CR, CRI, CRN 1s-255

50/60 Hz IEC

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

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

GRUNDFOS

CR, CRI, CRN 1s-255

Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 4
Приложение A 52
安全上のご注意. 64

Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

Перевод оригинального документа на английском языке

Содержание

1. Общие сведения 4
1.1 Краткие характеристики опасности 5
1.2 Примечания 5

2. Общая информация об изделии 6
2.1 Целевое использование 6
2.2 Перекачиваемые жидкости 6
2.3 Идентификация 7

3. Приемка изделия 10
3.1 Транспортировка изделия 10
3.2 Осмотр изделия 10
3.3 Подъем изделия 10

4. Требования по монтажу 16
4.1 Расположение 16
4.2 Монтаж вне помещений 16
4.3 Фундамент 16
4.4 Гашение вибраций 17

5. Механический монтаж 18
5.1 Размещение изделия 19
5.2 Монтаж изделия 20
5.3 Моменты затяжки опорной плиты и фланца 22
5.4 Предельные значения усилия на фланце и момента затяжки фланца 23

6. Электрическое соединение 25
6.1 Инструкции к электродвигателю 26
6.2 Подшипник электродвигателя на стороне привода 27
6.3 Максимальный потребляемый ток 27
6.4 Диапазон высокого давления CRN 95, 125, 155 28
6.5 Электродвигатели для частотно-регулируемого привода (ЧРП) 28
6.6 Изменение положения клеммной коробки 28
6.7 Моменты затяжки крышки клеммной коробки 29
6.8 Кабельный ввод, резьбовое соединение 29
6.9 Тепловая защита электродвигателя 30
6.10 Эксплуатация с преобразователем частоты 30

7. Пуск изделия 31
7.1 Перепускной клапан CR, CRI, CRN 1s-5 31
7.2 Заполнение изделия 32
7.3 Проверка направления вращения 32
7.4 Опорожнение изделия 33
7.5 Обкатка уплотнения вала 34
7.6 Эксплуатация изделия 34
7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей 35

8. Обслуживание изделия 39
8.1 Техническое обслуживание 40
8.2 Загрязненные изделия 41
8.3 Сервисная документация 41

9. Вывод изделия из эксплуатации 42
9.1 Опорожнение насоса 42
9.2 Вывод изделия из эксплуатации 42

10. Обнаружение и устранение неисправностей в изделии 44
10.1 Электродвигатель после включения не запускается 44
10.2 Сразу же после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя 45
10.3 Автомат защиты электродвигателя срабатывает время от времени 45
10.4 Автомат защиты электродвигателя не сработал, но электродвигатель не работает 45
10.5 У насоса нестабильная производительность 45
10.6 Насос работает, но подачи воды нет 45
10.7 Насос прокручивается в обратном направлении при выключении 46
10.8 Негерметичность уплотнения вала 46
10.9 Шум 46

11. Технические характеристики 47
11.1 Условия эксплуатации 47
11.2 Электрические характеристики 50
11.3 Габариты и масса 51
11.4 Уровень звукового давления 51

12. Утилизация изделия 51

13. Отзыв о качестве документа 51

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/qr/i/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.

Соответствующая информация

6.1 Инструкции к электродвигателю

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 спроектированы для использования в различных областях применения, начиная от перекачки питьевой воды до перекачки химических реагентов. 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 и (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. Указания приведены в руководстве по перекачиваемым жидкостям Grundfos по *ссылке*. За информацией о типах насосов, предназначенных для конкретных жидкостей, также обращайтесь 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

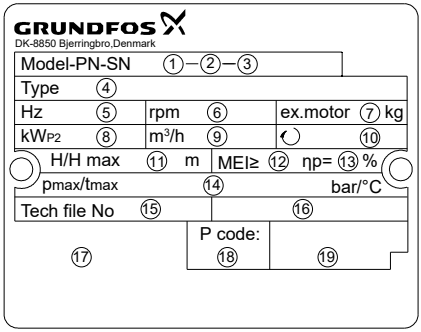
7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей

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.



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 электродвигателя CCW: против часовой стрелки CW: по часовой стрелке
11	Напор при номинальном расходе / макс. напор
12	Минимальный индекс КПД
13	Гидравлический КПД при номинальном расходе
14	Макс. рабочее давление / макс. температура жидкости 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

11.1.3 Максимальное рабочее давление и температура перекачиваемой жидкости насоса

11.1.6 Максимальное давление на входе и расход

2.3.2 Типовое обозначение

Пример: CRE 32-3-2 A-F-A-E-HQQE

Код	Пояснение
CR	Линейка типов: CR, CRI, CRN, CRT
E	Насос со встроенным преобразователем частоты
32	Расход, $м^3/ч$
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

6.2 Подшипник электродвигателя на стороне привода

2.3.3 Расшифровка кодов

Код	Описание
Исполнение насоса	
A	Базовое исполнение
B	Электродвигатель большего типоразмера
C	Модель CR, компактный
D	Насос с гидромультипликатором давления
E	Насос с сертификатом
F	Насос для высоких температур (верхняя часть с воздушным охлаждением)
G	E-насос без панели управления
H	Горизонтальное исполнение
I	Различное номинальное давление
J	E-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
Трубное соединение	
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
Материалы	
A	Базовое исполнение
C	Насос без содержания углерода
D	Углеграфит 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 Болты, гайки и промежуточные трубопроводы из стали марки EN 1.4401 или более высокого качества
N	Фланцы EN 1.4408
P	Щелевое уплотнение PEEK
Q	Подшипник из карбида кремния / карбид кремния в насосе и уплотнительные поверхности из карбида кремния / карбид кремния в устройстве снижения осевой нагрузки
R	Подшипник из карбид 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
Эластомеры в насосе	
E	EPDM
F	Химически стойкий эластомер FXM (Fluoraz®)
K	Перфторэластомер FFKM (Kalrez®)
N	CR (неопрен)
V	Фторкаучук FKM (Viton®)
Типовое обозначение уплотнения вала	
A	Кольцевое уплотнение с жесткой фиксацией подвижной части
H	Сбалансированное картриджевое уплотнение с кольцевым уплотнением
O	Двойное уплотнение типа back-to-back
P	Двойное уплотнение типа «тандем»
X	Специальное исполнение
Материал поверхности уплотнения (поверхность подвижной и неподвижной частей)	
B	Графит, пропитанный синтетической смолой
U	Цементированный карбид вольфрама
Q	Карбид кремния
X	Другая керамика
Материал вторичного уплотнения (эластомеры)	
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, пригодное для указанной массы изделия.
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.

3.2 Осмотр изделия

Перед монтажом изделия выполните следующие действия:

1. Проверьте комплектность изделия в соответствии с заказом.
2. Проверьте на отсутствие видимых повреждений деталей.
3. В случае повреждения или отсутствия каких-либо деталей свяжитесь с вашим местным торговым представителем Grundfos.

3.2.1 Распаковка изделия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Падающие предметы
Смерть или серьёзная травма

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

Не распаковывайте 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, пригодное для указанной массы продукта.
- 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

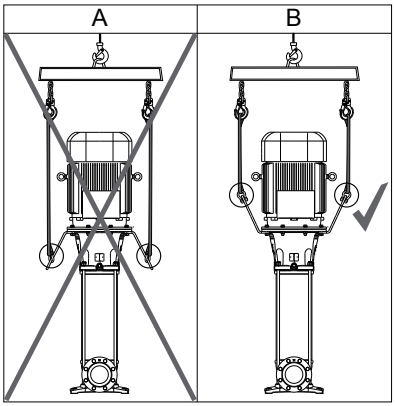
5.2 Монтаж изделия

8. Обслуживание изделия

9.2 Вывод изделия из эксплуатации

3.3.1 Положение такелажных скоб

Относится к изделиям, поставляемым с такелажными скобами.



