

# TPE, TPED Series 2000

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Данный документ является адаптированной версией оригинала Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации на английском языке, предназначенной для использования на территории Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>2</b>
1.1 Общие сведения о документе	2
1.2 Значение символов и надписей на изделии	2
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	2
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	3
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	3
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	3
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	3
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	3
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	3
<b>2. Транспортировка и хранение</b>	<b>3</b>
<b>3. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>3</b>
<b>4. Сокращения и определения</b>	<b>4</b>
<b>5. Общие сведения об изделии</b>	<b>4</b>
5.1 Радиосвязь	4
5.2 Элемент питания	4
5.3 Область применения	4
<b>6. Монтаж механической части</b>	<b>4</b>
6.1 Монтаж	4
6.2 Кабельные вводы	4
6.3 Охлаждение электродвигателя	5
6.4 Монтаж вне помещения	5
6.5 Сливные отверстия	5
<b>7. Подключение электрооборудования</b>	<b>5</b>
7.1 Защита от удара током и прямого прикосновения к токоведущим частям	5
7.2 Электропитание	6
7.3 Дополнительная защита	7
7.4 Клеммы соединений	7
7.5 Сигнальные кабели	12
7.6 Кабель для подключения шины связи	12
<b>8. Условия эксплуатации</b>	<b>12</b>
8.1 Максимальное количество пусков и остановов	12
8.2 Переменная работа двоярных насосов	12
8.3 Температура окружающей среды	12
8.4 Высота монтажа	13
8.5 Влажность воздуха	13
8.6 Охлаждение электродвигателя	13
<b>9. Элементы управления</b>	<b>13</b>
<b>10. Расширенная панель управления</b>	<b>14</b>
10.1 Структура меню	14
10.2 Обзор меню для расширенной панели управления	15
<b>11. Grundfos GO Remote (Дистанционное управление)</b>	<b>17</b>
11.1 Связь	17
11.2 Обзор меню для Grundfos GO Remote (Дистанционное управление)	18
<b>12. Описание выбранных функций</b>	<b>20</b>
12.1 Установ. значе-е	20
12.2 Режим работы	20
12.3 Задать ручн. настр. скорости	20
12.4 Режим управления	20
12.5 Аналоговые входы	21
12.6 Входы Pt100/1000	21
12.7 Цифровые входы	22
12.8 Цифровые входы/выходы	22

12.9 Релейные выходы	23
12.10 Аналоговый выход	23
12.11 Рабочий диапазон	23
12.12 Влияние на установл. значе-е	23
12.13 Связь	24
12.14 Общие настройки	24
<b>13. Assist (Дополнительные настройки)</b>	<b>25</b>
13.1 Настройка нескол. насосов	25
<b>14. Выбор режима управления</b>	<b>26</b>
<b>15. Изменение расположения панели управления</b>	<b>27</b>
<b>16. Сигнал шины связи</b>	<b>28</b>
<b>17. Приоритет настроек</b>	<b>28</b>
<b>18. Grundfos Eye (Индикатор работы насоса)</b>	<b>29</b>
<b>19. Реле сигнализации</b>	<b>31</b>
<b>20. Измерение сопротивления изоляции</b>	<b>32</b>
<b>21. Технические данные - насосы с однофазными электродвигателями</b>	<b>32</b>
21.1 Напряжение питания	32
21.2 Ток утечки	32
<b>22. Технические данные - насосы с трёхфазными электродвигателями</b>	<b>32</b>
22.1 Напряжение питания	32
22.2 Ток утечки	32
<b>23. Входы/выходы</b>	<b>32</b>
<b>24. Прочие технические данные</b>	<b>33</b>
24.1 Моменты затяжки	33
24.2 Уровень звукового давления	33
<b>25. Утилизация отходов</b>	<b>34</b>
<b>26. Гарантии изготовителя</b>	<b>34</b>

## 1. Указания по технике безопасности

### 1.1 Общие сведения о документе

Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

### 1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

### 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

#### 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

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

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

#### 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

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

## 2. Транспортировка и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе "С" по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

## 3. Значение символов и надписей в документе

### Предупреждение



*Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту ГОСТ Р 12.4.026 W09.*

### Предупреждение



*Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.*

### Предупреждение



*Контакт с горячими поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям.*

*Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.*

**Внимание**

*Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.*

**Указание**

## 4. Сокращения и определения

AI	Аналоговый вход.
AL	Сигнал тревоги, недопустимое значение на нижнем пределе.
AO	Аналоговый выход.
AU	Сигнал тревоги, недопустимое значение на верхнем пределе.
Вход управляющего сигнала тока	Использование внешнего сигнала тока для управления устройством, путем прохода тока через внутреннюю схему к GND.
Управление через внешний потенциометр	Выход тока внутреннего источника питания для управления устройством через внешний потенциометр.
DI	Цифровой вход.
DO	Цифровой выход.
УЗО	Автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю.
FM	Функциональный модуль.
GDS	Цифровой датчик Grundfos Датчик устанавливается заводом-производителем на некоторых насосах Grundfos.
GENIbus	Протокол связи Grundfos.
BK33	Выключатель короткого замыкания на землю. (США и Канада).
GND	Заземление.
Grundfos Eye (Индикатор работы насоса)	Световой индикатор состояния.
LIVE	Риск поражения электрическим током при касании контактов.
OC	Открытый коллектор: Цифровой выход с открытым коллектором.
PE	Защитное заземление.
ЗСНН	Защита от пониженного напряжения. Напряжение, которое не может быть ниже предельно допустимого в нормальных условиях и при одной неисправности, за исключением замыкания на землю в других цепях.
БСНН	Безопасное сверхнизкое напряжение. Напряжение, не превышающее сверхнизкого при нормальных условиях и условиях единичной неисправности, включая замыкания на землю в других цепях.
TPE Series 2000	Одинарный насос с установленным на заводе датчиком перепада давления.
TPED Series 2000	Сдвоенный насос с установленным на заводе датчиком перепада давления.

## 5. Общие сведения об изделии

Данное руководство по монтажу и эксплуатации применяется к насосам Grundfos TPE и TPED серии 2000.

Насосы оснащены частотно-регулируемыми электродвигателями с постоянными магнитами, предназначенными для однофазного или трёхфазного подключения к сети электропитания.

### 5.1 Радиосвязь

Данное изделие содержит радиоблок для дистанционного управления.

Данное изделие может поддерживать связь с программой Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) и другими изделиями аналогичного типа посредством встроенного радиоблока.

В некоторых случаях может потребоваться использование внешней антенны. К данному изделию может быть подсоединена только одобренная компанией Grundfos внешняя антенна и только одобренным компанией Grundfos монтажником.

### 5.2 Элемент питания

Насосы, оснащённые расширенным функциональным модулем (FM 300), включают литий-ионную батарею. Батарея не содержит ртути, свинца и кадмия.

### 5.3 Область применения

Насосы TPE, TPED, NBE, NKE предназначены для систем водоснабжения систем повышения давления, системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) и др.

Насосы NKGE, NBGE предназначены для систем водоснабжения, производственных систем повышения давления, производственных систем перекачивания технологических жидкостей, системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) и др.

Перекачиваемые жидкости: чистые, маловязкие, неагрессивные и негорючие жидкости, не содержащие каких-либо твердых включений или волокон, которые могут механически или химически воздействовать на насос.

Более подробная информация по областям применения и список перекачиваемых жидкостей приведены в Каталогах.

