

CM



CM Self-priming
Quick guide

<http://net.grundfos.com/qr/i/98503799>



CM
Service instructions

(all available languages)

<http://net.grundfos.com/qr/i/99698874>



CM
Safety instructions

(all available languages)

<http://net.grundfos.com/qr/i/99126136>



CM
Quick guide

<http://net.grundfos.com/qr/i/95121198>



CM

Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 4

Приложение А 26

安全上のご注意 30

Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

Перевод оригинального документа на
английском языке

Содержание

1. Общая информация	5	10.4 Автомат защиты электродвигателя не сработал, но насос выключился самопроизвольно	18
1.1 Краткие характеристики опасности	5	10.5 Нестабильная производительность насоса.	19
1.2 Примечания	5	10.6 Производительность насоса нестабильна, и насос издает шум	19
2. Общая информация об изделии	5	10.7 Насос работает, но подачи воды нет.	19
2.1 Назначение.	5	10.8 При попытке запуска насос включается, но не обеспечивает необходимого давления или подачи	20
2.2 Идентификация	6	10.9 Насос работает, но не обеспечивает требуемый расход	20
3. Приемка изделия	8	10.10 Насос прокручивается в обратном направлении при отключении	20
4. Механический монтаж	8	10.11 Насос работает с пониженной производительностью	20
4.1 Монтаж насоса	8	11. Технические характеристики	22
4.2 Трубы	9	11.1 Степень защиты	22
4.3 Альтернативные местоположения соединения	10	11.2 Уровень звукового давления	22
4.4 Расположения клеммной коробки	10	11.3 Температура окружающей среды	22
4.5 Предотвращение образования конденсата в электродвигателе	11	11.4 Максимальное давление в системе и допустимая температура рабочей жидкости	23
5. Электрическое соединение	11	11.5 Минимальное давление на впуске	23
5.1 Силовой кабель	11	11.6 Максимальное давление на входе	24
5.2 Защита электродвигателя.	11	12. Утилизация изделия	24
5.3 Подключение проводов в клеммной коробке	12	13. Отзыв о качестве документа	25
5.4 Эксплуатация с преобразователем частоты	12		
6. Пуск изделия	13		
6.1 Несамовсасывающие насосы	13		
6.2 Самовсасывающие насосы	13		
6.3 Проверка направления вращения	14		
7. Текущее техническое обслуживание	15		
7.1 Загрязненные изделия	16		
7.2 Сервисная документация	16		
8. Вывод изделия из эксплуатации	16		
8.1 Очистка	16		
8.2 Защита от замерзания	16		
8.3 Окончательный вывод изделия из эксплуатации	16		
9. Хранение.	17		
10. Обнаружение и устранение неисправностей в изделии	17		
10.1 Насос не работает.	18		
10.2 Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.	18		
10.3 Автомат защиты электродвигателя срабатывает время от времени	18		

1. Общая информация



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



Эксплуатация данного оборудования должна производиться квалифицированным персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы. Лица с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования без сопровождения или без инструктажа по технике безопасности. Инструктаж должен проводиться персоналом, ответственным за безопасность указанных лиц. Доступ детей к данному оборудованию запрещён.

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

2.1 Назначение

Насосы являются горизонтальными, многоступенчатыми центробежными насосами, предназначенными для перекачивания чистых, взрывобезопасных жидкостей, не содержащих твердых включений или волокон, которые могут оказывать механическое или химическое воздействие на насос.

2.2 Идентификация

2.2.1 Фирменные таблички насоса

Фирменные таблички насоса расположены на крышке вентилятора двигателя или на клеммной коробке.

Фирменная табличка с техническими данными насоса

Данные и техническая информация заводской таблички представлены в таблице ниже. См. рисунок с изображением фирменной таблички насоса с данными в приложении.

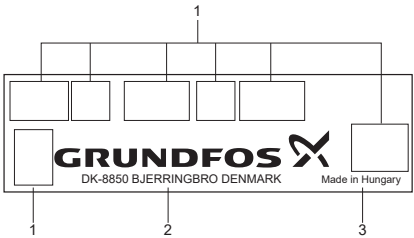
Type	①		Tliq,max	⑦	°C	⑦	°F						
Model	②		PMax	⑥	bar	⑥	PSI	⑥	MPa				
TAmb	③	°C	③	°F	TF	④	MEI≥	⑤	η _p (%)	⑧	Insulation class	⑨	⑩
50 Hz	Q nom	⑪	m³/h	⑪	GPM	60 Hz	Q nom	⑪	m³/h	⑪	GPM		
	H nom	⑫	m	⑫	PSI		H nom	⑫	m	⑫	PSI		
	H max	⑬	m	⑬	PSI		H max	⑬	m	⑬	PSI		

Фирменная табличка с техническими данными насоса

Поз.	Описание
1	Тип насоса
2	Модель насоса
3	Максимальная температура внешней среды
4	Температурный класс
5	Минимальный индекс эффективности
6	Максимальное давление в системе
7	Максимальная температура жидкости
8	Гидравлический КПД насоса в точке максимальной эффективности
9	Класс изоляции
10	Защита электродвигателя
11	Номинальный расход
12	Напор при номинальном расходе
13	Максимальный напор

Фирменная табличка со знаками соответствия

Данные и техническая информация заводской таблички представлены в таблице ниже. См. рисунок с изображением фирменной таблички насоса со знаками соответствия в приложении.



Фирменная табличка насоса со знаками соответствия

Поз.	Описание
1	Знаки соответствия
2	Название и адрес компании-производителя
3	Страна изготовления

2.2.2 Фирменная табличка электродвигателя

Фирменная табличка электродвигателя расположена на охлаждающих рёбрах электродвигателя.

Данные и техническая информация заводской таблички двигателя представлены в таблице ниже. См. рисунок с изображением фирменной таблички электродвигателя в приложении.

