

CMBE TWIN

Installation and operating instructions



CMBE TWIN

English (GB)	
Installation and operating instructions	4
Deutsch (DE)	
Montage- und Betriebsanleitung	31
Dansk (DK)	
Monterings- og driftsinstruktion	58
Español (ES)	
Instrucciones de instalación y funcionamiento	85
Français (FR)	
Notice d'installation et de fonctionnement	113
Italiano (IT)	
Istruzioni di installazione e funzionamento	140
Nederlands (NL)	
Installatie- en bedieningsinstructies	168
Polski (PL)	
Instrukcja montażu i eksploatacji	195
Português (PT)	
Instruções de instalação e funcionamento	223
Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	250
Declaration of conformity	279
Operating manual EAC	281

Перевод оригинального документа на английском языке

Содержание

1.	Общие сведения	251
1.1	Памятка обслуживающему персоналу	251
1.2	Краткие характеристики опасности	251
1.3	Примечания	251
2.	Правила техники безопасности	251
3.	Приёмка изделия	253
3.1	Транспортировка изделия	253
3.2	Осмотр изделия	253
3.3	Комплект поставки	253
4.	Монтаж изделия	253
4.1	Место монтажа	253
4.2	Монтаж механической части	256
4.3	Подключение электрооборудования	257
4.4	Схема электрических соединений	259
4.5	Сигнальные реле	261
5.	Пуск изделия	263
5.1	Приложение к краткому руководству	263
5.2	Заполнение и опорожнение изделия	263
5.3	Регулировка давления в диафрагменном баке	264
5.4	Пуск установки повышения давления	264
5.5	Приработка уплотнения вала	264
6.	Общая информация об изделии	264
6.1	Описание изделия	264
6.2	Назначение	265
6.3	Перекачиваемые жидкости	265
6.4	Маркировка	266
7.	Режимы управления	266
7.1	Каскадное управление	266
7.2	Постоянное давление	266
7.3	Чередование насосов	266
7.4	Функция «multi-master» (наличие нескольких главных насосов)	266
7.5	Защита от «сухого хода»	267
7.6	Сигнал шины связи	267
7.7	Сигналы о неисправности и предупреждающие сигналы	267
8.	Настройка изделия	268
8.1	Настройка с помощью панели управления	269
8.2	Настройка с помощью Grundfos GO	270
8.3	Приоритет настроек	271
9.	Техническое обслуживание	272
9.1	Техническое обслуживание изделия	272
9.2	Очистка электродвигателя	272
9.3	Повторное заполнение диафрагменного бака	272
9.4	Дополнительная информация о CMBE TWIN	273
10.	Вывод изделия из эксплуатации	273
10.1	Техническое обслуживание изделия во время простоя	273
11.	Поиск и устранение неисправностей	273
11.1	Насос не работает, и индикатор не горит	273
11.2	Насос вращается в обратном направлении	273
11.3	Насосная установка перезапускается, но работает только в течение нескольких секунд	273
11.4	Работа является неустойчивой, и горит зелёный световой индикатор	274
11.5	Насос не работает, а на электродвигателе горит красный индикатор	274
12.	Технические данные	274
12.1	Токи утечки CMBE TWIN	275
12.2	Рекомендованный типоразмер предохранителя или автомата защиты	275
12.3	Требования, предъявляемые к кабелям	275
12.4	Входы и выходы	276

1. Общие сведения

1.1 Памятка обслуживающему персоналу

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации предназначено для профессиональных монтажников и операторов изделия. Рекомендуется выполнять монтаж с привлечением специалистов с технической квалификацией, требуемой определёнными действующими законами.

1.2 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 её предотвращения приведёт к смерти или получению серьёзной травмы.



ОСТОРОЖНО

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



ВНИМАНИЕ

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

Положения по безопасности оформлены следующим образом:



СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО

Описание угрозы

Последствия игнорирования предупреждения.

- Действия по предотвращению угрозы.

1.3 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 со взрывозащищёнными изделиями.



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



Красный или серый круг с диагональной чертой, возможно с чёрным графическим символом, указывает на то, что никаких мер предпринимать не нужно или их выполнение необходимо остановить.



Несоблюдение настоящих инструкций может вызвать неисправность или повреждение оборудования.



Советы и рекомендации по облегчению выполнения работ.

2. Правила техники безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Падающие предметы

Смерть или серьёзная травма

- Во время транспортировки изделие должно быть закреплено во избежание его опрокидывания или падения.



ВНИМАНИЕ

Травма спины

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Используйте грузоподъёмное оборудование.



ВНИМАНИЕ

Раздавливание ног

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- При перемещении изделия необходимо надеть защитную обувь.

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьезная травма

- Перед началом работы с изделием отключите электропитание.
- Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

**ВНИМАНИЕ****Острый элемент**

Травма легкой или средней степени тяжести

- Используйте средства индивидуальной защиты.

**ВНИМАНИЕ****Раздавливание ног**

Травма легкой или средней степени тяжести

- При перемещении изделия необходимо надеть защитную обувь.
- Используйте грузоподъемное оборудование.

**ВНИМАНИЕ****Травма спины**

Травма легкой или средней степени тяжести

- Используйте грузоподъемное оборудование.

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьезная травма

- Выключите питание изделия, в том числе питание сигнальных реле. Подождите не менее 5 минут перед выполнением подключений в клеммной коробке. Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьезная травма

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

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьезная травма

- Должна быть предусмотрена возможность блокировки главного выключателя в положении 0. Тип и требования указаны в п. 5.3.2. стандарта EN 60204-1.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Поражение электрическим током**

Смерть или серьезная травма

- Подключите изделие к защитному заземлению и обеспечьте защиту от непрямого контакта в соответствии с местными нормами и правилами.

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьезная травма

- Если по внутреннему законодательству в электрической установке требуется устройство защитного отключения (УЗО) или подобное оборудование, то из-за специфики утечки по постоянному току оно должно быть типа В или более высокого класса.

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьезная травма

- Следует убедиться, что изделие подключено к надлежащим образом заземленной розетке с заземляющим контактом (защитное заземление).
- Изделие должно быть подключено к защитному заземлению силовой розетки. Поэтому вилка должна иметь такую же систему подключения защитного заземления, что и силовая розетка. В противном случае воспользуйтесь подходящим переходником.

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьезная травма

- Выключите питание изделия, в том числе питание сигнальных реле. Подождите не менее 5 минут перед выполнением подключений в клеммной коробке.
- Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьезная травма

- Убедитесь в том, что провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, тщательно изолированы друг от друга по всей длине с помощью усиленной изоляции.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Горячая поверхность**

Смерть или серьезная травма

- Нажимайте только кнопки на дисплее. Изделие может быть очень горячим.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Поражение электрическим током**

Смерть или серьёзная травма

- В случае наличия трещин или повреждений на панели управления немедленно замените её. Обратитесь в ближайшую торговую компанию Grundfos.

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьёзная травма

- Выключите питание изделия, в том числе питание сигнальных реле. Подождите не менее 5 минут перед выполнением подключений в клеммной коробке. Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

**ОПАСНО****Магнитное поле**

Смерть или серьёзная травма

- Не работайте с электродвигателем или ротором, если у вас имеется электрокардиостимулятор.

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьёзная травма

- Перед началом работы с изделием отключите электропитание.
- Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьёзная травма

- Соблюдайте местные нормы и правила в отношении поперечного сечения кабелей.
- Используйте рекомендованный размер плавкого предохранителя.

3. Приёмка изделия

3.1 Транспортировка изделия



Запрещается штабелирование данного изделия.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Падающие предметы**

Смерть или серьёзная травма

- Во время транспортировки изделие должно быть закреплено во избежание его опрокидывания или падения.

**ВНИМАНИЕ****Травма спины**

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Используйте грузоподъёмное оборудование.

**ВНИМАНИЕ****Раздавливание ног**

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- При перемещении изделия необходимо надеть защитную обувь.

3.2 Осмотр изделия

После получения изделия выполните следующие шаги:

1. Проверьте комплектность изделия в соответствии с заказом.
Если изделие не соответствует заказу, свяжитесь с поставщиком.
2. Проверьте отсутствие видимых повреждений.
Если какие-либо видимые детали повреждены, свяжитесь с транспортной компанией.

3.3 Комплект поставки

Упаковка содержит следующие компоненты:

- 1 Grundfos CMBE TWIN с двумя установками повышения давления, установленными на общей плите-основании;
- 1 краткое руководство;
- 1 руководство по монтажу и эксплуатации.

Дополнительные изделия:

- комплект виброгасящей опоры;
- комплект коллекторов;

4. Монтаж изделия

4.1 Место монтажа

Устанавливайте изделие так, чтобы легко можно было выполнить его осмотр, техническое и сервисное обслуживание.

Изделие должно быть установлено в хорошо проветриваемом помещении для обеспечения охлаждения его компонентов.

Изделие может устанавливаться в помещениях или вне помещений, но оно должно быть защищено от прямых солнечных лучей, дождя и снега.

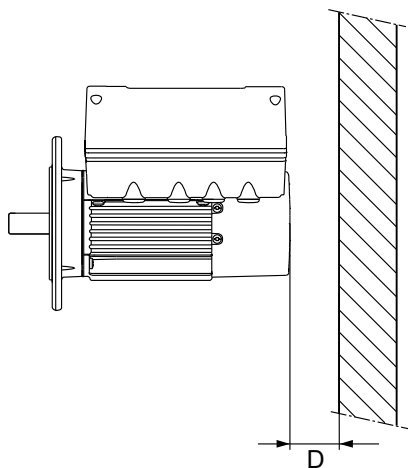
4.1.1 Минимальное пространство

Рекомендуемое пространство вокруг изделия:

- 1 м спереди и с обеих сторон изделия для обеспечения достаточного пространства для технического и сервисного обслуживания;
- пространство в задней части не менее 50 мм для обеспечения достаточного охлаждения электродвигателя.

