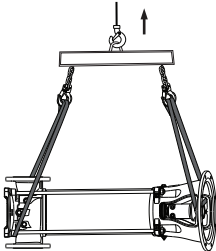
#### 3.3.3 Горизонтальное или вертикальное положение для подъема

#### 3.3.4 Подъем или опускание изделия

### 3.3.3 Горизонтальное или вертикальное положение для подъема

| Тип двигателя                                                                                                                                                                                                               | Правильное горизонтальное положение для подъема                                                    | Правильное вертикальное положение для подъема                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Электродвигатели мощностью 0,37–5,5 кВт без рым-болтов или такелажных скоб</p>                                                                                                                                           |  <p>TM068773</p>  |  <p>TM068597</p>  |
| <p>Электродвигатели Grundfos MGEC мощностью 3–5,5 кВт с рым-болтами</p> <p>Электродвигатели Grundfos MG и MGE мощностью 7,5–26 кВт поставляются с рым-болтами</p>                                                           |  <p>TM068774</p>  |  <p>TM068598</p>  |
| <p>Электродвигатели мощностью 7,5–200 кВт поставляются с такелажными скобами</p> <p>Запрещается использовать рым-болты электродвигателя для подъема насоса и электродвигателя, если в комплект входят такелажные скобы.</p> |  <p>TM068627</p> |  <p>TM068599</p> |



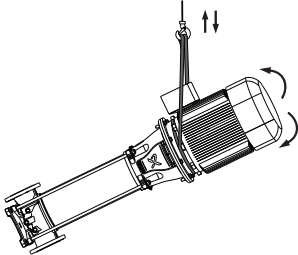
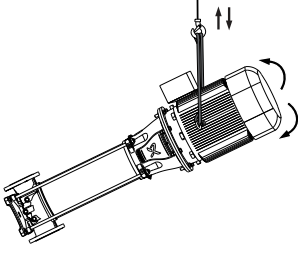
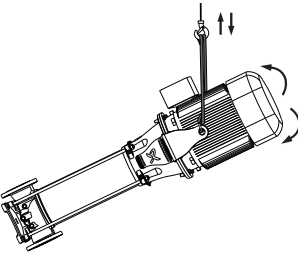
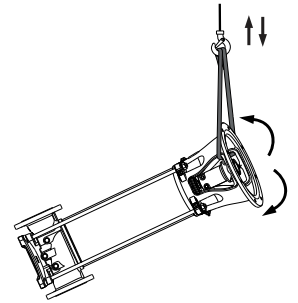
| Тип двигателя                   | Правильное горизонтальное положение для подъема                                   | Правильное вертикальное положение для подъема                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Насосы со свободным концом вала |  |  |
|                                 | TM068775                                                                          | TM068162                                                                          |

## Соответствующая информация

### 3.3 Подъем изделия

#### 3.3.2 Подъем насосов, оснащенных электродвигателями MGE, MGEC

### 3.3.4 Подъем или опускание изделия

| Тип двигателя                                                                                                                                                                                                               | Правильный подъем или опускание                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Электродвигатели мощностью 0,37–5,5 кВт без рым-болтов или такелажных скоб</p>                                                                                                                                           |  <p>TM068744</p>   |
| <p>Электродвигатели Grundfos MGEС мощностью 3–5,5 кВт с рым-болтами<br/>Электродвигатели Grundfos MG и MGE мощностью 7,5–26 кВт с рым-болтами</p>                                                                           |  <p>TM068743</p>   |
| <p>Электродвигатели мощностью 7,5–200 кВт поставляются с такелажными скобами</p> <p>Запрещается использовать рым-болты электродвигателя для подъема насоса и электродвигателя, если в комплект входят такелажные скобы.</p> |  <p>TM068742</p>  |
| <p>Насосы со свободным концом вала</p>                                                                                                                                                                                      |  <p>TM068745</p> |

### Соответствующая информация

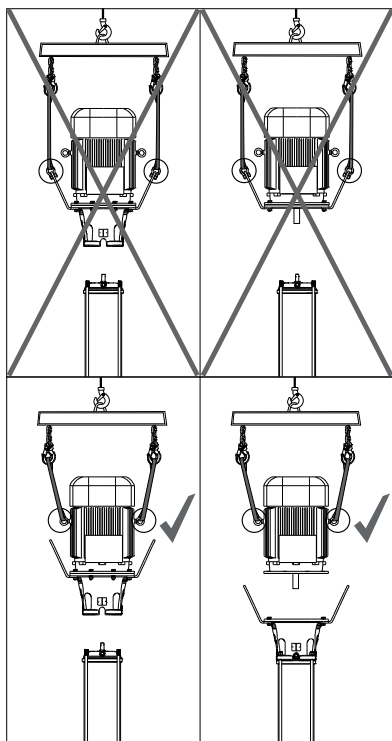
[3.3 Подъем изделия](#)

[3.3.2 Подъем насосов, оснащенных электродвигателями MGE, MGEC](#)

### 3.3.5 Подъем электродвигателя на насос или снятие с него



Запрещается использовать такелажные скобы для подъема электродвигателя, так как это может привести к его наклону.



TM089697

### Соответствующая информация

[3.3 Подъем изделия](#)

[8. Обслуживание изделия](#)

[9.2 Вывод изделия из эксплуатации](#)

## 4. Требования по монтажу

### 4.1 Расположение

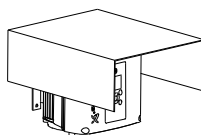
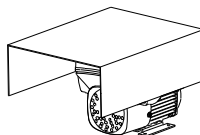
Изделие предназначено для эксплуатации внутри помещений. Если изделие устанавливается вне помещений, соблюдайте приведенные ниже требования.

#### Монтаж вне помещений

При монтаже насоса вне помещений, рекомендуется оснастить электродвигатель навесом от дождя. Также рекомендуется открыть одно из дренажных отверстий во фланце электродвигателя.



Открытие дренажного отверстия приводит к снижению класса защиты корпуса двигателя ниже стандартного значения.

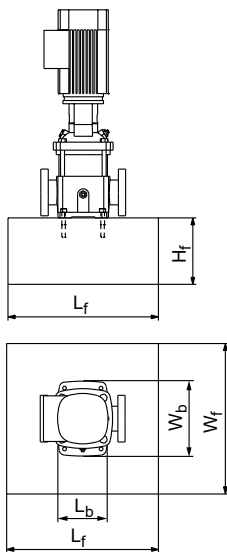


TM053496

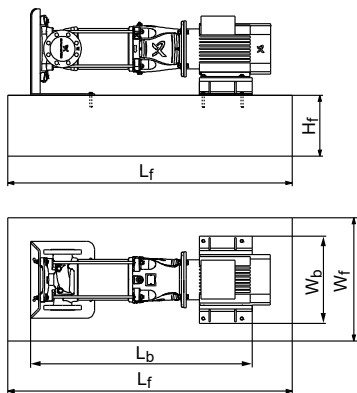
### 4.2 Фундамент

Насос необходимо устанавливать на бетонном фундаменте, отвечающем следующим требованиям:

- достаточно тяжелый и прочный, чтобы обеспечить постоянную и устойчивую опору для всего веса изделия
- способность фундамента выдерживать всю поверхность опорной плиты и опорных кронштейнов
- способность поглощать любые вибрации, деформации и удары от нормально действующих сил
- имеет горизонтальную и ровную поверхность
- анкерные болты для крепления опорной плиты.



Фундамент, вертикальный монтаж



Фундамент, горизонтальный монтаж

### Длина и ширина фундамента

Фундамент должен выступать за пределы рамы-основания со всех сторон не менее чем на 100 мм. Следовательно, общая длина ( $L_f$ ) и ширина ( $W_f$ ) фундамента должны превышать длину ( $L_b$ ) и ширину ( $W_b$ ) плиты-основания, включая любые опорные кронштейны, используемые для горизонтального монтажа, как минимум на 200 мм.

Для вертикального монтажа рекомендуем следующую длину ( $L_f$ ) и ширину ( $W_f$ ) фундамента:

| Типоразмер электродвигателя<br>[кВт] | $L_f$<br>[мм] | $W_f$<br>[мм] |
|--------------------------------------|---------------|---------------|
| 0,37–11                              | $L_b + 200$   | $W_b + 200$   |
| 15–55                                | $L_b + 600$   | $W_b + 600$   |
| 75–200                               | $L_b + 1000$  | $W_b + 1000$  |



Подробные сведения о плите-основании для вертикального монтажа приведены в разделе «Габаритные размеры» в приложении.

### Высота фундамента

Высота фундамента должна составлять от 100 до 600 мм в зависимости от места монтажа. Масса фундамента должна быть как минимум в 1,5 раза больше общей массы насоса.

Рассчитайте минимальную высоту фундамента ( $H_f$ ) по следующей формуле.

$$H_f = \frac{M_p \times 1.5}{L_f \times W_f \times \delta_{\text{concrete}}}$$

$M_p$ : Общая масса изделия, кг

$\delta_{\text{бетон}}$ : Плотность бетона, например 2200 кг/м<sup>3</sup>

$L_f$ : Длина фундамента, м

$W_f$ : Ширина фундамента, [м]



Для обеспечения бесшумной работы используйте основание, масса которого в пять раз превышает массу изделия.

### Соответствующая информация

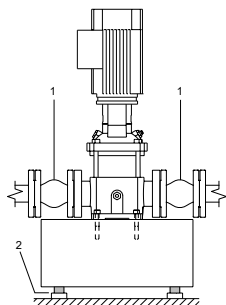
#### 5.2 Монтаж изделия

### 4.3 Гашение вибраций

Для минимизации шума и вибрации рекомендуется принять следующие меры:

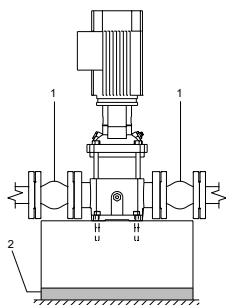
- использовать бетонный фундамент, масса которого должна быть не менее чем в 1,5 раза больше общей массы насоса. В случаях, когда требуется обеспечить особенно низкий уровень шума, массу основания можно увеличить до пяти раз по сравнению с массой насоса.
- Установка виброгасящих опор под фундаментом. Данное решение подходит для насосов с мощностью двигателя от 0,37 до 30 кВт.

- Установка виброгасящей плиты Sylomer® под фундаментом. Данное решение подходит для насосов с двигателями мощностью от 37 до 200 кВт.
- Установите компенсаторы с обеих сторон насоса.



Насос на виброгасящих опорах (2) и с деформационными швами (1)

TM067999



Насос на виброгасящей плите Sylomer® (2) с деформационными швами (1)

TM068000

## Соответствующая информация

### 5.2 Монтаж изделия

## 5. Механический монтаж

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Падающие предметы

Смерть или серьезная травма

- Соблюдайте инструкции по подъему грузов.
- Используйте подъемное оборудование с грузоподъемностью, соответствующей массе изделия.
- При подъеме всего насоса с электродвигателем, используйте рыв-болты электродвигателя только в том случае, если насос оснащен электродвигателем Grundfos MG или MGE.
- Во время подъемных работ держитесь на безопасном расстоянии от изделия.
- Во время работы с изделием оно должно находиться в устойчивом и фиксированном положении.
- В соответствии с инструкцией по монтажу надежно закрепите насос на прочном и ровном основании.
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Вращающиеся части

Смерть или серьезная травма

- При монтаже электродвигателя на насос с открытым валом, обязательно надежно закрепите защитные кожухи муфты на насосе с помощью предназначенных для этой цели винтов.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Система под давлением

Смерть или серьезная травма

- Всегда используйте принадлежности, соответствующие техническим характеристикам насоса и подходящие для перекачиваемой жидкости.



## ВНИМАНИЕ Загрязнение

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Перед использованием насоса для подачи питьевой воды тщательно промойте насос чистой водой.
- Запрещается эксплуатировать насос для перекачки питьевой воды, если его внутренние части контактировали с частицами или веществами, не подходящими для воды, предназначенной для потребления человеком.



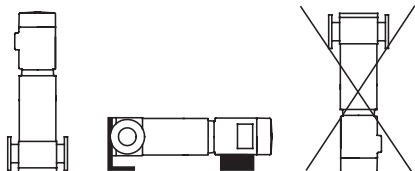
Насос должен устанавливаться в соответствии с национальными нормами и правилами водоснабжения.

## Соответствующая информация

[3.3 Подъем изделия](#)

[5.2 Монтаж изделия](#)

## 5.1 Размещение изделия

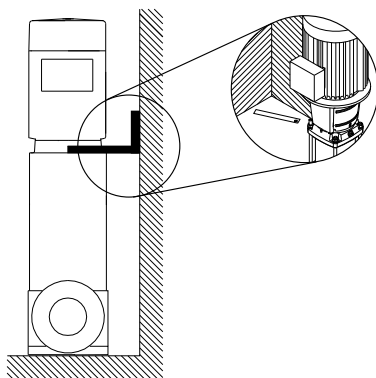


TM070783

Правильное вертикальное и горизонтальное положение насоса CR, CRI, CRN

## Опорные кронштейны для вертикального положения

При вертикальном монтаже в сейсмоопасных районах или в мобильных системах, таких как морские суда и транспортные средства, для ограничения колебаний и вибрации рекомендуется устанавливать опорный кронштейн от опоры электродвигателя к стене или аналогичному объекту.



TM057705

## Опорные кронштейны для горизонтального положения

Для горизонтального монтажа закажите насос с электродвигателем на лапах и опорными кронштейнами, уже установленными на заводе.

## 5.2 Монтаж изделия

### ОПАСНО

#### Падающие предметы

Смерть или серьезная травма



- Убедитесь, что фундамент выдерживает всю поверхность опорной плиты и опорных кронштейнов.
- С указанным моментом затяжки затяните анкерные и фланцевые болты опорной плиты.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Падающие предметы

Смерть или серьезная травма

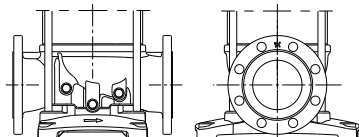


- Во время работы с изделием оно должно находиться в устойчивом и фиксированном положении.
- Убедитесь в прочности фундамента и соответствии нагрузки изделия на фундамент.
- Поверхность бетонного фундамента должна быть горизонтальной и ровной.
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.



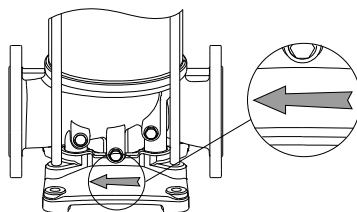
Перед монтажом насоса снимите пластиковые заглушки или наклейки с входного и выходного отверстий насоса. Не забывайте, что при снятии заглушек или наклеек может произойти утечка воды.

1. Подробнее см. в приложении. Перед монтажом насоса проверьте указанные ниже размеры:
  - монтажная длина
  - размеры опорной плиты;
  - трубные соединения;
  - диаметр и положение анкерных болтов.



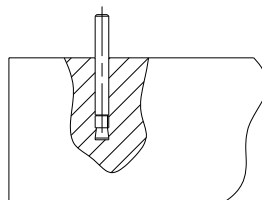
TM069156

2. Стрелки на опорной плите насоса показывают направление потока перекачиваемой жидкости.



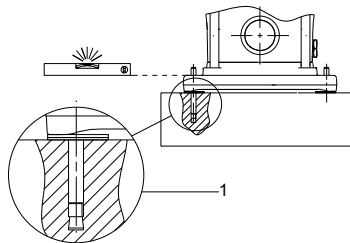
TM069134

3. Подготовьте фундамент согласно указаниям, приведенным в разделе по фундаменту.
4. Для фиксации опорной плиты в центре вставьте анкерные болты в фундамент. После установки анкерных болтов разместите насос на фундаменте.



TM034589

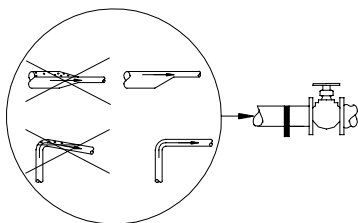
5. Убедитесь, что изделие установлено в горизонтальном положении. Используйте прокладки (1) для выравнивания опорной плиты и опорных кронштейнов.



TM040362

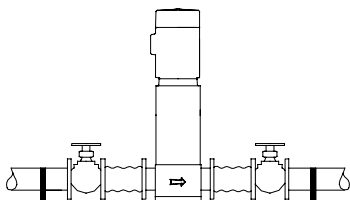
6. Затяните анкерные и фланцевые болты в соответствии с указанными значениями момента затяжки. См. раздел «Моменты затяжки для опорной плиты и фланца».

7. Устанавливайте трубы таким образом, чтобы исключить образование воздушных пробок.



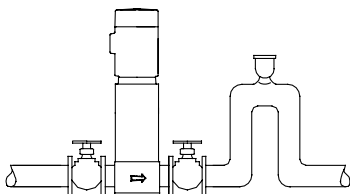
TM020114

8. Всегда устанавливайте обратный клапан, чтобы защитить насос от обратного потока.
9. Рекомендуется устанавливать запорную арматуру до и после насоса. Тем самым можно избежать необходимости слива воды из всей системы при возможном техническом обслуживании, ремонте или замене насоса.