## 6. Монтаж механической части



### Предупреждение

**Монтаж и эксплуатация должны соответствовать местным нормам и правилам.**

### 6.1 Монтаж

Насос должен быть надёжно закреплён на прочном фундаменте с помощью болтов, установленных в отверстия в корпусе или плите-основании.

### 6.2 Кабельные вводы

В электродвигателе находится четыре кабельных ввода, закреплённых болтами M20 и оснащённых заглушками на заводе.

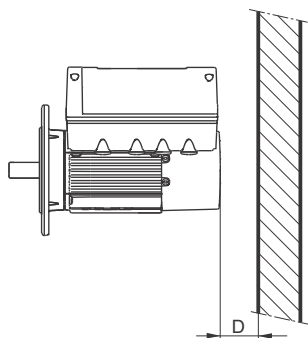
Имеются следующие кабельные уплотнения:

- Кабельное уплотнение 2 x M20, диаметр кабеля  $\varnothing 5$  мм
- Кабельное уплотнение 1 x M20, диаметр кабеля  $\varnothing 7-14$  мм.

### 6.3 Охлаждение электродвигателя

*Для обеспечения достаточного охлаждения электродвигателя расстояние (D) между торцом кожуха вентилятора и стеной или другими неподвижными объектами должно составлять минимум 50 мм независимо от размера электродвигателя. См. рис. 1.*

Указание



TM05 5236 3512

Рис. 1 Минимальное расстояние (D) от электродвигателя до стены или других неподвижных объектов

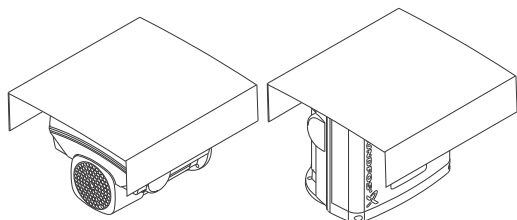
### 6.4 Монтаж вне помещения

При монтаже вне помещения необходимо обеспечить электродвигатель подходящим кожухом, чтобы исключить образование конденсата на электронном оборудовании. См. рис. 2.

Указание

*При установке кожуха на электродвигателе соблюдайте указания, приведённые в разделе 6.3 Охлаждение электродвигателя.*

Кожух должен быть достаточно большим, чтобы электродвигатель не подвергался воздействию прямых солнечных лучей, дождя или снега. Компания Grundfos не поставляет кожухи. Поэтому вам следует приобрести кожух для конкретной установки. В зонах с высокой влажностью воздуха рекомендуется использовать встроенную функцию подогрева при простоях.



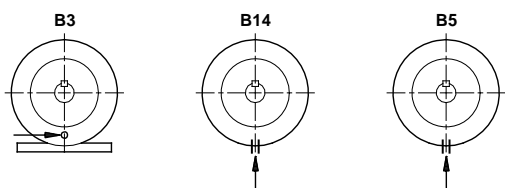
TM05 7919 1613

Рис. 2 Примеры защитных кожухов (не поставляются компанией Grundfos)

### 6.5 Сливные отверстия

При монтаже электродвигателя в условиях повышенной влажности воздуха следует открыть сливное отверстие, направленное вниз. После этого класс защиты электродвигателя будет ниже. Открытое сливное отверстие предотвратит образование конденсата в электродвигателе - он будет самостоятельно вентилироваться, а вода и влажный воздух будут удаляться.

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



TM02 9037 1604

Рис. 3 Сливные отверстия

## 7. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования должно выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.

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

#### Предупреждение

*Перед выполнением соединений в клеммной коробке необходимо заранее (минимум за 5 минут) отключить электропитание. Убедитесь в том, что случайное включение электропитания исключено.*

*Электродвигатель должен быть подключен к внешнему многополюсному сетевому выключателю в соответствии с местными нормами и правилами.*

*Электродвигатель необходимо заземлить и обеспечить защиту от прямого прикосновения к токоведущим частям в соответствии с местными нормами и правилами.*

*Если кабель электропитания повреждён, он должен быть заменён изготовителем, сервисным центром изготовителя или квалифицированным персоналом соответствующего уровня.*

*Потребитель или лицо/организация, выполняющие монтаж, несут ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с местными нормативными положениями. Все операции должны выполняться квалифицированным специалистом.*



Указание

### 7.1 Защита от удара током и прямого прикосновения к токоведущим частям

#### Предупреждение

*Электродвигатель необходимо заземлить и обеспечить защиту от прямого прикосновения к токоведущим частям в соответствии с местными нормами и правилами.*



Провода защитного заземления всегда должны иметь цветовую маркировку жёлтого/зелёного (PE) или жёлтого/зелёного/синего (PEN) цвета.

#### 7.1.1 Защита от скачков напряжения в сети

Электродвигатель защищён от скачков напряжения в сети в соответствии со стандартом ГОСТ Р 51524.

#### 7.1.2 Защита электродвигателя

Электродвигатель не требует внешней защиты. Электродвигатель оснащён тепловой защитой от медленно нарастающих перегрузок и блокировки.

## 7.2 Электропитание

### 7.2.1 Однофазное напряжение питания

- 1 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50 Гц, защитное заземление.

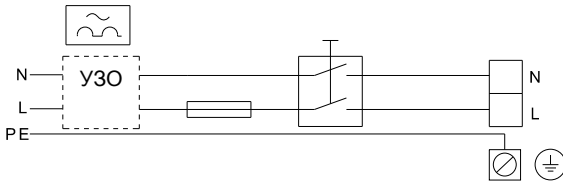
Убедитесь в том, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

**Указание**

*Если электродвигатель подключен к сети с системой заземления IT, то необходимо использовать специальный электродвигатель для систем IT. Обратитесь в компанию Grundfos.*

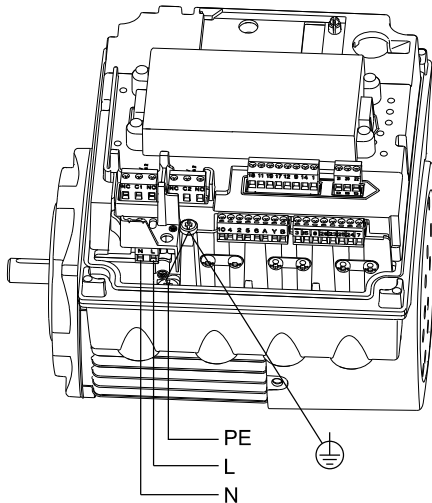
Провода в клеммной коробке электродвигателя должны быть как можно короче. Это не относится к проводу заземления, который должен быть достаточно длинным, чтобы отсоединяться в последнюю очередь при случайном выдёргивании кабеля питания из разъёма.

Макс. параметры входных предохранителей в цепи электропитания - см. раздел 21.1 Напряжение питания.