4.1.2 Охлаждение электродвигателя

- Установите электродвигатель с расстоянием не менее 50 мм (D) между концом крышки вентилятора и стеной или другим фиксированным объектом.



- Расположите изделие с достаточным пространством вокруг него.
- Убедитесь в том, что температура охлаждающего воздуха не превышает 50 °С.
- Следите за чистотой ребер и лопастей вентилятора.

4.1.3 Монтаж изделия во влажных условиях



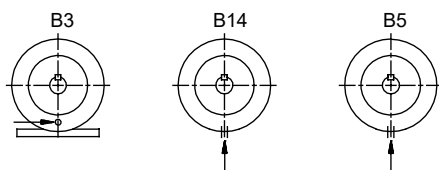
При монтаже электродвигателя в условиях повышенной влажности нижнее сливное отверстие должно быть открыто. В результате этого электродвигатель становится самовентилирующимся, обеспечивая возможность отвода воды и влажного воздуха.

4.1.3.1 Сливные отверстия

Сливное отверстие с пробкой находится на приводной стороне электродвигателя. Сливное отверстие располагается во фланце на приводной стороне. Фланец можно повернуть на 90° в обе стороны или на 180°.

При открытом сливном отверстии электродвигатель становится самовентилирующимся, обеспечивая возможность отвода воды и влажного воздуха.

При открытии сливного отверстия класс защиты корпуса электродвигателя будет ниже стандартного.



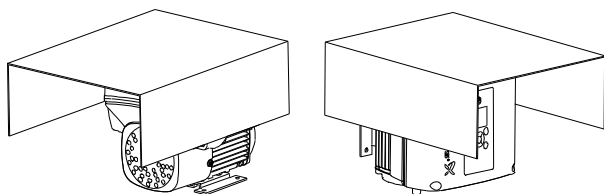
4.1.4 Монтаж изделия вне помещений или в зонах с высокой влажностью.

В случае монтажа изделия вне помещений или в зонах с высокой влажностью примите следующие меры для предотвращения конденсации на электронных компонентах.

- Предусмотрите для изделия соответствующий защитный навес. Защитный навес должен быть достаточно большим, чтобы изделие не подвергалось воздействию прямых солнечных лучей, дождя или снега. Компания Grundfos не поставляет защитные навесы.



При установке защитного навеса на изделие соблюдайте указания по обеспечению соответствующего охлаждения.



- Откройте сливные отверстия в изделии.
- Выполните неразъёмное соединение изделия с сетью питания и активируйте встроенную функцию подогрева в режиме ожидания.

4.1.5 Высота монтажа

Высота монтажа – это высота места установки насоса над уровнем моря.

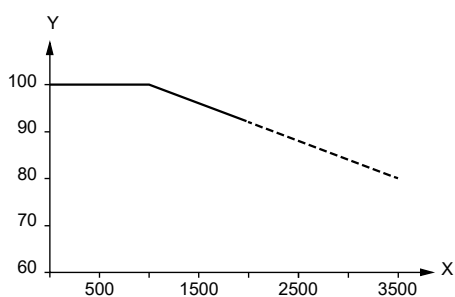
Изделия, устанавливаемые на высоте до 1000 метров над уровнем моря, могут работать с нагрузкой 100 %.

Электродвигатели могут устанавливаться до 3500 метров над уровнем моря.



При установке изделия на высоте более 1000 м над уровнем моря запрещается его эксплуатация с полной нагрузкой, так как охлаждающая способность воздуха ухудшается из-за его низкой плотности.

Выходная мощность электродвигателя (P2) относительно высоты над уровнем моря показана на диаграмме.

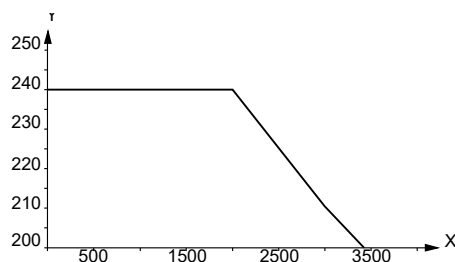


TM066816

Поз.	Описание
Y	P2, %
X	Высота, м

Для поддержания гальванической изоляции и обеспечения надлежащего зазора в соответствии с EN 60664-1:2007 следует адаптировать напряжение питания к высоте.

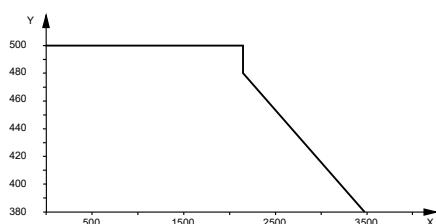
Напряжение питания однофазного электродвигателя относительно высоты показано на диаграмме.



TM066867

Поз.	Описание
Y	Напряжение питания
X	Высота, м

Напряжение питания трёхфазного электродвигателя относительно высоты показано на диаграмме.



TM066866

Поз.	Описание
Y	Напряжение питания
X	Высота, м

4.2 Монтаж механической части

ОПАСНО



Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Перед началом работы с изделием отключите электропитание.
- Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

4.2.1 Подъем изделия



Необходимо соблюдать местные нормы и правила, касающиеся ограничений по ручному подъёму или перемещению. Масса изделия указана на фирменной табличке.



ВНИМАНИЕ

Острый элемент

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Используйте средства индивидуальной защиты.



ВНИМАНИЕ

Раздавливание ног

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- При перемещении изделия необходимо надеть защитную обувь.
- Используйте грузоподъемное оборудование.



ВНИМАНИЕ

Травма спины

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Используйте грузоподъемное оборудование.



Запрещается поднимать изделие за клеммную коробку.

С целью обеспечения защиты компонентов, таких как манометр, датчик и резервуар, компания Grundfos рекомендует осуществлять подъем изделия в той же упаковке, в которой оно было поставлено.

- Для подъема изделия необходимо использовать только автопогрузчик с вилочным захватом, если насос находится на паллете.
- Изделие должно оставаться в упаковке до начала монтажа.
- Учитывайте массу изделия. Масса указана на фирменной табличке.
- Учитывайте несбалансированный груз при подъеме изделия. Большая часть веса приходится на изделие со стороны электродвигателя.

4.2.2 Размещение изделия

1. Плита-основание должна располагаться на ровной и твердой поверхности, например, на бетонном полу или фундаменте.
2. Рекомендуется использовать виброгасящие опоры под плитой-основанием.
3. Если плита-основание не оснащена виброгасящими опорами, её необходимо прикрепить к полу или фундаменту болтами через предусмотренные отверстия.

4.2.3 Система трубопроводов



Рекомендуется использовать трубы коллектора размером от 1 до 1½ дюйма для подачи максимального потока от обоих насосов без дополнительных потерь давления.



Запрещается скручивать коллектор и размещать грузы на насосы или коллектор, поскольку это может вызвать повреждения изделия.

Во избежание смещения или скручивания трубопроводы должны быть прикреплены к конструктивным элементам здания.

Рекомендуется использовать следующее:



- Виброгасящие опоры для монтажа плиты-основания.
- Опорные кронштейны трубопровода. Насос не рассчитан на то, чтобы выдерживать массу системы трубопроводов.
- Гибкие соединения, гибкие шланги и скобы для подвешивания трубопроводов для уменьшения вибрационного шума в системе трубопроводов.



Рекомендуется устанавливать задвижки на входную и выходную стороны установки повышения давления.

1. Для герметизации соединений трубопроводов используйте уплотняющую ленту.
2. Подключите трубопроводы ко входу и выходу обоих насосов.

3. Трубопроводы устанавливаются таким образом, чтобы избежать появления воздушных пробок.
4. Если насос устанавливается выше уровня жидкости, например, при выполнении перекачки из бака или резервуара, то необходимо установить нижний клапан на впускной патрубке.

4.3 Подключение электрооборудования

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Выключите питание изделия, в том числе питание сигнальных реле. Подождите не менее 5 минут перед выполнением подключений в клеммной коробке. Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



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

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Должна быть предусмотрена возможность блокировки главного выключателя в положении 0. Тип и требования указаны в п. 5.3.2. стандарта EN 60204-1.



Если кабель электропитания повреждён, он должен быть заменён изготовителем, специалистом сервисной службы или иным квалифицированным персоналом.



Потребитель или лицо/организация, выполняющие монтаж, несут ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с местными нормами и правилами.



Все электрические соединения должны выполняться только квалифицированным персоналом.

4.3.1 Защита от удара током при отсутствии непосредственного прикосновения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Подключите изделие к защитному заземлению и обеспечьте защиту от непрямого контакта в соответствии с местными нормами и правилами.

Провода защитного заземления должны иметь жёлто-зелёную (PE) или жёлто-зелёно-синюю маркировку (PEN).

4.3.2 Защита от переходных напряжений в сети

Изделие защищено от скачков напряжения в сети в соответствии со стандартом EN 61800-3.

4.3.3 Защита электродвигателя

Изделие оснащено тепловой защитой от медленно нарастающих перегрузок и блокировки. Внешняя защита электродвигателя не требуется.