TM020116

10. Установите вакуумный клапан рядом с насосом, если установка имеет одну из следующих характеристик:
- напорный трубопровод имеет уклон вверх от насоса.
  - при наличии опасности возникновения эффекта сифонирования.
  - Система должна быть защищена от обратного потока загрязненных жидкостей.



TM020115

## Соответствующая информация

[3.3 Подъем изделия](#)

[4.2 Фундамент](#)

[4.3 Гашение вибраций](#)

[5. Механический монтаж](#)

[5.3 Моменты затяжки опорной плиты и фланца](#)

## 5.3 Моменты затяжки опорной плиты и фланца

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Система под давлением

Смерть или серьезная травма



- Затяните фланцевые болты в соответствии с указанными значениями момента затяжки, чтобы предотвратить разрыв прокладки фланца.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Падающие предметы

Смерть или серьезная травма



- С указанным моментом затяжки затяните анкерные болты опорной плиты.

В таблицах приведены номинальные значения момента затяжки для анкерных болтов опорной плиты и фланцевых болтов для насосов CR, CRI, CRN.

#### Класс качества болта

| Тип насоса                                 | Минимальное значение |
|--------------------------------------------|----------------------|
| 1s, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 32, 45, 64        | 8.8                  |
| 95 с небольшой опциональной опорной плитой | 8.8                  |
| 95, 125, 155, 185, 215, 255                | 5.8                  |

#### Анкерные болты опорной плиты

| Тип насоса                                 | Размер болта | Диаметр болта [мм], свободное отверстие | Крутящий момент (Нм) |
|--------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|----------------------|
| 1s, 1, 3, 5                                | M10, M12     | Ø13                                     | 40                   |
| 10, 15, 20                                 | M12          | Ø13                                     | 50                   |
| 32, 45, 64                                 | M12          | Ø14                                     | 65                   |
| 95 с небольшой опциональной опорной плитой | M12          | Ø14                                     | 65                   |

| Тип насоса    | Размер болта | Диаметр болта [мм], свободное отверстие | Крутящий момент (Нм)                  |
|---------------|--------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| 95            | M16          | Ø18                                     | 100                                   |
| 125, 155      | M20          | Ø22                                     | 90 <sup>1)</sup><br>190 <sup>2)</sup> |
| 185, 215, 255 | M24          | Ø26                                     | 130                                   |

1) Применимо к насосам, оснащённым электродвигателями мощностью до 55 кВт включительно

2) Применимо к насосам, оснащённым электродвигателями мощностью 75 кВт и выше

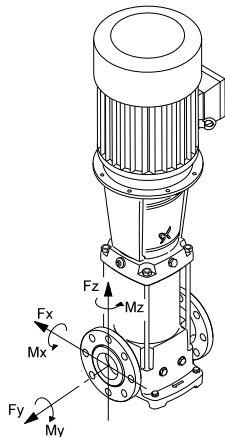
#### Фланцевые болты

| Тип насоса    | Размер болта | Крутящий момент (Нм) |          |
|---------------|--------------|----------------------|----------|
|               |              | DIN, JIS, ANSI       | Овальный |
| 1s, 1, 3, 5   | M10          | —                    | 50–60    |
|               | M12          | 60                   | —        |
| 10, 15, 20    | M12          | 60                   | 60–70    |
|               | M16          | 100                  | 70–80    |
| 32, 45, 64    | M20          | 150                  | —        |
|               | M24          | 200                  | —        |
| 95            | M16          | 100                  | —        |
|               | M20          | 150                  | —        |
| 125, 155      | M20          | 150                  | —        |
|               | M24          | 230                  | —        |
| 185, 215, 255 | M20          | 150                  | —        |
|               | M24          | 230                  | —        |
|               | M27          | 300                  | —        |

#### Соответствующая информация

[5.2 Монтаж изделия](#)

### 5.4 Предельные значения усилия на фланце и момента затяжки фланца



TM040346

| Направление | Описание                    |
|-------------|-----------------------------|
| Y           | вход или выход              |
| Z           | направление комплекта камер |
| X           | 90 ° на входе или выходе    |



Если не все нагрузки достигают максимально допустимых значений, указанных в приведенных ниже таблицах, одно из этих значений может превысить стандартное предельное значение. Для получения дополнительной информации обращаться в компанию Grundfos.

### Предельные значения усилия в зависимости от качества материала

| Тип насоса    | Фланец<br>DN<br>[мм] | CR<br>Корпус насоса из чугуна |      |      | CRI, CRN<br>Корпус насоса из нержавеющей ста-<br>ли |      |      |
|---------------|----------------------|-------------------------------|------|------|-----------------------------------------------------|------|------|
|               |                      | Направление                   |      |      |                                                     |      |      |
|               |                      | Y                             | Z    | X    | Y                                                   | Z    | X    |
|               |                      | Усилие,<br>Н                  |      |      |                                                     |      |      |
| 1s, 1, 3, 5   | 25/32                | 338                           | 394  | 319  | 675                                                 | 788  | 638  |
| 10            | 40                   | 413                           | 469  | 375  | 825                                                 | 938  | 750  |
| 15, 20        | 50                   | 563                           | 581  | 506  | 1125                                                | 1163 | 1013 |
| 32            | 65                   | 694                           | 788  | 638  | 1388                                                | 1575 | 1275 |
| 45            | 80                   | 938                           | 769  | 844  | 1875                                                | 1538 | 1688 |
| 64, 95        | 100                  | 1256                          | 1013 | 1125 | 2513                                                | 2025 | 2250 |
| 125, 155      | 150                  | 1875                          | 1519 | 1688 | 3750                                                | 3038 | 3375 |
| 185, 215, 255 | 200                  | 2513                          | 2025 | 2250 | 5025                                                | 4050 | 4500 |

Предельные значения момента затяжки в зависимости от качества материала

| Тип насоса    | Фланец<br>DN<br>[мм] | CR<br>Корпус насоса из чугуна |      |      | CRI, CRN<br>Корпус насоса из нержавеющей ста-<br>ли |      |      |
|---------------|----------------------|-------------------------------|------|------|-----------------------------------------------------|------|------|
|               |                      | Направление                   |      |      |                                                     |      |      |
|               |                      | Y                             | Z    | X    | Y                                                   | Z    | X    |
|               |                      | Крутящий момент<br>(Нм)       |      |      |                                                     |      |      |
| 1s, 1, 3, 5   | 25/32                | 300                           | 175  | 125  | 600                                                 | 350  | 250  |
| 10            | 40                   | 400                           | 275  | 200  | 800                                                 | 550  | 400  |
| 15, 20        | 50                   | 450                           | 325  | 250  | 900                                                 | 650  | 500  |
| 32            | 65                   | 500                           | 350  | 300  | 1000                                                | 700  | 600  |
| 45            | 80                   | 325                           | 400  | 550  | 650                                                 | 800  | 1100 |
| 64, 95        | 100                  | 375                           | 475  | 625  | 750                                                 | 950  | 1250 |
| 125, 155      | 150                  | 625                           | 775  | 1000 | 1250                                                | 1550 | 2000 |
| 185, 215, 255 | 200                  | 900                           | 1075 | 1375 | 1800                                                | 2150 | 2750 |

## 6. Электрическое соединение

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- Перед началом обслуживания изделия отключите электропитание. Убедитесь в отсутствии возможности случайного включения электропитания.
- Подключите изделие к внешнему устройству отключения питания, встроенному в стационарную проводку, в соответствии с местными правилами электромонтажа.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- Обеспечьте электродвигателю защиту от перегрузки с помощью внешнего автомата защиты электродвигателя с классом отключения IEC 20. Отрегулируйте текущие параметры автомата защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока, указанным на заводской табличке электродвигателя.
- В качестве альтернативы защитите электродвигатель с помощью преобразователя частоты со встроенной защитой от перегрузки, например Grundfos CUE.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- Подключите изделие к тому же потенциалу защитного заземления (PE), что и электродвигатель, если оба подшипника электродвигателя изолированного типа, например керамические подшипники.



Все электрические соединения должны выполнять только квалифицированный электрик в соответствии с местными нормами и правилами.



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



Выполните электрические соединения, как описано в соответствующей инструкции к электродвигателю.

Убедитесь в том, что характеристики электродвигателя соответствуют параметрам используемого на месте монтажа источника электропитания. Убедитесь в правильности подключения клемм электродвигателя.

### Трехфазные электродвигатели Grundfos MG

Трехфазные электродвигатели могут подключаться по схеме «треугольник» (D) или «звезда» (Y) в соответствии с IEC 60034-8. Напряжение и тип подключения указаны на заводской табличке. См. схему электропроводки, расположенную внутри крышки клеммной коробки или показанную в приложении.

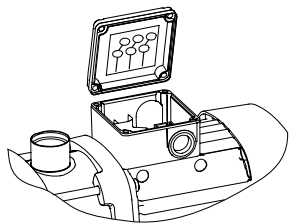
|       | Электропитание [В]                |   |                        |
|-------|-----------------------------------|---|------------------------|
|       | Соединение по схеме «треугольник» |   | Соединение звездой     |
| 50 Гц | 220–240D                          | / | 380–415Y               |
|       | 380–415D                          | / | 660–690Y               |
| 60 Гц | 220–277D                          | / | 380–480Y <sup>3)</sup> |
|       | 380–480D                          | / | 660–690Y               |

3) Электродвигатели 60 Гц, 0,37–1,1 кВт: 220–277/380–440 В

Необходимо учитывать, что напряжение отличается в некоторых регионах, например в Японии. За дополнительной информацией обратитесь в ближайший офис компании Grundfos или сервисный центр.

### Однофазные электродвигатели Grundfos MG

Подсоедините однофазный электродвигатель MG к питающей сети в соответствии с инструкциями на внутренней поверхности крышки клеммной коробки. См. схему электропроводки, расположенную внутри крышки клеммной коробки или показанную в приложении.



TM038781

*Схема электропроводки приведена изнутри  
крышки клеммной коробки*

6.1 Подшипник электродвигателя на стороне привода

Убедитесь, что для насоса со свободным концом вала используется подходящий тип подшипника электродвигателя на стороне привода. Проверьте

конкретную серию и исполнение насоса, указанные на заводской табличке, и выберите соответствующий подшипник электродвигателя на стороне привода.

| Исполнение насоса <sup>4)</sup>                                    | Подшипник электродвигателя на стороне привода<br>Серия насосов CR 1–64 |                                    | Подшипник электродвигателя на стороне привода<br>Серия насосов CR 95–255 |                                    |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                    | Шариковый подшипник с глубоким желобом (62/63xx)                       | Радиально-упорный подшипник (73xx) | Шариковый подшипник с глубоким желобом (62/63xx)                         | Радиально-упорный подшипник (73xx) |
| A Стандартный насос                                                | 0,37–3 кВт                                                             | 4–45 кВт                           | 75–200 кВт                                                               | 5,5–55 кВт                         |
| T Насос с устройством снижения осевой нагрузки (THD) <sup>5)</sup> | –                                                                      | –                                  | 11–55 кВт                                                                | Недопустимо                        |
| Z Насос с подшипниковым фланцем <sup>5)</sup>                      | 0,37–45 кВт                                                            | Недопустимо                        | 5,5–200 кВт                                                              | Недопустимо                        |

4) См. коды исполнения насоса, описанные в разделе типовых обозначений.

5) Заводские варианты исполнения изделия (FPV).

Соответствующая информация

2.3.2 Типовое обозначение

6.2 Максимальный потребляемый ток



Некоторые электродвигатели могут потреблять максимальный ток, превышающий ток полной нагрузки  $I_{1/1}$ , указанный на заводской табличке. См. таблицу ниже.

| Тип электродвигателя согласно заводской табличке                                                                                                                                                                                                      | Верхний предел потребляемого тока |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Электродвигатели с обозначениями нижеуказанными маркировками:<ul style="list-style-type: none"><li>ток полной нагрузки, <math>I_{1/1}</math></li><li>максимальный ток, <math>I_{max}</math></li></ul></li></ul> | $I_{max}$                         |

| Тип электродвигателя согласно заводской табличке                                                                                                                                           | Верхний предел потребляемого тока |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Электродвигатели Grundfos типа MMG-E</li><li>Электродвигатели Grundfos типа MMG-G</li><li>Электродвигатели Grundfos типа MMG-H</li></ul>             | $1,1 \times I_{1/1}$              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Электродвигатели только со следующей маркировкой:<ul style="list-style-type: none"><li>ток полной нагрузки, <math>I_{1/1}</math></li></ul></li></ul> | $I_{1/1}$                         |

### 6.3 Диапазон высокого давления CRN 95, 125, 155



Перечисленные ниже типоразмеры насосов следует использовать только с устройством плавного пуска или преобразователем частоты.

| 50 Гц        | 60 Гц       |
|--------------|-------------|
| CRN 95–8     | CRN 95–5    |
| CRN 95–9     | CRN 95–6–1  |
| CRN 95–10    | CRN 95–7    |
| CRN 95–11    | CRN 125–7   |
| CRN 95–12    | CRN 125–8   |
| CRN 125–11   | CRN 125–9–3 |
| CRN 125–12   | CRN 155–5   |
| CRN 155–8    | CRN 155–6–3 |
| CRN 155–9    | CRN 155–6   |
| CRN 155–10   | CRN 155–7–3 |
| CRN 155–11–1 | CRN 155–7   |
| –            | CRN 155–8–3 |

### 6.4 Электродвигатели для частотно-регулируемого привода (ЧРП)

Во избежание подшипникового тока при работе насоса с ЧРП, компания Grundfos рекомендует использовать изолированную систему подшипников для электродвигателей следующих размеров:

- 2-полюсные электродвигатели  $\geq 45$  кВт;
- 4-полюсные электродвигатели  $\geq 37$  кВт.



Из-за недостаточного заземления, воздействия жидкости на заземление электродвигателя или сочетания электродвигателя и преобразователя частоты некоторым установкам может потребоваться защита при меньшей мощности электродвигателя.

### 6.5 Изменение положения клеммной коробки

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

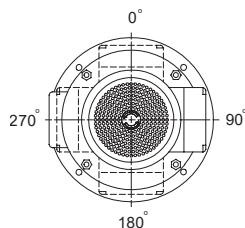
#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- Перед началом обслуживания изделия отключите электропитание. Убедитесь в отсутствии возможности случайного включения электропитания.

Благодаря повороту электродвигателя с шагом 90 ° клеммную коробку можно расположить в четырех разных направлениях.



*Расположение клеммной коробки, вид сверху*

Чтобы изменить положение клеммной коробки, выполните следующие шаги:

1. При необходимости снимите кожух муфты.



Саму муфту не снимайте.

2. Извлеките болты, скрепляющие электродвигатель и насос.

TM004.257

3. Поверните электродвигатель в требуемое положение.
4. Снова установите на место и затяните болты.
5. Установите на место кожух муфты.

## 6.6 Моменты затяжки крышки клеммной коробки

| Электродвигатель | Материал | Диаметр винта [мм] | Крутящий момент (Нм) |
|------------------|----------|--------------------|----------------------|
| MG71/80          | Композит | 5                  | 2                    |
| MG71/80          |          | 5                  | 1,8–2,2              |
| MG90/100         |          | 5                  | 3–4                  |
| MG112/132        |          | 5                  | 3–4                  |
| MG160/180        |          | 6                  | 4–6                  |
| MGE модели H, I  |          | 5                  | 5–6                  |
| MGE модели J, K  | ВМС      | 5                  | 4,5–5                |
|                  |          | 5                  | 4                    |
|                  |          | 6                  | 7                    |
| Прочие марки     |          | 8                  | 20                   |
|                  |          | 10                 | 35                   |

## 6.7 Кабельный ввод, резьбовое соединение

В комплект поставки электродвигателя не входят резьбовые кабельные вводы.

### Отверстия для кабельных вводов на клеммной коробке

| Электродвигатель [кВт] | Кол-во и размеры | Заделка кабельного ввода                                    |
|------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------|
| 0,25–0,55              | 2 × M20 × 1,5    | Сборные резьбовые соединения с вышибными кабельными вводами |
| 0,75–3                 | 2 × M20          | Вышибные кабельные вводы                                    |
| 4–7,5                  | 4 × M25          | Вышибные кабельные вводы                                    |

| Электродвигатель [кВт] | Кол-во и размеры   | Заделка кабельного ввода |
|------------------------|--------------------|--------------------------|
| 11–22                  | 2 × M20<br>4 × M40 | Вышибные кабельные вводы |
| 30–45                  | 2 × M50 × 1,5      | Заглушка                 |
| 55–200                 | 2 × M63 × 1,5      | Заглушка                 |

Необходимо учитывать, что стандартные кабельные вводы отличаются в некоторых регионах, например в Японии. За дополнительной информацией обратитесь в ближайший офис компании Grundfos или сервисный центр.

## 6.8 Тепловая защита электродвигателя

### Электродвигатели Grundfos MG

Однофазные электродвигатели оснащены встроенными автоматами тепловой защиты (IEC 34-11, TP 211) и не требуют дополнительной защиты электродвигателя.

Трехфазный электродвигатель необходимо подключить к пускателю в соответствии с местными требованиями и правилами. Трехфазные электродвигатели мощностью от 3 до 22 кВт оснащены встроенным термодатчиком (PTC) согласно DIN 44082 (IEC 34-11, TP 211).