The image shows a Grundfos motor nameplate with the following fields and values:

- 36811138
- 3 - MOT
- Type: 11
- Env: 15
- Model: 15 1 400 415
- Country of origin: IEC 60034
- U: 10 V
- f: 15 Hz
- P2: 4 kW
- I_{hp}: 7 hp
- I_{in}: 8 A
- A P2: 4 kW
- A PF: 17
- I_{in}: 25 A
- Eff: 2
- n: 17 min⁻¹
- Eff: 15
- n: 25 min⁻¹
- Des: 35
- Code: 34
- AMB: 33
- °C: 32
- °C: 31
- Th Cl: 30
- IP: 23
- Pole: 27
- CE mark
- GRUNDFOS

Фирменная табличка электродвигателя

Поз.	Описание
1	Ёмкость конденсатора и напряжение
2	КПД двигателя 50 Гц в номинальной рабочей точке
3	Коэффициент мощности 50 Гц
4	Выходная мощность 50 Гц в кВт
5	Частота
6	Число фаз
7	Выходная мощность 50 Гц в л.с.
8	Максимальный ток 50 Гц
9	Ток полной нагрузки 50 Гц
10	Номинальное напряжение 50 Гц
11	Тип двигателя
12	Номинальная частота вращения 50 Гц
13	Частота
14	Выходная мощность 60 Гц в кВт
15	Класс защиты по NEMA
16	Выходная мощность 60 Гц в л.с.
17	Коэффициент мощности 60 Гц
18	КПД двигателя 60 Гц в номинальной рабочей точке
19	Номер изделия
20	Заводской код
21	Дата изготовления (год и неделя)
22	Страна-изготовитель
23	Номинальное напряжение 60 Гц
24	Ток полной нагрузки 60 Гц
25	Максимальный ток 60 Гц
26	Номинальная частота вращения 60 Гц
27	Рабочий цикл IEC

Поз.	Описание
28	Количество полюсов
29	Класс защиты по IEC
30	Класс изоляции
31	Тип корпуса NEMA
32	Класс режима работы двигателя
33	Максимальная температура внешней среды
34	Код NEMA тока заторможенного ротора
35	Класс проектирования NEMA
37	Знак CC122B
38	Знак CE
39	Знак соответствия cURus

TM063826

3. Приемка изделия

Масса изделия указана на упаковке.

ВНИМАНИЕ

Травма спины

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Используйте подъемное оборудование, пригодное для указанной массы продукта.
- Используйте метод подъёма, подходящий для массы продукта.
- Не поднимайте изделие в упаковочных вставках.
- Используйте средства индивидуальной защиты.



ВНИМАНИЕ

Повреждение конечностей

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Не ставьте изделия друг на друга.



Насосы поставляются с завода в специальной упаковке, приспособленной для транспортировки автопогрузчиком с вилочным захватом или аналогичным автопогрузчиком.

4. Механический монтаж

Перед началом монтажа проверьте, чтобы тип насоса и его детали соответствовали заказу.

ВНИМАНИЕ

Горячая или холодная поверхность

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Необходимо исключить возможность случайного контакта с горячими или холодными поверхностями.

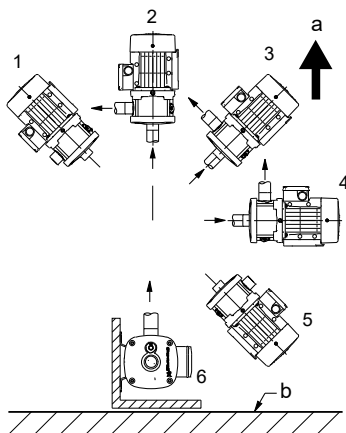


4.1 Монтаж насоса

Установить насос на ровной поверхности, используя монтажные отверстия в плите-основании электродвигателя и как минимум четыре болта. Затянуть каждый из четырёх болтов с моментом затяжки 10 Нм.

Насос устанавливается таким образом, чтобы избежать появления воздушных пробок в корпусе насоса и трубопроводах.

На рисунке и в таблице ниже показаны допустимые положения насоса.



Расположение насоса

Поз.	Описание
a	Вверх
b	На полу

Положение насоса	Несамовсасывающие насосы	Самовсасывающие насосы
1	—	—
2	•	—
3	•	—
4	•	•
5	-	—
6	•	•

- Допускается установка в данном положении.

Устанавливать насос так, чтобы легко можно было выполнить его осмотр и техническое обслуживание.

Устанавливать насос в месте, где обеспечивается достаточная вентиляция для охлаждения насоса.

TM056389

4.2 Трубы

Рекомендуется установить задвижки перед насосом и после него. Тем самым можно избежать необходимости сливать воду из всей системы при возможном проведении технического обслуживания.

Если насос устанавливается над уровнем жидкости, во всасывающем трубопроводе ниже уровня жидкости необходим обратный клапан. См. рисунок с изображением рекомендуемых труб для самовсасывающего насоса в разделе "Трубное соединение (самовсасывающие насосы)".

Самовсасывающие насосы

Рекомендуется, чтобы давление открытия обратного клапана было ниже 0,05 бар. В противном случае из-за дополнительного сопротивления всасывающая способность насоса уменьшится.

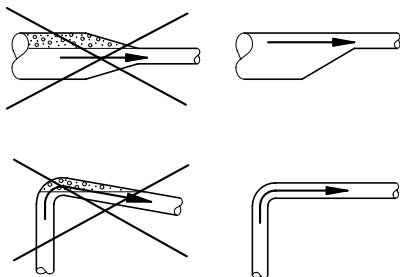
Если насос используется для перекачивания дождевой или артезианской воды, рекомендуется устанавливать фильтр на впуске всасывающего трубопровода.

Не допускается нагрузка на насос от труб.

Установка насосов должна производиться в соответствии с проектными требованиями, приведенными в EN ISO 13480-3:2012. Допуски должны соответствовать стандарту EN ISO 13920:1996, класс C.

При выборе размера трубопроводов необходимо учитывать давление на входе насоса.

Трубопроводы должны быть установлены так, чтобы исключить образование воздушных пробок, особенно на стороне всасывания установки. Смотрите рисунок ниже.



Трубы

Соответствующая информация

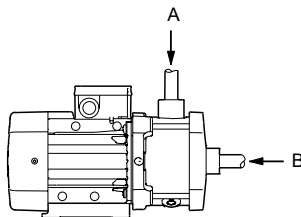
4.2.2 Трубное соединение (самовсасывающие насосы)

4.2.1 Трубное соединение (несамовсасывающие насосы)



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

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



TM040358

Всасывающий и напорный патрубки

Поз.	Описание
1	Напорный патрубок
2	Всасывающий патрубок

4.2.2 Трубное соединение (самовсасывающие насосы)

Необходимо правильно устанавливать насос, чтобы обеспечить надлежащее самовсасывание.

Примите следующие меры предосторожности:

См. рисунок ниже.

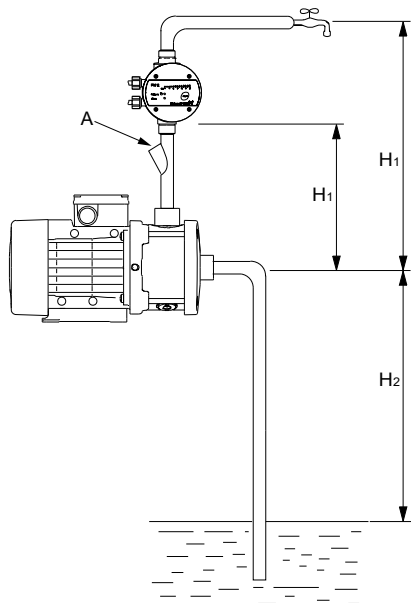
- Необходимо соблюдать минимальное расстояние (H_1) между центром всасывающего патрубка и первой точкой водоразбора. Если в системе установлен регулятор давления, измерить расстояние H_1 от центра всасывающего патрубка насоса до регулятора давления. Минимальные значения высоты приведены в таблице ниже.
- Убедиться, что всасывающий трубопровод расположен не менее чем на 0,5 метра ниже уровня жидкости (H_3).