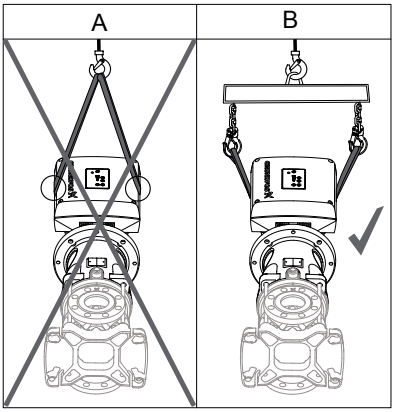
TM072254

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

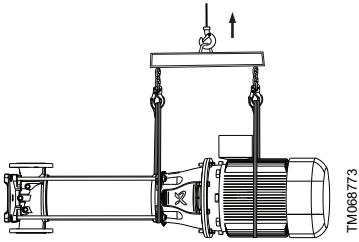
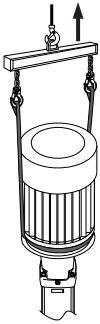
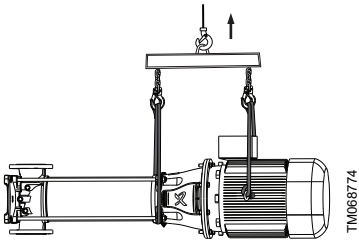
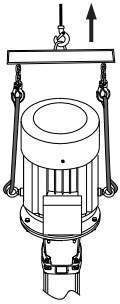
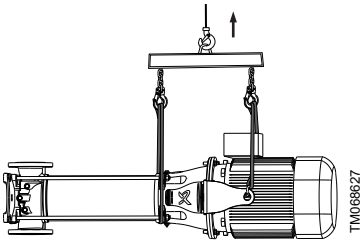
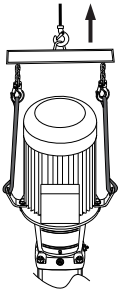
Соответствующая информация

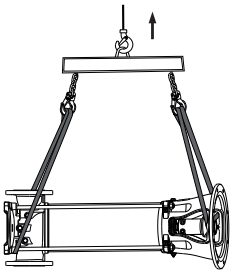
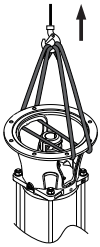
3.3 Подъем изделия

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

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

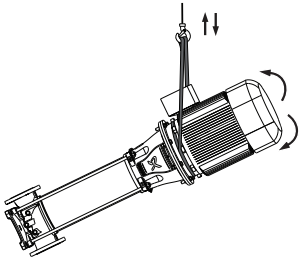
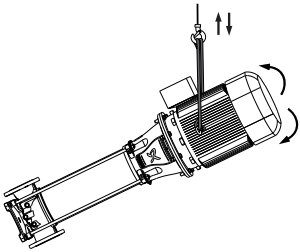
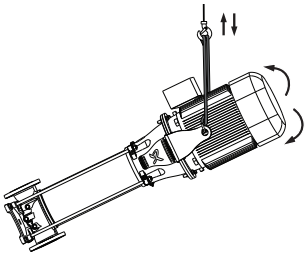
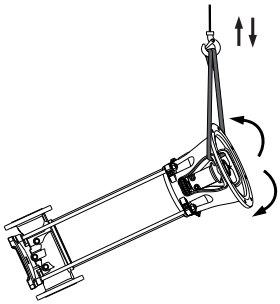
Типоразмер электродвигателя, установленного на насосе	Правильное горизонтальное положение для подъема	Правильное вертикальное положение для подъема
Насосы со свободным концом вала	 TM068775	 TM068162

Соответствующая информация

3.3 Подъем изделия

3.3.2 Подъем насосов, оснащенных электродвигателями MGE, MGEC

3.3.4 Подъем или опускание изделия

Типоразмер электродвигателя, установленного на насосе	Правильный подъем или опускание
Электродвигатели мощностью 0,37–5,5 кВт без рым-болтов или такелажных скоб. Электродвигатели Grundfos MGEC мощностью 3–5,5 кВт поставляются с рым-болтами.	 TM068744
Электродвигатели Grundfos MG и MGE мощностью 7,5–26 кВт с рым-болтами.	 TM068743
Электродвигатели мощностью 7,5–200 кВт поставляются с такелажными скобами. Запрещается использовать рым-болты электродвигателя для подъема насоса и электродвигателя, если в комплект входят такелажные скобы.	 TM068742
Насосы со свободным концом вала	 TM068745

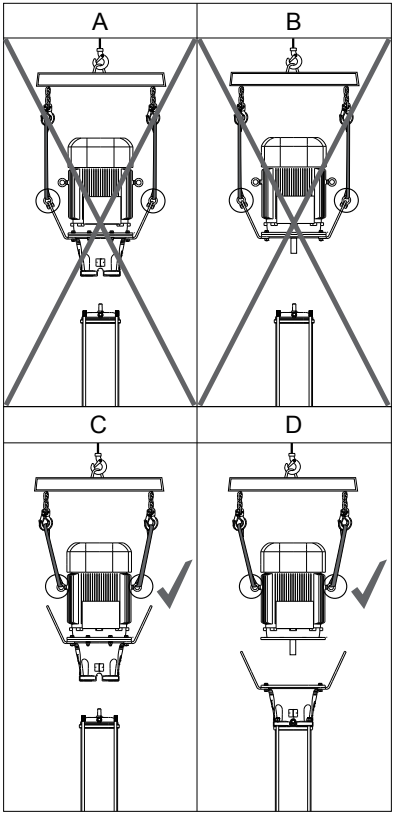
Соответствующая информация

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.



TM072255

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 требования, изложенные в разделе по монтажу вне помещений.

Соответствующая информация

4.2 Монтаж вне помещений

4.2 Монтаж вне помещений

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

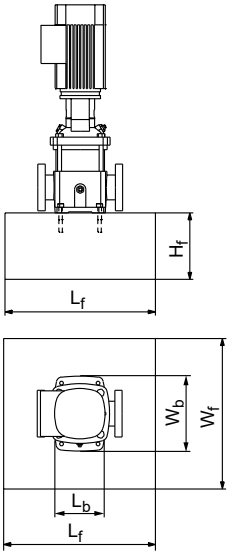
Соответствующая информация

4.1 Расположение

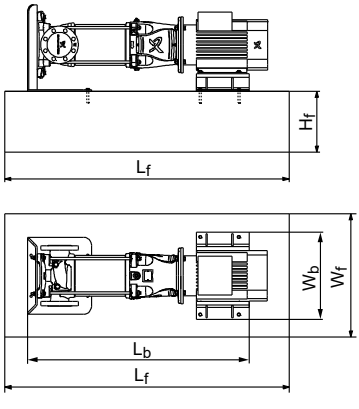
4.3 Фундамент

Для насоса CR требуется бетонный фундамент, который должен соответствовать 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;
- полностью ровная горизонтальная поверхность;
- анкерные болты для крепления опорной плиты.



Фундамент, вертикальный монтаж



Фундамент, горизонтальный монтаж

Длина и ширина фундамента

Фундамент должен быть как минимум на 100 мм больше опорной рамы со всех четырех сторон. Это означает, что общая длина (L_f) и ширина (W_f) фундамента всегда должны быть на 200 мм больше длины (L_b) и ширины (W_b) опорной плиты, включая опорные кронштейны, используемые для горизонтального монтажа.

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

Типоразмер электродвигателя [кВт]	L_f [мм]	W_f [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

Размеры опорной плиты для вертикального монтажа указаны 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 данной формуле.

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

M_p:	Общая масса изделия, кг
$\delta_{бетон}$:	Плотность бетона, например 2200 кг/м^3
L_f:	Длина фундамента, м
W_f:	Ширина фундамента, м

Для установок, где особенно важна бесшумная работа оборудования, предусмотрите фундамент, масса которого в 5 раз превышает массу всего изделия.