4.3.4 Однофазные соединения

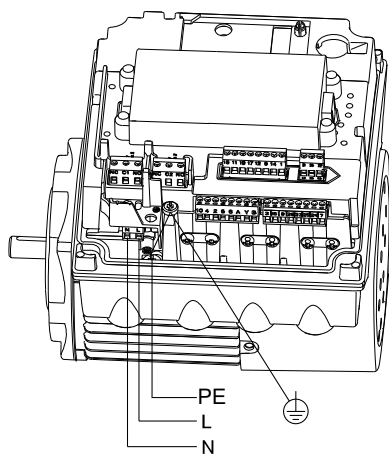
Кабели в клеммной коробке должны быть максимально короткими. Тем не менее, отделённый провод защитного заземления должен иметь такую длину, чтобы при случайном выдёргивании кабеля из кабельной муфты последним проводом, который при этом оборвётся, был провод защитного заземления.

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



Если вы хотите запитать изделие через сеть с изолированной нейтралью, убедитесь в том, что тип вашего изделия подходит для этого. При возникновении вопросов обращайтесь в компанию Grundfos.

Подключение питания сети в однофазном электродвигателе



TM053464

Поз.	Описание
PE	Защитное заземление
L	Фаза
N	Нейтраль

4.3.5 Автоматы защитного отключения

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Если по внутреннему законодательству в электрической установке требуется устройство защитного отключения (УЗО) или подобное оборудование, то из-за специфики утечки по постоянному току оно должно быть типа В или более высокого класса.

Автомат защитного отключения должен иметь маркировку.



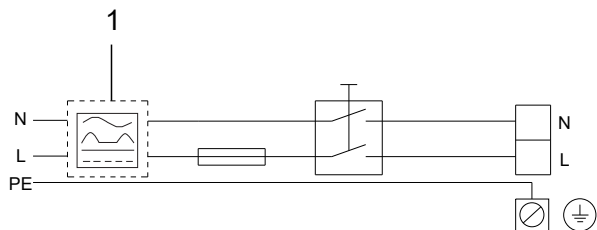
TM066230

Следует учитывать суммарный ток утечки всего электрооборудования в месте установки.

Данное изделие может вызвать постоянный ток в проводе защитного заземления.

Пример соединения для подачи однофазного питания

На чертеже показан пример однофазного электродвигателя, подключённого к сети питания, который соединён с главным выключателем, запасным предохранителем и автоматом защитного отключения, тип В.

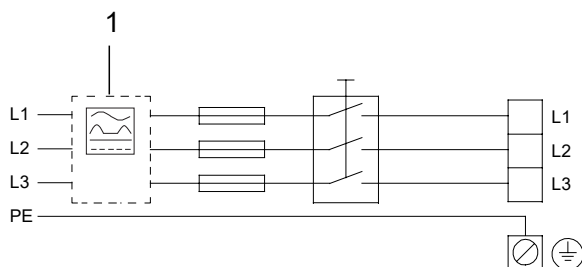


TM066814

Поз.	Описание
1	Автомат защитного отключения, тип В.
N	Нейтраль
L	Фаза
PE	Защитное заземление

Пример соединения для подачи трёхфазного питания

На чертеже показан пример трёхфазного электродвигателя, подключённого к сети питания, который соединён с главным выключателем, запасным предохранителем и автоматом защитного отключения, тип В.



TM069815

Поз.	Описание
1	Автомат защитного отключения, тип В.
L1	Фаза 1
L2	Фаза 2
L3	Фаза 3
PE	Защитное заземление

4.3.6 Подключение вилки питания к электрической установке

Распространяется на изделия, поставляемые с вилкой электропитания.



Убедитесь в том, что вилка питания, поставляемая вместе с изделием, соответствует местным нормам.

Убедитесь в том, что электрическая установка поддерживает номинальный ток [A] изделия. См. фирменную табличку изделия.

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- Следует убедиться, что изделие подключено к надлежащим образом заземленной розетке с заземляющим контактом (защитное заземление).
- Изделие должно быть подключено к защитному заземлению силовой розетки. Поэтому вилка должна иметь такую же систему подключения защитного заземления, что и силовая розетка. В противном случае воспользуйтесь подходящим переходником.

1. Отключите подачу электропитания к силовой розетке.
2. Вставьте каждую вилку в соответствующую ей силовую розетку.

4.3.7 Подключение предохранительной коробки к электрической установке

Распространяется на изделия, поставляемые без вилки питания. Данный вариант исполнения изделия поставляется с кабелем длиной 5 м и предохранительной коробкой.



Все электрические соединения должны выполняться только квалифицированным электриком в соответствии с местными нормами и правилами.

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- Выключите питание изделия, в том числе питание сигнальных реле. Подождите не менее 5 минут перед выполнением подключений в клеммной коробке.
- Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

1. Отключите питание.
2. Откройте предохранительную коробку и найдите схему электрических соединений.
3. Установите предохранительную коробку на стену или аналогичную поверхность для безопасного выполнения соединения с электрической установкой.
4. Подключите кабели, идущие от электрической установки и насоса, к предохранительной коробке в соответствии со схемой соединений.
5. Закройте предохранительную коробку и включите питание.

4.4 Схема электрических соединений

4.4.1 Стандартный функциональный модуль, FM 200

Входы и выходы

В модуле имеются следующие возможности подключения:

- два аналоговых входа;
- два цифровых входа или один цифровой вход и один выход с открытым коллектором;
- вход и выход цифрового датчика Grundfos;
- два выхода сигнальных реле;
- соединение GENIbus.

Входы и выходы изнутри изолированы от подключённых к электросети частей при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей. На все клеммы системы управления подаётся пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV), что обеспечивает защиту от ударов током.

Сигнальное реле 1

Рабочее напряжение (LIVE): На выход можно подать напряжение питания до 250 В перем. тока.

Защитное сверхнизкое напряжение (PELV): Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, на выход может быть подано рабочее или защитное сверхнизкое напряжение.

Сигнальное реле 2

Защитное сверхнизкое напряжение (PELV): Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, на выход может быть подано рабочее или защитное сверхнизкое напряжение.

Клеммы для питания от сети

Фазы	Клеммы
Одна фаза	N, PE, L
Три фазы	L1, L2, L3, PE

Клеммы для входов и выходов

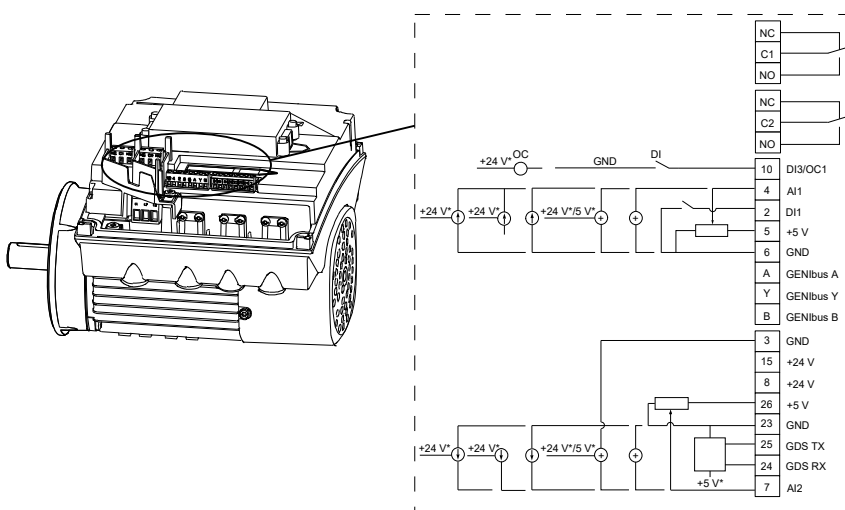
ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма








- Убедитесь в том, что провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, тщательно изолированы друг от друга по всей длине с помощью усиленной изоляции.



TM053510

Клемма	Тип	Назначение
NC	Нормально замкнутый контакт	
C1	Общий	Сигнальное реле 1. LIVE или PELV.
NO	Нормально разомкнутый контакт	
NC	Нормально замкнутый контакт	
C2	Общий	Сигнальное реле 2. Только PELV.
NO	Нормально разомкнутый контакт	
10	DI/OC1	Цифровой вход/выход, настраиваемый. Открытый коллектор: макс. напряжение 24 В, резистивная или индуктивная нагрузка.

Клемма	Тип	Назначение
		Внешний датчик.
4	AI1	 Датчик давления: сигнал давления, от 0,5 до 3,5 В. Подключите белый провод к данной клемме.
		Цифровой вход, настраиваемый.
2	DI1	 Цифровой вход 1 установлен на заводе и служит для пуска или останова, разомкнутая цепь – для останова. Между клеммами 2 и 6 на заводе была установлена перемычка. Снимите перемычку, если цифровой вход 1 будет использоваться в качестве внешнего пуска или останова или для какой-либо иной внешней функции.
5	+5 В	Электропитание потенциометра или датчика.
6	Земля	Защитное заземление.
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+).
Y	GENIbus, Y	GENIbus, Y (GND).
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-).
3	Земля	Защитное заземление.
15	+24 В	Источник питания.
8	+24 В	Источник питания.
		Электропитание потенциометра или датчика.
26	+5 В	 Датчик давления: питание (+5 В пост. тока), PELV (защитное сверхнизкое напряжение). Подключите коричневый провод к данной клемме.
		Защитное заземление.
23	Земля	 Датчик давления: заземление, 0 В. Подключите зелёный провод к данной клемме.
25	GDS TX	Выход цифрового датчика Grundfos.
24	GDS RX	Вход цифрового датчика Grundfos.
		Внешний датчик.
7	AI2	 Датчик давления: сигнал температуры, от 0,5 до 3,5 В. Подключите жёлтый провод к данной клемме.