Для обеспечения оптимальной производительности всасывания установить насос как можно ближе к скважине или баку. Короткий всасывающий трубопровод сокращает время самовсасывания, особенно при большой высоте всасывания.

Рекомендуется установить пробку заливочного отверстия на напорном трубопроводе. Это позволит заправить систему жидкостью перед запуском. См. рисунок ниже, позиция A.

TM040338



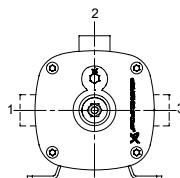
TM059415

Рекомендуемые трубы для самовсасывающего насоса

Высота всасывания (H ₂) [м]	Минимальная высота (H ₁) [м]
4	0,2
5	0,35
6	0,5
7	0,6
8	0,7

4.3 Альтернативные местоположения соединения

На заказ предлагаются варианты насоса с различными положениями соединений.



TM038709

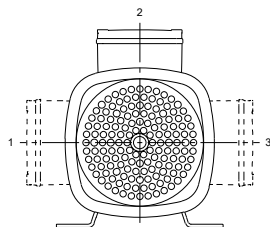
Альтернативные местоположения соединения

Самовсасывающие насосы

На данных насосах напорный патрубок направлен только вверх, т. е. в том же направлении, что и отверстие для заливки.

4.4 Расположения клеммной коробки

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



TM040357

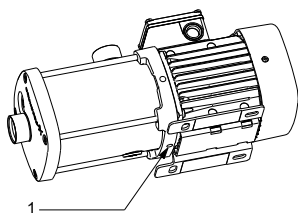
Расположения клеммной коробки

4.5 Предотвращение образования конденсата в электродвигателе

Если температура перекачиваемой жидкости падает ниже температуры окружающей среды, в период простоя в электродвигателе может образоваться конденсат. Конденсат может образоваться во влажной среде или зонах с высокой влажностью.

В таких случаях необходимо использовать электродвигатель, рассчитанный на работу в условиях образования конденсата, например электродвигатель IPX5 от Grundfos.

Также можно убрать пробку из нижнего сливного отверстия во фланце электродвигателя. См. рисунок ниже. Это приведет к снижению класса защиты двигателя до IPX5.



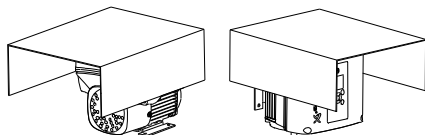
TM063860

Пробка сливного отверстия электродвигателя

Поз.	Описание
1	Пробка сливного отверстия электродвигателя

Открытое сливное отверстие предотвратит образование конденсата в электродвигателе - он будет самостоятельно вентилироваться, а вода и влажный воздух будут выходить наружу.

При установке насоса вне помещения необходимо использовать крышку для защиты электродвигателя от образования конденсата (крышка не входит в комплект поставки Grundfos).



TM053496

Примеры защитных кожухов (не поставляются компанией Grundfos)

5. Электрическое соединение

Выполните подключение электрооборудования в соответствии с местными нормами и правилами.

Убедитесь, что значения напряжения электропитания и частоты соответствуют данным, указанным на фирменной табличке.

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Перед началом работ с изделием следует убедиться, что изделие обесточено и заблокировано от непреднамеренного включения.
- Насос должен быть подключен к внешнему многополюсному сетевому выключателю в соответствии с местными нормами и правилами.
- Изделие должно быть заземлено и защищено от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.
- Провода, подключенные к клеммам питания, должны быть надежно изолированы друг от друга и от сетевого напряжения питания с помощью усиленной изоляции.



5.1 Силовой кабель

В соответствии с требованиями стандарта EN 60335-1 кабель питания должен быть пригоден для использования при рабочей температуре +105 °C.

Кабель питания должен соответствовать уровню напряжения 450/750 В для кабеля H07. Допустимое минимальное поперечное сечение кабелей составляет 4 × 1,0 мм².

Кабельное уплотнение

Силовой кабель прокладывается через кабельный ввод на клеммной коробке таким образом, чтобы класс защиты IP электродвигателя оставался неизменным. Размер кабельного ввода должен обеспечивать надлежащую герметизацию кабеля в соответствии с классом защиты IP электродвигателя (см. фирменную табличку двигателя).

Соответствующая информация

2.2.2 Фирменная табличка электродвигателя

5.2 Защита электродвигателя

Однофазные электродвигатели, 1 × 115 / 230 В, 60 Гц

Данные электродвигатели не имеют встроенной защиты и должны быть подключены к автомату защиты электродвигателя с ручным сбросом.

Настроить автомат защиты электродвигателя на максимум $1,15 \times I_{1/1}$.

Однофазные электродвигатели, 230 В, 60 Гц

Данные электродвигатели имеют встроенную защиту электродвигателя и не нуждаются ни в какой дополнительной защите. Данные защиты электродвигателя сбрасываются автоматически.

Другие однофазные электродвигатели

Данные электродвигатели согласно IEC 60034-11 имеют встроенную защиту электродвигателя, которая зависит от тока и температуры, и поэтому не нуждаются ни в какой дополнительной защите. Защита электродвигателя относится к типу TP 211, это значит, что она реагирует как на медленно растущую, так и на быстро растущую температуру. Данные защиты электродвигателя сбрасываются автоматически.

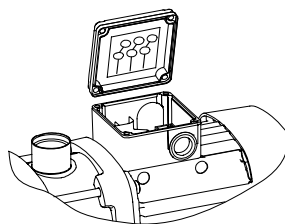
Трехфазные электродвигатели

Трехфазные электродвигатели необходимо подключить к защитному автоматическому выключателю двигателя в соответствии с местными требованиями и правилами. Автоматический выключатель защищает двигатель от блокировки ротора, вызванной резким повышением температуры, а также от перегрузки, вызванной медленным повышением температуры. Настроить автомат защиты электродвигателя на максимум $1,15 \times I_{1/1}$. Это относится к двигателям как с РТС, так и без него.

Двигатели, оснащенные РТС, правильно подключенным к системе управления двигателем, защищены от медленного повышения температуры, вызванного перегрузкой, неисправностью системы охлаждения и двухфазной работой. РТС разработаны в соответствии со стандартом DIN 44082.

5.3 Подключение проводов в клеммной коробке

Выполните электрические подключения, как показано на схеме на крышке внутри клеммной коробки.



TM038781

Схема электрических соединений

5.4 Эксплуатация с преобразователем частоты

Трёхфазные двигатели можно подключить к преобразователю частоты.