Соответствующая информация

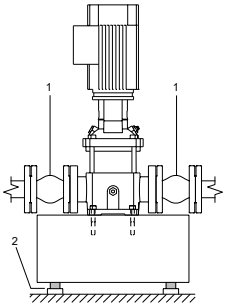
5.2 Монтаж изделия

4.4 Гашение вибраций

Лучшие способы устранения шума и вибраций:

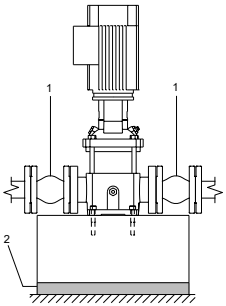
- Бетонный фундамент. Масса фундамента должна быть как минимум в 1,5 раза больше общей массы насоса. Для установок, где особенно важна бесшумная работа оборудования, предусмотрите фундамент, масса которого в 5 раз превышает массу всего насосного агрегата.
- Установка виброгасящих опор под фундаментом. Подходят для насосов с мощностью электродвигателя от 0,37 до 30 кВт.

- Установка виброгасящей плиты Sylomer® под фундаментом. Подходит для насосов с мощностью электродвигателя от 37 до 200 кВт.
- По обе стороны насоса предусмотрено два деформационных шва.



TM067999

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



TM068000

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

Соответствующая информация

5.2 Монтаж изделия

5. Механический монтаж

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Падающие предметы
Смерть или серьезная травма

- Соблюдайте инструкции по подъему грузов.
- Используйте подъемное оборудование, пригодное для указанной массы 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.
- 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

- Используйте только те принадлежности, которые соответствуют техническим характеристикам насоса и 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.

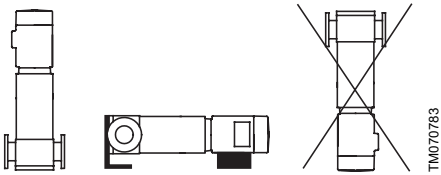
Насос необходимо устанавливать в соответствии с национальными нормами и стандартами качества воды.

Соответствующая информация

3.3 Подъем изделия

5.2 Монтаж изделия

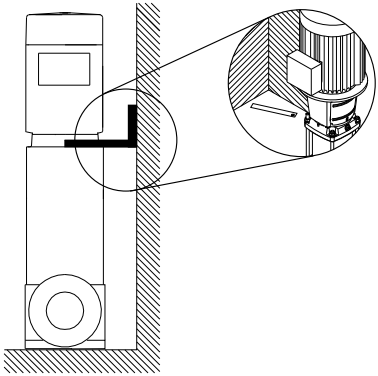
5.1 Размещение изделия



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.



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

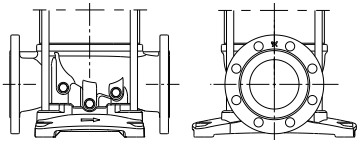
- Убедитесь, что фундамент выдерживает всю поверхность опорной плиты и опорных кронштейнов.
- С указанным моментом затяжки затяните анкерные и фланцевые болты опорной плиты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Падающие предметы
Смерть или серьезная травма

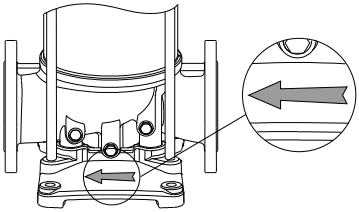
- Во время работы с изделием оно должно находиться в устойчивом и фиксированном положении.
- Убедитесь в прочности фундамента и соответствии нагрузки изделия на фундамент.
- Поверхность бетонного фундамента должна быть абсолютно горизонтальной и совершенно ровной.
- Необходимо использовать средства индивидуальной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

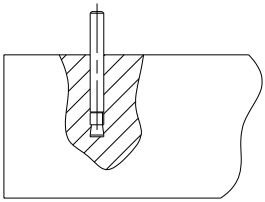
1. Перед монтажом насоса проверьте указанные ниже размеры. См. приложение.
   - монтажная длина;
   - размеры опорной плиты;
   - трубные соединения;
   - диаметр и положение анкерных болтов.


TM069156

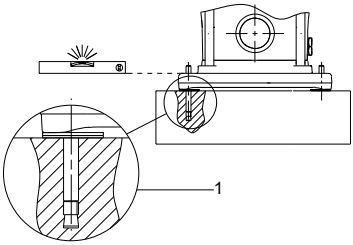
2. Стрелки на опорной плите насоса показывают направление потока перекачиваемой жидкости.


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

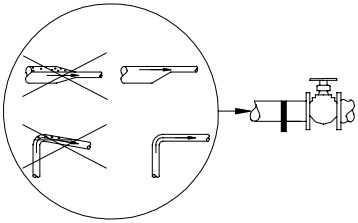
5. Убедитесь в фиксации изделия в полностью горизонтальном положении. Используйте прокладки (1) для выравнивания опорной плиты и опорных кронштейнов.



TM040362

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

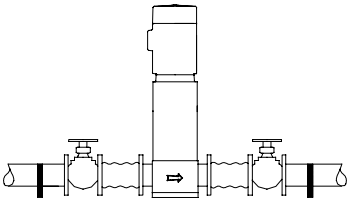
7. Установите трубопроводы таким образом, чтобы избежать появления воздушных пробок.



TM020114

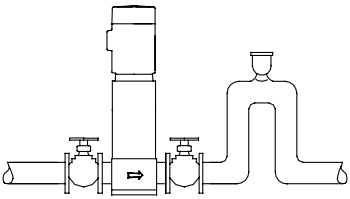
8. Всегда устанавливайте обратный клапан, чтобы защитить насос от обратного потока.

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;
    - необходима защита от обратного потока загрязненной рабочей жидкости.



TM020115

Соответствующая информация

3.3 Подъем изделия

4.3 Фундамент

4.4 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	Минимальный класс качества болта
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	Крутящий момент (Нм)
1s, 1, 3, 5	M10, M12 (⌀13 свободного отверстия)	40
10, 15, 20	M12 (⌀13 свободного отверстия)	50
32, 45, 64	M12 (⌀14 свободного отверстия)	65
95 с небольшой опциональной опорной плитой	M12 (⌀14 свободного отверстия)	65
95	M16 (⌀18 свободного отверстия)	100
125, 155	M20 (⌀22 свободного отверстия)	90 [1] 190 [2]
185, 215, 255	M24 (⌀26 свободного отверстия)	130

1) Насосы оснащены электродвигателями мощностью до 55 кВт включительно.

2) Насосы оснащены электродвигателями мощностью 75 кВт и выше.

Фланцевые болты

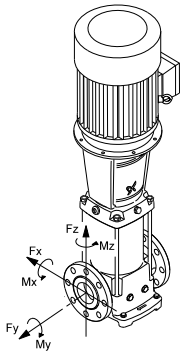
Тип насоса	Размер болта	Крутящий момент (Нм)	
		DIN, JIS, ANSI	
1s, 1, 3, 5	M10	–	50–60
	M12	60	–
10, 15, 20	M12	60	60–70
32, 45, 64	M16	100	70–80
	M20	150	–
	M24	200	–
95	M16	100	–
	M20	150	–
125, 155	M20	150	–
	M24	230	–
185, 215, 255	M20	150	–
	M24	230	–
	M27	300	–

Соответствующая информация

5.2 Монтаж изделия

5.4 Предельные значения усилия на фланце и момента затяжки фланца

Направление Y: вход или выход
Направление Z: направление комплекта камер
Направление X: 90 ° на входе или выходе



TM040346

Если нагрузка не всегда достигает максимально допустимого значения, указанного в таблице ниже, одна из следующих величин может превышать стандартное предельное значение. За дополнительной информацией обратитесь в компанию Grundfos.