TM05 4034 1912

**Рис. 4** Пример подключения к сети электродвигателя с выключателем электропитания, плавким предохранителем и дополнительной защитой



**Рис. 5** Подключение к сети, однофазные электродвигатели

TM05 3494 1512

### 7.2.2 Трёхфазное напряжение питания

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

**Внимание**

*Чтобы не допустить плохого контакта соединений, убедитесь в том, что после подключения кабеля питания клеммная колодка L1, L2 и L3 плотно сидит в гнезде.*

**Указание**

*При напряжении питания выше 3 x 480 В, 50 Гц, заземление должно быть выполнено согласно ПУЭ.*

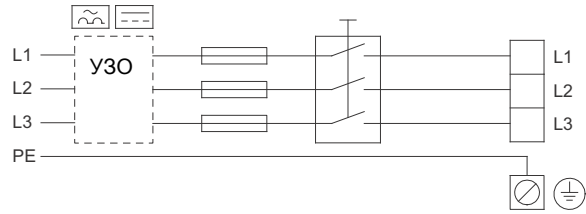
Убедитесь в том, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

**Указание**

*Если электродвигатель подключен к сети с системой заземления IT, то необходимо использовать специальный электродвигатель для систем IT. Обратитесь в компанию Grundfos.*

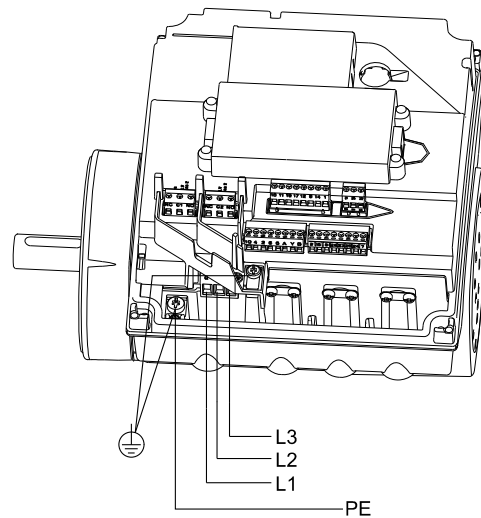
Провода в клеммной коробке электродвигателя должны быть как можно короче. Это не относится к проводу заземления, который должен быть достаточно длинным, чтобы отсоединяться в последнюю очередь при случайном выдёргивании кабеля питания из разъёма.

Информацию о максимальных параметрах запасных предохранителей см. в разделе 22.1 Напряжение питания.



TM05 3942 1812

**Рис. 6** Пример подключения к сети электродвигателя с выключателем электропитания, запасными предохранителями и дополнительной защитой



TM05 3495 1512

**Рис. 7** Подключение к сети, трёхфазные электродвигатели



## 7.3 Дополнительная защита

### 7.3.1 Однофазные электродвигатели

При подключении электродвигателя к электрической установке, на которой в качестве дополнительной защиты используются автоматический выключатель по току утечки или устройство защитного отключения, такие выключатели должны иметь маркировку со следующими обозначениями:



**При выборе автоматического выключателя с функцией защиты при утечке на землю или устройства защитного отключения необходимо учитывать суммарную утечку тока всего электрооборудования в установке.**

**Указание**

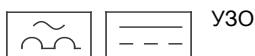
Информацию об утечке тока электродвигателя см. в разделе 21.2 Ток утечки.

### 7.3.2 Трёхфазные электродвигатели

При подключении электродвигателя к электрической установке, на которой в качестве дополнительной защиты используются автоматический выключатель по току утечки или устройство защитного отключения, используются выключатели следующего типа:

- Они должны реагировать на ток утечки и срабатывать при кратковременном импульсном токе утечки.
- Они должны отключать устройство при возникновении переменных токов утечки, а также токов утечки с постоянной составляющей, в том числе пульсирующих и сглаженных.

Для таких электродвигателей необходимо использовать автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю или устройство защитного отключения типа В. Такие выключатели должны иметь маркировку со следующими обозначениями:



**При выборе автоматического выключателя с функцией защиты при утечке на землю или устройства защитного отключения необходимо учитывать суммарную утечку тока всего электрооборудования в установке.**

**Указание**

Информацию об утечке тока электродвигателя см. в разделе 22.2 Ток утечки.

### Защита от асимметрии фаз

Электродвигатель необходимо подключать к источнику питания в соответствии с МЭК 60146-1-1, класс С. Это обеспечит корректную работу электродвигателя при асимметрии фаз. Также это гарантирует долгий срок службы компонентов.

## 7.4 Клеммы соединений

Описания и обзоры клемм соединений в данном разделе применимы и к однофазным, и к трёхфазным электродвигателям.

Информацию о максимальном моменте затяжки см. в разделе 24.1 Моменты затяжки.

Количество клемм зависит от функционального модуля (FM). Установленный модуль можно идентифицировать по фирменной табличке электродвигателя. См. рис. 8.

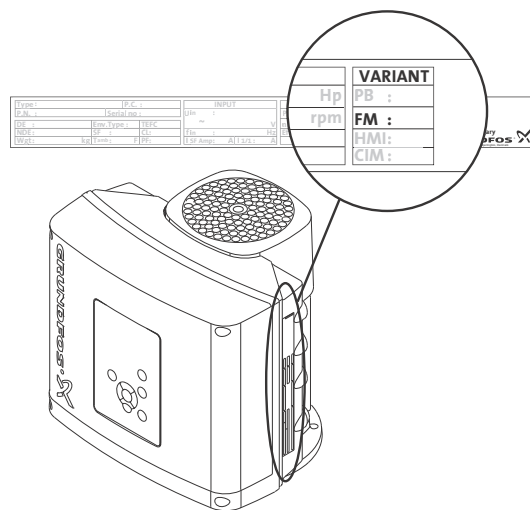


Рис. 8 Идентификация функционального модуля

TM05 8641 2513

#### 7.4.1 Клеммы соединений, стандартный функциональный модуль (FM 200)

Стандартный модуль имеет 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 реле сигнализации;
- шина GENIbus.

\* Не применимо к насосам TPE, TPED серии 2000.

См. рис. 9.

*Цифровой вход 1 установлен на заводе и служит для запуска/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 запуска/останова или для какой-либо иной внешней функции.*

Указание

*В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.*

Указание

##### • Входы и выходы

Все входы и выходы изолированы от подключенных к электросети частей электрооборудования с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны с другими электроцепями.

На все клеммы управления подается безопасное сверхнизкое напряжение, что обеспечивает защиту от удара током.

##### • Выходы реле сигнализации

– Реле сигнализации 1:

LIVE:

К данному выходу может быть подключено напряжение до 250 В переменного тока.

БСНН:

Выход гальванически изолирован от других цепей.

Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

– Реле сигнализации 2:

БСНН:

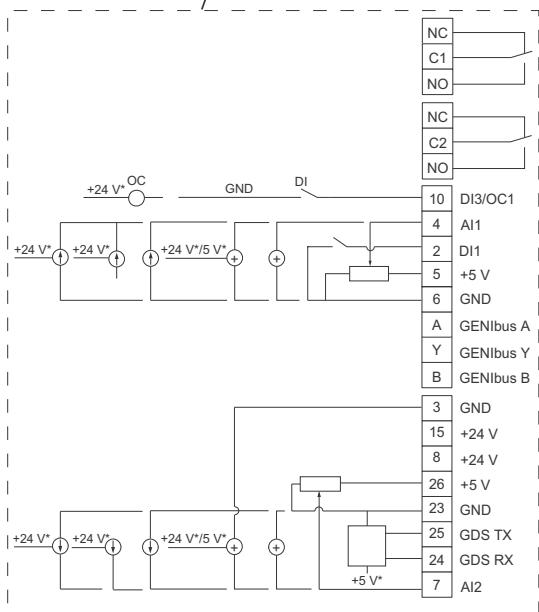
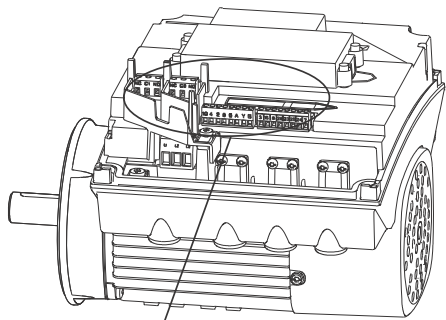
Выход гальванически изолирован от других цепей.

Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

##### • Питание от сети (клеммы N, PE, L или L1, L2, L3, защитное заземление).

Гальваническая развязка должна отвечать требованиям усиленной изоляции согласно стандарту МЭК 61800-5-1, включая требования по длине пути тока утечки и допускам.





TM05 3510 3512

\* При использовании внешнего источника питания необходимо заземление.

Рис. 9 Клеммы соединений, FM 200

Клемма	Тип	Функция
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 1 (Под напряжением или безопасное сверхнизкое напряжение)
C1	Общий	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 2 (только безопасное сверхнизкое напряжение)
C2	Общий	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
10	DI3/OC1	Цифровой вход/выход, настраиваемый. Открытый коллектор: Максимальное напряжение 24 В. Резистивная или индуктивная нагрузка.
4	AI1	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА / 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Цифровой вход, настраиваемый
5	+5 В	Питание к потенциометру и датчику
6	GND	Заземление
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, земля
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Заземление
15	+24 В	Питание
8	+24 В	Питание
26	+5 В	Питание к потенциометру и датчику
23	GND	Заземление
25	GDS TX	Выход цифрового датчика Grundfos
24	GDS RX	Вход цифрового датчика Grundfos
7	AI2	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА / 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

#### 7.4.2 Клеммы соединений, расширенный функциональный модуль (FM 300)

Расширенный функциональный модуль поставляется только в качестве дополнительного оборудования.

Расширенный модуль имеет следующие возможности подключения:

- три аналоговых входа;
- один аналоговый выход;
- два выделенных цифровых входа;
- два настраиваемых цифровых входа или выходы с открытым коллектором;
- вход и выход цифрового датчика Grundfos;\*;
- два входа Pt100/1000;
- два входа датчика LiqTec;\*;
- два выхода реле сигнализации;
- шина GENIbus.

\* Не применимо к насосам TPE, TPED серии 2000.

См. рис. 10.

*Цифровой вход 1 установлен на заводе и служит для запуска/останова, разомкнутая цепь - для останова. Между клеммами 2 и 6 на заводе была установлена перемычка.*

Указание

*Снимите перемычку, если цифровой вход 1 будет использоваться в качестве внешнего запуска/останова или для какой-либо иной внешней функции.*

*В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.*

Указание

##### • Входы и выходы

Все входы и выходы изолированы от подключенных к электросети частей электрооборудования с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны с другими электроцепями.

На все клеммы управления подается безопасное сверхнизкое напряжение, что обеспечивает защиту от удара током.

##### • Выходы реле сигнализации

– Реле сигнализации 1:

LIVE:

К данному выходу может быть подключено напряжение до 250 В переменного тока.

БСНН:

Выход гальванически изолирован от других цепей.

Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

– Реле сигнализации 2:

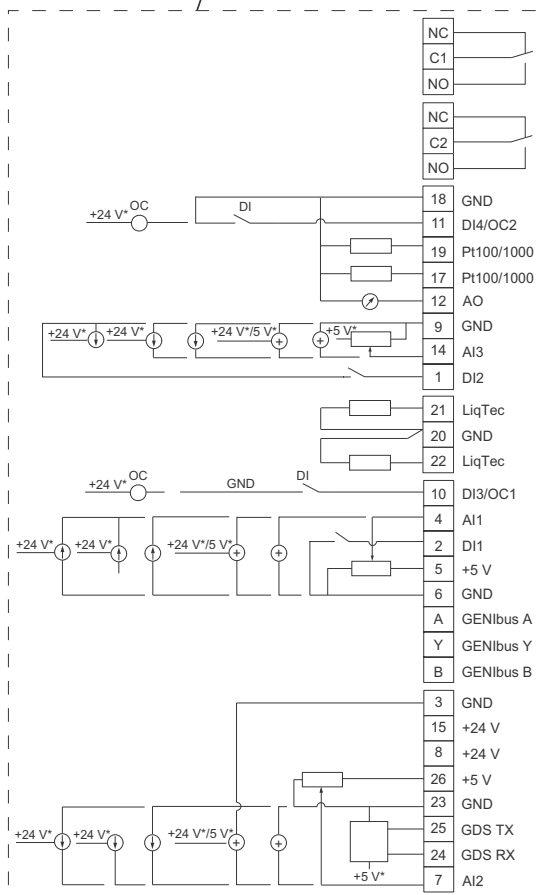
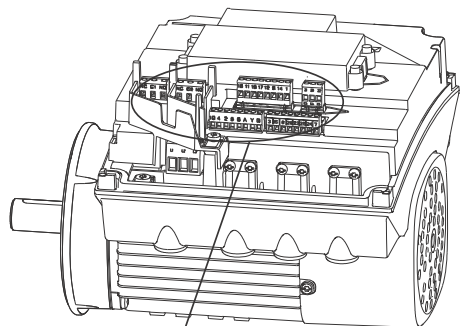
БСНН:

Выход гальванически изолирован от других цепей.

Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

##### • Питание от сети (клеммы N, PE, L или L1, L2, L3, защитное заземление).

Гальваническая развязка должна отвечать требованиям усиленной изоляции согласно стандарту МЭК 61800-5-1, включая требования по длине пути тока утечки и допускам.



TM05 3509 3512

\* При использовании внешнего источника питания необходимо заземление.

Рис. 10 Клеммы соединений, FM 300 (опция)

Клемма	Тип	Функция
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 1 (Под напряжением или безопасное сверхнизкое напряжение)
C1	Общий	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 2 (только безопасное сверхнизкое напряжение)
C2	Общий	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
18	GND	Заземление
11	DI4/OC2	Цифровой вход/выход, настраиваемый. Открытый коллектор: Максимальное напряжение 24 В. Резистивная или индуктивная нагрузка.
19	Pt100/1000, вход 2	Pt100/1000, вход датчика
17	Pt100/1000, вход 1	Pt100/1000, вход датчика
12	AO	Аналоговый выход: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В
9	GND	Заземление
14	AI3	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В
1	DI2	Цифровой вход, настраиваемый
21	Вход 1 датчика LiqTec	Вход датчика LiqTec (белый провод)
20	GND	Заземление (коричневый и черный провода)
22	Вход 2 датчика LiqTec	Вход датчика LiqTec (голубой провод)
10	DI3/OC1	Цифровой вход/выход, настраиваемый. Открытый коллектор: Максимальное напряжение 24 В. Резистивная или индуктивная нагрузка.
4	AI1	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Цифровой вход, настраиваемый
5	+5 В	Питание к потенциометру и датчику
6	GND	Заземление
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Заземление
15	+24 В	Питание
8	+24 В	Питание
26	+5 В	Питание к потенциометру и датчику
23	GND	Заземление
25	GDS TX	Выход цифрового датчика Grundfos
24	GDS RX	Вход цифрового датчика Grundfos
7	AI2	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

## 7.5 Сигнальные кабели

- Для внешнего выключателя ВКЛ/ВЫКЛ, цифровых входов, заданного значения и сигналов датчика используйте экранированный кабель с площадью поперечного сечения не менее  $0,5 \text{ мм}^2$  и не более  $1,5 \text{ мм}^2$ .
- Экраны кабелей подключаются к корпусу с обоих концов посредством правильно выполненных соединений. Экраны должны быть максимально близко к клеммам. См. рис. 11.