### Электродвигатели другого производителя, поставляемые компанией Grundfos

См. соответствующую инструкцию к электродвигателю, прилагаемую в комплекте к насосу.

## 6.9 Эксплуатация с преобразователем частоты

Трехфазные двигатели, определенные в стандарте IEC 60034, можно использовать для работы преобразователя частоты при условии соблюдения условий, зависящих от напряжения сети, и требований к изоляции фаз.



Все двигатели, используемые с преобразователями частоты, защищены от скачков напряжения и перепадов  $dU/dt$  согласно стандарту IEC 60034-17.

### Электродвигатели MG

Все трехфазные электродвигатели MG с фазовой изоляцией можно подключать к преобразователю частоты.

Рекомендуется использовать изолированные подшипники для электродвигателей типоразмера 225 (45 кВт / 2 полюса, 30 кВт / 4 полюса и 22 кВт / 6 полюсов).

### Электродвигатели другого производителя, поставляемые компанией Grundfos

См. соответствующую инструкцию к электродвигателю, поставляемую в комплекте с насосом. При возникновении дополнительных вопросов обращайтесь к поставщику электродвигателя.

### Соответствующая информация

*10.9 Двигатель издает необычный шум.*

#### 6.9.1 Условия, зависящие от напряжения сети

В данном разделе приводятся требования к защите электродвигателя от скачков напряжения для электродвигателей Grundfos MG, работающих от преобразователя частоты, в соответствии с IEC 60034.

#### 200–240 В

Выходные фильтры не требуются при напряжении сети до 240 В.

#### 380–500 В

При длине силового кабеля менее 25 м и напряжении сети до 460 В дополнительная защита электродвигателя не требуется.

При длине силового кабеля больше 25 м и напряжении сети свыше 460 В требуются синусоидальные фильтры.

#### 500 В и выше

Синусоидальные фильтры всегда требуются для напряжения 500 В и выше.



В качестве опции возможна поставка электродвигателей с усиленной изоляцией. Данные электродвигатели соответствуют стандарту IEC 60034-25, следовательно, для них не требуются синусоидальные фильтры. Это не отменяет требование, касающееся изолированных подшипников для типоразмера 225.

### Исключение

- Защита требуется для электродвигателей MG71 и MG80 (до 1,1 кВт / 2 полюса и до 0,75 кВт / 4 полюса), которые рассчитаны на напряжение питания до 650 В включительно и не оснащены фазовой изоляцией от скачков напряжения свыше 440 В между клеммами питания.
- В случае электродвигателей MG71 и MG80 без фазовой изоляции для входного напряжения свыше 240 В необходимо использовать синусоидальные фильтры на выходе преобразователя частоты.



Доступны модели MG 71 и MG 80 с фазовой изоляцией для использования с частотно-регулируемыми приводами (ЧРП).

#### 6.9.2 Фазовая изоляция, MG 71 и 80

В стандартном исполнении электродвигатели MG типоразмеров 71 и 80 не оснащаются фазовой изоляцией. Следовательно, эти электродвигатели не предназначены для эксплуатации с преобразователем частоты, так как на них отсутствует защита от скачков напряжения, вызываемых преобразователем частоты. Фазовая изоляция предусмотрена только для электродвигателей с номинальным напряжением 460 В и выше.



Эксплуатация электродвигателей MG с преобразователем частоты без фазовой изоляции может привести к повреждению электродвигателя.

Рекомендуется защищать остальные электродвигатели от скачков напряжения свыше 1200 В при скорости нарастания напряжения 2000 В/мс.

Усилившийся акустический шум и разрушительные пиковые значения напряжения можно устранить при помощи фильтра LC, подключенного между преобразователем частоты и электродвигателем.

За более подробной информацией обратитесь к поставщику преобразователей частоты или электродвигателей.

## 7. Пуск изделия

### ОПАСНО

#### Взрыво- и пожаробезопасность

Смерть или серьезная травма



- Если насос эксплуатируется для перекачивания воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей, обязательно соблюдайте инструкции по перекачиванию таких типов жидкостей.



Перед запуском насоса заполните его жидкостью. Работа насоса всухую приводит к повреждению подшипников и уплотнений вала.

1. Заполнить насос.
2. Запустите электродвигатель и проверьте направление вращения.
3. Удалите воздух из насоса.
4. В период обкатки проверьте утечку через уплотнение вала.

### Соответствующая информация

[7.2 Заполнение изделия](#)

[7.3 Проверка направления вращения](#)

[7.4 Опорожнение изделия](#)

[7.5 Обкатка уплотнения вала](#)

[7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей](#)

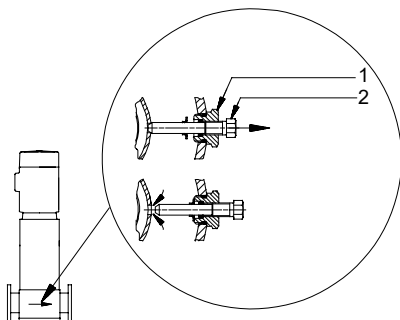
## 7.1 Перепускной клапан CR, CRI, CRN 1s-5

Насосы CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5 оснащены встроенным перепускным клапаном, который соединяет входную и выходную стороны насоса.

Во время запуска откройте перепускной клапан, чтобы облегчить процесс наполнения. Закройте его снова, когда работа стабилизируется.

При перекачке жидкостей, содержащих воздух:

- Если рабочее давление ниже 6 бар, оставьте перепускной клапан открытым.
- Если же рабочее давление постоянно превышает 6 бар, закройте перепускной клапан. В противном случае высокая скорость потока жидкости может привести к износу в месте открытия клапана.



TM011243

Расположение сливной пробки (1) и встроенного перепускного клапана (2) на насосах CR, CRI, CRN 1s-5

## 7.2 Заполнение изделия

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Ядовитые или коррозионно-активные жидкости**

Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Необходимо учитывать направление вентиляционного отверстия. Убедитесь, что выходящая жидкость не может стать причиной травм персонала.
- Во избежание отравления соберите и безопасно утилизируйте перекачиваемую жидкость, которая сливается или вытекает из насоса.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Горячая или холодная жидкость**

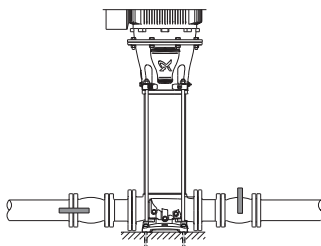
Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Необходимо учитывать направление вентиляционного отверстия. Убедитесь, что выходящая жидкость не может стать причиной травм персонала.



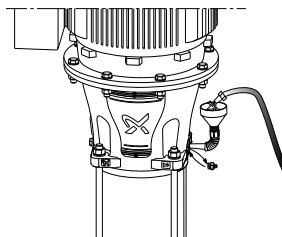
Следите, чтобы выходящая жидкость не вызвала повреждений электродвигателя или других компонентов.

1. Чтобы заполнить насос, закройте запорный клапан на выпускной стороне насоса и откройте запорный клапан — на впускной.



TM066882

2. Отвернуть пробку заливочного отверстия в головной части насоса и медленно залить насос жидкостью.



TM066883

3. Установите пробку заливочного отверстия обратно на место и плотно затяните ее.

### Соответствующая информация

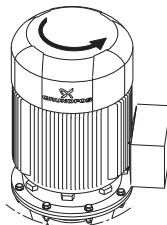
#### 7. Пуск изделия

## 7.3 Проверка направления вращения



Перед запуском насоса заполните его жидкостью. Работа насоса всухую приводит к повреждению подшипников и уплотнений вала.

1. Стрелки на крышке вентилятора электродвигателя показывают правильное направление вращения.



TM066884

2. Запустите насос и проверьте направление вращения.

3. Если направление вращения неверное, поменяйте местами две фазы источника питания на электродвигателе.

## Соответствующая информация

### 7. Пуск изделия

#### 7.4 Опорожнение изделия

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Ядовитые или коррозионно-активные жидкости

Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Необходимо учитывать направление вентиляционного отверстия. Убедитесь, что выходящая жидкость не может стать причиной травм персонала.
- Во избежание отравления соберите и безопасно утилизируйте перекачиваемую жидкость, которая сливается или вытекает из насоса.



##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Горячая или холодная жидкость

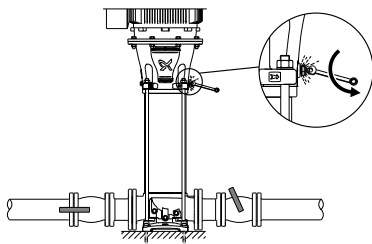
Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Необходимо учитывать направление вентиляционного отверстия. Убедитесь, что выходящая жидкость не может стать причиной травм персонала.



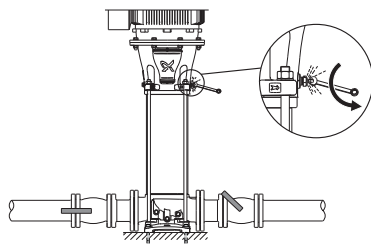
Следите, чтобы выходящая жидкость не вызвала повреждений электродвигателя или других компонентов.

1. Используя вентиляционный клапан в головной части насоса, стравите из насоса воздух. Сначала немного приоткройте выпускной запорный вентиль.



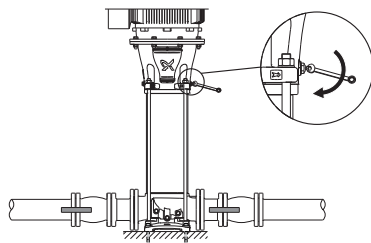
TM066886

2. Продолжайте стравливание воздуха из насоса. Одновременно еще немного приоткройте запорный вентиль.



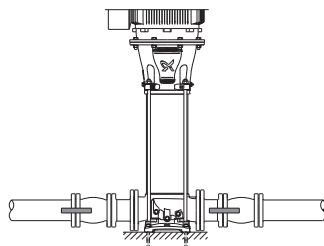
TM066887

3. Когда из отверстия для отведения воздуха начнет поступать постоянный поток жидкости, закройте вентиляционный клапан.



TM066888

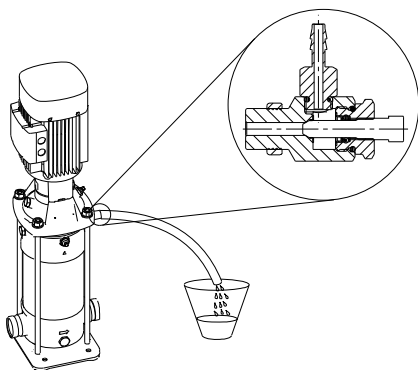
4. Полностью откройте запорный вентиль на стороне нагнетания.



TM072337



Также предлагается дополнительный воздушный клапан, оснащенный соединительной трубкой.



TM051160

Оptionальный вентиляционный клапан с соединительной трубкой

## Соответствующая информация

### 7. Пуск изделия

## 7.5 Обкатка уплотнения вала

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Ядовитые или коррозионно-активные жидкости**

Смерть или серьезная травма



- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Во избежание отравления соберите и безопасно утилизируйте перекачиваемую жидкость, которая сливается или вытекает из насоса.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Горячая или холодная жидкость**

Смерть или серьезная травма



- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.



Убедитесь, что утечка коррозионно-активных жидкостей не может привести к повреждению оборудования.

Рабочие поверхности уплотнения вала смазываются перекачиваемой жидкостью, поэтому через уплотнение вала может вытекать определенное количество данной жидкости.

При первом пуске насоса или при установке нового уплотнения вала требуется определенный период приработки, прежде чем уровень утечки уменьшится до приемлемого. Продолжительность данного периода зависит от условий эксплуатации, т. е. каждое изменение условий эксплуатации означает новый период приработки.

В нормальных условиях эксплуатации протекающая жидкость испаряется. В результате утечка не обнаруживается.

Непрерывная скорость утечки через уплотнение вала составляет до 30 мл в час за счет испарения и до 0,5 мл в час в виде видимой утечки во время работы. Для некоторых жидкостей утечка может быть незаметна из-за испарения. В период обкатки утечка может увеличиваться до 0,8 мл в час. Такие жидкости, как масло или водно-гликолевые смеси, испаряются медленнее, чем вода, оставляя осадок.

## Соответствующая информация

### 7. Пуск изделия

## 7.6 Эксплуатация изделия

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Воздушный шум**

Смерть или серьезная травма



- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Проведите измерение уровней звукового давления в воздухе, излучаемого двигателем.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Ядовитые или коррозионно-активные жидкости**

Смерть или серьезная травма



- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Запрещается эксплуатировать насос при закрытой задвижке на напорной стороне.
- Во избежание отравления соберите и безопасно утилизируйте перекачиваемую жидкость, которая сливается или вытекает из насоса.
- Запрещается использовать изделие для перекачивания жидкостей, которые могут химически воздействовать на материалы насоса, так как это может привести к утечке. В случае каких-либо сомнений обращайтесь в компанию Grundfos.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Горячая или холодная жидкость**

Смерть или серьезная травма



- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Запрещается эксплуатировать насос при закрытой задвижке на напорной стороне.

## ВНИМАНИЕ

### Горячая или холодная поверхность

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Убедитесь в отсутствии возможности случайного контакта с горячими или холодными поверхностями.

## ВНИМАНИЕ

### Загрязнение

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Перед использованием насоса для подачи питьевой воды тщательно промойте насос чистой водой.
- Запрещается эксплуатировать насос для перекачки питьевой воды, если его внутренние части контактировали с частицами или веществами, не подходящими для воды, предназначенной для потребления человеком.

Запрещается превышать максимальное давление в системе и максимальную температуру жидкости, указанные на заводской табличке.

Соблюдайте условия эксплуатации.

## Соответствующая информация

### 11.1.1 Минимальный расход

### 11.1.2 Температура окружающей среды и высота над уровнем моря при установке электродвигателей Grundfos MG и Innomatics

### 11.1.4 Минимальное давление на входе насоса (NPSH насоса)

### 11.1.5 Максимальное давление на входе и расход

### 11.1.6 Максимальное количество пусков

### 11.1.3 Максимальное рабочее давление и температура рабочей жидкости

## 7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей

## ОПАСНО

### Взрыво- и пожаробезопасность

Смерть или серьёзная травма

- При перекачивании воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей компания Grundfos рекомендует эксплуатировать насос с электродвигателем, сертифицированным по стандарту ATEX.
- Запрещается эксплуатировать изделие для перекачивания воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей в условиях, где перекачиваемые жидкости могут образовывать взрывоопасную среду.
- Запрещается эксплуатировать изделие в опасных зонах, классифицируемых в качестве взрывоопасной среды.
- Температура самовоспламенения перекачиваемой жидкости должна быть выше максимальной температуры насоса.
- Перед запуском изделия и во время его эксплуатации следуйте приведенным ниже инструкциям.



Если изделие будет эксплуатироваться с воспламеняющимися, горючими или взрывоопасными жидкостями, монтажная компания и владелец несут ответственность за следующее:

1. Выполнение расчета на предмет классификации зон, чтобы определить, находится ли электродвигатель в опасной зоне или нет.
2. Принятие решения в отношении вашей области применения: подходит ли стандартный насос и электродвигатель или же потребуется насос с электродвигателем, сертифицированным по стандарту ATEX.

С целью расчета классификации зон механическое уплотнение вала рассматривается как источник как первичной, так и вторичной степени утечки.

Определите первичную степень утечки из механического уплотнения вала, применив непрерывную скорость утечки. Непрерывная скорость утечки состоит из видимой утечки до 0,5 мл/час и испарения до 30 мл/час.

Определите вторичные степени утечки из механического уплотнения вала, фланцев, соединений и трубопроводной арматуры в соответствии со стандартом EN IEC 60079-10-1.



Установите защиту от сухого хода, сертифицированную ATEX. Ответственность за проверку функций защиты от сухого хода, таких как расход, давление уплотнения и температура запорной жидкости, несет монтажник или владелец.

Перед запуском и во время работы соблюдайте инструкции данного регламента проверки.

1. Убедитесь в заполнении насоса жидкостью и удалении из него воздуха. Категорически запрещается эксплуатировать насос без жидкости в системе.
2. Выполните повторный отвод воздуха из насоса при любой из указанных ситуаций:
  - a. насос некоторое время не эксплуатировался.
  - b. в насосе скопился воздух.
3. Убедитесь в том, что компоненты уплотнения вала, резиновые детали и уплотняющие поверхности подходят для перекачиваемой жидкости.
  - a. Повышенная степень утечки может быть признаком поврежденных эластомерных и резиновых деталей насоса.
  - b. Неподходящие эластомерные и резиновые детали влияют на расчет классификации зоны.
4. Убедитесь в свободном вращении вала. Между рабочим колесом и камерой не должно быть механического контакта.
5. Убедитесь, что на вход подано правильное давление. См. раздел о минимальном давлении всасывания, NPSH.
6. Избегайте перегрева насоса.
  - a. Работа при закрытом напорном вентиле может вызвать перегрев. Установите перепускной клапан с предохранительным обратным клапаном.
  - b. Проверьте отсутствие посторонних шумов во время работы.
7. Максимальная температура поверхности насоса:
  - a. Температура самовоспламенения перекачиваемой жидкости должна быть выше максимальной температуры поверхности насоса.
  - b. Убедитесь, что температура жидкости не превышает максимального значения ( $t_{max}$ ), указанного на заводской табличке.