Предельные значения усилия в зависимости от качества материала

Тип насоса	Фланец DN [мм]	CR Корпус насоса из чугуна			CRI, CRN Корпус насоса из нержавеющей стали		
		Направление					
		Y	Z	X	Y	Z	X
		Усилие, 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 DN [мм]	CR Корпус насоса из чугуна			CRI, CRN Корпус насоса из нержавеющей стали		
		Направление					
		Y	Z	X	Y	Z	X
		Крутящий момент (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 серьёзная 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 должен 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.

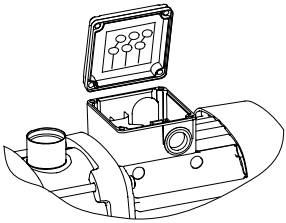
	Электропитание [В]		
	Соединение по схеме «треугольник»		Соединение звездой
50 Гц	220–240D	/	380–415Y
	380–415D	/	660–690Y
60 Гц	220–277D	/	380–480Y [3]
	380–480D	/	660–690Y

[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 Инструкции к электродвигателю

Ознакомьтесь с информацией по монтажу и технике безопасности, относящейся к электродвигателю, 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/qr/i/98079951

Соответствующая информация

1. *Общие сведения*

6.2 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 [4]		Подшипник электродвигателя на стороне привода Серия насосов CR 1–64		Подшипник электродвигателя на стороне привода 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) [5]	–	–	11–55 кВт	Недопустимо
Z	Насос с подшипниковым фланцем [5]	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

6.3 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
• Электродвигатели с обеими нижеуказанными маркировками: - ток полной нагрузки, $I_{1/1}$ - максимальный ток, I_{max}	I_{max}

Тип электродвигателя согласно заводской табличке	Верхний предел потребляемого тока
• Электродвигатели Grundfos типа MMG-E • Электродвигатели Grundfos типа MMG-G • Электродвигатели Grundfos типа MMG-H	1,1 × $I_{1/1}$
• Электродвигатели только со следующей маркировкой: - ток полной нагрузки, $I_{1/1}$	$I_{1/1}$

6.4 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

6.5 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 ≥ 45 кВт;
- 4-полюсные электродвигатели ≥ 37 кВт.

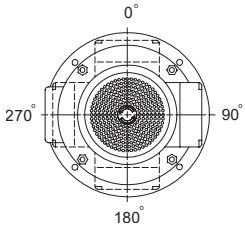
Из-за недостаточного заземления, воздействия жидкости на заземление электродвигателя или сочетания электродвигателя и преобразователя частоты некоторым установкам может потребоваться защита при меньшей мощности электродвигателя.

6.6 Изменение положения клеммной коробки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

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

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



TM004257

Расположение клеммной коробки, вид сверху

Чтобы изменить положение клеммной коробки, выполните следующее:

1. Если необходимо, снимите кожух муфты. Запрещается снимать саму муфту.
2. Извлеките болты, скрепляющие электродвигатель и насос.
3. Поверните электродвигатель в требуемое положение.
4. Снова установите на место и затяните болты.

5. Установите на место кожух муфты.

6.7 Моменты затяжки крышки клеммной коробки

Электродвигатель	Материал	Диаметр винта [мм]	Крутящий момент (Нм)
MG71/80	Композит	5	2
MG71/80	BMC	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		5	4,5–5
Прочие марки		5	4
		6	7
		8	20
		10	35

6.8 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
11–22	2 × M20 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.

6.9 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.

6.10 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 электродвигатели, используемые с преобразователями частоты, должны быть защищены от скачков напряжения и критической скорости нарастания коммутирующего напряжения согласно стандарту IEC 60034-17.

Электродвигатели Grundfos MG

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

Рекомендуется использовать изолированные подшипники для электродвигателей типоразмером 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 Шум

6.10.1 Эксплуатация электродвигателя MG с преобразователем частоты

6.10.1.1 Условия, зависящие от напряжения сети

Требования к защите электродвигателя от скачков напряжения для электродвигателей Grundfos MG, работающих от преобразователя частоты, определены в 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 и, следовательно, для них не требуются синусоидальные фильтры. Это не отменяет требование, касающееся изолированных подшипников для типоразмера 225.

Исключение

- Защита требуется для электродвигателей, выпускаемых компанией Grundfos, типа MG 71 и MG 80 (до 1,1 кВт / 2 полюса и до 0,75 кВт / 4 полюса), которые рассчитаны на напряжение питания до 440 В включительно и не оснащены фазовой изоляцией от скачков напряжения свыше 650 В между зажимами питания.
- При использовании MG 71 и MG 80 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.

6.10.1.2 Фазовая изоляция, MG 71 и 80

В стандартном исполнении электродвигатели MG типоразмеров 71 и 80 не оснащаются фазовой изоляцией. Данные электродвигатели не предназначены для эксплуатации с преобразователем частоты, так как в них отсутствует защита от скачков напряжения, вызываемых преобразователем частоты. Только

электродвигатели с номинальным напряжением равным или превышающим 460 В оснащаются фазовой изоляцией.

Эксплуатация электродвигателей MG с преобразователем частоты с низкой фазовой изоляцией приведет к повреждению электродвигателя.

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

Вышеуказанные дефекты, т. е. повышение уровня шума и отрицательное влияние скачков напряжения, можно устранить путем подключения индуктивно-емкостного фильтра 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 серьёзная травма

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

Перед запуском насоса необходимо заполнить его систему жидкостью. При сухом ходе подшипники и уплотнение вала могут быть повреждены.

1. Заполните 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

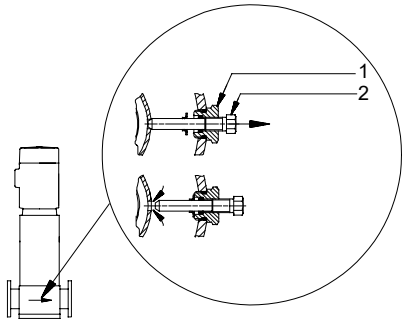
Насосы CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5 оснащены встроенным перепускным клапаном, который соединяет входную и выходную стороны насоса.

Во время запуска:

- Откройте перепускной клапан. Это облегчит процедуру заполнения.
- Когда насос работает стабильно, перепускной клапан можно закрыть.

При перекачивании 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 это приведет к износу материала отверстия перепускного вентиля из-за высокой скорости перекачиваемой жидкости.



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

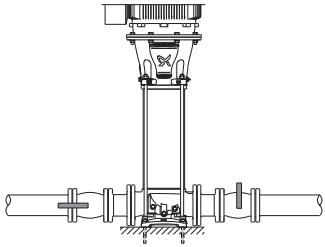
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Необходимо учитывать направление вентиляционного отверстия. Необходимо убедиться в том, что выходящая жидкость не станет причиной травмирования персонала.
- Во избежание отравления соберите и безопасно утилизируйте перекачиваемую жидкость, которая сливается или вытекает из насоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Горячая или холодная жидкость
Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Необходимо учитывать направление вентиляционного отверстия. Необходимо убедиться в том, что выходящая жидкость не станет причиной травмирования персонала.

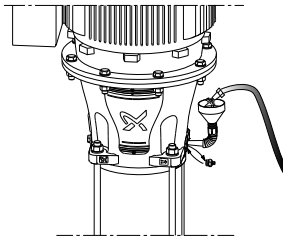
Следите, чтобы выходящая жидкость не вызывала повреждений электродвигателя или других компонентов.

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



TM066882

2. Отверните пробку заливочного отверстия в головной части насоса и медленно заполните насос жидкостью. Установите пробку заливочного отверстия обратно на место и плотное затяните ее.



TM066883

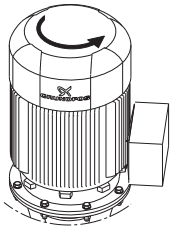
Соответствующая информация

7. Пуск изделия

7.3 Проверка направления вращения

Перед запуском насоса необходимо заполнить его систему жидкостью. При сухом ходе подшипники и уплотнение вала могут быть повреждены.