Преобразователь частоты в зависимости от его типа может стать причиной повышенного шума при работе электродвигателя. Кроме того, электродвигатель может подвергнуться воздействию пиковых значений напряжения.



Двигатели MG 71 и MG 80 типоразмера не имеют фазовой изоляции ¹⁾ поэтому для них требуется защита от пиковых напряжений больше 650 В (максимальное значение) между клеммами питания.

Вышеуказанные отклонения, т. е. повышение уровня шума и отрицательное влияние пикового напряжения, можно устранить путём подключения LC-фильтра между преобразователем частоты и электродвигателем.

Для получения более подробной информации свяжитесь с поставщиками частотных преобразователей или обратитесь в Grundfos.

Grundfos CUE, преобразователи частоты для управления насосами



¹⁾ Двигатели MG 71 и MG 80 типоразмера с фазовой изоляцией поставляются по заказу.

Самовсасывающие насосы

Если насос подсоединен к преобразователю частоты, работа на малой скорости может привести к открытию внутреннего рециркуляционного клапана. Это приведет к падению давления и расхода.

6. Пуск изделия



Если в электродвигателе может образоваться конденсат, то перед запуском уберите пробку сливного отверстия и оставьте сливное отверстие открытым во время работы. См. рисунок с изображением пробки сливного отверстия электродвигателя в разделе "Предотвращение образования конденсата в электродвигателе".

Соответствующая информация

[4.5 Предотвращение образования конденсата в электродвигателе](#)

6.1 Несамовсасывающие насосы



Запрещается запускать насос до его заполнения жидкостью.

6.1.1 Заполнение рабочей жидкостью

ВНИМАНИЕ

Горячая или холодная жидкость

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- При заполнении насоса жидкостью и отведении из него воздуха обращать внимание на направление вентиляционного отверстия.
- Необходимо исключить возможность травмирования вытекающей жидкостью.



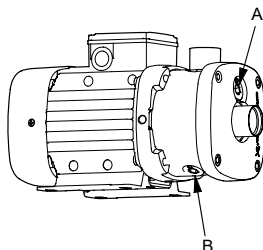
При заполнении насоса жидкостью и отведении из него воздуха обращать внимание на направление вентиляционного отверстия. Примите меры для того, чтобы выходящая жидкость не стала причиной повреждения электродвигателя или других компонентов.

1. Закрывать запорный клапан на стороне нагнетания насоса.

2. Перед тем как включить насос, полностью открыть запорный клапан во всасывающем трубопроводе.
3. Снимите пробку заливного отверстия. См. рисунок ниже.
4. Полностью заполните насос и всасывающий трубопровод рабочей жидкостью, чтобы она начала поступать из заливочного отверстия стабильным потоком.
5. Установите и затяните пробку заливочного отверстия.
6. Запустить насос и при работающем насосе медленно открыть задвижку на нагнетании. Это обеспечит удаление воздуха и увеличение давления во время пуска.



Задвижка на нагнетании должна быть открыта сразу же после пуска насоса. В противном случае температура перекачиваемой жидкости может стать слишком высокой и вызвать повреждение оборудования.



Положение отверстия для заливки и дренажного отверстия

Поз.	Описание
1	Отверстие для заливки
2	Дренажное отверстие



Если насос не выходит на уровень рабочего давления, возможно надо будет повторить с 1 по 6 этапы.

6.2 Самовсасывающие насосы



Запрещается запускать насос до его заполнения жидкостью.

TM038774

6.2.1 Заполнение рабочей жидкостью

ВНИМАНИЕ

Горячая или холодная жидкость

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- При заполнении насоса жидкостью и отведении из него воздуха обращать внимание на направление вентиляционного отверстия.
- Необходимо исключить возможность травмирования вытекающей жидкостью.



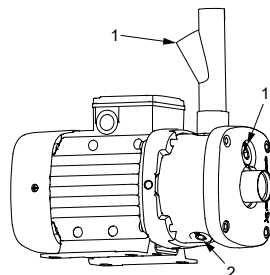
При заполнении насоса жидкостью и отведении из него воздуха обращать внимание на направление вентиляционного отверстия. Примите меры для того, чтобы выходящая жидкость не стала причиной повреждения электродвигателя или других компонентов.

1. Убедитесь, что напорный трубопровод опорожнён и что высота от центра всасывающего патрубка до первой точки водоразбора (H_1) соответствует требованиям. См. раздел о трубных соединениях (самовсасывающие насосы).
2. Открыть задвижки на напорной и всасывающей линиях.
3. Открыть отвод вблизи насоса, чтобы мог выйти воздух.
4. Открутите пробку заливочного отверстия в насосе. См. рисунок ниже.
5. Если имеется отверстие для заливки на напорном трубопроводе, использовать данное отверстие для заливки. В противном случае использовать отверстие для заливки в насосе.
6. Полностью заполните насос и всасывающий трубопровод рабочей жидкостью, чтобы она начала поступать из заливочного отверстия стабильным потоком.
7. Установите и затяните пробку заливочного отверстия.
8. Запустите насос и подождите, пока жидкость не перекачается. Если вы использовали отверстие для заливки в насосе, вам может потребоваться повторить этапы с 1 по 8, чтобы насос был полностью заполнен жидкостью.



Если насос подключен к преобразователю частоты, то во время запуска он должен работать на максимальной скорости (3450 мин⁻¹).

9. Если насос не работает должным образом после нескольких попыток запуска, см. раздел о поиске неисправностей изделия.



TM058169

Положение отверстия для заливки и дренажного отверстия

Поз.	Описание
1	Отверстие для заливки
2	Дренажное отверстие



Насос должен работать не менее 5 минут с целью заполнения и удаления воздуха из системы. Если насос не нагнетает давление и не создает поток, повторите шаги 1-8.

Соответствующая информация

[4.2.2 Трубное соединение \(самовсасывающие насосы\)](#)

[10. Обнаружение и устранение неисправностей в изделии](#)

6.3 Проверка направления вращения

Информация, приведенная ниже, относится только к трёхфазным электродвигателям.

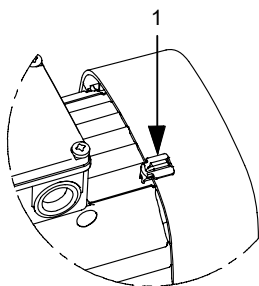
На крышке вентилятора электродвигателя имеется индикатор. См. рисунок ниже. По охлаждающему воздуху электродвигателя индикатор указывает направление вращения электродвигателя.

Перед первым пуском электродвигателя или если изменилось положение монтажного индикатора, необходимо проверить работу монтажного индикатора, например, сдвинув пальцем поле индикатора.

Чтобы определить правильность направления вращения, сравнить показание индикатора с таблицей ниже.

Поле индикатора	Направление вращения электродвигателя
Черный	Правильное
Белый/отражающий	Неправильно ²⁾

2) Чтобы изменить направление вращения, необходимо отключить напряжение питания сети и поменять местами два питающих провода.