- c. Рассчитайте максимальную температуру поверхности насоса, прибавив повышение температуры в уплотнении вала к максимальной температуре жидкости. См. раздел по расчету температуры поверхности.

8. Необходимо обеспечить достаточную вентиляцию вокруг насоса.
  - a. Чтобы гарантировать постоянную правильность расчетов классификации зон, поддерживайте правильную степень вентиляции. Расчеты классификации зон включают в себя вторичные источники выбросов, такие как механические уплотнения, фланцы, соединения и трубопроводная арматура.
9. Насос с одинарным или двойным уплотнением:
  - a. Следите за тем, чтобы во время работы насос всегда был заполнен перекачиваемой жидкостью. Установите соответствующий контроль, например сертифицированную ATEX защиту от сухого хода, чтобы остановить насос в случае неисправности.
  - b. Если выявлено увеличение утечки, замените уплотнение вала.
  - c. Проверьте правильность затяжки винтов уплотнения вала. См. раздел по моментам затяжки уплотнения вала.
  - d. Для насосов с двойным уплотнением типа back-to-back, обязательно всегда во время работы создавайте давление в камере.
  - e. Для насосов с двойным тандемным уплотнением убедитесь, что камера уплотнения во время работы всегда полностью заполнена промывочной жидкостью.

## Соответствующая информация

### 2.2 Перекачиваемые жидкости

#### 2.3.1 Паспортная табличка

#### 7. Пуск изделия

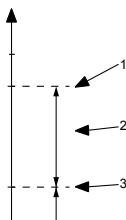
##### 7.7.3 Моменты затяжки уплотнения вала

##### 7.7.1 Расчет температуры поверхности

##### 11.1.4 Минимальное давление на входе насоса (NPSH насоса)

## 7.7.1 Расчет температуры поверхности

На схеме ниже приведена максимальная температура поверхности насоса, которая складывается из максимальной температуры жидкости и повышения температуры на уплотнении вала.



TM064445

| Поз. | Описание                                                      |
|------|---------------------------------------------------------------|
| 1    | Максимальная температура на поверхности насоса                |
| 2    | Повышение температуры в уплотнении вала (подсчитано Grundfos) |
| 3    | Максимальная температура жидкости                             |

#### CRN MAGdrive

Повышение температуры поверхности всех насосов CRN MAGdrive составляет 10 °C по сравнению с температурой жидкости.

#### Соответствующая информация

[7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей](#)

[7.7.2 Повышение температуры на уплотнении вала](#)

#### 7.7.2 Повышение температуры на уплотнении вала

Для расчета температуры на поверхности насоса и температурного класса, в нижеприведенной таблице представлено повышение температуры на уплотнении вала для его различных диаметров, различных значений давления и различных классов сред.

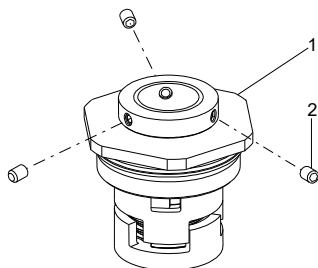
| Уплотне-<br>ние вала        |                | HQQx/HUUx/HQUx<br>AUUx/AQQx/DQQx<br>2900/3500 об/мин |    |                                                 |
|-----------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| Диаметр<br>вала<br><br>[мм] | Давление [МПа] |                                                      |    | Повышение температуры на<br>уплотнении вала, °C |
|                             | 1              | 2,5                                                  | 4  |                                                 |
|                             |                |                                                      |    |                                                 |
| 12                          | 22             | 24                                                   | 26 |                                                 |
| 16                          |                |                                                      |    |                                                 |
| 22                          |                |                                                      |    |                                                 |
| 28                          |                |                                                      |    |                                                 |
| 36                          |                |                                                      |    |                                                 |

| Уплотнение вала      |                | HQBx/HUBx<br>2900/3500 об/мин |    |                                                 |
|----------------------|----------------|-------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| Диаметр вала<br>[мм] | Давление [МПа] |                               |    | Повышение температуры на<br>уплотнении вала, °C |
|                      | 1              | 2,5                           | 4  |                                                 |
|                      |                |                               |    |                                                 |
| 12                   | 18             | 20                            | 22 |                                                 |
| 16                   |                |                               |    |                                                 |
| 22                   |                |                               |    |                                                 |
| 28                   |                |                               |    |                                                 |
| 36                   |                |                               |    |                                                 |

#### Соответствующая информация

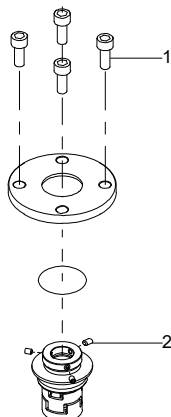
[7.7.1 Расчет температуры поверхности](#)

### 7.7.3 Моменты затяжки уплотнения вала



TM072395

Уплотнение вала (1) и болты уплотнения вала (2) для CR, CRI, CRN 1s-20 и CR, CRN 95-255



TM072397

Болты фланца уплотнения вала (1) и болты уплотнения вала (2) для CR, CRN 32-64

| Тип насоса    | Момент затяжки (Нм) |                                     |
|---------------|---------------------|-------------------------------------|
|               | Уплотнение вала     | Болты уплотнения вала <sup>6)</sup> |
| 1s, 1, 3, 5   | 35                  | 2,5                                 |
| 10, 15, 20    | 35                  | 2,5                                 |
| 32, 45, 64    | 62 <sup>7)</sup>    | 6                                   |
| 95, 125, 155, | 100                 | 6                                   |
| 185, 215, 255 | 150                 |                                     |

<sup>6)</sup> Болты уплотнения вала (2): 3 шт

<sup>7)</sup> Болты фланца уплотнения вала (1): 4 шт

### Соответствующая информация

7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей

## 8. Обслуживание изделия

### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Перед началом обслуживания изделия отключите электропитание. Убедитесь в отсутствии возможности случайного включения электропитания.



- Закройте вентили на входе и выходе, чтобы исключить расход через насос, который может привести к тому, что насос будет действовать как турбина и вырабатывать ток в электродвигателе.

### ОПАСНО

#### Падающие предметы

Смерть или серьезная травма

- Соблюдайте конкретные инструкции по подъему электродвигателя на насос или снятию с него.
- Соблюдайте конкретные инструкции по подъему, перемещению и опусканию насоса с открытым валом.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Система под давлением

Смерть или серьезная травма

- Перед началом какой-либо работы с изделием, сбросьте давление в системе. Слейте из системы жидкость или перекройте запорные вентили с обеих сторон насоса.
- Всегда используйте принадлежности, соответствующие техническим характеристикам насоса и подходящие для перекачиваемой жидкости.
- При сборке производите затяжку с требуемым крутящим моментом. Его значение приведено в сервисных инструкциях.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Падающие предметы

Смерть или серьезная травма

- Во время работы с изделием оно должно находиться в устойчивом и фиксированном положении.
- Соблюдайте инструкции по подъему грузов.
- Используйте подъемное оборудование с грузоподъемностью, соответствующей массе изделия.
- При подъеме всего насоса с электродвигателем, используйте рым-болты электродвигателя только в том случае, если насос оснащен электродвигателем Grundfos MG или MGE.
- Во время подъемных работ держитесь на безопасном расстоянии от изделия.
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Ядовитые или коррозионно-активные жидкости

Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- При опорожнении насоса учитывайте направление вентиляционного отверстия и пробки сливного отверстия. Убедитесь, что выходящая жидкость не может стать причиной травм персонала.
- Во избежание отравления соберите и безопасно утилизируйте перекачиваемую жидкость, которая сливается или вытекает из насоса.
- Следует использовать только оригинальные запасные части, пригодные для перекачиваемой жидкости.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Вращающиеся части

Смерть или серьезная травма

- Прочно установите кожухи муфты на насосе при помощи винтов, предназначенных для данной цели.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Горячая или холодная жидкость и поверхность

Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Убедитесь в отсутствии возможности случайного контакта с горячими или холодными поверхностями.
- При опорожнении насоса учитывайте направление вентиляционного отверстия и пробки сливного отверстия. Убедитесь, что выходящая жидкость не может стать причиной травм персонала.



### ВНИМАНИЕ

#### Загрязнение

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Перед использованием насоса для подачи питьевой воды тщательно промойте насос чистой водой.
- Запрещается эксплуатировать насос для перекачки питьевой воды, если его внутренние части контактировали с частицами или веществами, не подходящими для воды, предназначенной для потребления человеком.
- Следует использовать только оригинальные запасные части, пригодные для питьевой воды.



Рекомендуется ремонтировать насосы с электродвигателями мощностью 7,5 кВт и выше на самом месте монтажа насоса. Должно быть подготовлено все необходимое подъемное оборудование.

### Соответствующая информация

[3.3.5 Подъем электродвигателя на насос или снятие с него](#)

[3.3 Подъем изделия](#)

## 8.1 Техническое обслуживание

### 8.1.1 Техническое обслуживание насоса

Подшипники и уплотнение вала данного насоса не требуют технического обслуживания.

### 8.1.2 Техническое обслуживание электродвигателя



Проводите техническое обслуживание, как описано в инструкции к электродвигателю, которая поставляется в комплекте с насосом.

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

Для смазки электродвигателей оборудованных пресс-масленками, необходимо использовать высокотемпературную литиевую консистентную смазку. См. указания на крышке вентилятора.

В случае сезонной эксплуатации (когда электродвигатель простаивает более 6 месяцев в году) смазывайте его при выводе насоса из эксплуатации.

В зависимости от температуры окружающей среды подшипники электродвигателя необходимо заменять или смазывать в соответствии с приведенной ниже таблицей.

- Таблицы относятся к 2-полюсным электродвигателям.
- Периодичность для 4-полюсных электродвигателей в два раза длиннее, чем для 2-полюсных.

Если температура окружающей среды ниже 40 °C, заменяйте или смазывайте подшипники с той же периодичностью, что и при температуре 40 °C.

#### Периодичность замены подшипников для 2-полюсных электродвигателей MG

| Типоразмер электродвигателя<br>[кВт] | Периодичность замены подшипников<br>[Наработка в часах. <sup>8)</sup> ]. |        |        |        |       |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-------|
|                                      | 40 °C                                                                    | 45 °C  | 50 °C  | 55 °C  | 60 °C |
| 0,37–0,75                            | 18 000                                                                   | –      | —      | —      | –     |
| 1,1–7,5                              | 20 000                                                                   | 15 500 | 12 500 | 10 000 | 7500  |

<sup>8)</sup> Часы наработки для замены подшипника указаны только в качестве рекомендации

#### Периодичность смазки подшипников для 2-полюсных электродвигателей MG

| Типоразмер электродвигателя<br>[кВт] | Периодичность смазки<br>[часы эксплуатации] |       |       |       |       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                      | 40 °C                                       | 45 °C | 50 °C | 55 °C | 60 °C |
| 11–18,5                              | 4500                                        | 3400  | 2500  | 1700  | 1100  |
| 22                                   | 4000                                        | 3100  | 2300  | 1500  | 1000  |
| 30–45                                | 4000                                        | 3000  | 2000  | 1500  | –     |

## 8.2 Загрязненные изделия

### ВНИМАНИЕ

#### Биологическая опасность

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- После демонтажа тщательно промойте насос чистой водой и прополощите его детали в воде.

Если изделие использовалось для перекачивания опасной для здоровья или ядовитой жидкости, то данное изделие классифицируется как загрязненное. При обращении в компанию Grundfos с заявкой на техническое обслуживание изделия необходимо предоставить информацию о перекачиваемой жидкости до отправки изделия. В противном случае компания Grundfos может отказаться от обслуживания изделия.

В запросе на обслуживание необходимо указать данные о перекачиваемой жидкости.

Перед отправкой изделия проведите его очистку наиболее эффективным способом. Все расходы, связанные с возвратом изделия, несет заказчик.

## 9. Вывод изделия из эксплуатации

### 9.1 Опорожнение насоса

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Ядовитые или коррозионно-активные жидкости

Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- При опорожнении насоса учитывайте направление вентиляционного отверстия и пробки сливного отверстия. Убедитесь, что выходящая жидкость не может стать причиной травм персонала.
- Во избежание отравления соберите и безопасно утилизируйте перекачиваемую жидкость, которая сливается или вытекает из насоса.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Горячая или холодная жидкость и поверхность

Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Убедитесь в отсутствии возможности случайного контакта с горячими или холодными поверхностями.
- При опорожнении насоса учитывайте направление вентиляционного отверстия и пробки сливного отверстия. Убедитесь, что выходящая жидкость не может стать причиной травм персонала.



Следите, чтобы выходящая во время опорожнения жидкость не вызвала повреждений электродвигателя или других компонентов.



Если в период простоя есть опасность замерзания, рабочую жидкость из насоса необходимо слить.

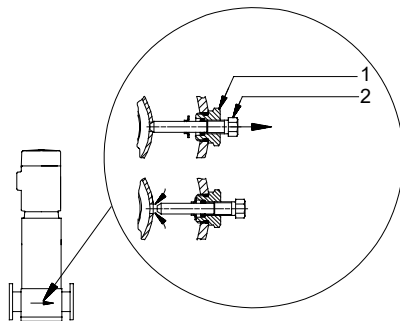
1. Отверните воздухоотводный винт в головной части насоса.
2. Отверните все сливные пробки с одной стороны основания насоса.



Не затягивайте винт вентиляционного отверстия и не вставляйте пробку в сливное отверстие, пока вновь не наступит время эксплуатации насоса.

### CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5

1. Выверните перепускной клапан до упора.
2. Заверните пробку сливного отверстия в основании.
3. Закрепите пробку сливного отверстия, затянув большую накидную гайку, за которой находится перепускной клапан.



Расположение сливной пробки (1) и встроенного перепускного клапана (2)

TM011243

### 9.2 Вывод изделия из эксплуатации

Вывод насоса из эксплуатации и его демонтаж из системы трубопроводов осуществляется с соблюдением следующих правил.

#### ОПАСНО

##### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Перед началом обслуживания изделия отключите электропитание. Убедитесь в отсутствии возможности случайного включения электропитания.
- Закройте вентили на входе и выходе, чтобы исключить расход через насос, который может привести к тому, что насос будет действовать как турбина и вырабатывать ток в электродвигателе.



#### ОПАСНО

##### Падающие предметы

Смерть или серьезная травма

- Соблюдайте конкретные инструкции по подъему электродвигателя на насос или снятию с него.
- Соблюдайте конкретные инструкции по подъему, перемещению и опусканию насоса с открытым валом.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Падающие предметы**

Смерть или серьезная травма

- Соблюдайте инструкции по подъему грузов.
- Используйте подъемное оборудование с грузоподъемностью, соответствующей массе изделия.
- При подъеме всего насоса с электродвигателем, используйте рым-болты электродвигателя только в том случае, если насос оснащен электродвигателем Grundfos MG или MGE.
- Во время подъемных работ держитесь на безопасном расстоянии от изделия.
- Во время работы с изделием оно должно находиться в устойчивом и фиксированном положении.
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.

**Соответствующая информация**

[3.3.5 Подъем электродвигателя на насос или снятие с него](#)

[3.3 Подъем изделия](#)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Ядовитые или коррозионно-активные жидкости**

Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- При опорожнении насоса учитывайте направление вентиляционного отверстия и пробки сливного отверстия. Убедитесь, что выходящая жидкость не может стать причиной травм персонала.
- Во избежание отравления соберите и безопасно утилизируйте перекачиваемую жидкость, которая сливается или вытекает из насоса.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Горячая или холодная жидкость и поверхность**

Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Убедитесь в отсутствии возможности случайного контакта с горячими или холодными поверхностями.
- При опорожнении насоса учитывайте направление вентиляционного отверстия и пробки сливного отверстия. Убедитесь, что выходящая жидкость не может стать причиной травм персонала.



## 10. Обнаружение и устранение неисправностей в изделии

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Перед началом обслуживания изделия отключите электропитание. Убедитесь в отсутствии возможности случайного включения электропитания.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Падающие предметы

Смерть или серьёзная травма



- Во время работы с изделием оно должно находиться в устойчивом и фиксированном положении.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Ядовитые или коррозионно-активные жидкости

Смерть или серьёзная травма



- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Во избежание отравления соберите и безопасно утилизируйте перекачиваемую жидкость, которая сливается или вытекает из насоса.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Горячая или холодная жидкость и поверхность

Смерть или серьёзная травма



- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Убедитесь в отсутствии возможности случайного контакта с горячими или холодными поверхностями.