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



TM066884

Пример направления вращения на крышке вентилятора электродвигателя Grundfos MG

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

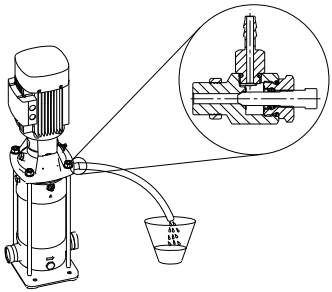
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Ядовитые или коррозионно-активные жидкости
Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Необходимо учитывать направление вентиляционного отверстия. Необходимо убедиться в том, что выходящая жидкость не станет причиной травмирования 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

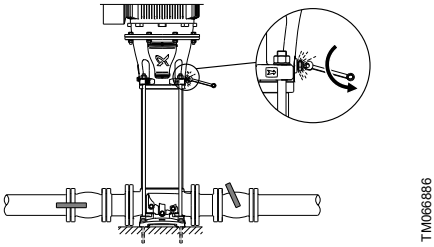
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Необходимо учитывать направление вентиляционного отверстия. Необходимо убедиться в том, что выходящая жидкость не станет причиной травмирования персонала.

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

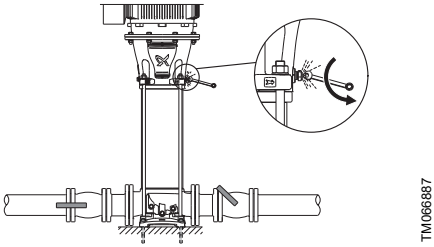


Опциональный вентиляционный клапан с соединительной трубкой

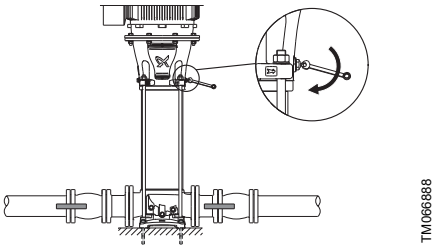
1. Используя вентиляционный клапан в головной части насоса, стравите из насоса воздух. Сначала немного приоткройте выпускной запорный вентиль.



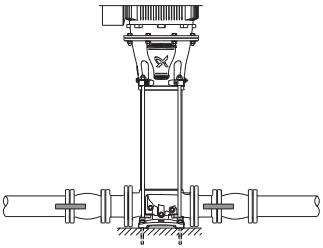
2. Продолжайте стравливание воздуха из насоса. Одновременно еще немного приоткройте запорный вентиль.



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



4. Полностью откройте запорный вентиль в напорной магистрали.



TM072337

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.

При штатных условиях эксплуатации протекающая жидкость будет испаряться. В результате утечка не обнаруживается.

Непрерывная скорость утечки через уплотнение вала состоит из суммы из постоянного испарения до 30 мл в час и видимой — до 0,5 мл за час работы. Для некоторых типов жидкостей утечка будет невидимой по причине испарения. Во время обкатки объем утечки может превысить 0,8 мл за час работы. 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 серьёзная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Необходимо учитывать уровни звукового давления, связанные с воздушным шумом, который создается насосами с электродвигателями, установленными Grundfos.

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 для электродвигателей Grundfos MG и Innomotics

11.1.3 Максимальное рабочее давление и температура перекачиваемой жидкости насоса

11.1.4 Максимально допустимое рабочее давление и температура рабочей жидкости для уплотнения вала

11.1.5 Минимальное давление на входе насоса (NPSH насоса)

11.1.6 Максимальное давление на входе и расход

11.1.7 Максимальное количество пусков

11.4 Уровень звукового давления

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 поверхности насоса.
- Перед запуском и во время работы соблюдайте приведенные ниже инструкции.

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 является источником как первичной, так и вторичной степени утечки.

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

Рассчитайте вторичные степени утечки из механического уплотнения вала, фланцев, соединений и трубопроводной арматуры, используя правила и рекомендации, изложенные в 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. Из соответствующей таблицы используйте правильные значения давления паров перекачиваемой жидкости.
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 выявлена повышенная утечка, 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

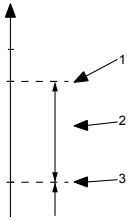
7. Пуск изделия

7.7.4 Моменты затяжки уплотнения вала

7.7.1 Расчет температуры поверхности

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, рассчитанное Grundfos.
3	Максимальная температура жидкости

Соответствующая информация

7.7 Перекачивание воспламеняющихся, горючих или взрывоопасных жидкостей

7.7.2 Повышение температуры на уплотнении вала

7.7.3 Повышение температуры CRN MAGdrive

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.

Уплотнение вала	HQQx/HUUx/HQUx AUUx/AQQx/DQQx 2900/3500 об/мин		
Диаметр вала [мм]	Давление [МПа]		
	1	2,5	4
	Повышение температуры на уплотнении вала, °C		

Уплотнение вала	HQQx/HUUx/HQUx AUUx/AQQx/DQQx 2900/3500 об/мин		
12	22	24	26
16			
22			
28			
36			

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

Соответствующая информация

7.7.1 Расчет температуры поверхности

7.7.3 Повышение температуры CRN MAGdrive

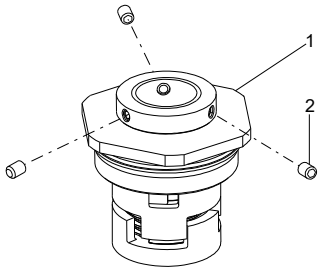
Для расчета температуры поверхности насоса и температурного класса в таблице ниже показано повышение температуры в насосе CRN MAGdrive. [6]

CRN MAGdrive	Повышение температуры поверхности, °C
Все типоразмеры	Максимум на 10 градусов выше температуры жидкости

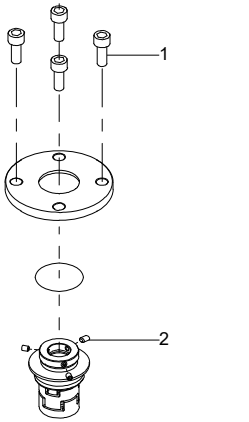
Соответствующая информация

7.7.1 Расчет температуры поверхности

7.7.4 Моменты затяжки уплотнения вала



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



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 [7]
1s, 1, 3, 5	35	2,5
10, 15, 20	35	2,5
32, 45, 64	62 [8]	6
95, 125, 155, 185, 215, 255	100 150	6

[7] Болты уплотнения вала (2): 3 шт.

[8] Болты фланца уплотнения вала (1): 4 шт.

[6] Повышение температуры измеряется на поверхности, которая располагается между насосом и магнитным приводом.

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, следовательно, 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.
- Используйте только те принадлежности, которые соответствуют техническим характеристикам насоса и 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, пригодное для указанной массы продукта.
- 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.

Техническое обслуживание электродвигателя Grundfos

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

Типо-размер элек-трод-вигате-ля [кВт]	Периодичность замены подшипников [Наработка в часах. [9]].				
	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

9) Часы наработки для замены подшипника указаны только в качестве рекомендации

Периодичность смазки подшипников для 2-полюсных электродвигателей MG

Типоразмер электродвига-теля [кВт]	Периодичность смазки [часы эксплуатации]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
11–18,5	4500	3400	2500	1700	1100
22	4000	3100	2300	1500	1000
30–45	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 на техническое обслуживание. 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.

8.3 Сервисная документация

Насосы

Указания и комплекты для технического обслуживанию находятся в Grundfos Product Center по ссылке *http://product-selection.grundfos.com*.

Электродвигатели Grundfos

Документация по техническому обслуживанию находится в Grundfos Product Center по ссылке *http://product-selection.grundfos.com*. За дополнительной информацией обратитесь в ближайший офис компании Grundfos или сервисный центр.