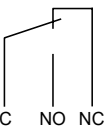
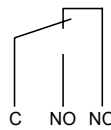
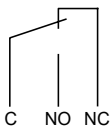
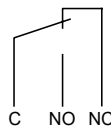
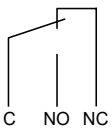
4.5 Сигнальные реле

Электродвигатель оснащён двумя выходами для беспотенциальных сигналов через два внутренних реле. Выходам сигналов можно задать режимы **Работа**, **Насос работает**, **Готовность**, **Авария** и **Предупреждение**.

Функции двух сигнальных реле показаны в таблице ниже:

Индикатор Grundfos Eye отключён

Питание отключено.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
					-

Индикатор Grundfos Eye сменяется зелёным

Насос или электродвигатель работает в режиме **Нормальный** в разомкнутом или замкнутом контуре.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
					Нормальный Мин. или Макс.

Индикатор Grundfos Eye сменяется зелёным
Насос или электродвигатель работает в режиме **Ручной**.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
					Ручной

Индикатор Grundfos Eye горит зелёным
Насос или электродвигатель готов к работе, но не работает.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
					Останов

Индикатор Grundfos Eye сменяется жёлтым
Предупреждение, но насос или электродвигатель работает.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
					Нормальный Мин. или Макс.






Индикатор Grundfos Eye сменяется жёлтым
Предупреждение, но насос или электродвигатель работает.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
					Ручной

Индикатор Grundfos Eye горит жёлтым
Предупреждение, но насос или электродвигатель был отключён командой **Останов**.



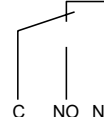
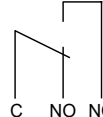

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
					Останов

Индикатор Grundfos Eye сменяется красным
Аварийный сигнал, но насос или электродвигатель работает.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
					Нормальный Мин. или Макс.






Индикатор Grundfos Eye сменяется красным

Аварийный сигнал, но насос или электродвигатель работает.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
					Ручной

Индикатор Grundfos Eye мерцает красным

Насос или электродвигатель был остановлен из-за аварийного сигнала.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
					Останов

5. Пуск изделия



Запрещается запускать установку повышения давления, пока не будет выполнено надлежащее заполнение всех насосов.



Не допускайте работы насоса более 5 минут без подачи воды, поскольку производимое тепло повредит изделие.

5.1 Приложение к краткому руководству

Данные инструкции являются приложением к краткому руководству по CMBE и CMBE TWIN.



<http://net.grundfos.com/qri/98388184>

5.2 Заполнение и опорожнение изделия

Применяйте данную процедуру для каждого насоса в установке повышения давления:

1. Закрыть задвижку на стороне нагнетания.
2. Открыть задвижку на стороне всасывания.
3. Снять пробку с заливочного отверстия.
4. Полностью заполнить насос водой, пока жидкость не начнёт вытекать из заливочного отверстия стабильным потоком.
5. Стравить весь воздух из системы.
6. Установить и затянуть пробку заливочного отверстия.

5.3 Регулировка давления в диафрагменном баке

1. Проверьте предварительное давление во всех диафрагменных баках. Правильное предварительное давление должно составлять 0,7 x требуемое давление нагнетания (установленное значение).



Предварительное давление должно быть измерено в системе без давления.

2. Отрегулируйте предварительное давление. Для повторного заполнения баков необходимо обязательно использовать газообразный азот.

Соответствующая информация

[8.1.3 Настройка давления в установке повышения давления](#)

[9.3 Повторное заполнение диафрагменного бака](#)

5.4 Пуск установки повышения давления

1. Открыть все задвижки.
2. Убедиться в том, что подача воды является достаточной на стороне всасывания насоса.



Может потребоваться стравливание воздуха. Это осуществляется путём аккуратного выкручивания пробки заливочного отверстия и выпуска воздуха из насоса.

3. Включить питание.
4. Открыть часть кранов подачи воды для пуска одного или обоих насосов. Если они не запускаются, необходимо нажать кнопку **Пуск/останов** на обоих насосах.
5. Дать установке повышения давления поработать 30 с для удаления всего оставшегося воздуха из системы.
6. Насосы имеют заводские установленные значения, поэтому давление в установке повышения давления стабилизируется на



уровне заводского установленного значения, и в Grundfos Eye начнёт постоянно гореть зелёный индикатор.

7. Если давление не стабилизировалось, установка повышения давления осуществит останов и перезапуск. В случае останова и перезапуска установки повышения давления более пяти раз, необходимо выключить оба насоса путём нажатия их кнопок **Пуск/останов**. Выполнить повторное заполнение насосов. Запустить установку, нажав кнопку **Пуск/останов** на обоих насосах.
8. Регулировку требуемого установленного значения давления следует осуществлять с помощью кнопок со стрелками **Вверх** или **Вниз** на панели управления. Необходимо выбрать один из насосов для выбора установленного значения. Насосы поддерживают связь, поэтому не имеет значения, какой насос использовать. Необходимо контролировать давление в системе с помощью манометра.



При изменении давления нагнетания соответственно должно быть отрегулировано предварительное давление в диафрагменном баке.

9. После этого установка повышения давления находится в автоматическом режиме и готова к работе.

5.5 Приработка уплотнения вала

В качестве смазки для поверхностей торцевого уплотнения используется перекачиваемая жидкость. Возможна небольшая утечка через уплотнение вала до 10 мл в сутки или от 8 до 10 капель в час. В нормальных условиях эксплуатации протекающая жидкость будет испаряться. В результате утечка не обнаруживается.

При первом пуске насоса или при замене уплотнения вала необходим определённый 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.

Утекающая жидкость сливается через сливные отверстия во фланце электродвигателя.

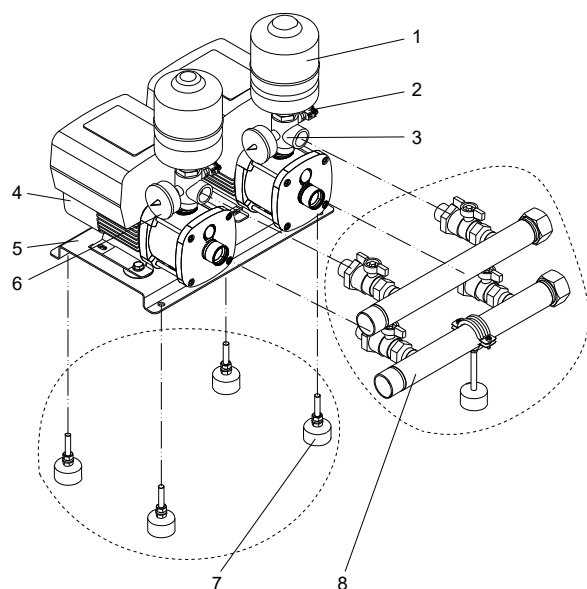
Установите насос таким образом, чтобы утечка не могла вызвать никакого нежелательного сопутствующего повреждения.

6. Общая информация об изделии

6.1 Описание изделия

Установка повышения давления Grundfos CMBE TWIN предназначена для подачи чистой воды и повышения давления в бытовых и промышленных системах. Установка повышения давления поддерживает постоянное давление в системе трубопроводов. Установка повышения давления CMBE TWIN состоит из двух установок повышения давления CMBE, работающих параллельно. Каждая установка повышения давления CMBE включает в себя установку повышения давления Grundfos CME со встроенным преобразователем частоты.

Обе установки повышения давления CMBE располагаются на одной плите-основании. Каждая установка повышения давления поставляется в комплекте с пятиходовыми фитингами, обратными клапанами, диафрагменным баком, датчиком давления и манометром.



TM071353

Рис. Установка повышения давления SMBE TWIN с принадлежностями

Поз.	Описание
1	Диафрагменный бак
2	Датчик давления
3	Пятиходовой фитинг со встроенным обратным клапаном
4	Насос SME
5	Плита-основание
6	Манометр
7	Виброгасящие опоры (принадлежность)
8	Впускные / выпускные патрубки с шаровыми клапанами и штуцерами (принадлежности)

6.2 Назначение



Данное изделие прошло испытания и предназначено исключительно для работы с чистой водой.

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

Установка повышения давления SMBE TWIN поддерживает постоянное давление в системах с переменным потреблением и предназначена для повышения давления чистой воды в бытовых и промышленных системах.

Установка повышения давления SMBE TWIN обычно используется для повышения давления в более крупных системах в многоквартирных домах, больницах, гостиницах, школах и мелких промышленных установках и предприятиях, а также в сельском хозяйстве и орошении.

6.3 Перекачиваемые жидкости

Изделие предназначено для перекачивания чистых, легкоподвижных, неагрессивных и невзрывоопасных жидкостей, не содержащих твердых или длинноволоконистых включений.

Если изделие применяется для перекачивания загрязнённых жидкостей, например, воды в бассейне, то сразу после окончания эксплуатации его следует промыть чистой водой.



При наличии в воде песка, гравия или иного мусора существует угроза засорения и повреждения насоса.

Для защиты насоса следует установить фильтр на стороне всасывания или плавучий сетчатый фильтр.