### 10.1 Электродвигатель после включения не запускается.

| Причина                                                                            | Способ устранения                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Произошел сбой питания.                                                            | Подключите электропитание.                                                       |
| Перегорел один или несколько предохранителей.                                      | Замените предохранители.                                                         |
| Сработал блок защиты электродвигателя.                                             | Выполните сброс автомата защиты электродвигателя.                                |
| Сработала тепловая защита.                                                         | Устраните причину перегрева электродвигателя.<br>Снова включите тепловую защиту. |
| Главные контакты в автомате защиты двигателя не замыкаются или неисправна катушка. | Замените контакты или электромагнитную катушку.                                  |
| Неисправна цепь управления.                                                        | Отремонтируйте цепь управления.                                                  |
| Неисправен электродвигатель.                                                       | Замените электродвигатель.                                                       |

### 10.2 Сразу же после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.

| Причина                                                                     | Способ устранения                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Перегорел один предохранитель или сработал автомат защиты электродвигателя. | Замените предохранитель или включите автомат защиты электродвигателя. |
| Неисправны контакты автомата защиты электродвигателя.                       | Замените контакты автомата защиты электродвигателя.                   |
| Ослабло или повреждено кабельное соединение.                                | Затяните крепление или замените кабельное соединение.                 |
| Неисправна обмотка электродвигателя.                                        | Замените электродвигатель.                                            |
| Насос засорен.                                                              | Удалите засор в насосе.                                               |
| Слишком низкая уставка перегрузки для автомат защиты электродвигателя.      | Выполните правильную установку автомата защиты электродвигателя.      |

### 10.3 Автомат защиты электродвигателя срабатывает время от времени.

| Причина                                                        | Способ устранения                                                |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Установлен слишком низкий уровень перегрузки электродвигателя. | Выполните правильную установку автомата защиты электродвигателя. |
| В период пиковой нагрузки падает напряжение в сети.            | Обеспечьте постоянную подачу питания.                            |

### 10.4 Автомат защиты электродвигателя не сработал, но электродвигатель не работает.

| Причина                                                                            | Способ устранения                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Произошел сбой питания.                                                            | Подключите электропитание.                                                       |
| Перегорел один или несколько предохранителей.                                      | Замените предохранители.                                                         |
| Сработала тепловая защита.                                                         | Устраните причину перегрева электродвигателя.<br>Снова включите тепловую защиту. |
| Главные контакты в автомате защиты двигателя не замыкаются или неисправна катушка. | Замените контакты или электромагнитную катушку.                                  |
| Неисправна цепь управления.                                                        | Отремонтируйте цепь управления.                                                  |

### 10.5 У насоса нестабильная производительность.

| Причина                                                          | Способ устранения                                             |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Слишком низкое давление на входе насоса.                         | Проверьте условия на входе. Убедитесь в отсутствии кавитации. |
| Входной патрубок или насос частично заблокированы загрязнениями. | Промойте входной патрубок или насос.                          |
| Насос всасывает воздух.                                          | Проверьте условия на входе.                                   |

### 10.6 Насос работает, но подачи воды нет.

| Причина                                                         | Способ устранения                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Входной патрубок или насос заблокированы загрязнениями.         | Промойте входной патрубок или насос.                              |
| Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении. | Выполните соответствующий ремонт приемного или обратного клапана. |
| Утечка во впускном трубопроводе.                                | Отремонтируйте впускной трубопровод.                              |
| Воздух во входном патрубке или насосе.                          | Проверьте условия на входе.                                       |
| Неправильное направление вращения электродвигателя.             | Измените направление вращения электродвигателя.                   |

### 10.7 Насос прокручивается в обратном направлении при отключении.

| Причина                                 | Способ устранения                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Утечка во впускном трубопроводе.        | Отремонтируйте впускной трубопровод.                              |
| Поврежден приемный или обратный клапан. | Выполните соответствующий ремонт приемного или обратного клапана. |

### 10.8 Негерметичность уплотнения вала.

| Причина                 | Способ устранения         |
|-------------------------|---------------------------|
| Дефект уплотнения вала. | Заменить уплотнение вала. |

### 10.9 Двигатель издает необычный шум.

| Причина                                                                                               | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Недостаточное давление на входе приводит к кавитации.                                                 | Проверьте условия на входе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Неправильное положение вала насоса приводит к возникновению сопротивления трения при вращении насоса. | Правильно отрегулируйте установку вала насоса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Преобразователь частоты может стать причиной повышенного шума при работе электродвигателя.            | <p>В соответствии со стандартом IEC 60034-17 обязательно предусмотрите защиту электродвигателя от скачков напряжения.</p> <p>В случае с системами, где уровень шума носит критически важный характер, установите выходной фильтр между электродвигателем и преобразователем частоты, чтобы снизить скачки напряжения. А в особенно критичных по шуму системах, установите синусоидальный фильтр.</p> <p>Соблюдайте рекомендации компании Grundfos в отношении эксплуатации преобразователя частоты.</p> |

## Соответствующая информация

*6.9 Эксплуатация с преобразователем частоты*

11. Технические характеристики

11.1 Условия эксплуатации

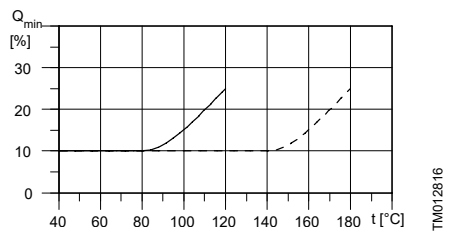
11.1.1 Минимальный расход



При расходе ниже минимального значения возникает риск перегрева насоса.

Приведенные кривые показывают значения минимального расхода в процентах от номинального значения в зависимости от температуры жидкости.

Пунктирная линия показывает значение минимального расхода для насоса CR с головной частью с воздушным охлаждением.



Минимальный расход (--- = головная часть с воздушным охлаждением)

Соответствующая информация

7.6 Эксплуатация изделия

11.1.2 Температура окружающей среды и высота над уровнем моря при установке электродвигателей Grundfos MG и Innomotics

В таблице приведены максимально допустимая температура окружающей среды (при полной нагрузке) и максимально допустимая высота монтажа над уровнем моря (при полной нагрузке).

| Мощность [кВт] | Электродвигатель | °C]              | [м]  |
|----------------|------------------|------------------|------|
| 0,37–0,55      | Grundfos MG      | 40               | 1000 |
| 0,75–22        | Grundfos MG      | 60               | 3500 |
| 30–200         | Innomotics       | 55 <sup>9)</sup> | 2750 |

9) Максимальная температура окружающей среды для электродвигателей Innomotics, работающих от преобразователя частоты, составляет 40 °C.



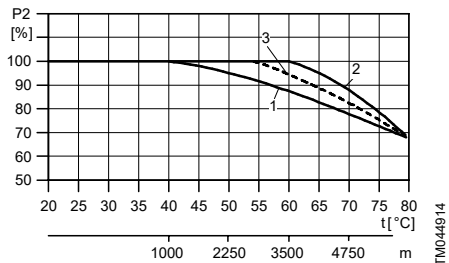
Если на заводской табличке электродвигателя не указана максимально допустимая температура окружающей среды, запрещается использовать электродвигатель при температуре окружающей среды выше 40 °C.

Факторы снижения выходной мощности электродвигателя

Если температура окружающей среды превышает максимально допустимое значение температуры или насос установлен на высоте, превышающей максимально допустимое значение высоты, запрещается полностью нагружать электродвигатель из-за риска перегрева. Перегрев может быть следствием слишком высокой температуры окружающей среды или низкой плотности воздуха и, следовательно, недостаточной охлаждающей способности воздуха.

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

Нагрузка для электродвигателей MG и Innomotics



Зависимость максимальной выходной мощности электродвигателя от температуры окружающей среды и высоты над уровнем моря

| Кривая | Мощность [кВт] | Электродвигатель | Класс энергоэффективности |
|--------|----------------|------------------|---------------------------|
| 1      | 0,37–0,55      | Grundfos MG      | IE3                       |
| 2      | 0,75–22        | Grundfos MG      | IE3                       |
| 3      | 30–200         | Innomotics       | IE3/IE4                   |

## Пример максимальной нагрузки электродвигателя

Насос с электродвигателем IE3 мощностью 2,2 кВт (кривая снижения мощности 2):

- Если насос установлен на высоте над уровнем моря 4750 м, нагрузка не должна превышать 88 % от номинальной мощности.
- При температуре окружающей среды 75 °C запрещается нагружать электродвигатель более чем на 78 % от номинальной мощности.
- Если насос установлен на высоте 4750 м над уровнем моря при температуре окружающей среды 75 °C, умножьте коэффициенты снижения мощности. Нагрузка электродвигателя не должна превышать произведения 88 %, умноженных на 78 %, что составляет 68,6 % от номинальной мощности.



Обязательно сократите нагрузку на электродвигатель, если температура окружающей среды или высота монтажа превышены. Невыполнение этого требования сокращает срок службы электродвигателя и приводит к аннулированию гарантии.

## Соответствующая информация

### 7.6 Эксплуатация изделия

### 11.1.3 Максимальное рабочее давление и температура рабочей жидкости

#### Насос

Максимально допустимое рабочее давление и температура жидкости указаны на заводской табличке насоса.

Соотношение между максимально допустимым рабочим давлением и температурой жидкости для различных типов фланцев и типов насосов указано в приложении.



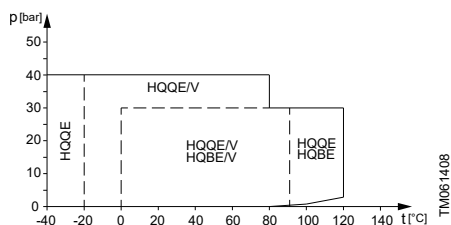
Запрещается превышать максимально допустимое рабочее давление. В противном случае возможно повреждение конического подшипника электродвигателя и сокращение срока службы торцевого уплотнения.

#### Уплотнение вала

В случае превышения рабочего диапазона срок службы уплотнения вала может сократиться.

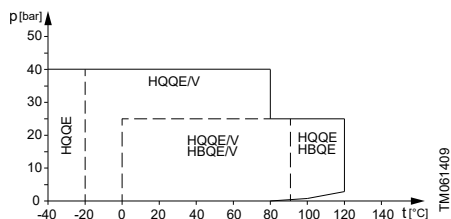
Диапазон рабочих режимов уплотнения вала зависит от рабочего давления (p), температуры жидкости (t), типа насоса и типа уплотнения вала. Обратите внимание на типовое обозначение на фирменной табличке. Приведенные ниже схемы относятся к чистой воде и воде с антифризом.

## Уплотнения валов Ø12, Ø16 и Ø22 (0,37–55 кВт)



Рабочий диапазон стандартных уплотнений вала для CR, CR1, CRN 1–255 с электродвигателями мощностью 0,37–55 кВт

## Уплотнения валов Ø28 и Ø36 (75–200 кВт)



Рабочий диапазон стандартных уплотнений вала для CR, CRN 125–255 с электродвигателями мощностью 75–200 кВт

### Стандартное уплотнение вала

#### Описание

|      |                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|
| HQQE | Сбалансированное картриджное уплотнение, SiC/SiC, СКЭПТ                       |
| HQQV | Сбалансированное картриджное уплотнение, SiC/SiC, фторкаучук                  |
| HQBE | Сбалансированное картриджное уплотнение, карбид кремния / углерод, СКЭПТ      |
| HQBV | Сбалансированное картриджное уплотнение, карбид кремния / углерод, фторкаучук |

## Соответствующая информация

### 2.3.1 Паспортная табличка

### 7.6 Эксплуатация изделия

#### 11.1.4 Минимальное давление на входе насоса (NPSH насоса)

Во избежание кавитации во время работы следует поддерживать минимальное давление на входе. Минимальное давление на входе насоса указывается как NPSH на графиках характеристик насоса.

Рекомендуем рассчитывать максимальную высоту всасывания  $H$  в следующих ситуациях:

- высокая температура жидкости.
- расход значительно превышает номинальный расход;
- забор воды, осуществляемый с глубины;
- вода перекачивается по длинному трубопроводу;
- плохие условия на входе.

Макс. высота всасывания  $H$ :

- Если рассчитанное значение  $H$  положительно, насос можно эксплуатировать с максимальной высотой всасывания  $H$  метров напора.
- Если рассчитанное значение  $H$  отрицательно, давление на входе слишком низкое. Перепроектируйте систему для предотвращения кавитации.

Используйте данную формулу для расчета максимальной высоты всасывания  $H$  в метрах напора.

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

$$P_b = \text{Атмосферное давление в барах:}$$

$P_b$  можно установить на 1 бар на уровне моря.

В замкнутых системах,  $P_b$  обозначает давление в системе, выраженное в барах.

10,2 преобразует бары в метры водяного столба.

(1 бар / 0,1 МПа)

$$NPSH = \text{Допустимый кавитационный запас насоса в метрах напора:}$$

Определяется по характеристике NPSH при максимальном расходе для насоса.

Необходимо учитывать, что кривые NPSH включают в себя запас в 0,5 метра.

$$H_f = \text{Суммарные гидростатические потери в метрах напора во всасывающем трубопроводе (при максимальном расходе насоса)}$$

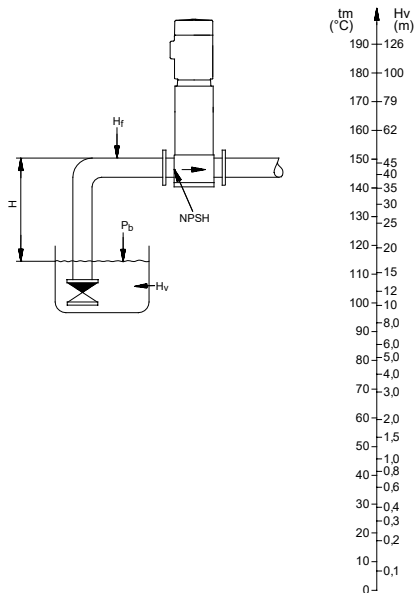
$$H_v = \text{Давление паров в метрах водяного столба}$$

Значение  $H_v$  зависит от температуры жидкости  $t_m$  и должно быть определено по шкале давления паров для перекачиваемой жидкости.

#### Пример расчета максимальной высоты всасывания

Ниже приведен пример расчета максимальной высоты всасывания  $H$  в метрах напора для насоса CR в открытой системе, где перекачиваемой жидкостью является вода.

Если перекачиваемая жидкость не является водой, следует использовать давление паров данной жидкости.



Шкала давления пара для воды, показывающая связь между температурой жидкости  $t_m$  и давлением пара  $H_v$

#### Пример

$P_b = 1$  бар

Тип насоса: CR 15, 50 Гц

Расход:  $15 \text{ м}^3/\text{ч}$

NPSH: см. графики кривых в приложении: 1,1 м напора.

$H_f = 3,0$  м напора

Температура жидкости:  $60^\circ\text{C}$

$H_v = 2,1$  м напора

$H = P_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v$  [в метрах напора]

$H = 1 \times 10,2 - 1,1 - 3,0 - 2,1 = 4$  метра напора

Это значит, что при работе насоса обеспечивается высота всасывания не более 4 метров напора.

Это соответствует давлению:  $3,5 \times 0,0981 = 0,343$  бар

Давление, рассчитанное в кПа:  $3,5 \times 9,81 = 34,3$  кПа



Значение NPSH насоса необходимо всегда проверять при максимальном возможном расходе. Запрещается подбирать насос, рабочая точка которого смещена далеко вправо от кривой NPSH.

#### Соответствующая информация

[7.6 Эксплуатация изделия](#)

[7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей](#)

#### 11.1.5 Максимальное давление на входе и расход

См. раздел в приложении о максимально допустимом давлении на входе и расходе для насосов с вертикальным монтажом.

Необходимо учитывать, что давление на выходе, которое представляет собой фактическое давление на входе плюс давление, создаваемое насосом, всегда должно быть ниже максимального допустимого давления, указанного на заводской табличке.

Насосы испытываются под давлением, которое в 1,5 раза превышает максимально допустимое давление в установке.

#### Соответствующая информация

[2.3.1 Паспортная табличка](#)

[7.6 Эксплуатация изделия](#)

#### 11.1.6 Максимальное количество пусков

Применимо к насосам, оснащенным электродвигателем Grundfos MG или Innomotics.

| Типоразмер электродвигателя<br>[кВт] | Максимальное число пусков в час |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 0,37–2,2                             | 250                             |
| 3–4                                  | 100                             |
| 5,5–11                               | 50                              |
| 18,5–22                              | 40                              |
| 30                                   | 90                              |
| 37                                   | 50                              |
| 45                                   | 80                              |
| 55                                   | 50                              |
| 75–90                                | 50                              |
| 110–200                              | 30                              |

В случае электродвигателей других производителей, поставляемых компаниями Grundfos, см. инструкции, прилагаемые к насосу.

#### Соответствующая информация

[7.6 Эксплуатация изделия](#)

### 11.2 Прочие технические данные

| Технические характеристики   | Расположение                                                                |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Электрические характеристики | См. заводскую табличку электродвигателя.                                    |
| Габаритные размеры           | См. приложение.                                                             |
| Вес                          | см. ярлык на упаковке.<br>См. заводские таблички насоса и электродвигателя. |
| Уровень звукового давления   | См. раздел про уровень звукового давления, приведенный в приложении.        |



Нажмите здесь, чтобы отправить свой отзыв

### 12. Утилизация изделия

Данное оборудование, а также его узлы и компоненты должны утилизироваться в соответствии с экологическими нормами и правилами.

1. Воспользуйтесь услугами государственной или частной службы по сбору отходов.
2. Если это невозможно, обратитесь в ближайший офис компании Grundfos или сервисный центр Grundfos.