Электродвигатели других производителей, поставляемые компанией Grundfos

Обратитесь к производителю электродвигателя.

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. Необходимо убедиться в том, что выходящая жидкость не станет причиной травмирования 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. Необходимо убедиться в том, что выходящая жидкость не станет причиной травмирования персонала.

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

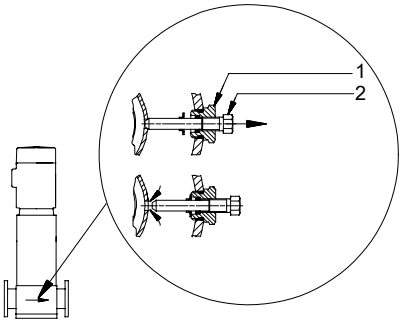
Если в период простоя есть опасность замерзания, рабочую жидкость из насоса необходимо слить.

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) на насосах CR, CRI, CRN 1s-5

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, следовательно, 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, пригодное для указанной массы продукта.

- 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.

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. Необходимо убедиться в том, что выходящая жидкость не станет причиной травмирования персонала.
- Во избежание соберите и безопасно утилизируйте всю 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. Необходимо убедиться в том, что выходящая жидкость не станет причиной травмирования персонала.

Соответствующая информация

3.3.5 Подъем электродвигателя на насос или снятие с него

3.3 Подъем изделия

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 серьезная травма

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Ядовитые или коррозионно-активные жидкости
Смерть или серьезная травма

- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Во избежание отравления соберите и безопасно утилизируйте всю 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.

10.1 Электродвигатель после включения не запускается

Причина	Способ устранения
Сбой электропитания.	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. 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
Сбой электропитания.	Подключите электропитание.
Перегорел один или несколько предохранителей.	Замените предохранители.
Сработала тепловая защита.	Устраните причину перегрева электродвигателя. 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.

Причина	Способ устранения
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 выключении

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 Шум

Причина	Способ устранения
Кавитация возникает из-за слишком низкого давления на входе.	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.	В соответствии со стандартом IEC 60034-17 обязательно предусмотрите защиту электродвигателя от скачков напряжения. 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. Соблюдайте рекомендации компании Grundfos в отношении эксплуатации преобразователя частоты.

Соответствующая информация

6.10 Эксплуатация с преобразователем частоты

11. Технические характеристики

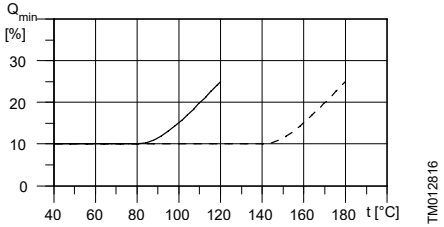
11.1 Условия эксплуатации

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 для 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 электродвигателя [кВт]	Марка электродвигателя	[°C]	[м]
0,37–0,55	Grundfos MG	40	1000
0,75–22	Grundfos MG	60	3500
30–200	Innomotics	55 [10]	2750

[10] Максимальная температура окружающей среды для электродвигателей Innomotics, работающих от преобразователя частоты, составляет 40 °C.

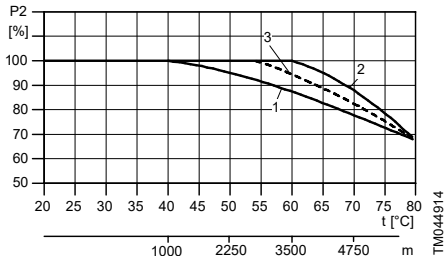
Если на заводской табличке электродвигателя не указана максимально допустимая температура окружающей среды, запрещается использовать электродвигатель при температуре окружающей среды выше 40 °C.

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, его недостаточной охлаждающей способности.

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

Нагрузка для электродвигателей Grundfos MG и Innomotics



Мощность электродвигателя в зависимости от температуры / высоты над уровнем моря

Кривая снижения мощности	Мощность электродвигателя [кВт]	Марка электродвигателя	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. Запрещается нагружать электродвигатель более чем на 88 % × 78 % = 68,6 % от номинальной мощности.

Обязательно сократите нагрузку на электродвигатель, если температура окружающей среды или высота монтажа превышены. В противном случае срок службы электродвигателя сократится, а гарантия будет отозвана.

Соответствующая информация

7.6 Эксплуатация изделия

11.1.3 Максимальное рабочее давление и температура перекачиваемой жидкости насоса

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.

Соответствующая информация

2.3.1 Паспортная табличка

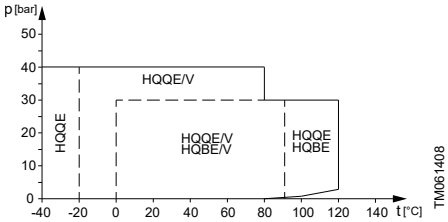
7.6 Эксплуатация изделия

11.1.4 Максимально допустимое рабочее давление и температура рабочей жидкости для уплотнения вала

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

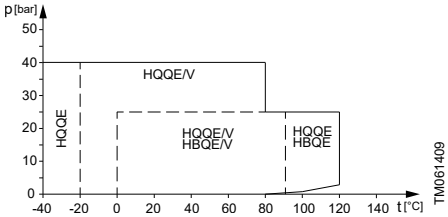
Диапазон рабочих режимов уплотнения вала зависит от рабочего давления (p), температуры жидкости (t), типоразмера насоса и типа уплотнения вала (см. обозначение типа на заводской табличке). Приведенные ниже схемы относятся к чистой воде и воде с антифризом.

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



Рабочий диапазон стандартных уплотнений вала для CR, CRI, 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

7.6 Эксплуатация изделия

11.1.5 Минимальное давление на входе насоса (NPSH насоса)

Во избежание кавитации убедитесь, что во время работы на входе насоса предусмотрено минимальное давление. 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 = 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 = Допустимый кавитационный запас насоса на всасывании 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 = Потери на трение во впускном трубопроводе в метрах напора при максимальном расходе, который будет подавать насос.

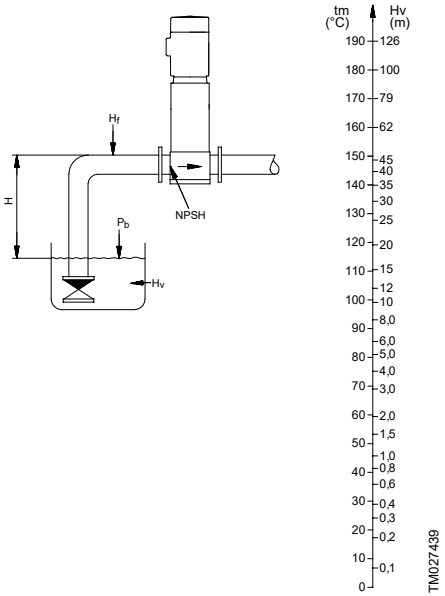
H_v = Давление насыщенного пара в метрах напора.

H_v зависит от температуры жидкости t_m. Считывается по шкале давления паров перекачиваемой жидкости.

Пример расчета максимальной высоты всасывания

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

Если перекачиваемая жидкость отличается от воды, используйте давление паров перекачиваемой 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 $м^3$/ч.

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

H_f = 3,0 м напора.

Температура жидкости: 60 °C

H_v: 2,1 м напора

H = P_b × 10,2 - NPSH - H_f - H_v [в метрах напора].

H = 1 × 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 × 0,0981 = 0,343 бар.

Давление, рассчитанное в кПа: 3,5 × 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

11.1.6 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 максимально 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

11.1.7 Максимальное количество пусков

Действительно для насосов, оснащенных электродвигателем Grundfos MG или Innomotics:

Типоразмер электродвигателя [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

Для комплектаций с электродвигателями других марок, поставляемых Grundfos, руководствуйтесь инструкциями для электродвигателя, поставляемыми в комплекте с насосом.