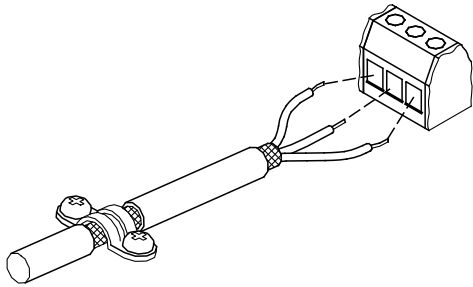


Рис. 11 Зачищенный кабель с экраном и проводными соединениями

- Независимо от установки кабеля винты на раме всегда должны быть затянуты.
- Провода в клеммной коробке электродвигателя должны быть как можно короче.

## 7.6 Кабель для подключения шины связи

### 7.6.1 Новые установки

Для соединения по шине связи необходимо использовать трёхжильный экранированный кабель с площадью поперечного сечения не менее  $0,5 \text{ мм}^2$  и не более  $1,5 \text{ мм}^2$ .

- Если электродвигатель подключается к устройству, имеющему такой же кабельный зажим, экранирующую оплётку необходимо подключить к этому кабельному зажиму.
- Если устройство не имеет такого зажима, экранирующую оплётку оставляют неподсоединённой с этой стороны, как показано на рис. 12.

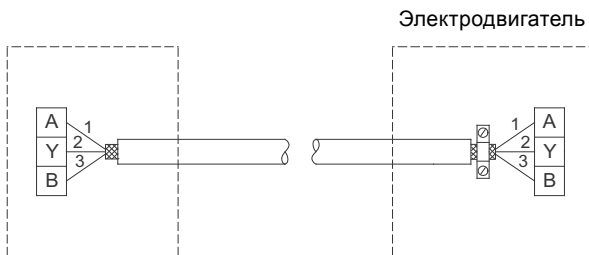


Рис. 12 Подключение 3-жильного экранированного кабеля

### 7.6.2 Замена ранее установленного электродвигателя

- Если при установке старого насоса применялся экранированный 2-жильный кабель, подключение выполняют, как показано на рис. 13.

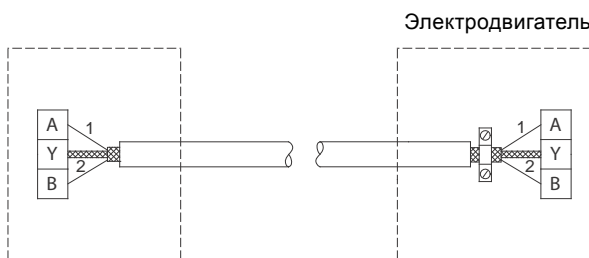


Рис. 13 Подключение 2-жильного экранированного кабеля

- Если при установке старого насоса применялся экранированный 3-жильный кабель, подключение выполняют, как показано на рис. 7.6.1 Новые установки.

## 8. Условия эксплуатации

### 8.1 Максимальное количество пусков и остановов

Количество пусков и остановов насоса путем подачи и отключения питающего напряжения не должно превышать четырех раз в течение одного часа.

При подаче питания запуск насоса происходит приблизительно через 5 секунд.

Если требуется более частое включение и выключение насоса, необходимо использовать вход для внешнего сигнала пуска/останова при включении/выключении насоса.

При запуске с помощью внешнего выключателя насос начинает работать немедленно.

### 8.2 Переменная работа сдвоенных насосов

При использовании сдвоенных насосов рабочий и резервный насосы должны работать поочередно, например, меняться раз в неделю для равномерного распределения рабочих часов на обоих насосах. По умолчанию смена насосов происходит автоматически. См. раздел 13.1 *Настройка насосов*.

Если сдвоенные насосы используются для перекачивания воды бытовых систем горячего водоснабжения, рабочий и резервный насосы должны постоянно чередоваться, например, раз в день, во избежание засорения резервного насоса из-за отложений (известковые отложения и т. д.). По умолчанию смена насосов происходит автоматически. См. раздел 13.1 *Настройка нескол. насосов*.

### 8.3 Температура окружающей среды

#### 8.3.1 Температура окружающей среды при хранении и транспортировке

От  $-30$  до  $+60$  °C.

#### 8.3.2 Температура окружающей среды во время эксплуатации

От  $-20$  до  $+50$  °C.

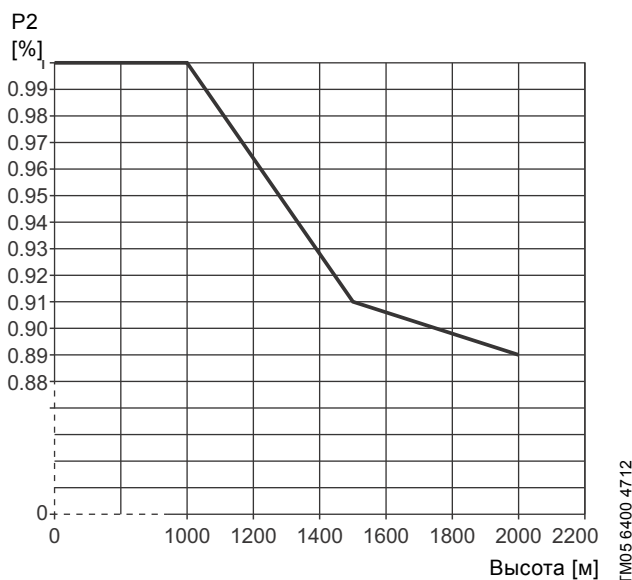
Электродвигатель может работать с номинальной выходной мощностью (P2) при температуре  $50$  °C, однако непрерывная работа при более высокой температуре сократит ожидаемый срок службы изделия. При необходимости работы при температуре окружающей среды от  $50$  до  $60$  °C следует выбирать насос завышенного типоразмера. Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Grundfos.

## 8.4 Высота монтажа

**Внимание** *Запрещается установка электродвигателя на высоте более 2000 метров над уровнем моря.*

Высота монтажа - это высота точки установки над уровнем моря.

- Электродвигатели, устанавливаемые на высоте до 1000 метров над уровнем моря, могут работать с нагрузкой 100 %.
- При установке насоса на высоте более 1000 м над уровнем моря, запрещается эксплуатация электродвигателя с полной нагрузкой, так как охлаждающая способность воздуха ухудшается из-за его низкой плотности. См. рис. 14.



**Рис. 14** Снижение выходной мощности электродвигателя (P2) в зависимости от высоты над уровнем моря

## 8.5 Влажность воздуха

Максимальная влажность воздуха: 95 %.

Если влажность воздуха постоянно высокая и превышает 85 %, следует открыть сливные отверстия на фланце с приводной стороны электродвигателя. См. раздел 6. *Монтаж механической части.*

## 8.6 Охлаждение электродвигателя

Для обеспечения соответствующего охлаждения электродвигателя и электроники должны выполняться следующие указания:

- Расположите электродвигатель таким образом, чтобы обеспечить соответствующее охлаждение. См. раздел 6.3 *Охлаждение электродвигателя.*
- Температура охлаждающего воздуха не должна превышать 50 °С.
- Следите за тем, чтобы охлаждающие ребра и лопасти вентилятора были чистыми.

## 9. Элементы управления



### Предупреждение

*Изделие может сильно нагреваться, поэтому во избежание получения ожогов прикасаться разрешается только к его кнопкам.*

Задать настройки насоса можно при помощи следующих элементов управления:

- Расширенная панель управления. См. раздел 10. *Расширенная панель управления.*
- Grundfos GO Remote (Дистанционное управление). См. раздел 11. *Grundfos GO Remote (Дистанционное управление).*

В случае отключения электропитания насоса настройки будут сохранены.