Изображение перечеркнутого мусорного бака на изделии означает, что его необходимо утилизировать отдельно от бытовых отходов. Когда изделие с таким обозначением достигнет конца своего срока службы, его необходимо доставить в пункт сбора и утилизировать в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии. Раздельный сбор и утилизация таких изделий позволят защитить окружающую среду и здоровье людей.

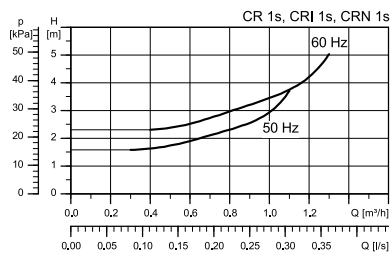
Информация об окончании срока службы представлена на сайте [www.grundfos.com/product-recycling](http://www.grundfos.com/product-recycling).

### 13. Отзыв о качестве документа

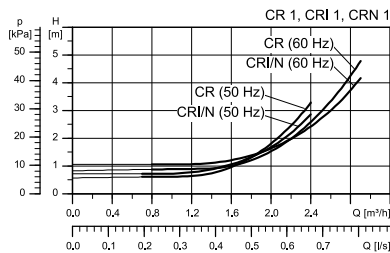
Чтобы оставить отзыв об этом документе, отсканируйте QR-код с помощью вашего смартфона.

# Приложение А

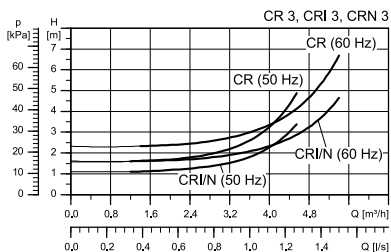
## A.1. NPSH



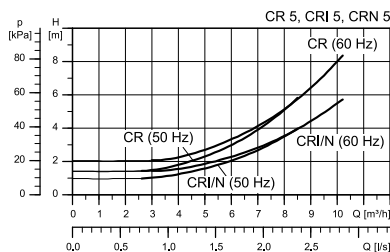
TM027387



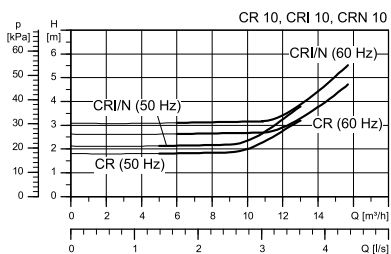
TM019882



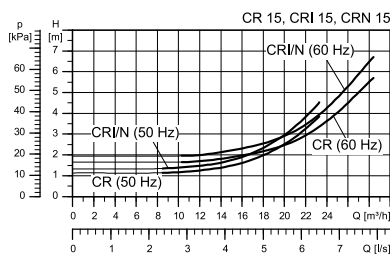
TM019883



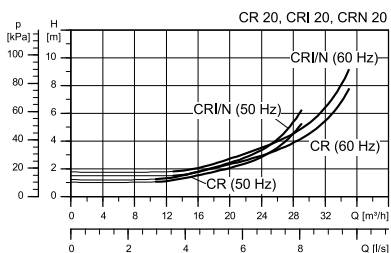
TM019884



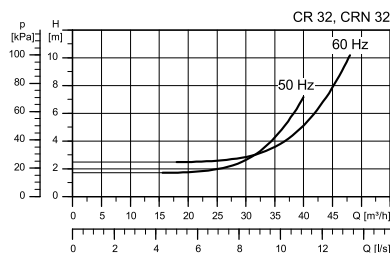
TM027125



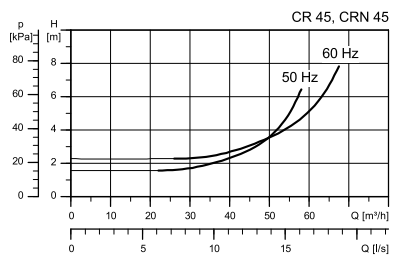
TM027126



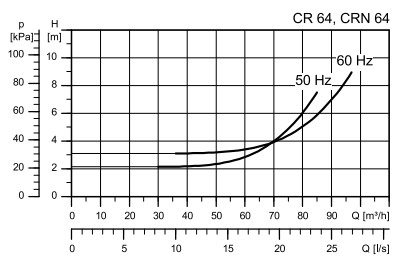
TM027127



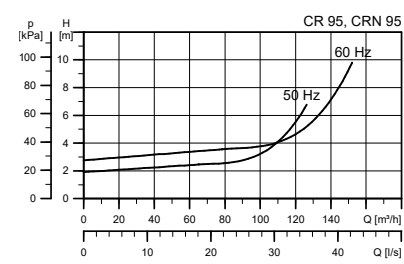
TM011934



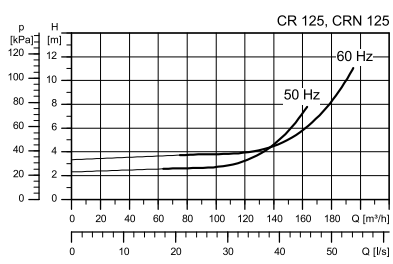
TM011935



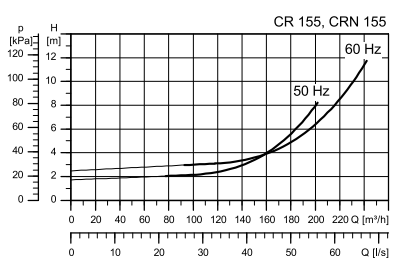
TM011936



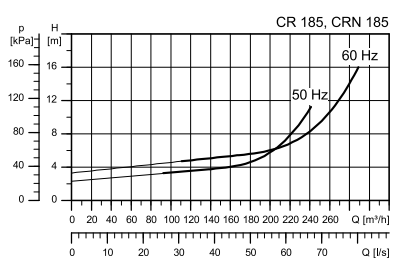
TM069621



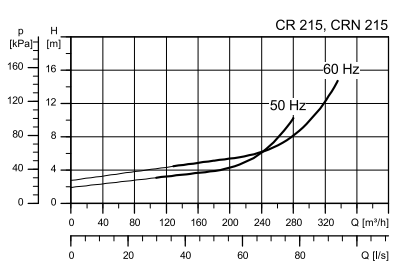
TM069622



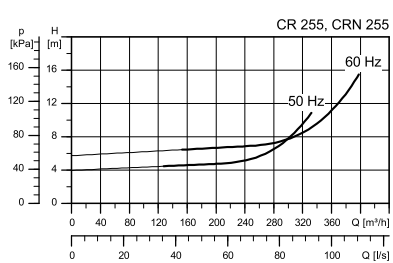
TM069623



TM069624



TM069625



TM069626

## A.2. Maximum permissible inlet pressure and flow rate

DE: Maximal zulässiger Zulaufdruck

ES: Presión máxima admisible de aspiración

FR: Pression d'aspiration maxi admissible

TR: İzin verilen maksimum emme basıncı

CN: 最大允许入口压力

AR: الحد الأقصى لضغط الدخول المسموح به

| 50 Hz                  | Maximum inlet pressure |       | Maximum flow rate |
|------------------------|------------------------|-------|-------------------|
|                        | [bar]                  | [MPa] | [m³/h]            |
| <b>CR, CRI, CRN 1s</b> |                        |       | 1.1               |
| 1s-2 → 1s-36           | 10                     | 1     |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 1</b>  |                        |       | 2.4               |
| 1-2 → 1-36             | 10                     | 1     |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 3</b>  |                        |       | 4.5               |
| 3-2 → 3-29             | 10                     | 1     |                   |
| 3-31 → 3-36            | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 5</b>  |                        |       | 8.5               |
| 5-2 → 5-16             | 10                     | 1     |                   |
| 5-18 → 5-36            | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 10</b> |                        |       | 13                |
| 10-1 → 10-6            | 8                      |       |                   |
| 10-7 → 10-22           | 10                     | 0.8   |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 15</b> |                        |       | 24                |
| 15-1 → 15-3            | 8                      | 0.8   |                   |
| 15-4 → 15-17           | 10                     | 1     |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 20</b> |                        |       | 29                |
| 20-1 → 20-17           | 10                     | 1     |                   |
| <b>CR, CRN 32</b>      |                        |       | 40                |
| 32-1-1 → 32-4          | 4                      | 0.4   |                   |
| 32-5-2 → 32-10         | 10                     | 1     |                   |
| 32-11-2 → 32-14        | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRN 45</b>      |                        |       | 58                |
| 45-1-1 → 45-2          | 4                      | 0.4   |                   |
| 45-3-2 → 45-5          | 10                     | 1     |                   |
| 45-6-2 → 45-13-2       | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRN 64</b>      |                        |       | 85                |
| 64-1-1 → 64-2-2        | 4                      | 0.4   |                   |
| 64-2-1 → 64-4-2        | 10                     | 1     |                   |
| 64-4-1 → 64-8-1        | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRN 95</b>      |                        |       | 120               |

| 50 Hz              | Maximum inlet pressure |       | Maximum flow rate |
|--------------------|------------------------|-------|-------------------|
|                    | [bar]                  | [MPa] | [m³/h]            |
| 95-1-1 → 95-1      | 4                      | 0.4   |                   |
| 95-2-2 → 95-3-2    | 10                     | 1     |                   |
| 95-3 → 95-6        | 15                     | 1.5   |                   |
| 95-7 → 95-12       | 20                     | 2     |                   |
| <b>CR, CRN 125</b> |                        |       | 160               |
| 125-1 → 125-2-1    | 10                     | 1     |                   |
| 125-2 → 125-4      | 15                     | 1.5   |                   |
| 125-5 → 125-12     | 20                     | 2     |                   |
| <b>CR, CRN 155</b> |                        |       | 200               |
| 155-1-1 → 155-1    | 10                     | 1     |                   |
| 155-2-2 → 155-3    | 15                     | 1.5   |                   |
| 155-4-1 → 155-11-1 | 20                     | 2     |                   |
| <b>CR, CRN 185</b> |                        |       | 240               |
| 185-1-1            | 10                     | 1     |                   |
| 185-1 → 185-2      | 15                     | 1.5   |                   |
| 185-3-3 → 185-8    | 20                     | 2     |                   |
| <b>CR, CRN 215</b> |                        |       | 280               |
| 215-1-1 → 215-2-2  | 15                     | 1.5   |                   |
| 215-2-1 → 215-7-2  | 20                     | 2     |                   |
| <b>CR, CRN 255</b> |                        |       | 330               |
| 255-1-1 → 255-1    | 15                     | 1.5   |                   |
| 255-2-2 → 255-6-2  | 20                     | 2     |                   |

| 60 Hz                  | Maximum inlet pressure |       | Maximum flow rate |
|------------------------|------------------------|-------|-------------------|
|                        | [bar]                  | [MPa] |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 1s</b> |                        |       | 1.3               |
| 1s-2 → 1s-27           | 10                     | 1     |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 1</b>  |                        |       | 2.9               |
| 1-2 → 1-25             | 10                     | 1     |                   |
| 1-27                   | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 3</b>  |                        |       | 5.4               |
| 3-2 → 3-17             | 10                     | 1     |                   |
| 3-19 → 3-25            | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 5</b>  |                        |       | 10.2              |
| 5-2 → 5-9              | 10                     | 1     |                   |
| 5-10 → 5-24            | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 10</b> |                        |       | 16                |
| 10-1 → 10-5            | 8                      | 0.8   |                   |
| 10-6 → 10-17           | 10                     | 1     |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 15</b> |                        |       | 29                |
| 15-1 → 15-2            | 8                      | 0.8   |                   |
| 15-3 → 15-12           | 10                     | 1     |                   |
| <b>CR, CRI, CRN 20</b> |                        |       | 35                |
| 20-1                   | 8                      | 0.8   |                   |
| 20-2 → 20-10           | 10                     | 1     |                   |
| <b>CR, CRN 32</b>      |                        |       | 48                |
| 32-1-1 → 32-2          | 4                      | 0.4   |                   |
| 32-3-2 → 32-6          | 10                     | 1     |                   |
| 32-7-2 → 32-10-2       | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRN 45</b>      |                        |       | 70                |
| 45-1-1 → 45-1          | 4                      | 0.4   |                   |
| 45-2-2 → 45-3          | 10                     | 1     |                   |
| 45-4-2 → 45-7          | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRN 64</b>      |                        |       | 102               |
| 64-1-1                 | 4                      | 0.4   |                   |
| 64-1 → 64-2-1          | 10                     | 1     |                   |
| 64-2 → 64-5-2          | 15                     | 1.5   |                   |
| <b>CR, CRN 95</b>      |                        |       | 150               |
| 95-1-1 → 95-2-2        | 10                     | 1     |                   |
| 95-2-1 → 95-4-2        | 15                     | 1.5   |                   |
| 95-4 → 95-7            | 20                     | 2     |                   |
| <b>CR, CRN 125</b>     |                        |       | 190               |
| 125-1-1                | 10                     | 1     |                   |
| 125-1 → 125-3-2        | 15                     | 1.5   |                   |

| 60 Hz              | Maximum inlet pressure |       | Maximum flow rate |
|--------------------|------------------------|-------|-------------------|
|                    | [bar]                  | [MPa] |                   |
| 125-3-1 → 125-9-3  | 20                     | 2     |                   |
| <b>CR, CRN 155</b> |                        |       | 230               |
| 155-1-1            | 10                     | 1     |                   |
| 155-1 → 155-2-1    | 15                     | 1.5   |                   |
| 155-2 → 155-8-3    | 20                     | 2     |                   |
| <b>CR, CRN 185</b> |                        |       | 280               |
| 185-1-1 → 185-1    | 15                     | 1.5   |                   |
| 185-2-1 → 185-6-4  | 20                     | 2     |                   |
| <b>CR, CRN 215</b> |                        |       | 336               |
| 215-1-1            | 15                     | 1.5   |                   |
| 215-1 → 215-4-1    | 20                     | 2     |                   |
| <b>CR, CRN 255</b> |                        |       | 400               |
| 255-1-1 → 255-4-3  | 20                     | 2     |                   |

### A.3. Maximum permissible operating pressure and liquid temperature

DE: Maximal zulässiger Betriebsdruck und Medientemperatur

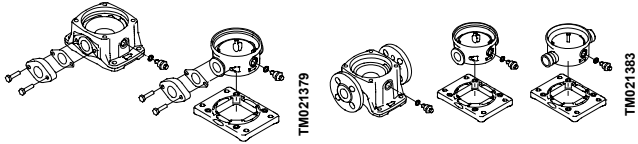
JP: 最大許容運転圧力と許容液温

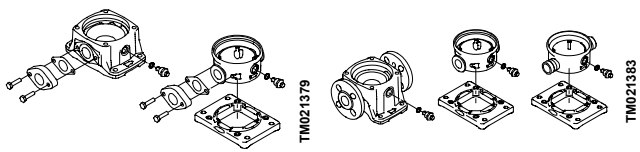
ES: Presión máxima admisible de funcionamiento y temperatura del líquido

CN: 最大工作压力和液体的允许温度

FR: Pression de service maximum admissible et température du liquide

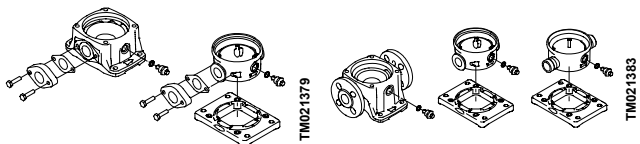
AR: ضغط التشغيل الأقصى ودرجة حرارة السائل القصوى المسموح بهما