Соответствующая информация

7.6 Эксплуатация изделия

11.2 Электрические характеристики

См. заводскую табличку электродвигателя.

11.3 Габариты и масса

Типоразмеры: см. приложение.

Масса: см. ярлык на упаковке. См. заводские таблички насоса и электродвигателя.

11.4 Уровень звукового давления

См. раздел про уровень звукового давления, приведенный в приложении.

Соответствующая информация

7.6 Эксплуатация изделия

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 сайте *www.grundfos.com/product-recycling*.

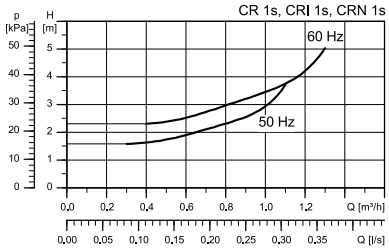
13. Отзыв о качестве документа

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

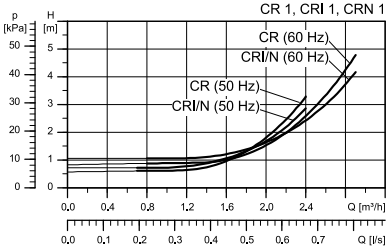
Нажмите здесь, чтобы отправить свой отзыв

Приложение A

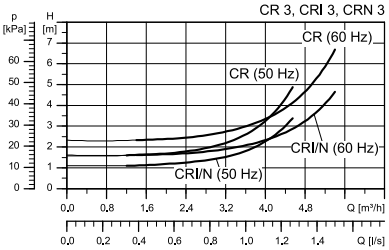
A.1. NPSH



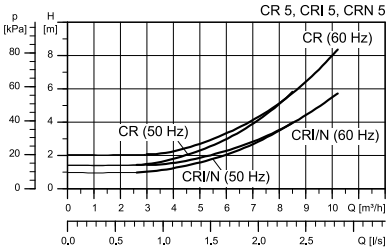
TM027387



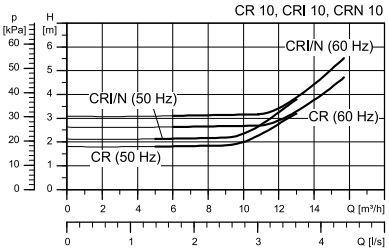
TM019882



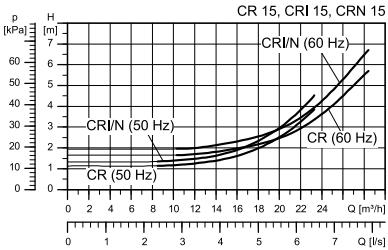
TM019883



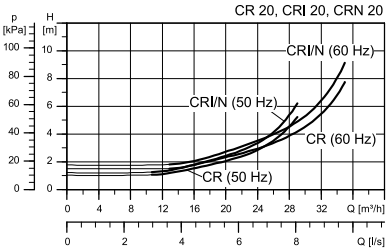
TM019884



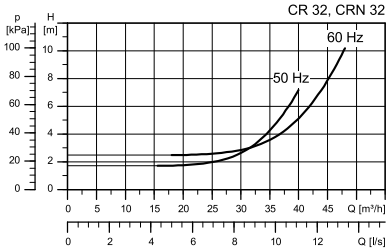
TM027125



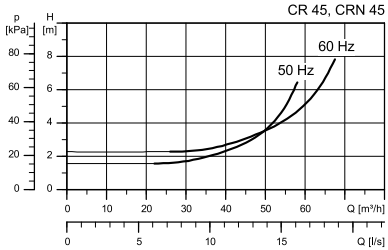
TM027126



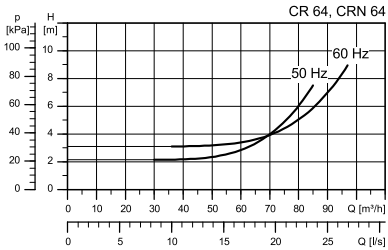
TM027127



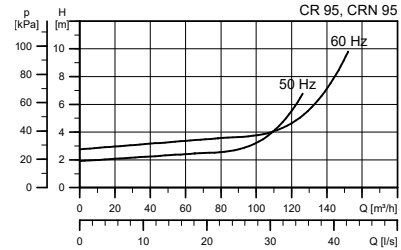
TM011934



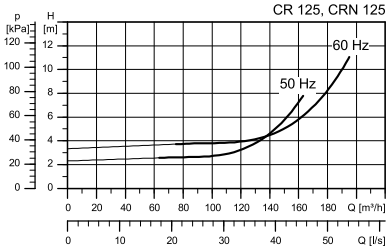
TM011935



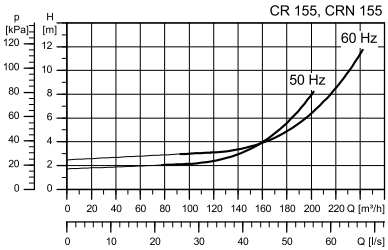
TM011936



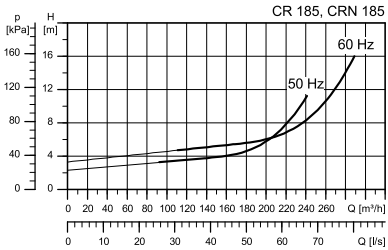
TM069621



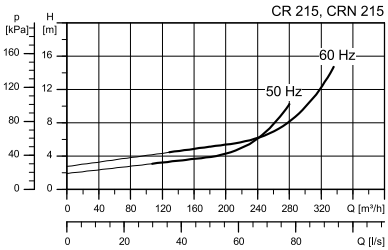
TM069622



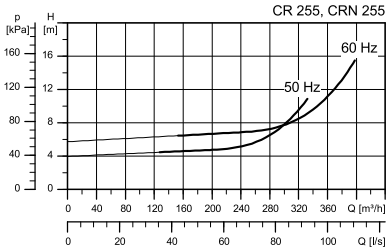
TM069623



TM069624



TM069625



TM069626

A.2. Maximum permissible inlet pressure and flow rate

DE: Maximal zulässiger Zulaufdruck	**TR: İzin verilen maksimum emme basıncı**
ES: Presión máxima admisible de aspiración	**CN: 最大允许入口压力**
FR: Pression d'aspiration maxi admissible	**AR: الحد الأقصى لضغط الدخول المسموح به**

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

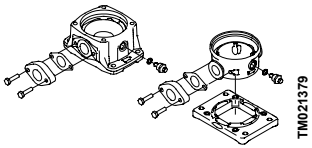
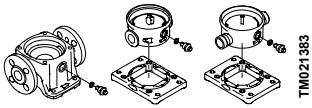
50 Hz	Maximum inlet pressure [bar]	Maximum inlet pressure [MPa]	Maximum flow rate [m³/h]
95-1-1 → 95-1	4	0.4	
95-2-2 → 95-3-2	10	1	
95-3 → 95-6	15	1.5	
95-7 → 95-12	20	2	
CR, CRN 125			160
125-1 → 125-2-1	10	1	
125-2 → 125-4	15	1.5	
125-5 → 125-12	20	2	
CR, CRN 155			200
155-1-1 → 155-1	10	1	
155-2-2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