### Заводские настройки

В соответствии с заводскими настройками насосы TPE серии 2000 установлены на режим управления с пропорциональным давлением. См. раздел 12.4.1 *Пропорциональное давление.*

## 10. Расширенная панель управления

Данная панель управления устанавливается как стандартная на насосы TPE серии 2000.

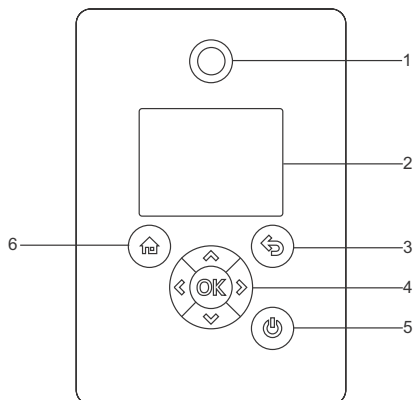


Рис. 15 Расширенная панель управления

TM05 4849 1013

Поз.	Обозначение	Описание
1		Grundfos Eye (Индикатор работы насоса) Отображение рабочего состояния насоса. Дополнительную информацию см. в разделе 18. <i>Grundfos Eye (Индикатор работы насоса)</i> .
2	-	Графический цветной дисплей.
3		К предыдущему окну меню.
4		Навигация по пунктам главного меню, дисплеям и знакам. При переходе в другое меню отображаемый дисплей всегда будет верхним дисплеем нового меню.
4		Переключение между подменю.
5		Сохранение измененных значений, сброс аварийных сигналов и расширение поля значения. Включение связи с Grundfos GO Remote (Дистанционное управление).
5		Переход в состояние готовности к эксплуатации/пускам и остановам насоса. <b>Пуск:</b> Если нажать кнопку при выключенном насосе, насос запустится только при условии отсутствия включённых функций более высокого приоритета. См. раздел 17. <i>Приоритет настроек</i> . <b>Останов:</b> При нажатии кнопки во время работы насоса он остановится. В случае остановки насоса при помощи данной кнопки около неё загорится сообщение "Останов".
6		Переход в меню "Home".

### 10.1 Структура меню

В память насоса встроена программа руководства по первичным настройкам, которая открывается при первом запуске. После программы по первичным настройкам на дисплее отображается четыре основных меню.

#### 1. Home

В меню представлен обзор задаваемых пользователем параметров (до четырёх), которые сопровождаются ярлыками или графической иллюстрацией эксплуатационной характеристики Q/H.

#### 2. Состояние

Данное меню отображает состояние насоса и системы, а также предупреждения и аварийные сигналы.

**Указание** В данном меню не выполняются никакие настройки.

#### 3. Настройки

Данное меню обеспечивает доступ к настройкам всех параметров. В данном меню возможна подробная настройка насоса.

См. раздел 12. *Описание выбранных функций*.

#### 4. Assist (Дополнительные настройки)

В данном меню возможна настройка насоса с подсказками, здесь приводится краткое описание режимов управления и даются советы по устранению неисправностей.

См. раздел 13. *Assist (Дополнительные настройки)*.

## 10.2 Обзор меню для расширенной панели управления

### 10.2.1 Основные меню

<b>Home</b>
<b>Состояние</b>
Рабочее состояние
Режим работы, от
Режим управления
Производительность насоса
Факт. регулир. значение
Итоговое уст-е знач.
Скорость
Потребление мощн. и энергии
Измеряемые значения
Аналоговый ввод 1
Аналоговый ввод 2
Аналоговый ввод 3
Ввод 1 Pt100/1000
Ввод 2 Pt100/1000
Аналоговый вывод
Предупреждение и сигнализация
Текущ. сигн. трев. или предуп.
Журнал предупреждений
Журнал сигнализаций
Журнал работ
Часы работы
Установленные модули
Дата и время
Обозначение изделия
Контроль подшипн. двигателя
Многонасосная система
Рабочее состояние системы
Производительность системы
Входн. мощн. и энергия сис-мы
Насос 1, многонасосная сис-ма
Насос 2, многонасосная сис-ма
Насос 3, многонасосная сис-ма



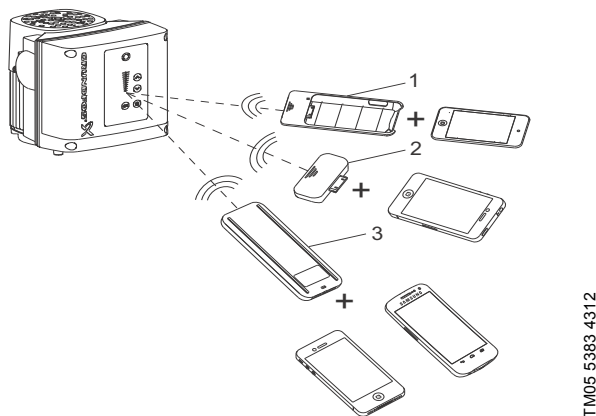
<b>Настройки</b>	<b>Раздел</b>	<b>Стр.</b>
Установ. знач-е	<i>12.1 Установ. знач-е</i>	20
Режим работы	<i>12.2 Режим работы</i>	20
Задать ручн. настр. скорости	<i>12.3 Задать ручн. настр. скорости</i>	20
Режим управления	<i>12.4 Режим управления</i>	20
Аналоговые вводы	<i>12.5 Аналоговые входы</i>	21
Аналоговый ввод 1, настройка		
Аналоговый ввод 2, настройка		
Аналоговый ввод 3, настройка		
Вводы Pt100/1000	<i>12.6 Входы Pt100/1000</i>	21
Pt100/1000, настройка		
Цифровые вводы	<i>12.7 Цифровые входы</i>	22
Цифровой ввод 1, настройка		
Цифровой ввод 2, настройка		
Цифровые вводы/выводы	<i>12.8 Цифровые входы/выходы</i>	22
Цифровой ввод/вывод 3, настр.		
Цифровой ввод/вывод 4, настр.		
Релейные выходы	<i>12.9 Релейные выходы</i>	23
Релейный выход 1		
Релейный выход 2		
Аналоговый вывод	<i>12.10 Аналоговый выход</i>	23
Выходной сигнал		
Функция аналогового вывода		
Рабочий диапазон	<i>12.11 Рабочий диапазон</i>	23
Влияние на установл. знач-е	<i>12.12 Влияние на установл. знач-е</i>	23
Функция внеш. уст. значения	<i>12.12.1 Внешнее регулирование установленного значения</i>	23
Предварительно определенные установленные значения	<i>12.12.2 Предварительно определенные установленные значения</i>	24
Функции контроля	<i>12.13 Связь</i>	24
Контроль подшипн. двигателя		
Обслуж-е подшипн. двигателя		
Нагрев в простое		
Связь	<i>12.13 Связь</i>	24
Общие настройки	<i>12.14 Общие настройки</i>	24
<b>Assist (Дополнительные настройки)</b>	<b>Раздел</b>	<b>Стр.</b>
Помощь в настройке насоса		
Настройка, аналоговый ввод		
Настройка даты и времени		
Настройка нескол. насосов	<i>13.1 Настройка нескол. насосов</i>	25
Описание режима управления		
Помощь в устр. неисправности		

## 11. Grundfos GO Remote (Дистанционное управление)

В насосе предусмотрена возможность беспроводной радио- или инфракрасной связи с Grundfos GO Remote (Дистанционное управление).