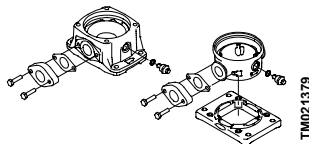
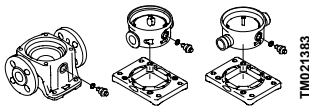
| 50 Hz                     | Oval flange                                                                        |                            | PJE, clamp, union, DIN                                        |                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Flange type               |  |                            |                                                               |                            |
| Pump type                 | Maximum permissible operating pressure <sup>1)</sup><br>[bar]                      | Liquid temperature<br>[°C] | Maximum permissible operating pressure <sup>1)</sup><br>[bar] | Liquid temperature<br>[°C] |
| CR, CRI, CRN 1s           | 16                                                                                 | -20 to +120                | 25                                                            | -20 to +120                |
| CR, CRI, CRN 1            | 16                                                                                 |                            | 25                                                            |                            |
| CR, CRI, CRN 3            | 16                                                                                 |                            | 25                                                            |                            |
| CR, CRI, CRN 5            | 16                                                                                 |                            | 25                                                            |                            |
| CR, CRI 10-1 → 10-16      | 16                                                                                 |                            | 16                                                            |                            |
| CR, CRI 10-17 → 10-22     | -                                                                                  | -                          | 25                                                            | -20 to +120                |
| CRN 10                    | -                                                                                  | -                          | 25                                                            |                            |
| CR, CRI 15-1 → 15-7       | 10                                                                                 | -20 to +120                | -                                                             |                            |
| CR, CRI 15-1 → 15-10      | -                                                                                  | -                          | 16                                                            |                            |
| CR, CRI 15-12 → 15-17     | -                                                                                  | -                          | 25                                                            |                            |
| CRN 15                    | -                                                                                  | -                          | 25                                                            | -20 to +120                |
| CR, CRI 20-1 → 20-7       | 10                                                                                 | -20 to +120                | -                                                             |                            |
| CR, CRI 20-1 → 20-10      | -                                                                                  | -                          | 16                                                            |                            |
| CR, CRI 20-12 → 20-17     | -                                                                                  | -                          | 25                                                            |                            |
| CRN 20                    | -                                                                                  | -                          | 25                                                            |                            |
| CR, CRN 32-1-1 → 32-7     | -                                                                                  | -                          | 16                                                            | -30 to +120                |
| CR, CRN 32-8-2 → 32-14    | -                                                                                  | -                          | 30                                                            |                            |
| CR, CRN 45-1-1 → 45-5     | -                                                                                  | -                          | 16                                                            |                            |
| CR, CRN 45-6-2 → 45-11    | -                                                                                  | -                          | 30                                                            |                            |
| CR, CRN 45-12-2 → 45-13-2 | -                                                                                  | -                          | 33                                                            |                            |

| 50 Hz                     |                                                      | Oval flange                                                                        |                                                      | PJE, clamp, union, DIN |                           |
|---------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Flange type               |                                                      |  |                                                      |                        |                           |
| Pump type                 | Maximum permissible operating pressure <sup>1)</sup> | Liquid temperature                                                                 | Maximum permissible operating pressure <sup>1)</sup> | Liquid temperature     |                           |
|                           | [bar]                                                | [°C]                                                                               | [bar]                                                | [°C]                   |                           |
| CR, CRN 64-1-1 → 64-5     | -                                                    | -                                                                                  | 16                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 64-6-2 → 64-8-1   | -                                                    | -                                                                                  | 30                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 95-1-1 → 95-5     | -                                                    | -                                                                                  | 16                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 95-6 → 95-8       | -                                                    | -                                                                                  | 25                                                   |                        |                           |
| CRN 95-9 → 95-12          | -                                                    | -                                                                                  | 40                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 125-1 → 125-4     | -                                                    | -                                                                                  | 16                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 125-5 → 125-7     | -                                                    | -                                                                                  | 25                                                   |                        |                           |
| CRN 125-8 → 125-12        | -                                                    | -                                                                                  | 40                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 155-1-1 → 155-4-1 | -                                                    | -                                                                                  | 16                                                   |                        |                           |
| CRN 155-5-2 → 155-6       | -                                                    | -                                                                                  | 25                                                   |                        |                           |
| CRN 155-7 → 155-11-1      | -                                                    | -                                                                                  | 40                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 185-1 → 185-3     | -                                                    | -                                                                                  | 16                                                   |                        | -20 to +120 <sup>2)</sup> |
| CR, CRN 185-4-3 → 185-5   | -                                                    | -                                                                                  | 25                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 185-6-3 → 185-8   | -                                                    | -                                                                                  | 40                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 215-1-1 → 215-3   | -                                                    | -                                                                                  | 16                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 215-4-2 → 215-5   | -                                                    | -                                                                                  | 25                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 215-6-3 → 215-7-2 | -                                                    | -                                                                                  | 40                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 255-1-1 → 255-3-2 | -                                                    | -                                                                                  | 16                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 255-3 → 255-4     | -                                                    | -                                                                                  | 25                                                   |                        |                           |
| CR, CRN 255-5-3 → 255-6-2 | -                                                    | -                                                                                  | 40                                                   |                        |                           |

1) In standard configurations. For operating conditions outside the standard, contact Grundfos.

2) For operating pressures above 25 bar, see the section on operating range of the shaft seal.

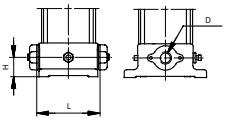
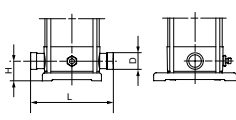
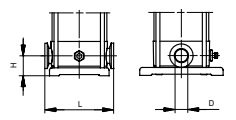
| 60 Hz                     | Oval flange                                                                        |                    | PJE, clamp, union, DIN                               |                           |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|
| Flange type               |  |                    |                                                      |                           |
| Pump type                 | Maximum permissible operating pressure <sup>3)</sup>                               | Liquid temperature | Maximum permissible operating pressure <sup>3)</sup> | Liquid temperature        |
|                           | [bar]                                                                              | [°C]               | [bar]                                                | [°C]                      |
| CR, CRI, CRN 1s           | 16                                                                                 | -20 to +120        | 25                                                   | -20 to +120               |
| CR, CRI, CRN 1            | 16                                                                                 |                    | 25                                                   |                           |
| CR, CRI, CRN 3            | 16                                                                                 |                    | 25                                                   |                           |
| CR, CRI, CRN 5            | 16                                                                                 |                    | 25                                                   |                           |
| CR, CRI 10-1 → 10-10      | 16                                                                                 |                    | 16                                                   |                           |
| CR, CRI 10-12 → 10-17     | -                                                                                  | -                  | 25                                                   | -20 to +120               |
| CRN 10                    | 16                                                                                 | -20 to +120        | 25                                                   |                           |
| CR, CRI 15-1 → 15-5       | 10                                                                                 |                    | -                                                    |                           |
| CR, CRI 15-1 → 15-8       | -                                                                                  |                    | 16                                                   |                           |
| CR, CRI 15-9 → 15-12      | -                                                                                  |                    | 25                                                   |                           |
| CRN 15                    | 10                                                                                 | -20 to +120        | 25                                                   | -30 to +120               |
| CR, CRI 20-1 → 20-5       | 10                                                                                 |                    | -                                                    |                           |
| CR, CRI 20-1 → 20-7       | -                                                                                  |                    | 16                                                   |                           |
| CR, CRI 20-8 → 20-10      | -                                                                                  |                    | 25                                                   |                           |
| CRN 20                    | 10                                                                                 |                    | 25                                                   |                           |
| CR, CRN 32-1-1 → 32-5     | -                                                                                  | -                  | 16                                                   | -20 to +120 <sup>4)</sup> |
| CR, CRN 32-6-2 → 32-10-2  | -                                                                                  | -                  | 30                                                   |                           |
| CR, CRN 45-1-1 → 45-4     | -                                                                                  | -                  | 16                                                   |                           |
| CR, CRN 45-5-2 → 45-7     | -                                                                                  | -                  | 30                                                   |                           |
| CR, CRN 64-1-1 → 64-3     | -                                                                                  | -                  | 16                                                   |                           |
| CR, CRN 64-4-2 → 64-5-2   | -                                                                                  | -                  | 30                                                   | -20 to +120 <sup>4)</sup> |
| CR, CRN 95-1-1 → 95-4-2   | -                                                                                  | -                  | 16                                                   |                           |
| CR, CRN 95-4 → 95-5       | -                                                                                  | -                  | 25                                                   |                           |
| CRN 95-6-1 → 95-7         | -                                                                                  | -                  | 40                                                   |                           |
| CR, CRN 125-1-1 → 125-3-1 | -                                                                                  | -                  | 16                                                   |                           |
| CRN 125-4 → 125-5         | -                                                                                  | -                  | 25                                                   | -20 to +120 <sup>4)</sup> |
| CRN 125-6-1 → 125-9-3     | -                                                                                  | -                  | 40                                                   |                           |
| CR, CRN 155-1-1 → 155-3-1 | -                                                                                  | -                  | 16                                                   |                           |
| CRN 155-3 → 155-5-3       | -                                                                                  | -                  | 25                                                   |                           |

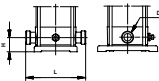
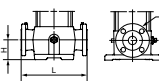
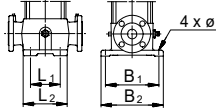
| 60 Hz                     |                                                                                   | Oval flange        |                                                                                    | PJE, clamp, union, DIN |  |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|
| Flange type               |  |                    |  |                        |  |
|                           | TM021379                                                                          |                    | TM021383                                                                           |                        |  |
| Pump type                 | Maximum permissible operating pressure <sup>3)</sup>                              | Liquid temperature | Maximum permissible operating pressure <sup>3)</sup>                               | Liquid temperature     |  |
|                           | [bar]                                                                             | [°C]               | [bar]                                                                              | [°C]                   |  |
| CRN 155-5 → 155-8-3       | -                                                                                 | -                  | 40                                                                                 |                        |  |
| CR, CRN 185-1-1 → 185-2   | -                                                                                 | -                  | 16                                                                                 |                        |  |
| CR, CRN 185-3-1 → 185-4-3 | -                                                                                 | -                  | 25                                                                                 |                        |  |
| CR, CRN 185-4 → 185-6-4   | -                                                                                 | -                  | 40                                                                                 |                        |  |
| CR, CRN 215-1-1 → 215-2   | -                                                                                 | -                  | 15                                                                                 |                        |  |
| CR, CRN 215-3-3 → 215-4-3 | -                                                                                 | -                  | 25                                                                                 |                        |  |
| CR, CRN 215-4-1           | -                                                                                 | -                  | 40                                                                                 |                        |  |
| CR, CRN 255-1-1 → 255-2-1 | -                                                                                 | -                  | 16                                                                                 |                        |  |
| CR, CRN 255-2 → 255-3     | -                                                                                 | -                  | 25                                                                                 |                        |  |
| CR, CRN 255-4-3           | -                                                                                 | -                  | 40                                                                                 |                        |  |

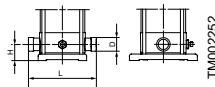
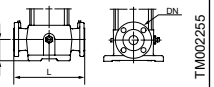
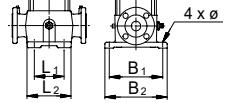
3) In standard configurations. For operating conditions outside the standard, contact Grundfos.

4) For operating pressures above 25 bar, see the section on operating range of the shaft seal.

## A.4. Dimensions

|             | Oval                                                                              |           |           | PJE                                                                               |           |           | CLAMP - FlexiClamp                                                                 |           |           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|             |  |           |           |  |           |           |  |           |           |
|             | L<br>[mm]                                                                         | H<br>[mm] | D<br>[Rp] | L<br>[mm]                                                                         | H<br>[mm] | D<br>[mm] | L<br>[mm]                                                                          | H<br>[mm] | D<br>[mm] |
| CR 1s       | 160                                                                               | 50        | 1         | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                  | -         | -         |
| CRI, CRN 1s | -                                                                                 | -         | -         | 210                                                                               | 50        | 42.2      | 162                                                                                | 50        | 30        |
| CR 1        | 160                                                                               | 50        | 1         | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                  | -         | -         |
| CRI, CRN 1  | -                                                                                 | -         | -         | 210                                                                               | 50        | 42.2      | 162                                                                                | 50        | 30        |
| CR 3        | 160                                                                               | 50        | 1         | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                  | -         | -         |
| CRI, CRN 3  | -                                                                                 | -         | -         | 210                                                                               | 50        | 42.2      | 162                                                                                | 50        | 30        |
| CR 5        | 160                                                                               | 50        | 1 1/4     | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                  | -         | -         |
| CRI, CRN 5  | -                                                                                 | -         | -         | 210                                                                               | 50        | 42.2      | 162                                                                                | 50        | 30        |
| CR 10       | 200                                                                               | 80        | 1 1/2     | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                  | -         | -         |
| CRI, CRN 10 | -                                                                                 | -         | -         | 261                                                                               | 80        | 60.1      | 202                                                                                | 80        | 50        |
| CR 15       | 200                                                                               | 90        | 2         | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                  | -         | -         |
| CRI, CRN 15 | -                                                                                 | -         | -         | 261                                                                               | 90        | 60.1      | 202                                                                                | 90        | 50        |
| CR 20       | 200                                                                               | 90        | 2         | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                  | -         | -         |
| CRI, CRN 20 | -                                                                                 | -         | -         | 261                                                                               | 90        | 60.1      | 202                                                                                | 90        | 50        |
| CR 32       | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                  | -         | -         |
| CRN 32      | -                                                                                 | -         | -         | 320                                                                               | 105       | 88.9      | -                                                                                  | -         | -         |
| CR 45       | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                  | -         | -         |
| CRN 45      | -                                                                                 | -         | -         | 365                                                                               | 135       | 114.3     | -                                                                                  | -         | -         |
| CR 64       | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                 | -         | -         | -                                                                                  | -         | -         |
| CRN 64      | -                                                                                 | -         | -         | 365                                                                               | 135       | 114.3     | -                                                                                  | -         | -         |

| UNION                                                                             |           |           |          | DIN - FGJ                                                                         |           |        |                                                                                   |            |            |            |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|
|  |           |           |          |  |           |        |  |            |            |            |           |
|                                                                                   | L<br>[mm] | H<br>[mm] | D<br>[G] | L<br>[mm]                                                                         | H<br>[mm] | DN     | L1<br>[mm]                                                                        | L2<br>[mm] | B1<br>[mm] | B1<br>[mm] | Ø<br>[mm] |
| CR 1s                                                                             | -         | -         | -        | 250                                                                               | 75        | 25/3 2 | 100                                                                               | 145        | 180        | 220        | 13        |
| CRI, CRN 1s                                                                       | 228       | 50        | 2        | 250                                                                               | 75        | 25/3 2 | 100                                                                               | 64         | 180        | 220        | 13        |
| CR 1                                                                              | -         | -         | -        | 250                                                                               | 75        | 25/3 2 | 100                                                                               | 145        | 180        | 220        | 13        |
| CRI, CRN 1                                                                        | 228       | 50        | 2        | 250                                                                               | 75        | 25/3 2 | 100                                                                               | 64         | 180        | 220        | 13        |
| CR 3                                                                              | -         | -         | -        | 250                                                                               | 75        | 25/3 2 | 100                                                                               | 145        | 180        | 220        | 13        |
| CRI, CRN 3                                                                        | 228       | 50        | 2        | 250                                                                               | 75        | 25/3 2 | 100                                                                               | 64         | 180        | 220        | 13        |
| CR 5                                                                              | -         | -         | -        | 250                                                                               | 75        | 25/3 2 | 100                                                                               | 145        | 180        | 220        | 13        |
| CRI, CRN 5                                                                        | 228       | 50        | 2        | 250                                                                               | 75        | 25/3 2 | 100                                                                               | 64         | 180        | 220        | 13        |
| CR 10                                                                             | -         | -         | -        | 280                                                                               | 80        | 40     | 130                                                                               | 178        | 215        | 256        | 13.5      |
| CRI, CRN 10                                                                       | -         | -         | -        | 280                                                                               | 80        | 40     | 130                                                                               | 200        | 215        | 248        | 13        |
| CR 15                                                                             | -         | -         | -        | 300                                                                               | 90        | 50     | 130                                                                               | 176        | 215        | 256        | 13.5      |
| CRI, CRN 15                                                                       | -         | -         | -        | 300                                                                               | 90        | 50     | 130                                                                               | 200        | 215        | 248        | 13        |
| CR 20                                                                             | -         | -         | -        | 300                                                                               | 90        | 50     | 130                                                                               | 176        | 215        | 256        | 13.5      |
| CRI, CRN 20                                                                       | -         | -         | -        | 300                                                                               | 90        | 50     | 130                                                                               | 200        | 215        | 248        | 13        |
| CR 32                                                                             | -         | -         | -        | 320                                                                               | 105       | 65     | 170                                                                               | 223        | 240        | 298        | 14        |
| CRN 32                                                                            | -         | -         | -        | 320                                                                               | 105       | 65     | 170                                                                               | 226        | 240        | 298        | 14        |
| CR 45                                                                             | -         | -         | -        | 365                                                                               | 140       | 80     | 190                                                                               | 248        | 266        | 331        | 14        |
| CRN 45                                                                            | -         | -         | -        | 365                                                                               | 140       | 80     | 190                                                                               | 251        | 266        | 331        | 14        |
| CR 64                                                                             | -         | -         | -        | 365                                                                               | 140       | 100    | 190                                                                               | 248        | 266        | 331        | 14        |
| CRN 64                                                                            | -         | -         | -        | 365                                                                               | 140       | 100    | 190                                                                               | 251        | 266        | 331        | 14        |

| PJE                                                                               |      |      |      | EN - FGJ                                                                          |      |      |                                                                                   |                |                |                |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|------|
|  |      |      |      |  |      |      |  |                |                |                |      |
|                                                                                   | L    | H    | D    | L                                                                                 | H    | DN   | L <sub>1</sub>                                                                    | L <sub>2</sub> | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | Ø    |
|                                                                                   | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]                                                                              | [mm] | [mm] | [mm]                                                                              | [mm]           | [mm]           | [mm]           | [mm] |
| CR 95                                                                             | -    | -    | -    | 380                                                                               | 140  | 100  | 225                                                                               | 275            | 350            | 419            | 18.5 |
| CRN 95                                                                            | 380  | 140  | 114  | 380                                                                               | 140  | 100  | 225                                                                               | 275            | 350            | 419            | 18.5 |
| CR 125                                                                            | -    | -    | -    | 485                                                                               | 180  | 150  | 275                                                                               | 332            | 425            | 499            | 22.5 |
| CRN 125                                                                           | 485  | 180  | 168  | 485                                                                               | 180  | 150  | 275                                                                               | 332            | 425            | 499            | 22.5 |
| CR 155                                                                            | -    | -    | -    | 485                                                                               | 180  | 150  | 275                                                                               | 332            | 425            | 499            | 22.5 |
| CRN 155                                                                           | 485  | 180  | 168  | 485                                                                               | 180  | 150  | 275                                                                               | 332            | 425            | 499            | 22.5 |
| CR 185                                                                            | -    | -    | -    | 615                                                                               | 200  | 200  | 350                                                                               | 415            | 510            | 599            | 26.5 |
| CRN 185                                                                           | 615  | 200  | 219  | 615                                                                               | 200  | 200  | 350                                                                               | 415            | 510            | 599            | 26.5 |
| CR 215                                                                            | -    | -    | -    | 615                                                                               | 200  | 200  | 350                                                                               | 415            | 510            | 599            | 26.5 |
| CRN 215                                                                           | 615  | 200  | 219  | 615                                                                               | 200  | 200  | 350                                                                               | 415            | 510            | 599            | 26.5 |
| CR 255                                                                            | -    | -    | -    | 615                                                                               | 200  | 200  | 350                                                                               | 415            | 510            | 599            | 26.5 |
| CRN 255                                                                           | 615  | 200  | 219  | 615                                                                               | 200  | 200  | 350                                                                               | 415            | 510            | 599            | 26.5 |