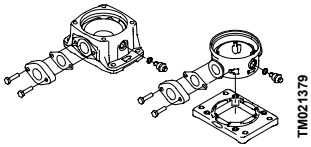
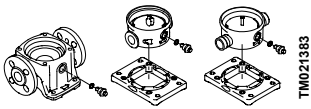
60 Hz	Maximum inlet pressure		Maximum flow rate
	[bar]	[MPa]	[m³/h]
CR, CRI, CRN 1s			1.3
1s-2 → 1s-27	10	1	
CR, CRI, CRN 1			2.9
1-2 → 1-25	10	1	
1-27	15	1.5	
CR, CRI, CRN 3			5.4
3-2 → 3-17	10	1	
3-19 → 3-25	15	1.5	
CR, CRI, CRN 5			10.2
5-2 → 5-9	10	1	
5-10 → 5-24	15	1.5	
CR, CRI, CRN 10			16
10-1 → 10-5	8	0.8	
10-6 → 10-17	10	1	
CR, CRI, CRN 15			29
15-1 → 15-2	8	0.8	
15-3 → 15-12	10	1	
CR, CRI, CRN 20			35
20-1	8	0.8	
20-2 → 20-10	10	1	
CR, CRN 32			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	
CR, CRN 45			70
45-1-1 → 45-1	4	0.4	
45-2-2 → 45-3	10	1	
45-4-2 → 45-7	15	1.5	
CR, CRN 64			102
64-1-1	4	0.4	
64-1 → 64-2-1	10	1	
64-2 → 64-5-2	15	1.5	
CR, CRN 95			150
95-1-1 → 95-2-2	10	1	
95-2-1 → 95-4-2	15	1.5	
95-4 → 95-7	20	2	
CR, CRN 125			190
125-1-1	10	1	
125-1 → 125-3-2	15	1.5	

60 Hz	Maximum inlet pressure		Maximum flow rate
	[bar]	[MPa]	[m³/h]
125-3-1 → 125-9-3	20	2	
CR, CRN 155			230
155-1-1	10	1	
155-1 → 155-2-1	15	1.5	
155-2 → 155-8-3	20	2	
CR, CRN 185			280
185-1-1 → 185-1	15	1.5	
185-2-1 → 185-6-4	20	2	
CR, CRN 215			336
215-1-1	15	1.5	
215-1 → 215-4-1	20	2	
CR, CRN 255			400
255-1-1 → 255-4-3	20	2	

A.3. Maximum permissible operating pressure and liquid temperature

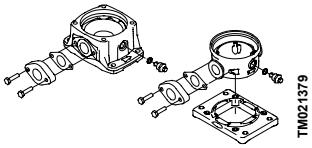
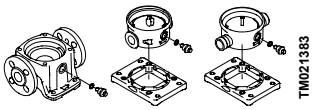
DE: Maximal zulässiger Betriebsdruck und Medientemperatur	**JP: 最大許容運転圧力と許容液温**
ES: Presión máxima admisible de funcionamiento y temperatura del líquido	**CN: 最大工作压力和液体的允许温度**
FR: Pression de service maximum admissible et température du liquide	**AR: ضغط التشغيل الأقصى ودرجة حرارة السائل القصوى المسموح بهما**

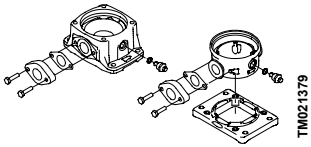
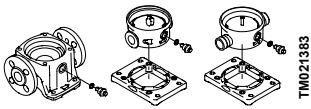
50 Hz	**Oval flange**		**PJE, clamp, union, DIN**	
Flange type	 TM021379		 TM021383	
Pump type	**Maximum permissible operating pressure 1)** **[bar]**	**Liquid temperature** **[°C]**	**Maximum permissible operating pressure 1)** **[bar]**	**Liquid temperature** **[°C]**
CR, CRI, CRN 1s	16	-20 to +120	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	
CRN 10	-	-	25	
CR, CRI 15-1 → 15-7	10	-20 to +120	-	-
CR, CRI 15-1 → 15-10	-	-	16	-20 to +120
CR, CRI 15-12 → 15-17	-	-	25	
CRN 15	-	-	25	
CR, CRI 20-1 → 20-7	10	-20 to +120	-	-
CR, CRI 20-1 → 20-10	-	-	16	-20 to +120
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 [1] [bar]	Liquid temperature [°C]	Maximum permissible operating pressure [1] [bar]	Liquid temperature [°C]
CR, CRN 64-1-1 → 64-5	-	-	16	-20 to +120 [2]
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	
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.

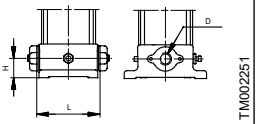
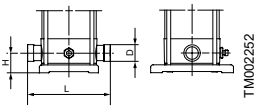
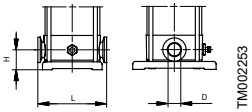
60 Hz	Oval flange		PJE, clamp, union, DIN	
Flange type	 TM021379		 TM021383	
Pump type	Maximum permissible operating pressure [3] [bar]	Liquid temperature [°C]	Maximum permissible operating pressure [3] [bar]	Liquid temperature [°C]
CR, CRI, CRN 1s	16	-20 to +120	25	-20 to +120
CR, CRI, CRN 1	16		25	
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	
CRN 10	16	-20 to +120	25	
CR, CRI 15-1 → 15-5	10		-	-
CR, CRI 15-1 → 15-8	-	-	16	-20 to +120
CR, CRI 15-9 → 15-12	-	-	25	
CRN 15	10	-20 to +120	25	
CR, CRI 20-1 → 20-5	10		-	-
CR, CRI 20-1 → 20-7	-	-	16	-20 to +120
CR, CRI 20-8 → 20-10	-	-	25	
CRN 20	10	-20 to +120	25	
CR, CRN 32-1-1 → 32-5	-	-	16	-30 to +120
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	
CR, CRN 95-1-1 → 95-4-2	-	-	16	-20 to +120 [4]
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	
CRN 125-6-1 → 125-9-3	-	-	40	
CR, CRN 155-1-1 → 155-3-1	-	-	16	
CRN 155-3 → 155-5-3	-	-	25	

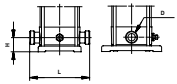
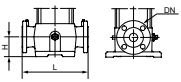
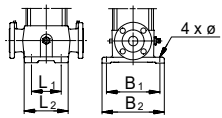
60 Hz	Oval flange		PJE, clamp, union, DIN	
Flange type	 TM021379		 TM021383	
Pump type	Maximum permissible operating pressure [3] [bar]	Liquid temperature [°C]	Maximum permissible operating pressure [3] [bar]	Liquid temperature [°C]
CRN 155-5 → 155-8-3	-	-	40	
CR, CRN 185-1-1 → 185-2	-	-	16	
CR, CRN 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	

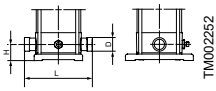
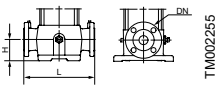
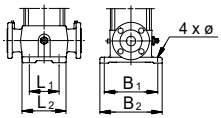
3) In standard configurations. For operating conditions outside the standard, contact Grundfos.

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 [mm]	**H [mm]**	**D [Rp]**	**L [mm]**	**H [mm]**	**D [mm]**	**L [mm]**	**H [mm]**	**D [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							
 TM002254				 TM002255			 TM002256				
	L [mm]	H [mm]	D [G]	L [mm]	H [mm]	DN	L1 [mm]	L2 [mm]	B1 [mm]	B1 [mm]	Ø [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							
			TM002252				TM002255				TM002256
	L	H	D	L	H	DN	L_1	L_2	B_1	B_2	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 [kW]	**LpA [dB(A)] (ISO3743-2 / ISO1680 50 Hz)**	**Motor [kW]**	**LpA [dB(A)] (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.

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、梱包箱、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）

- 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。
- 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。
- 過多な起動、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ます。

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。

グルンドフォス製電動機（標準タイプ）11kW 以上、国内メーカ電動機 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鈑で確認してください。

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500industin
1619 - Garín 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.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Bosnia and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja 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
Iztochna 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
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

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
Thoraipakkam
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
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

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. Poznania
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
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih 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
Faxax: +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 Fuentecilla, 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 Chaloem 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. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan 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, 03131, 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

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2025 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

99078486 **05.2025**

ECM: 1411314