TM040360

Индикатор монтажа

Поз.	Описание
1	Поле индикатора

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

Стрелки на крышке вентилятора двигателя показывают правильное направление вращения.

7. Текущее техническое обслуживание

ОПАСНО

Поражение электрическим током
Смерть или серьезная травма



- Перед началом работ с изделием следует убедиться, что изделие обесточено и заблокировано от непреднамеренного включения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Агрессивные жидкости

Смерть или серьезная травма

- Используйте средства индивидуальной защиты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Токсичные жидкости

Смерть или серьезная травма

- Используйте средства индивидуальной защиты.



ВНИМАНИЕ

Горячая или холодная жидкость

Травма легкой или средней степени тяжести

- Используйте средства индивидуальной защиты.



ВНИМАНИЕ

Травма спины

Травма легкой или средней степени тяжести

- Используйте подъемное оборудование, пригодное для указанной массы продукта.
- Используйте метод подъема, подходящий для массы продукта.
- Используйте средства индивидуальной защиты.

Внутренние детали насоса не требуют технического обслуживания. Электродвигатель должен всегда содержаться в чистоте для обеспечения его достаточного охлаждения. В случае установки изделия в пыльной среде необходимо регулярно проводить очистку насоса. При очистке необходимо учитывать класс защиты корпуса электродвигателя.

Двигатель оснащён подшипниковыми узлами, заправленными консистентной смазкой на весь срок службы и не требующими технического обслуживания.



Перед пуском насоса после периода простоя насос и всасывающий трубопровод должны быть целиком заполнены перекачиваемой жидкостью. См. раздел о запуске изделия.

Соответствующая информация

[6. Пуск изделия](#)

7.1 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.

7.2 Сервисная документация

Документация по обслуживанию находится в приложении Grundfos Product Center на веб-сайте <http://product-selection.grundfos.com/>.

При возникновении вопросов обращайтесь в ближайшее представительство или сервисный центр компании Grundfos.

8. Вывод изделия из эксплуатации

8.1 Очистка

Перед длительным периодом простоя насос следует промыть чистой водой, чтобы исключить коррозию и образование отложений в насосе.

Для удаления возможных известковых осадков в насосе необходимо использовать уксусную кислоту.

8.2 Защита от замерзания

Из насосов, не используемых в период низких температур, необходимо слить жидкость во избежание их повреждения.

Удалите пробку заливного отверстия и пробку дренажного отверстия из насоса. См. рисунок с изображением положения отверстия для заливки и сливного отверстия в разделе "Заполнение рабочей жидкостью".

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

Соответствующая информация

[6.1.1 Заполнение рабочей жидкостью](#)

8.3 Окончательный вывод изделия из эксплуатации

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Агрессивные жидкости

Смерть или серьезная травма



- Используйте средства индивидуальной защиты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Токсичные жидкости

Смерть или серьезная травма



- Используйте средства индивидуальной защиты.

ВНИМАНИЕ

Горячая или холодная жидкость

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Используйте средства индивидуальной защиты.

ВНИМАНИЕ

Травма спины

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Используйте подъемное оборудование, пригодное для указанной массы продукта.
- Используйте метод подъёма, подходящий для массы продукта.
- Используйте средства индивидуальной защиты.

9. Хранение

До момента установки хранить изделие в оригинальной упаковке. Если насос будет храниться более шести месяцев до ввода в эксплуатацию, нанесите на внутренние детали насоса соответствующий ингибитор коррозии.

Хранить изделие в закрытом, сухом и хорошо проветриваемом помещении при температуре от -30°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

Применяемое антикоррозионное покрытие не должно разрушать резиновые детали, с которыми оно контактирует.

Для этой цели можно использовать имеющиеся в продаже консерванты. При нанесении или снятии соблюдать инструкции производителя.

10. Обнаружение и устранение неисправностей в изделии

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Перед началом работ с изделием следует убедиться, что изделие обесточено и заблокировано от непреднамеренного включения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Агрессивные жидкости

Смерть или серьёзная травма



- Используйте средства индивидуальной защиты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Токсичные жидкости

Смерть или серьёзная травма



- Используйте средства индивидуальной защиты.

ВНИМАНИЕ

Горячая или холодная жидкость

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Используйте средства индивидуальной защиты.

10.1 Насос не работает.

Причина	Способ устранения
Нет электропитания.	- Включить внешний сетевой выключатель. - Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединений.
Сработала защита электродвигателя.	- Заменить автомат защиты электродвигателя. - Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединений. - Отремонтировать или заменить электродвигатель. - Отключить основной источник питания, прочистить или отремонтировать насос. - Настроить автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя ($I_{1/1}$). См. фирменную табличку.
Неисправность цепи управления.	Устранить причину короткого замыкания.

10.2 Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя

Причина	Способ устранения
Неисправны контакты автомата защиты электродвигателя или магнитная катушка.	Заменить автомат защиты электродвигателя.
Ослабло или повреждено кабельное соединение.	Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединений.
Неисправность обмотки электродвигателя.	Отремонтировать или заменить электродвигатель.
Механическая блокировка насоса.	Отключить основной источник питания, прочистить или отремонтировать насос.
Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение.	Настроить автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя ($I_{1/1}$). См. фирменную табличку.

10.3 Автомат защиты электродвигателя срабатывает время от времени

Причина	Способ устранения
Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение.	Настроить автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя ($I_{1/1}$). См. фирменную табличку.
Периодическая происходит сбой питания.	Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединений.
Периодически падает напряжение.	- Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединений. - Проверить сечение силового кабеля насоса.

10.4 Автомат защиты электродвигателя не сработал, но насос выключился самопроизвольно

Причина	Способ устранения
Нет электропитания.	Включить внешний сетевой выключатель.

Причина	Способ устранения
Сработала защита электродвигателя.	• Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединений. • Заменить автомат защиты электродвигателя. • Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединений. • Отремонтировать или заменить электродвигатель. • Отключить основной источник питания, прочистить или отремонтировать насос. • Настроить автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя (I1/1). См. фирменную табличку.
Неисправность цепи управления.	Repair or replace the control-current circuit.
Механическая блокировка насоса.	Switch off the power supply, and clean or repair the pump.

10.5 Нестабильная производительность насоса

Причина	Способ устранения
Слишком низкое давление на входе насоса.	Проверить состояние всасывающего трубопровода.
Всасывающий трубопровод частично забит грязью.	Удалить засор и промыть всасывающий трубопровод.
Утечка во всасывающем трубопроводе.	Удалить засор и отремонтировать всасывающий трубопровод.
Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе.	Удалить воздух из всасывающего трубопровода или насоса. Проверить состояние всасывающего трубопровода.