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

Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) работает с тремя различными мобильными интерфейсами (МИ). См. рис. 16.



**Рис. 16** Связь между Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) и насосом посредством радио- или инфракрасного сигнала

Поз.	Описание
1	Grundfos MI 201: Состоит из Apple iPod touch 4G и модуля Grundfos.
2	Grundfos MI 202: Модуль расширения, который можно использовать совместно с Apple iPod touch 4G, iPhone 4 или 4S. Grundfos MI 204: Модуль расширения, который можно использовать совместно с Apple iPod touch 5G или iPhone 5.
3	Grundfos MI 301: Отдельный модуль, обеспечивающий радио- или инфракрасную связь. Модуль можно использовать совместно со смартфонами на базе Android или iOS с функцией Bluetooth.



### 11.1 Связь

Во время связи между Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) и насосом световой индикатор в центре Grundfos Eye (Индикатор работы насоса) будет мигать зелёным. См. раздел 18. *Grundfos Eye (Индикатор работы насоса)*.

Система использует один из следующих типов связи:

- радиосвязь;
- инфракрасная связь.

#### 11.1.1 Радиосвязь

Радиосвязь возможна на расстоянии не более 30 м. Для включения сеанса связи необходимо нажать  или  на панели управления насоса.

#### 11.1.2 Инфракрасная связь

Во время сеанса инфракрасной связи следует направить Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) на панель управления насоса.

## 11.2 Обзор меню для Grundfos GO Remote (Дистанционное управление)

### 11.2.1 Основные меню

---

#### Панель приборов

---

#### Состояние

---

Суммарное уст. значение

---

Фактическое суммарное значение

---

Частота вращ. двиг. (об/мин, %)

---

Потребляемая мощность

---

Потребление энергии

---

Время эксплуатации

---

Температура жидкости

---

Ток двигателя

---

Кол-во запусков

---

Pt100/1000, вход 1

---

Pt100/1000, вход 2

---

Аналоговый выход

---

Аналоговый вход 1

---

Аналоговый вход 2

---

Аналоговый вход 3

---

Цифровой вход 1

---

Цифровой вход 2

---

Цифровой вход 3

---

Цифровой вход 4

---

Установленные модули

---

<b>Настройки</b>	<b>Раздел</b>	<b>Стр.</b>
Установленное значение	12.1 Установ. знач-е	20
Режим работы	12.2 Режим работы	20
Режим управления	12.4 Режим управления	20
Дата и время		
Кнопки на изделии		
Рабочий диапазон	12.11 Рабочий диапазон	23
Номер насоса	12.13.1 Номер насоса	24
Радиосвязь		
Аналоговый вход 1		
Аналоговый вход 2	12.5 Аналоговые входы	21
Аналоговый вход 3		
Pt100/1000, вход 1	12.6 Входы Pt100/1000	21
Pt100/1000, вход 2		
Цифровой вход 1	12.7 Цифровые входы	22
Цифровой вход 2		
Цифровой вход/выход 3	12.8 Цифровые входы/выходы	22
Цифровой вход/выход 4		
Аналоговый выход	12.10 Аналоговый выход	23
Функц. внеш. уст. знач-я.	12.12.1 Внешнее регулирование установленного значения	23
Реле сигнализации 1	12.9 Релейные выходы	23
Реле сигнализации 2		
Подогрев в период останова		
Контроль подшипников электродвигателя		
Техническое обслуживание		
Восстановить заводские настройки		
Сохранить настройки		
Восстановить настройки		
Отменить последнее действие		
Название насоса		
Конфигурация устройства		
<b>Аварийные сигналы и предупреждения</b>		
Журнал авар. сигналов		
Журнал предупрежд.		
Кнопка "Сброс авар. сигналов"		
<b>Дополнительные настройки</b>		
Помощь в настр. насоса		
Помощь в устр. неспр.		
Настр. множ. насосов		
<b>Сведения об изделии</b>		
Сведения об изделии		

## 12. Описание выбранных функций

### 12.1 Установ. знач-е

Установленное значение всех режимов управления можно изменить в подменю после выбора нужного режима управления. См. раздел 12.4 *Режим управления*.

### 12.2 Режим работы

Возможны следующие режимы работы

- Нормальн.  
Насос работает в соответствии с выбранным режимом управления.
- Останов  
Останов насоса.
- Мин.  
Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход.
- Макс.  
Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход.  
Такой рабочий режим, например, может применяться для систем в режиме приоритета горячего водоснабжения.
- Ручной  
Насос работает с частотой вращения, установленной вручную.  
См. раздел 12.3 *Задать ручн. настр. скорости*.

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса. См. рис. 17.

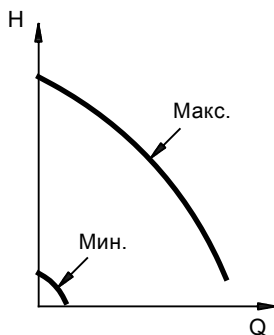


Рис. 17 Максимальная и минимальная характеристики

### 12.3 Задать ручн. настр. скорости

Частоту вращения вала насоса можно задать в %. При выборе режима эксплуатации "Ручной" ("Ручной"), насос будет работать с заданной частотой вращения.

### 12.4 Режим управления

Возможны следующие режимы управления:

- Проп. давл. (пропорциональное давление)
- Пост. пер. дав. (постоянный перепад давления)
- Крив. пост. хар. (постоянная характеристика)

**Указание** *Перед включением режима управления должен быть выставлен рабочий режим "Нормальн."*.

Установленное значение всех режимов управления можно изменить в подменю "Установ. знач-е", в пункте "Настройки", после выбора нужного режима управления.

#### 12.4.1 Пропорциональное давление

Значение напора насоса уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода. См. рис. 18.

Данный режим управления особенно подходит для систем с относительно высокими потерями давления в распределительных трубопроводах. Напор насоса будет возрастать пропорционально расходу гидросистемы с целью компенсации высоких потерь давления в распределительных трубопроводах.

Установленное значение можно задать с точностью до 0,1 м. Напор на закрытом клапане равняется половине установленного значения  $H_{уст}$ .

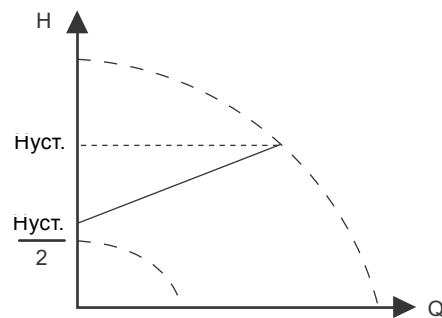


Рис. 18 Пропорциональное давление

Для данного режима управления требуется установленный на заводе датчик перепада давления, как показано в приведенных ниже примерах:

#### Пример

- Установленный на заводе датчик перепада давления.

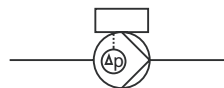


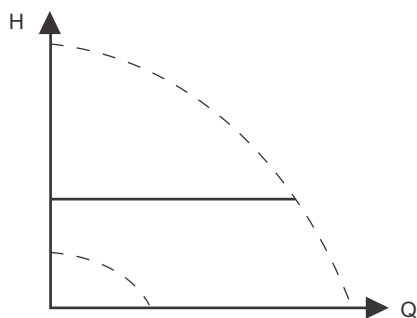
Рис. 19 Пропорциональное давление

TM00 5547 0995

TM05 7909 1613

### 12.4.2 Постоянный перепад давления

Насос поддерживает постоянный перепад давления, независимо от расхода в системе. См. рис. 20. Данный режим управления подходит в основном для систем с относительно низкими потерями давления.