6.4 Маркировка

6.4.1 Фирменная табличка CMBE TWIN


Type: ①			
Model: ②			
Serial No.: ③	9xxxxxx		
Main supply: ④	⑤		
pMax: bar ⑥	Q Nom / Max: / m ³ /h ⑧		
Liq. temp.: °C ⑦	H Nom / Max: / m ⑨		
⑩			
IP Class: ⑪	QR code ⑬	CE	EAC
Weight: kg ⑫	MADE IN GERMANY ⑮ ⑭		
 DK - 8850 - Bjerringbro - Denmark ⑯			

Рис. Пример фирменной таблички для установки повышения давления CMBE TWIN

Поз.	Описание
1	Тип насоса
2	Код модели и номер изделия
3	Серийный номер
4	Напряжение питания, В
5	Частота, Гц
6	Максимальное давление в системе, бар
7	Диапазон температур жидкости, °C
8	Номинальный расход / макс. расход, м ³]
9	Номинальный напор / максимальный напор, м
10	Пустое поле для ручного ввода
11	Степень защиты
12	Масса, кг
13	Знаки обращения на рынке
14	QR-код
15	Страна происхождения
16	Адрес производителя

7. Режимы управления

7.1 Каскадное управление

Каскадное управление гарантирует, что работа установки повышения давления автоматически подстраивается под потребление путём включения или выключения насосов и изменения скорости работающих насосов. Работа установки обеспечивается с максимальным энергосбережением при постоянном давлении и только необходимым количестве насосов.

7.2 Постоянное давление

Встроенный регулятор скорости поддерживает постоянное давление в системе трубопроводов. Датчик давления контролирует изменения потребления воды и выдаёт сигналы регулятору скорости на повышение или понижение скорости электродвигателя.

7.3 Чередувание насосов

Чередование насосов гарантирует, что время работы распределяется равномерно между насосами. Чередование насосов осуществляется автоматически с тем, чтобы система запускала имеющийся насос с наименьшим количеством часов работы с момента последнего отключения питания.

7.4 Функция «multi-master» (наличие нескольких главных насосов)

В случае отключения или остановки главного насоса из-за выдачи аварийного сигнала, следующий насос автоматически принимает на себя управление системой.

7.4.1 Главный насос в системах с двумя или более датчиками давления нагнетания

Если в системе два или более насоса оснащены датчиками давления на стороне нагнетания, все они могут функционировать как главные насосы.

В стандартном исполнении в качестве главного насоса служит насос с наименьшим номером. На заводе-изготовителе главный насос обозначается числом 1.

В случае отключения или останова главного насоса 1 из-за выдачи аварийного сигнала, один из других главных насосов автоматически принимает на себя управление системой.

7.5 Защита от «сухого хода»



ВНИМАНИЕ **Повреждение насоса**

Насосу может потребоваться значительный ремонт или замена.

- В случае активации аварийного сигнала «сухого хода» необходимо определить его причину до того, как производить повторный пуск насоса, чтобы предотвратить повреждение насоса.

Модуль имеет защиту от «сухого хода», которая автоматически останавливает насос в случае работы всухую.

Защита от «сухого хода» работает по-разному в режимах заполнения и эксплуатации.

7.6 Сигнал шины связи

Данное изделие поддерживает последовательную связь через порт RS-485. Связь осуществляется в соответствии с протоколом GENIbus Grundfos и обеспечивает подключение к инженерной системе здания или иной внешней системе управления.

Рабочие параметры, такие как установленное значение и режим работы, можно установить дистанционно посредством сигнала шины связи. Одновременно через шину связи от изделия может передаваться информация о состоянии важнейших параметров, например, действительное значение регулируемых параметров, потребляемая мощность и сигналы неисправности.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в компанию Grundfos.



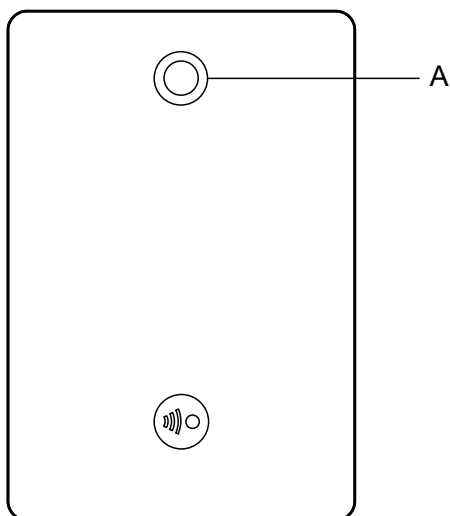
В случае использования сигнала шины связи осуществляется блокировка местных настроек, выполненных с помощью Grundfos GO Remote или расширенной панели управления.

В случае отказа сигнала шины связи изделие работает с местными настройками, выполненными с помощью Grundfos GO Remote или расширенной панели управления.






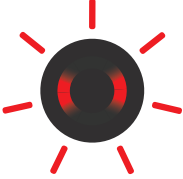
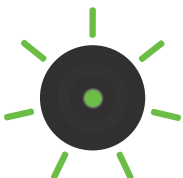
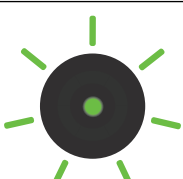
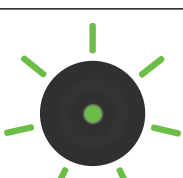

7.7 Сигналы о неисправности и предупреждающие сигналы

7.7.1 Grundfos Eye

Система Grundfos Eye, расположенная на панели управления электродвигателя, указывает на его эксплуатационный режим.



Световой индикатор системы Grundfos Eye

Световой индикатор	Описание
	Индикаторы не горят. Питание отключено. Электродвигатель не работает.
	Два противоположных зелёных световых индикатора вращаются. Питание включено. Электродвигатель работает. Световые индикаторы вращаются в направлении вращения электродвигателя, если смотреть с неприводного конца.
	Два противоположных зелёных световых индикатора постоянно горят. Питание включено. Электродвигатель не работает.
	Один жёлтый световой индикатор вращается. Предупреждение Электродвигатель работает. Световой индикатор вращается в направлении вращения электродвигателя, если смотреть с неприводного конца.
	Один жёлтый световой индикатор постоянно горит. Предупреждение Электродвигатель остановлен.
	Два противоположных красных световых индикатора мигают одновременно. Аварийный сигнал Электродвигатель остановлен.
	Зелёный световой индикатор в центре быстро мигает четыре раза. Grundfos Eye мигает четыре раза при нажатии символа Grundfos Eye возле названия электродвигателя в Grundfos GO Remote.
	Зелёный световой индикатор в центре непрерывно мигает. Вы выбрали электродвигатель в Grundfos GO Remote, и электродвигатель готов к подключению.
	Зелёный световой индикатор в центре быстро мигает в течение нескольких секунд. Электродвигатель находится под управлением Grundfos GO Remote или осуществляет обмен данными с Grundfos GO Remote.
	Зелёный световой индикатор в центре постоянно горит. Электродвигатель подключён к Grundfos GO Remote.

8. Настройка изделия

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Горячая поверхность**

Смерть или серьёзная травма

- Нажимайте только кнопки на дисплее. Изделие может быть очень горячим.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Поражение электрическим током**

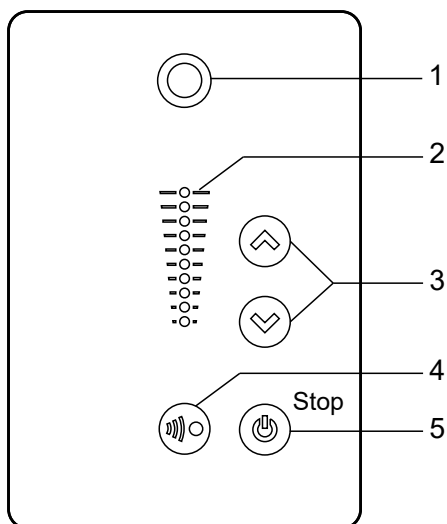
Смерть или серьёзная травма

- В случае наличия трещин или повреждений на панели управления немедленно замените её. Обратитесь в ближайшую торговую компанию Grundfos.

Задать настройки изделия можно при помощи следующих пользовательских интерфейсов:

- панель управления изделия;
- Grundfos GO Remote.

В случае отключения электропитания настройки сохраняются.

8.1 Настройка с помощью панели управления**8.1.1 Стандартная панель управления**

T1M054848

Поз.	Символ	Описание
1		Grundfos Eye: Световой индикатор показывает рабочее состояние изделия.
2	-	Поля световой индикации для указания установленного значения.
3		Вверх/Вниз: Установленное значение задаётся с помощью кнопок.
4		Передача данных через радиосвязь: С помощью кнопки активируется радиосвязь с Grundfos GO Remote и прочими аналогичными изделиями.
5		Пуск/останов Нажмите кнопку для подготовки изделия к работе или для запуска и останова изделия. Пуск: Если нажать кнопку при выключенном изделии, изделие запустится только при условии отсутствия включённых функций более высокого приоритета. Останов: Если нажать кнопку во время работы изделия, изделие всегда останавливается. При нажатии кнопки в нижней части экрана появляется значок останова.

8.1.2 Пуск и останов установки повышения давления

- Для пуска каждого насоса нажмите кнопку **Пуск/останов** или удерживайте кнопку **Вверх**, пока не отобразится требуемое установленное значение.
Пуск/останов: Если нажать кнопку при выключенном изделии, изделие запустится только при условии отсутствия включённых функций более высокого приоритета.
- Для останова каждого насоса используйте один из следующих способов:
 - Нажмите кнопку **Пуск/останов**.
 - Удерживайте нажатой кнопку **Вниз**, пока не погаснут все световые поля.
 - Используйте Grundfos GO Remote.
 - Используйте цифровой входной сигнал, если он задан на **Внешний останов**. Учитывайте приоритет настроек.