10.6 Производительность насоса нестабильна, и насос издает шум

Только самовсасывающие насосы:

Причина	Способ устранения
Слишком низкий перепад давления на насосе.	Медленно закрывать отвод до тех пор, пока давление нагнетания не станет стабильным, а шум не исчезнет.

10.7 Насос работает, но подачи воды нет

Причина	Способ устранения
Слишком низкое давление на входе насоса.	Проверить состояние всасывающего трубопровода.
Всасывающий трубопровод частично забит грязью.	Удалить засор и промыть всасывающий трубопровод.
Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении.	Снять и промыть, отремонтировать или заменить клапан.
Утечка во всасывающем трубопроводе.	Удалить засор и отремонтировать всасывающий трубопровод.
Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе.	Удалить воздух из всасывающего трубопровода или насоса. Проверить состояние всасывающего трубопровода.

10.8 При попытке запуска насос включается, но не обеспечивает необходимого давления или подачи

Только самовсасывающие насосы:

Причина	Способ устранения
Столб жидкости над обратным клапаном в напорном трубопроводе препятствует самовсасыванию насоса.	Опорожнить выпускной трубопровод. Убедиться в том, что обратный клапан не удерживает жидкость в выпускном трубопроводе. Повторить процедуру запуска, указанную в разделе "Трубное соединение (самовсасывающие насосы)".
Всасывающий трубопровод всасывает воздух.	Проверить герметичность всасывающего трубопровода от насоса до уровня жидкости. Повторить процедуру запуска, указанную в разделе "Трубное соединение (самовсасывающие насосы)".

Соответствующая информация

[4.2.2 Трубное соединение \(самовсасывающие насосы\)](#)

10.9 Насос работает, но не обеспечивает требуемый расход

Только самовсасывающие насосы:

Причина	Способ устранения
Внутренний клапан не закрылся.	Плавно закрывать задвижку на выходе насоса до тех пор, пока не будет отмечено внезапное повышение давления или расхода. Затем плавно открывать задвижку на выходе насоса, пока не будет достигнут требуемый расход.

10.10 Насос прокручивается в обратном направлении при отключении

Причина	Способ устранения
Утечка во всасывающем трубопроводе.	Удалить засор и отремонтировать всасывающий трубопровод.
Поврежден приемный или обратный клапан.	Снять и промыть, отремонтировать или заменить клапан.
Приёмный клапан насоса заблокирован в открытом или приоткрытом положении.	Снять и промыть, отремонтировать или заменить клапан.

10.11 Насос работает с пониженной производительностью

Причина	Способ устранения
Неправильное направление вращения.	Только трехфазные насосы: С помощью внешнего выключателя отключить напряжение питания сети и поменять местами две фазы в клеммной коробке. Также см. раздел "Проверка направления вращения".
Слишком низкое давление на входе насоса.	Check for proper inlet conditions.
Всасывающий трубопровод частично забит грязью.	Удалить засор и промыть всасывающий трубопровод.
Утечка во всасывающем трубопроводе.	Удалить засор и отремонтировать всасывающий трубопровод.
Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе.	Удалить воздух из всасывающего трубопровода или насоса.

Причина	Способ устранения
	Проверить состояние всасывающего трубопровода.
Соответствующая информация	
<i>6.3 Проверка направления вращения</i>	

11. Технические характеристики

11.1 Степень защиты

- IP55 (стандарт)
- IPx5 (со снятой пробкой сливного отверстия электродвигателя).

11.2 Уровень звукового давления

Уровень шума насоса не превышает 70 дБ(А).

11.3 Температура окружающей среды



Самовсасывающие насосы:
Температура перекачиваемой жидкости не должна превышать 60 °C (140 °F).



Снижение номинальной мощности в зависимости от температуры окружающей среды

Максимальная температура внешней среды	Температура перекачиваемой жидкости
55 °C (131 °F) ³⁾	90 °C (194 °F) ^{3) 4)}
50 °C (122 °F) ³⁾	100 °C (212 °F) ^{3) 4)}
45 °C (113 °F)	110 °C (230 °F) ⁴⁾
40 °C (104 °F)	120 °C (248 °F) ⁴⁾

3) Не применимо по отношению к насосам со знаком соответствия PSE (насосы одобрены для использования в Японии).

4) Для перекачки жидкостей с температурой выше 90 °C (194 °F) подходит только вариант из нержавеющей стали (EN 1.4301 / AISI 304).

Если температура окружающей среды превышает 55 °C (45 °C для насосов со знаком соответствия PSE), не следует полностью нагружать двигатель из-за риска его перегрева. В таких случаях, возможно, потребуется снизить номинальную мощность электродвигателя или применять электродвигатель с более высокой номинальной мощностью. Снижение номинальной мощности насосов CM в зависимости от температуры окружающей среды допустимо. Для получения дополнительной информации обращаться в компанию Grundfos. См. рисунок ниже.

11.4 Максимальное давление в системе и допустимая температура рабочей жидкости

Вариант материала	Уплотнение вала	Допустимая температура перекачиваемой жидкости *		Максимальное давление в системе	
Чугун (EN-GJL-200)	AVBx	От -20 до 40 °C	(От -4 до 104 °F)	10 бар	(145 фунтов/кв. дюйм)
		От 41 до 90 °C	(От 105,8 до 194 °F)	6 бар	(87 фунтов/кв. дюйм)
Нержавеющая сталь (EN 1.4301 / AISI 304)	AQQx	От -20 до 90 °C	(От -4 до 194 °F)	10 бар	(145 фунтов/кв. дюйм)
	AVBx	От -20 до 40 °C	(От -4 до 104 °F)	10 бар	(145 фунтов/кв. дюйм)
		От 41 до 90 °C	(От 105,8 до 194 °F)	6 бар	(87 фунтов/кв. дюйм)
Нержавеющая сталь (EN 1.4401 / AISI 316)	AQQx	От -20 *** до 90 °C	(От -4 до 194 °F)	16 бар	(232 фунта/кв. дюйм)
		От 91 до 120 °C **	(От 195,8 до 248 °F)	10 бар	(145 фунтов/кв. дюйм)
	AVBx	От -20 до 40 °C	(От -4 до 104 °F)	10 бар	(145 фунтов/кв. дюйм)
		От 41 до 90 °C	(От 105,8 до 194 °F)	6 бар	(87 фунтов/кв. дюйм)
	AQQx	От -20 *** до 90 °C	(От -4 до 194 °F)	16 бар	(232 фунта/кв. дюйм)
		От 91 до 120 °C **	(От 195,8 до 248 °F)	10 бар	(145 фунтов/кв. дюйм)

* Для работы при температуре жидкости ниже 0 °C может потребоваться электродвигатель большей мощности по причине повышения вязкости, например из-за добавления в воду гликоля.

** 120 °C применимо, только если насос оснащён уплотнением вала AQQE.

*** Насосы CM для перекачивания жидкости при температуре ниже -20 °C поставляются по специальному заказу. Обратитесь в представительство Grundfos.