# A.5. Sound pressure level

| DE: Schalldruckpegel          |                                               | JP: 騒音レベル           |                                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| ES: Nivel de presión sonora   |                                               | CN: 声压水平            |                                               |
| FR: Niveau de pression sonore |                                               | AR: مستوى ضغط الصوت |                                               |
| 50 Hz                         |                                               | 60 Hz               |                                               |
| Motor<br>[kW]                 | LpA<br>[dB(A)]<br>(ISO3743-2 / ISO1680 50 Hz) | Motor<br>[kW]       | LpA<br>[dB(A)]<br>(ISO3743-2 / ISO1680 60 Hz) |
| 0.37                          | 53                                            | 0.37                | 58                                            |
| 0.55                          | 53                                            | 0.55                | 56                                            |
| 0.75                          | 53                                            | 0.75                | 57                                            |
| 1.1                           | 53                                            | 1.1                 | 58                                            |
| 1.5                           | 58                                            | 1.5                 | 64                                            |
| 2.2                           | 60                                            | 2.2                 | 65                                            |
| 3                             | 55                                            | 3                   | 60                                            |
| 4                             | 63                                            | 4                   | 68                                            |
| 5.5                           | 62                                            | 5.5                 | 68                                            |
| 7.5                           | 60                                            | 7.5                 | 65                                            |
| 11                            | 60                                            | 11                  | 65                                            |
| 15                            | 60                                            | 15                  | 65                                            |
| 18.5                          | 60                                            | 18.5                | 65                                            |
| 22                            | 66                                            | 22                  | 71                                            |
| 30                            | 67                                            | 30                  | 72                                            |
| 37                            | 67                                            | 37                  | 72                                            |
| 45                            | 67                                            | 45                  | 72                                            |
| 55                            | 71                                            | 55                  | 75                                            |
| 75                            | 73                                            | 75                  | 77                                            |
| 90                            | 73                                            | 90                  | 77                                            |
| 110                           | 73                                            | 110                 | 77                                            |
| 132                           | 73                                            | 132                 | 77                                            |
| 160                           | 77                                            | 160                 | 82                                            |
| 200                           | 77                                            | 200                 | 82                                            |

Valid for pumps fitted with a Grundfos MG or Innomotics motor.

## 安全上のご注意

## 1. Japanese warranty and safety statement

## 安全上のご注意

- ➔ ご使用（据付、運転、保守・点検等）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして、注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
- ➔ この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

**⚠ 危険** : 取扱いを誤った場合、危険な状態が起こりえて、死亡又は重傷を負う可能性が想定される場合。

**⚠ 注意** : 取扱いを誤った場合、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を負う可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、**⚠ 注意**に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

## ⚠ 危険

（全 般）

- 爆発性雰囲気中では使用しないでください。
- メンテナンス等、保守の目的で作業する場合は、必ず電源を切って作業してください。
- 運搬、設置、配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

（配管・配線）

- 電源ケーブルとの結線は、取扱説明書によって行ってください。感電や火災のおそれがあります。
- ポンプの運転は、この取扱説明書に記載されている容量の漏電ブレーカをつけて御使用ください。感電や火災等のおそれがあります。

（据付・調整）

- アース用端子を確実に接地してください。感電のおそれがあります。

（運 転）

- 運転中、回転体（シャフト、カップリング等）へは絶対に接近又は接触しないでください。巻き込まれ、けがのおそれがあります。
- 停電した時は必ず電源スイッチを切ってください。けがのおそれがあります。
- ポンプを締め切り状態や、取扱説明書に記載の最小流量以下での連続運転はしないでください。インペラの摩擦熱によって、液温が急激に上昇し、やけど、液漏れの原因となります。また、吸込み側に逆止弁（フート、チャッキ）を設置し、締めきり状態になった場合、ポンプ内部の圧力が使用圧力よりも急激に上昇することがあるため、ポンプまたは配管等が破裂し、けがをするおそれがあります。
- 空運転（ポンプ内部に搬送液がない時の運転）はしないでください。ポンプ破損の原因となります。



## 注 意

### (全 般)

- ポンプの仕様以外で使用しないでください。感電、けが、破損等のおそれがあります。
- ポンプ及び電動機の開口部に、指や物を入れないでください。感電、けが、火災等のおそれがあります。
- 損傷した電動機を使用しないでください。けが、火災等のおそれがあります。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任を負いません。
- 銘板を取り外さないでください。

### (輸送・運搬)

- 運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。
- 装置に据え付けた後、ポンプのハンドルなどポンプ本体の部分を利用して、装置全体を吊り上げることは避けてください。  
吊り上げる前に銘板、梱装箱、外形図、カタログ等により、ポンプの質量を確認し、吊り具の定格荷重以上のポンプは吊らないでください。
- 輸送・運搬時にポンプ本体に衝撃を与えないでください。液漏れ、異音やポンプ破損の原因となります。

### (開 梱)

- 天地を確認の上、特に木枠梱包はクギに注意して開梱してください。けがのおそれがあります。
- 現品が注文通りのものかどうか、確認してください。間違った製品を設置した場合、けが、破損等のおそれがあります。

### (据付・調整)

- 吸込み配管はポンプ吸込み口径の5倍以上の直管長さ確保してください。  
乱流による振動、騒音、ポンプ破損のおそれがあります。
- ポンプは水平で十分に剛性のある面に据付してください。ポンプ破損のおそれがあります。
- ポンプを定常運転する前に本取扱説明書を参考にして、回転方向を確認してください。  
けが、装置破損のおそれがあります。
- ポンプには絶対に乗らないようにしてください。ポンプの破損や、けがのおそれがあります。
- スターデルタ始動を行う場合、一次側に電磁開閉器付のもの（3コンダクタ方式）を選定してください。  
火災のおそれがあります。
- 遠心ポンプをインバータ駆動する場合、運転周波数はポンプ定格周波数の50%以上に設定してください。  
潤滑不良によるメカニカルシールや軸受け破損のおそれがあります。
- 400V級インバータで電動機を駆動する場合、インバータ側で抑制フィルタやリアクトルを設置するか、電動機側で絶縁を強化したものをご使用ください。  
絶縁破壊による破損、火災のおそれがあります。
- 電動機の周囲には通風を妨げるような障害物を置いたり可燃物を置かないでください。  
冷却が疎外され、異常加熱や火災、やけど等のおそれがあります。
- 運転前にはカップリングの締め付けボルトは確実に締め付けてください。  
破片飛散によるけが、装置破損のおそれがあります。
- 電動機単体での回転方向の確認は行わないでください。カップリング取付時にシャフト位置調整が必要な為、シャフト位置不具合によりポンプを破損する原因となります。

### (配管・配線)

- 配線は、電気設備技術基準や内線規程にしたがって施工してください。焼損や火災のおそれがあります。
- 電動機保護装置が電動機に内蔵されていません。  
過負荷保護装置は電気設備技術基準により取付が義務づけられています。  
過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断器等）も設置することを推奨します。  
焼損や火災のおそれがあります。



## 注 意

### (運 転)

- 運転中、電動機はかなり高温になります。手や体を触れないようにご注意ください。やけどのおそれがあります。
- 異常が発生した場合は直ちに運転を停止してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。
- 一般仕様のポンプを許容以上の高温液（カタログの許容液温を御参照下さい）には使用しないで下さい。ポンプが故障し、漏電や感電などの原因となります。
- 過大な起動、停止はしないでください。ポンプを早く傷める場合があります。
- 急な温度・圧力・流量変動をなくして運転してください。ポンプの故障の原因となります。
- 使用可能流量域でご使用ください。それ以外での使用はポンプの故障の原因となります。詳しくはカタログをご参照ください。

### (保守・点検)

- 絶縁抵抗測定の際は、ポンプ本体に触れないでください。感電のおそれがあります。
- ポンプの本体は高温になるので、素手でさわらないでください。やけどのおそれがあります。
- グリースニップル付の電動機は電動機に取り付けられている潤滑容量に従って、定期的にグリース補給をしてください。

### (修理・分解・改造)

- 修理、分解は、必ず専門の人間が行ってください。改造は行わないでください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

### (廃 棄)

- 電動機及びポンプを廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。

## 安全のために次のことは必ず守ってください

### 安全上の注意事項

正しくお使いいただくために、ご使用前に必ず取扱説明書をお読みください。

また安全上、下記事項は特に注意してください。

- (1) この機器の回転部に接触すると重傷を負う可能性がありますので、関係者以外は操作出来ない配慮をしてください。
- (2) 周囲に爆発性、引火性、腐食性ガスのない場所に設置してください。
- (3) ご使用前に必ず接地（アース）を取り付けてください。
- (4) 部品を取り外して他の機器に使用したり、指定以外の商品を使用しないでください。
- (5) 仕様書、契約書、取扱説明書に記載された運転条件以外では、絶対に運転しないでください。
- (6) この製品は8歳以上の子供、身体感覚や精神的能力の低下した人物、または経知識不足の人物であっても適切な管理者から製品の安全な使用について説明を受けた後、それに伴う危険を理解していなければ使用することができません。子供にこの製品で遊ばせないでください。監督なしで子供にクリーニングおよびメンテナンスを行わせないでください。

「安全上のご注意」を逸脱した取扱いによって発生した事故の責任は一切負いません。

## 保 証

保証期間は納入日より1ヶ年といたします。ただし、保証は日本国内で使用される場合に限りです。

保証期間中に本取扱説明書に従った製品仕様範囲内の正常な使用状態で故障を生じた場合は、故障部分の交換又は修理を無償で行います。この場合、無償交換、修理は、納入品の故障、破損部分の交換又は修理に限られ、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。

但し、次に該当する場合は、この保証の範囲から除外させていただきます。

- (1) 不適当な取り扱い、使用、ならびに保存により生じた故障、破損
- (2) 納入品以外の機器が原因による故障、破損
- (3) 当社以外の修理、改造による故障、破損
- (4) 当社指定品以外の部品を使用した場合の故障、破損
- (5) 火災、地震、天災などの災害および不可抗力による故障、破損

## 修 理 ・ ア フ タ ー サ ー ビ ス

納入品に故障があることを発見したときは、直ちに購入先または弊社サービスまでご連絡下さい。

保証期間内にご連絡が無い場合は、故障、破損部分の交換又は修理は有償となります。

また、いかなる場合においても、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。

故障の連絡の際、銘板記載事項（型式、製造番号など）と故障状況をお知らせください。

## 消 耗 部 品 と 定 期 点 検

消耗部品交換の目安（清水）

|            |         |
|------------|---------|
| ポンプ部 ..... | 3～4年に一度 |
| 電動機部 ..... | 1～2年に一度 |

### 定期点検

長期に渡り安定した性能を得る為には、1年に一度点検を施し、異常が無いか、変化が無いか以下の点を調査・測定し記録し対策をしてください。

流量、圧力：異常がある場合は、設置・使用状況の確認に加えて、ポンプ部の分解点検をします。

電流値、絶縁抵抗値：電動機交換等の処理をします。

グランドフォス製電動機（標準タイプ）11kW以上、国内メーカー電動機22kW以上は定期的にグリースニップルに指定グリースによる補給が必要です。

補給間隔は、電動機サイズ、種類によって異なる為、電動機取扱説明書あるいは電動機に貼付されている保守銘板で確認してください。

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Industrias  
1619 - Garin Pcia. de B.A.  
Tel.: +54-3327 414 444  
Fax: +54-3327 45 3190

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Tel.: +61-8-8461-4611  
Fax: +61-8-8340-0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Fax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boommsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tel.: +32-3-870 7300  
Fax: +32-3-870 7301

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaj od Bosne 7-7A  
BiH-71000 Sarajevo  
Tel.: +387 33 592 480  
Fax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
E-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo  
Branco, 630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Tel.: +55-11 4393 5533  
Fax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztocna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel.: +359 2 49 22 200  
Fax: +359 2 49 22 201  
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Tel.: +1-905 829 9533  
Fax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106 PRC  
Tel.: +86 21 612 252 22  
Fax: +86 21 612 253 33

**Colombia**

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.  
1A.  
Cota, Cundinamarca  
Tel.: +57(1)-2913444  
Fax: +57(1)-8764586

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Tel.: +385 1 6595 400  
Fax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

**Czech Republic**

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia  
s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Tel.: +420-585-716 111

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tel.: +45-87 50 50 50  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

SIA Grundfos Pumps Baltic Eesti filiaal  
Priisle tee 10  
13914 Tallinn  
Tel.: +372 606 1690  
E-mail: estonia@sales.grundfos.com

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Tel.: +358-(0) 207 889 500

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tel.: +33-4 74 82 15 15  
Fax: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799  
E-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
kundendienst@grundfos.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Tel.: +0030-210-66 83 400  
Fax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor, Siu Wai Industrial  
Centre  
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam  
Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Tel.: +852-27861706 / 27861741  
Fax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS South East Europe Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 Törökbálint  
Tel.: +36-23 511 110  
Fax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private  
Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 097  
Tel.: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Tel.: +62 21-469-51900  
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Tel.: +353-1-4089 800  
Fax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Tel.: +81 53 428 4760  
Fax: +81 53 428 5005

**Kazakhstan**

Grundfos Kazakhstan LLP  
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.  
KZ-050020 Almaty Kazakhstan  
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Tel.: +82-2-5317 600  
Fax: +82-2-5633 725

**Latvia**

GRUNDFOS Pumps Baltic SIA  
Gunāra Astras iela 8B  
LV-1082, Rīga,  
Tel.: + 371 671 49640  
E-mail: latvia@sales.grundfos.com

## Lithuania

SIA „GRUNDFOS PUMPS BALTIC“  
Lietuvos filialas  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel.: + 370 5 239 5430  
E-mail: lithuania@sales.grundfos.com

## Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam, Selangor  
Tel.: +60-3-5569 2922  
Fax: +60-3-5569 2866

## Mexico

Bombas GRUNDFOS de México  
S.A. de C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Tel.: +52-81-8144 4000  
Fax: +52-81-8144 4010

## Netherlands

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Fax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

## New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Tel.: +64-9-415 3240  
Fax: +64-9-415 3250

## Norway

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tel.: +47-22 90 47 00  
Fax: +47-22 32 21 50

## Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznań  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel.: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

## Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Fax: +351-21-440 76 90

## Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL  
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea  
A2, etaj 2  
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod  
013714  
București, Romania  
Tel.: 004 021 2004 100  
E-mail: romania@grundfos.ro

## Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.  
Ormladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Tel.: +381 11 2258 740  
Fax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

## Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Tel.: +65-6681 9688  
Fax: +65-6681 9689

## Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA  
Tel.: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

## Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana  
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10  
Fax: +386 (0) 1 568 06 19  
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

## South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD  
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate  
1609 Germiston, Johannesburg  
Tel.: (+27) 10 248 6000  
Fax: (+27) 10 248 6002  
E-mail: lgradidge@grundfos.com

## Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentequilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Fax: +34-91-628 0465

## Sweden

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Fax: +46 31 331 94 60

## Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Fax: +41-44-806 8115

## Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Tel.: +886-4-2305 0868  
Fax: +886-4-2305 0878

## Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Tel.: +66-2-725 8999  
Fax: +66-2-725 8998

## Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.  
Stl.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
İhsan dede Caddesi  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Tel.: +90 - 262-679 7979  
Fax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

## Ukraine

ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"  
Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 01313, Україна  
Tel.: (+38 044) 237 04 00  
Fax: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

## United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone, Dubai  
Tel.: +971 4 8815 166  
Fax: +971 4 8815 136

## United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Tel.: +44-1525-850000  
Fax: +44-1525-850011

## U.S.A.

Global Headquarters for WU  
856 Koomey Road  
Brookshire, Texas 77423 USA  
Phone: +1-630-236-5500

## Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan  
The Representative Office of Grundfos  
Kazakhstan in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291  
Fax: (+998) 71 150 3292

---

**99078486**

---

|              |         |
|--------------|---------|
| ECM: 1456398 | 07.2026 |
|--------------|---------|

---

**Grundfos Holding A/S**  
Poul Due Jensens Vej 7  
DK-8850 Bjerringbro  
Tel: +45 87 50 14 00  
[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)