После останова насоса около кнопки загорится сообщение «Останов».

В случае останова насоса путём нажатия кнопки **Пуск/останов** запуск насоса осуществляется нажатием кнопки **Пуск/останов**.В случае останова насоса путём нажатия кнопки **Вниз** запуск насоса осуществляется нажатием кнопки **Вверх**.**Соответствующая информация**[8.3 Приоритет настроек](#)**8.1.3 Настройка давления в установке повышения давления**

Установка повышения давления поддерживает определённое давление в системе.

1. Выберите один из насосов, чтобы задать установленное значение. Насосы поддерживают связь, поэтому установленное значение может задаваться на любом из насосов в системе и распространяется на всю установку повышения давления.
2. Регулировку установленного значения давления следует осуществлять с помощью кнопок со стрелками **Вверх** или **Вниз** на панели управления.
3. Контроль давления в установке следует осуществлять с помощью манометра.



При изменении давления нагнетания соответственно должно быть отрегулировано предварительное давление в диафрагменном баке.

Соответствующая информация

5.3 Регулировка давления в диафрагменном баке

8.1.4 Настройка установленного значения в режиме постоянных параметров

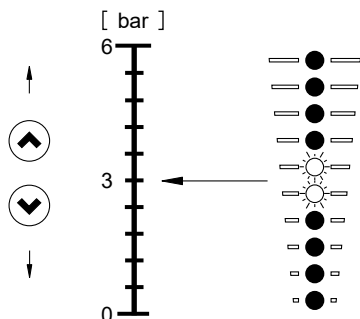
Следующее распространяется на электродвигатели, настроенные на работу в **Др. пост. знач.**

- Настройте необходимое установленное значение нажатием кнопок **Вверх** или **Вниз**.

Зелёные световые индикаторы на панели управления показывают установленное значение.

Следующий пример относится к насосу или электродвигателю в установке, в которой осуществляется обратная связь датчика давления с насосом или электродвигателем. Датчик настраивается вручную, а насос или электродвигатель не регистрирует подключённый датчик автоматически.

Световые поля 5 и 6 активны и отображают необходимое установленное значение 3 бар с диапазоном измерений датчика от 0 до 6 бар. Диапазон настройки равен диапазону измерений датчика.



8.1.5 Сброс аварийных сигналов и предупреждений в изделиях со стандартной панелью управления

- Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:
 - Кратковременное нажатие кнопки **Вверх** или **Вниз**. Это невозможно, если кнопки заблокированы. Это не приводит к изменению настроек электродвигателя.
 - Отключите электропитание и дождитесь, пока световые индикаторы погаснут.
 - Отключите внешний вход пуска и останова, затем включите его снова.
 - Используйте Grundfos GO Remote.
 - Используйте цифровой вход, если он настроен на «Сброс аварии».

8.2 Настройка с помощью Grundfos GO

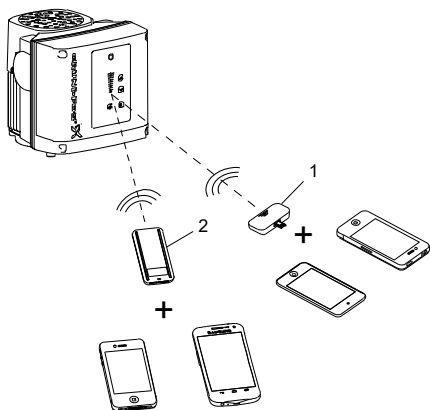
8.2.1 Grundfos GO Remote

В изделии предусмотрена возможность беспроводной радио- или инфракрасной связи с Grundfos GO Remote.

Grundfos GO Remote позволяет осуществить настройку функций и предоставляет доступ к обзору состояния, техническим сведениям об изделии и фактическим рабочим параметрам.

Grundfos GO Remote используется совместно с такими мобильными интерфейсами:

- Grundfos MI 204
- Grundfos MI 301.




TM066256

Поз.	Описание
1	<p>Grundfos MI 204:</p> <p>Дополнительный модуль, обеспечивающий радио- или инфракрасную связь. Устройство MI 204 можно использовать совместно с Apple iPhone или iPod с разъёмом Lightning, например, с пятым или более новым поколением iPhone или iPod. MI 204 также доступен в комплекте с Apple iPod touch и чехлом.</p>
2	<p>Grundfos MI 301:</p> <p>Отдельный модуль, обеспечивающий возможность управления по радио- или инфракрасной связи. Модуль можно использовать совместно со смартфонами на базе Android или iOS, поддерживающими технологию беспроводной связи Bluetooth.</p>

8.2.2 Связь

При установлении связи между Grundfos GO Remote и изделием световой индикатор в центре Grundfos Eye мигает зелёным. У изделий, оснащённых расширенной панелью управления, на дисплее отображается, что беспроводное устройство пытается подключиться к изделию. Нажмите **OK** на панели управления для подключения изделия к Grundfos GO Remote или нажмите кнопку **В начало** для отказа от подключения.

Символ	Описание
OK	Нажмите OK на панели управления для подключения изделия к Grundfos GO Remote.
	Нажмите кнопку В начало для отказа от подключения.

Можно выбрать один из следующих типов подключения:

- радиосвязь;
- инфракрасная связь.

8.2.3 Радиосвязь

Радиосвязь возможна на расстоянии не более 30 м. Когда Grundfos GO Remote взаимодействует с изделием в первый раз, необходимо активировать связь, нажав кнопку **Передача данных через радиосвязь OK** на панели управления.

При последующем установлении связи Grundfos GO Remote распознаёт изделие, и можно выбрать изделие из меню «**Перечень**».

8.2.4 Инфракрасная связь

Инфракрасная связь возможна на расстоянии не более 2 м.

Во время сеанса инфракрасной связи следует направить Grundfos GO Remote на панель управления изделия.

8.3 Приоритет настроек

Электродвигатель можно настроить на эксплуатацию при максимальной частоте вращения или остановить его с помощью Grundfos GO Remote.

Если одновременно активированы две и более функций, электродвигатель работает согласно функции с наибольшим приоритетом.

Если с помощью цифрового входного сигнала электродвигателю была задана максимальная частота вращения, то на его панели управления либо через Grundfos GO Remote можно выбрать только режимы «**Ручной**» или «**Останов**».

Приоритет настроек указан в таблице ниже:

Приоритет	Кнопка Вкл/Выкл	Grundfos GO Remote или панель управления на электродвигателе	Цифровой вход	Связь через шину
1	Останов			
2		Останов *		
3		Ручной		
4		Макс. скорость * / Определяемая пользователем частота вращения *		
5			Останов	
6			Определяемая пользователем частота вращения	
7				Останов
8				Макс. скорость / Определяемая пользователем частота вращения
9				Мин. скорость
10				Пуск
11			Макс. скорость	
12		Мин. скорость		
13			Мин. скорость	
14			Пуск	
15		Пуск		

* **Останов Макс. скорость»** и **«Пуск»,** устанавливаемые при помощи Grundfos GO Remote или панели управления электродвигателя, могут быть отменены другой командой режима управления, посылаемой через шину, например, командой **«Останов»**. Если связь через шину будет прервана, электродвигатель вернется к прежнему режиму работы, например, к режиму «

Соответствующая информация

[8.1.2 Пуск и останов установки повышения давления](#)

9. Техническое обслуживание



ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Выключите питание изделия, в том числе питание сигнальных реле. Подождите не менее 5 минут перед выполнением подключений в клеммной коробке. Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.



ОПАСНО

Магнитное поле

Смерть или серьезная травма

- Не работайте с электродвигателем или ротором, если у вас имеется электрокардиостимулятор.

Если изделию требуется обслуживание, обратитесь в компанию Grundfos.

9.1 Техническое обслуживание изделия

Внутренние детали насоса не требуют технического обслуживания.

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

9.2 Очистка электродвигателя

Охлаждающие рёбра и лопасти вентилятора должны всегда содержаться в чистоте для обеспечения достаточного охлаждения электродвигателя и электронного оборудования.

Электродвигатель должен всегда содержаться в чистоте для обеспечения его достаточного охлаждения. В случае установки изделия в пыльной среде необходимо регулярно проводить проверку и очистку электродвигателя. При очистке необходимо учитывать класс защиты корпуса электродвигателя.

9.3 Повторное заполнение диафрагменного бака



Рекомендуется заполнять баки газообразным азотом один раз в год.

Соответствующая информация

[5.3 Регулировка давления в диафрагменном баке](#)

9.4 Дополнительная информация о CMBE TWIN

Для получения более подробной информации о CMBE TWIN, например, комплектах для обслуживания и инструкциях по обслуживанию, см. Grundfos Product Center.



10. Вывод изделия из эксплуатации

10.1 Техническое обслуживание изделия во время простоя

10.1.1 Защита от замерзания

Если изделие не будет эксплуатироваться в период отрицательных температур, необходимо опорожнить его во избежание повреждений. Удалите пробку заливочного отверстия и сливную пробку. Не устанавливайте пробки на прежнее место, пока изделие не будет использоваться снова.

10.1.2 «Подогрев при простоях»

Данную функцию можно использовать для предотвращения конденсации во влажных средах.