11.5 Минимальное давление на впуске

Минимальное давление на входе "Н" в метрах напора, требуемое во время работы во избежание кавитации в насосе, можно рассчитать по следующей формуле:

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

$$p_b = \text{Атмосферное давление в барах.}$$

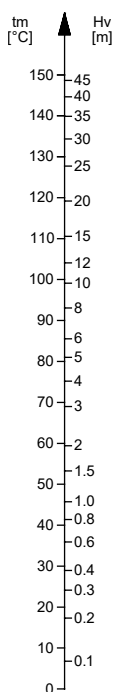
Барометрическое давление может быть принято равным 1 бар.

В замкнутых системах, p_b обозначает давление в системе, выраженное в барах.

- $NPSH$ = Допустимый кавитационный запас насоса в метрах напора. Определяется по характеристике $NPSH$ в приложении при максимальном расходе для насоса.
- H_f = Суммарные гидравлические потери напора во всасывающем трубопроводе.
- H_v = Давление насыщенного пара в метрах напора.
См. рисунок по давлению насыщенного пара в приложении.
 t_m = температура жидкости.
- H_s = Коэффициент надёжности не менее 0,5 м напора.

Если вычисленное значение "Н" положительное, насос может работать при высоте всасывания максимум "Н" метров.

Если вычисленное значение "Н" отрицательное, во время работы необходим минимальный подпор, равный "Н" метров, чтобы избежать кавитации.



Давление насыщенных паров

Пример

$p_b = 1$ бар.

Тип насоса: CM 3, 50 Гц.

Расход: 4 м³/ч

$NPSH$ (на рисунке с графиками кривых $NPSH$ для CM 3 в приложении): 3,3 метра напора.

$H_f = 3,0$ м напора.

Температура жидкости: 90 °C.

H_v (на рисунке по давлению насыщенного пара в приложении): 7,2 м напора.

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

$H = 1 \times 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8$ м напора.

Это означает, что во время работы насоса должен быть обеспечен подпор минимум 3,8 м.

Это соответствует давлению: $3,8 \times 0,0981 = 0,37$ бар.

Давление, рассчитанное в кПа: $3,8 \times 9,81 = 37,3$ кПа.

11.6 Максимальное давление на входе

Суммарное значение фактического давления на входе и давления нагнетания насоса на закрытую задвижку никогда не должно превышать максимальное давление в системе.

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.

TM003037

Информация об окончании срока службы представлена на сайте www.grundfos.com/product-recycling.

13. Отзыв о качестве документа

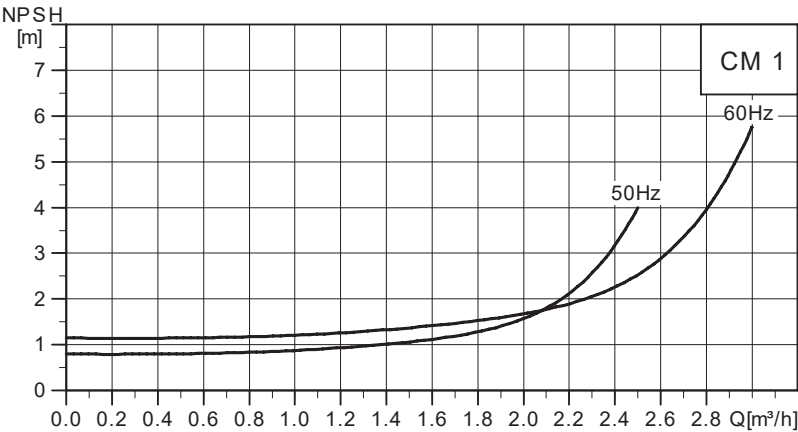
Чтобы оставить отзыв об этом документе, отсканируйте QR-код с помощью вашего смартфона.



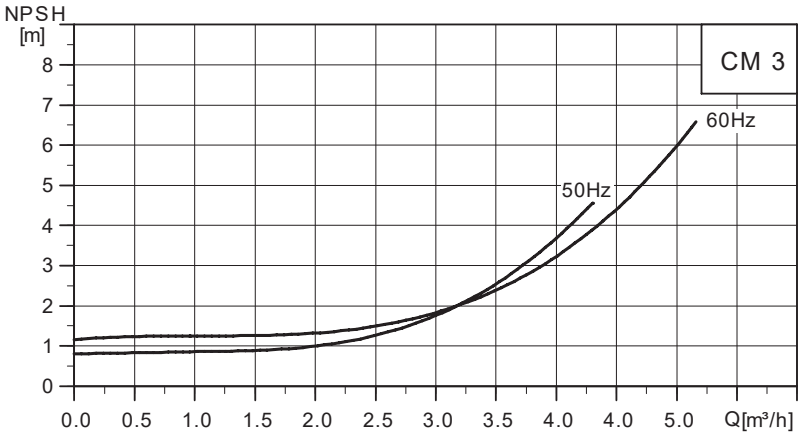
[Нажмите здесь, чтобы отправить свой отзыв](#)