Если вы активируете данную функцию («**Активно**») и изделие находится в рабочем режиме («**Останов**»), на обмотки электродвигателя подаётся низкое напряжение переменного тока. Напряжение недостаточно для вращения электродвигателя, но обеспечивает выработку достаточного количества тепла для предотвращения конденсации в изделии, в том числе в электронных деталях привода.



Не забудьте снять сливные заглушки и установить на изделие навес.

11. Поиск и устранение неисправностей



ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Перед началом работы с изделием отключите электропитание.
- Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

Поиск и устранение неисправностей должны выполняться квалифицированным персоналом.

11.1 Насос не работает, и индикатор не горит.

Причина Нет электропитания.

Способ устранения

- Проверить, не отключено ли питание. Включить электропитание.
- Проверить, не сработала ли внешняя защита электродвигателя.
- Проверить кабели и кабельные соединения на предмет повреждений и ослабления соединения.

11.2 Насос вращается в обратном направлении.

Отсутствие световой индикации в Grundfos Eye.

Причина Повреждён или засорён нижний или обратный клапан.

- Нижний или обратный клапан заблокирован в открытом положении.

Способ устранения

- Удалить и промыть, отремонтировать или заменить клапан.

11.3 Насосная установка перезапускается, но работает только в течение нескольких секунд

Аварийный сигнал.

Электродвигатель остановлен.

Два противоположных красных световых индикатора мигают одновременно.

Причина Слишком низкое давление на входе в насосную установку.

- Всасывающий патрубок частично забит грязью.
- Обратный клапан заблокирован в закрытом положении.

- Утечка во всасывающем патрубке.
- Воздух во всасывающем патрубке или насосе.

Способ устранения

- Проверить условия всасывания насосной установки.
- Удалить засор и промыть всасывающий патрубок.
- Очистить, отремонтировать или заменить обратный клапан по мере необходимости.
- Удалить воздух из всасывающего патрубка и насоса.

11.4 Работа является неустойчивой, и горит зелёный световой индикатор**Причина Слишком низкое давление на входе в насосную установку.**

- Всасывающий патрубок частично забит грязью.
- Утечка во всасывающем патрубке.
- Воздух во всасывающем патрубке.

Способ устранения

- Проверить условия всасывания насосной установки.
- Удалить засор и промыть всасывающий патрубок.
- Удалить засор и отремонтировать всасывающий патрубок.
- Удалить воздух из всасывающего патрубка и насоса.

11.5 Насос не работает, а на электродвигателе горит красный индикатор**Причина Электродвигатель перегрелся.****Способ устранения**

- Проверить условия всасывания насосной установки.
- Удалить засор и промыть всасывающий патрубок.
- Удалить засор и отремонтировать всасывающий патрубок.
- Удалить воздух из всасывающего патрубка и насоса.

Причина Датчик повреждён.**Способ устранения**

- Заменить датчик.

Причина Причина неизвестна.**Способ устранения**

- Обратитесь в компанию Grundfos или в соответствующий сервисный центр.

12. Технические данные**Условия эксплуатации**

Макс. напор	100 м
Макс. расход	16 м ³ /ч
Мин. давление всасывания (относительное)	-0,1 бар (-0,01 МПа)
Макс. давление нагнетания	10 бар (1 МПа)
Макс. рабочее давление	10 бар (1 МПа)
Мин./макс. температура окружающей среды	-20 °C/+55 °C
Мин./макс. температура хранения	-30 °C/+60 °C
Температура жидкости	0–60 °C Тепловая защита: > 80 °C: насос остановится. < 50 °C: насос запустится автоматически.
Уровень звукового давления	≤ 55 дБ (А)
Частота пусков/остановов	Макс. 100/ч

Электрические характеристики

Напряжение питания	1 x 200–240 В
Подсоединение к источнику питания	Вилка или клеммная коробка
Ток утечки каждого насоса	~ 2,5 мА (перем. тока)
Ток утечки CMBE TWIN (при работе двух насосов)	≥ 5,0 мА (перем. тока)

Дополнительные электрические характеристики

	CMBE TWIN 3-30	CMBE TWIN 3-62	CMBE TWIN 3-93	CMBE TWIN 5-31	CMBE TWIN 5-62
Общий макс. ток обоих насосов [А]	13,4 - 11,2	13,4 - 11,2	18,2 - 13,4	13,4 - 11,2	1,2 - 13,4
Общая макс. мощность обоих насосов [Вт]	1336	2420	3440	2180	3440

Прочие данные

Степень защиты	Насос: IP55 Датчик: IP44
Класс изоляции	F

12.1 Токи утечки CMBE TWIN**Однофазные электродвигатели**

Токи утечки измеряются в соответствии с EN 61800-5-1:2007.

Изделие	Ток утечки на землю (перем. ток) [мА]
CMBE (с одним работающим насосом)	< 3.5 мА
CMBE TWIN (two pumps running)	≥ 5 мА

Трёхфазные электродвигатели

Токи утечки измеряются без нагрузки на вал и в соответствии с EN 61800-5-1:2007.

- 3 x 380–500 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление

Частота вращения [мин ⁻¹]	Мощность [кВт]	Напряжение сети [В]	Ток утечки (перем. ток) [мА] каждого насоса
2900-4000	0,25–2,2	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 5
	3–5,5	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 3.5
	7,5–11	≤ 400	< 3.5
		> 400	< 5

12.2 Рекомендованный типоразмер предохранителя или автомата защиты

Рекомендованный типоразмер предохранителя или автомата защиты для однофазных электродвигателей.

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,25–0,75	6	10
1,1–1,5	10	16

Используются стандартные плавкие предохранители, а также быстро сгорающие предохранители или предохранители с задержкой срабатывания.

12.3 Требования, предъявляемые к кабелям**ОПАСНО****Поражение электрическим током**

Смерть или серьезная травма

- Соблюдайте местные нормы и правила в отношении поперечного сечения кабелей.
- Используйте рекомендованный размер плавкого предохранителя.

Поперечное сечение жил кабеля**1 x 200–230 В**

Мощность [кВт]	Сечение	
	[мм ²]	[AWG]
0,25–1,5	1,5–2,5	16-12

3 x 380–500 В

Мощность [кВт]	Сечение	
	[мм ²]	[AWG]
0,25–2,2	1,5–10	16-8
3,0–11	2,5–10	14-8

3 x 200–240 В

Мощность [кВт]	Сечение	
	[мм ²]	[AWG]
1,1–1,5	1,5–10	16-8
2,2–5,5	2,5–10	14-8

Типы жил

Множильные или одножильные медные провода.

Предельная температура эксплуатации жил

Предельная температура эксплуатации для изоляции жил: 60 °C (140 °F).

Предельная температура эксплуатации для наружной оплётки кабеля: 75 °C (167 °F).

12.4 Входы и выходы**Сигнальная земля**

Все значения напряжения отсчитываются относительно сигнальной земли. Весь ток возвращается на сигнальную землю.

Абсолютное максимальное напряжение и предельный ток

Превышение следующих предельных значений электрических параметров может привести к существенному сокращению эксплуатационной надёжности и долговечности электродвигателя.

Реле 1:

- Максимальная нагрузка контакта: 250 В перем. тока, 2 А или 30 В пост. тока, 2 А.

Реле 2:

- Максимальная нагрузка контакта: 30 В пост. тока, 2 А.

Клеммы GENI: от -5,5 до +9,0 В пост. тока или менее 25 мА пост. тока.

Другие клеммы ввода и вывода: от -0,5 до +26 В пост. тока или менее 15 мА пост. тока.

Цифровые входы

Внутренний ток плотного прижатия выше 10 мА при $V_i = 0$ В пост. тока.

Внутренний ток плотного прижатия до 5 В пост. тока. Без тока для $V_i > 5$ В пост. тока.

Определённый низкий логический уровень: V_i менее 1,5 В пост. тока.

Определённый высокий логический уровень: V_i более 3,0 В пост. тока.

Гистерезис: отсутствует.

Экранированный кабель: 0,5–1,5 мм² / 28–16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Цифровые выходы с открытым коллектором (ОК)

Способность стока тока: 75 мА пост. тока, без внутреннего источника питания.

Типы нагрузки: резистивная и/или индуктивная.

Напряжение нижнего уровня при токе нагрузки 75 мА пост. тока: максимум 1,2 В пост. тока.

Напряжение нижнего уровня при токе нагрузки 10 мА пост. тока: максимум 0,6 В пост. тока.

Защита от перегрузки по току: имеется.

Экранированный кабель: 0,5–1,5 мм² / 28–16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Аналоговые входы (AI)

Диапазоны сигналов напряжения:

- 0,5–3,5 В пост. тока, AL AU.
- 0–5 В пост. тока, AU;
- 0–10 В пост. тока, AU.

Сигнал напряжения:

- $R_i > 100$ кОм при 25 °C.

При высокой рабочей температуре могут возникать токи утечки. Следите за тем, чтобы внутреннее сопротивление источника оставалось низким.

Диапазоны сигналов тока:

- 0–20 мА пост. тока, AU;
- 4–20 мА пост. тока, AL AU.

Сигнал тока: $R_i = 292$ Ом.

Защита от перегрузки по току: имеется. Переход на сигнал напряжения.

Допуск при измерениях: 0–3 % от максимума измеряемой величины, охват максимальных точек.

Экранированный кабель: 0,5–1,5 мм² / 28–16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м, без учёта потенциометра.

Потенциометр подключён к +5 В, Земля, любой аналоговый вход: Максимальное значение сопротивления 10 кОм.

Максимальная длина кабеля: 100 м.

Аналоговый выход (АО)

Только выходное значение тока.

Сигнал напряжения:

- Диапазон: 0–10 В пост. тока.
- Минимальная нагрузка между аналоговым выходом и заземлением: 1 кОм.
- Защита от короткого замыкания: имеется.

Сигнал тока:

- Диапазоны: 0–20 и 4–20 мА пост. тока.
- Максимальная нагрузка между аналоговым выходом и заземлением: 500 Ом.
- Защита от размыкания цепи: имеется.

Допустимое отклонение: 0–4 % от максимума измеряемой величины, охват максимальных точек.

Экранированный кабель: 0,5–1,5 мм² / 28–16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Входы Pt100 или Pt1000 (Pt)

Диапазон температур:

- Мин. -50 °С (80 Ом/803 Ом).
- Макс. 204 °С (177 Ом/1773 Ом).

Допуск при измерениях: ±1,5 °С

Разрешающая способность при измерении: менее 0,3 °С.

Автоматическое определение диапазона (Pt100 или Pt1000): имеется.

Сигнал о неисправности датчика: имеется.

Экранированный кабель: 0,5–1,5 мм² / 28–16 AWG.

Для коротких проводов использовать Pt100.

Для длинных проводов использовать Pt1000.

Входы датчика LiqТес

Использовать только датчик Grundfos LiqТес.

Экранированный кабель: 0,5–1,5 мм² / 28–16 AWG.

Вход и выход цифрового датчика Grundfos (GDS)

Использовать только цифровой датчик Grundfos.

Источники питания, +5 В, +24 В

+5 В

- Выходное напряжение: 5 В пост. тока от -5 % до +5 %.
- Максимальный ток: 50 мА пост. тока, только питание.
- Защита от перегрузки: имеется.

+24 В

- Выходное напряжение: 24 В пост. тока от -5 % до +5 %.
- Максимальный ток: 60 мА пост. тока, только питание.
- Защита от перегрузки: имеется.

Цифровые выходы, реле

Беспотенциальные переключающие контакты.

Минимальная нагрузка на контакты во время использования: 5 В пост. тока, 10 мА.

Экранированный кабель: 0,5–2,5 мм² / 28–12 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Вход шины связи

Протокол шины Grundfos GENIbus, RS-485.

Экранированный 3-жильный кабель: 0,5–1,5 мм² / 28–16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

13. Утилизация изделия

Данное изделие, а также его части должны утилизироваться в соответствии с экологическими нормами и правилами.

1. Воспользуйтесь услугами государственной или частной службы уборки мусора.
2. Если это невозможно, обратитесь в ближайшее представительство или сервисный центр компании Grundfos.
3. Утилизация отработанных батарей должна производиться в соответствии с государственными правилами. При возникновении вопросов обратитесь в местное представительство компании Grundfos.



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

Сведения об истечении срока службы даны по адресу www.grundfos.com/product-recycling

Declaration of conformity

GB: EC/EU declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products CMBE, to which the declaration below relates, are in conformity with the Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EC/EU member states.

DK: EF-/EU-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne CMBE som erklæringen nedenfor omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver der er nævnt nedenfor, om indbyrdes tilnærmelse til EF-/EU-medlemsstaternes lovgivning.

FR: Déclaration de conformité CE/UE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits CMBE, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres CE/UE relatives aux normes énoncées ci-dessous.

NL: EG-/EU-conformiteitsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten CMBE, waarop de onderstaande verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de onderstaande Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG-/EU-lidstaten.

PT: Declaração de conformidade CE/UE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos CMBE, aos quais diz respeito a declaração abaixo, estão em conformidade com as Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE/UE.

DE: EG-/EU-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte CMBE, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-/EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen.

ES: Declaración de conformidad de la CE/UE

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que los productos CMBE a los que hace referencia la siguiente declaración cumplen lo establecido por las siguientes Directivas del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de la CE/UE.

IT: Dichiarazione di conformità CE/UE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti CMBE, ai quale si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE/UE.

PL: Deklaracja zgodności WE/UE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze produkty CMBE, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich.

RU: Декларация о соответствии нормам ЕЭС/ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия CMBE, к которым относится нижеприведённая декларация, соответствуют нижеприведённым Директивам Совета Евросоюза о тождественности законов стран-членов ЕЭС/ЕС.

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standards used: EN 809: 1998 + A1: 2009.
- Applicable for products labelled with HMI 100, HMI 200 or HMI 300
Radio Equipment Directive (2014/53/EU).
Standard used:
 - EN 60335-1: 2012/A11:2014 + A12:2017 + A13:2017
 - EN 60335-2-41:2003 + A1:2004 + A2:2010
 - EN 62479:2010
 - EN 61800-3:2004 + A1:2012
 - EN 301 489-1 V2.2.0
 - EN 301 489-17 V2.2.1
 - EN 300 328 V2.1.1
- Applicable for products labelled with HMI 100, HMI 200 or HMI 300 and CIM 250 or CIM 270
Radio Equipment Directive (2014/53/EU).
Standards used:
 - EN 60335-1: 2012/A11:2014 + A12:2017 + A13:2017
 - EN 60335-2-41:2003 + A1:2004 + A2:2010
 - EN 62479:2010
 - EN 61800-3:2004 + A1:2012
 - EN 301 489-1 V2.2.0
 - EN 301 489-17 V2.2.1
 - EN 301 489-52 V1.1.0
 - EN 300 328 V2.1.1
 - EN 301 511 V12.5.1
- Applies from 22.07.2019: RoHS Directives (2011/65/EU and 2015/863/EU)
Standards used: EN 50581:2012.

This EC/EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 99352825).

Bjerringbro, 30/11/2018



Florian Joseph
Program Engineering Manager

Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC/EU declaration of conformity.

RUS

CMBE TWIN



Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации на данное изделие является составным и включает в себя несколько частей:

Часть 1: настоящее «Руководство по эксплуатации».

Часть 2: электронная часть «Паспорт. Руководство по монтажу и эксплуатации» размещенная на сайте компании Грундфос. Перейдите по ссылке, указанной в конце документа.

Часть 3: информация о сроке изготовления, размещенная на фирменной табличке изделия.

Сведения о сертификации:

Насосные установки типа CMBE TWIN сертифицированы на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

KAZ

СМВЕ ТWIN

Пайдалану бойынша нұсқаулық

Атаулы өнімге арналған пайдалану бойынша нұсқаулық құрамалы болып келеді және келесі бөлімдерден тұрады:

1 бөлім: атаулы «Пайдалану бойынша нұсқаулық»

2 бөлім: Грундфос компаниясының сайтында орналасқан электронды бөлім «Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық».

Құжат соңында көрсетілген сілтеме арқылы өтіңіз.

3 бөлім: өнімнің фирмалық тақташасында орналасқан шығарылған уақыты жөніндегі мәлімет

Сертификаттау туралы ақпарат:

СМВЕ ТWIN типті сорғы қондырғылары «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар және жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011) «Техникалық заттардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (ТР ТС 020/2011) Кеден Одағының техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкес сертификатталды.

KG

СМВЕ ТВИН

Пайдалануу боюнча колдонмо

Аталган жабдууну пайдалануу боюнча колдонмо курамдык жана өзүнө бир нече бөлүкчөнү камтыйт:

1-Бөлүк: «Пайдалануу боюнча колдонмо»

2-Бөлүк: «Паспорт. Пайдалануу жана монтаж боюнча колдонмо»
электрондук бөлүгү Грундфос компаниянын сайтында жайгашкан.
Документтин аягында көрсөтүлгөн шилтемеге кайрылыңыз.

3-Бөлүк: жабдуунун фирмалык тактасында жайгашкан даярдоо мөөнөтү тууралуу маалымат.

Шайкештик жөнүндө декларация

СМВЕ ТВИН түрүндөгү соргучтар орнотуу Бажы Биримдиктин

Техникалык регламенттин талаптарына ылайыктуу тастыкталган: ТР ТБ 004/2011 «Төмөн вольттук жабдуунун коопсуздугу жөнүндө»; ТР ТБ 010/2011 «Жабдуу жана машиналардын коопсуздугу жөнүндө»; ТР ТБ 020/2011 «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги».

ARM

CMBE TWIN

Շահագործման ձեռնարկ

Տվյալ սարքավորման շահագործման ձեռնարկը բաղկացած է մի քանի մասերից.

Մաս 1. սույն «Շահագործման ձեռնարկ»:

Մաս 2. էլեկտրոնային մաս. այն է՝ «Անձնագիր: Մոնտաժման և շահագործման ձեռնարկ» տեղադրված «Գրունդֆոս». Անցեք փաստաթղթի վերջում նշված հղումով.

Մաս 3. տեղեկությունն արտադրման ամսաթվի վերաբերյալ՝ նշված սարքավորման պիտակի վրա:

Տեղեկություններ հավաստագրման մասին՝

CMBE TWIN տիպի պոմպերը Տեղադրեք սերտիֆիկացված են համաձայն Մաքսային Միության տեխնիկական կանոնակարգի պահանջների՝ TP TC 004/2011 «Ցածրավոլտ սարքավորումների վերաբերյալ», TP TC 010/2011 «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության վերաբերյալ» ; TP TC 020/2011 «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիության վերաբերյալ»:



<http://net.grundfos.com/qr/i/99424809>

10000172020	0318
--------------------	------

ECM: 1229681

99352825 0319

ECM: 1257767