Приложение А

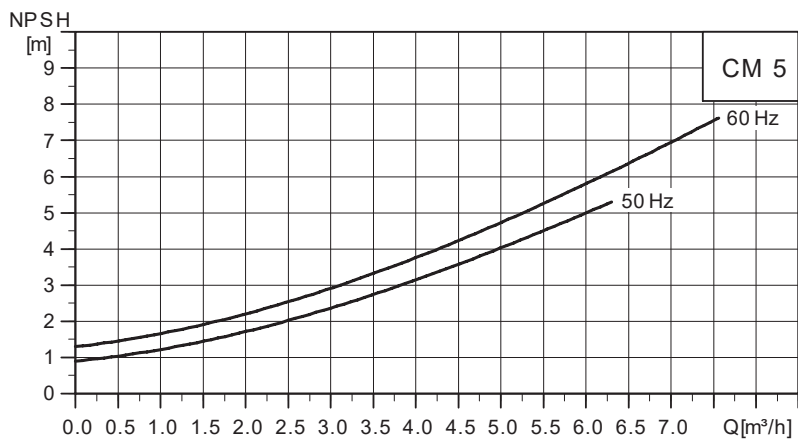
A.1. Appendix



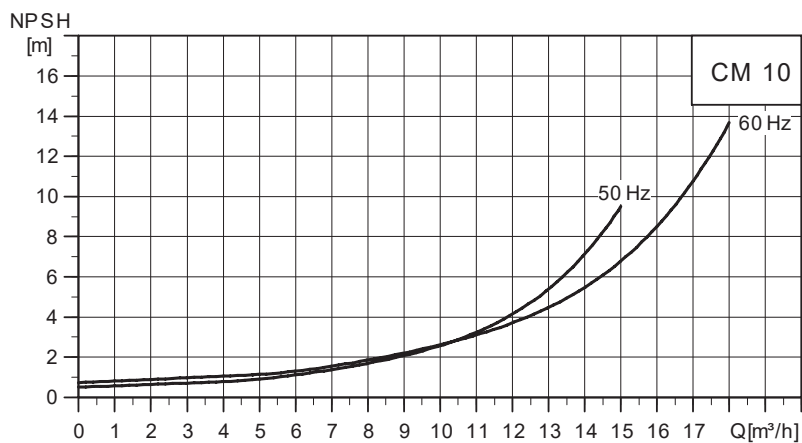
NPSH curves for CM 1



NPSH curves for CM 3



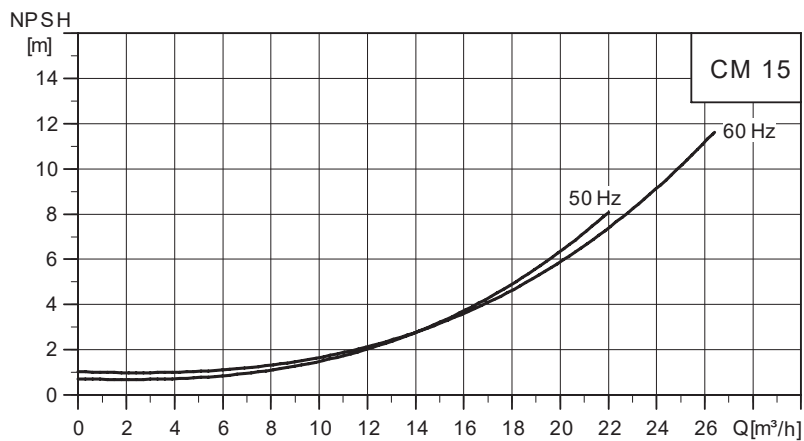
NPSH curves for CM 5



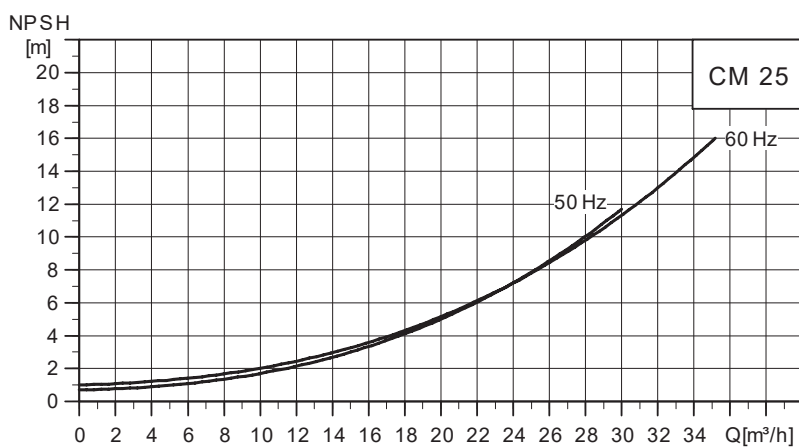
NPSH curves for CM 10

TM040460

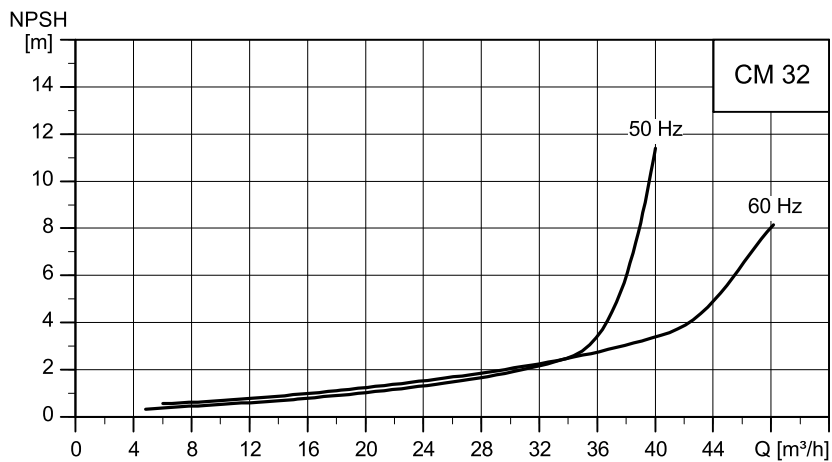
TM04 0461



NPSH curves for CM 15



NPSH curves for CM 25



NPSH curves for CM 32

TM092544

安全上のご注意

1. Japanese warranty and safety statement

安全上のご注意

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

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

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

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

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠ 危険
(全 般) ● 爆発性雰囲気中では使用しないでください。 ● メンテナンス等、保守の目的で作業する場合は、必ず電源を切って作業してください。 ● 運搬、設置、配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。 (配管・配線) ● 電源ケーブルとの結線は、取扱説明書によって行ってください。感電や火災のおそれがあります。 ● ポンプの運転は、この取扱説明書に記載されている容量の漏電ブレーカをつけて御使用ください。感電や火災等のおそれがあります。 (据付・調整) ● アース用端子を確実に接地してください。感電のおそれがあります。 (運 転) ● 運転中、回転体（シャフト、カップリング等）へは絶対に接近又は接触しないでください。巻き込まれ、けがのおそれがあります。 ● 停電した時は必ず電源スイッチを切ってください。けがのおそれがあります。 ● ポンプを締め切り状態や、取扱説明書に記載の最小流量以下での連続運転はしないでください。インペラの摩擦熱によって、液温が急激に上昇し、やけど、液漏れの原因となります。また、吸込み側に逆止弁（フート、チャッキ）を設置し、締めきり状態になった場合、ポンプ内部の圧力が使用圧力よりも急激に上昇することがあるため、ポンプまたは配管等が破裂し、けがをするおそれがあります。 ● 空運転（ポンプ内部に搬送液がない時の運転）はしないでください。ポンプ破損の原因となります。



注 意

(全 般)

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

(輸送・運搬)

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

(開 梱)

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

(据付・調整)

- 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です。

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

但し、次に該当する場合は、この保証の範囲から除外させていただきます。

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

修 理 ・ ア フ タ ー サ ー ビ ス

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

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

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

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

消 耗 部 品 と 定 期 点 検

消耗部品交換の目安（清水）

ポンプ部	3～4年に一度
電動機部	1～2年に一度

定期点検

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

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

電流値、絶縁抵抗値：電動機交換等の処理をします。

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Bosnia and Herzegovina

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

Brazil

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

Bulgaria

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

Canada

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

China

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

Colombia

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

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

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Kazakhstan

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

Korea

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

Latvia

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

Lithuania

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

Ukraine

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

United Arab Emirates

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

United Kingdom

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

U.S.A.

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

Uzbekistan

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

95121197

ECM: 1452940	05.2026
--------------	---------

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