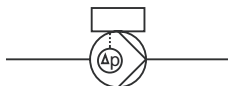
TM05 7901 1613

Рис. 20 Постоянный перепад давления

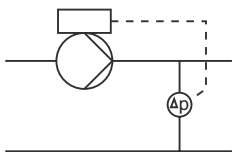
Для данного режима управления требуется установленный на заводе или внешний датчик перепада давления или два внешних датчика давления, как показано в приведенных ниже примерах:

#### Примеры

- Установленный на заводе датчик перепада давления.



- Один внешний датчик перепада давления.



- Два внешних датчика давления.

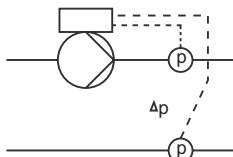
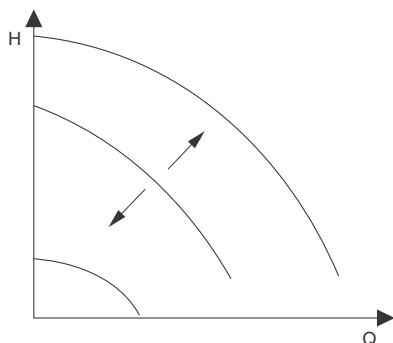


Рис. 21 Постоянный перепад давления

### 12.4.3 Постоянная характеристика

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный эксплуатации нерегулируемого насоса. См. рис. 22.

Желаемая частота вращения может быть задана в процентах от максимальной частоты вращения в диапазоне от 25 до 100 % (110 %).



TM05 7957 1713

Рис. 22 Постоянная характеристика

### 12.5 Аналоговые входы

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 (стандартный модуль)	FM 300 (расширенный модуль)
Аналоговый вход 1, настройка (4)	•	•
Аналоговый вход 2, настройка (7)	•	•
Аналоговый вход 3, настройка (14)	-	•

Для установки аналогового входа выполните указанные ниже настройки.

#### Функция

Аналоговые входы можно настроить на следующие функции:

- Неактивно
- Датчик обрат. связи
- Внеш.вл.на ус.з.  
См. раздел 12.12 Влияние на установл. знач-е.
- Другая функция.

#### Измеряемый параметр

Выберите один из параметров, например, параметр, измеряемый в системе датчиком, подключенным к фактическому аналоговому входу.

#### Единица измерения

Имеющиеся единицы измерения:

Параметр	Возможные единицы
Давление	бар, м, кПа, фунт/кв. дюйм, фут
Расход насоса	м <sup>3</sup> /ч, л/с, ярд <sup>3</sup> /ч, гал/мин
Тем-ра жидкости	°C, °F
Др. параметр	%

#### Электрический сигнал

Выберите тип сигнала (0,5 - 3,5 В, 0-5 В, 0-10 В, 0-20 мА или 4-20 мА).

#### Диапазон датчика, мин. знач.

Установите мин. значение подключённого датчика.

#### Диапазон датчика, макс. знач.

Установите макс. значение подключённого датчика.

### 12.6 Входы Pt100/1000

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 (стандартный модуль)	FM 300 (расширенный модуль)
Вход 1 Pt100/1000, настройка (17 и 18)	-	•
Вход 2 Pt100/1000, настройка (18 и 19)	-	•

#### Функция

Входы Pt100/1000 можно настроить на следующие функции:

- Неактивно
- Датчик обрат. связи
- Внеш.вл.на ус.з.  
См. раздел 12.12 Влияние на установл. знач-е.
- Другая функция.

#### Измеряемый параметр

Выберите один из параметров, например, параметр, измеряемый в системе.

## 12.7 Цифровые входы

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 (стандартный модуль)	FM 300 (расширенный модуль)
Цифровой вход 1, настройка ("Цифровой вход 1, задать...") (2 и 6)	•	•
Цифровой вход 2, настройка ("Цифровой вход 2, задать...") (1 и 9)	-	•

Для установки цифрового входа выполните указанные ниже настройки.

### Функция

Выберите одну из следующих функций:

- Неактивно  
При выборе функции "Неактивно" вход не выполняет никаких функций.
- Внешний останов  
Если вход деактивирован (разомкнутая цепь), насос остановится.
- Мин. (мин. частота вращения)  
Если вход активирован, насос будет работать с минимальной установленной частотой вращения.
- Макс. (макс. частота вращения)  
Если вход активирован, насос будет работать с максимальной установленной частотой вращения.
- Внешняя неисправность  
Если вход активирован, будет запущен таймер. Насос отключается и появляется индикация сигнала неисправности, если вход активирован больше 5 секунд.
- Сброс аварии  
Если вход активирован, произойдет сброс возможной аварийной индикации.
- Сухой ход  
Если выбрана эта функция, могут быть обнаружены отсутствие давления на входе или нехватка воды. В случае обнаружения недостаточного давления на входе или нехватки воды (сухой ход) насос остановится. Насос не может быть перезапущен, пока вход не активирован.  
Для этого необходимы дополнительные принадлежности, такие как:
  - реле давления, установленное на всасывающем трубопроводе насоса
  - поплавковый выключатель, установленный в водозаборном резервуаре.
- Šeština ("Заранее установленное значение") (применяется только к цифровому входу 2)  
Если цифровые входы настраиваются на заранее установленное значение, насос будет работать согласно установленному значению на основе комбинации активированных цифровых входов.  
См. раздел 12.12.2 *Предварительно определенные установленные значения*.

Приоритет выбранных функций по отношению друг к другу см. в разделе 17. *Приоритет настроек*.

Команда остановки всегда имеет наибольший приоритет.

## 12.8 Цифровые входы/выходы

Доступные входы/выходы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 (стандартный модуль)	FM 300 (расширенный модуль)
Цифровой вход/выход 3, настр. ("Цифровой вход/выход") (10 и 16)	•	•
Цифровой вход/выход 4, настр. (Цифровой вход/выход) (11 и 18)	-	•

Для установки цифрового входа/выхода выполните указанные ниже настройки.

### Режим

Цифровой вход/выход 3 и 4 можно настроить так, чтобы он функционировал как цифровой вход или цифровой выход.

- Цифровой вход
- Цифровой выход.

### Функция

Цифровой вход/выход 3 и 4 можно настроить на следующие функции:

#### Возможные функции, цифровой вход/выход 3

Функция, если вход	Функция, если выход
• Неактивно	• Неактивно
• Внешний останов	• Готовность
• Мин.	• Авария
• Макс.	• Работа
• Внешняя неисправность	• Насос работает
• Сброс аварии	• Предупреждение
• Сухой ход	
• Зар. уст. знач-е, число 2	

#### Возможные функции, цифровой вход/выход 4

Функция, если вход	Функция, если выход
• Неактивно	• Неактивно
• Внешний останов	• Готовность
• Мин.	• Авария
• Макс.	• Работа
• Внешняя неисправность	• Насос работает
• Сброс аварии	• Предупреждение
• Сухой ход	
• Зар. уст. знач-е, число 3	



## 12.9 Релейные выходы

Функция (клемма)	FM 200 (стандартный модуль)	FM 300 (расширенный модуль)
Релейный выход 1 ("Релейный выход 1") (NC, C1, NO)	•	•
Релейный выход 2 ("Релейный выход 2") (NC, C2, NO)	•	•

Насос включает два реле аварии с беспотенциальными контактами. Для получения дополнительной информации см. раздел 19. *Реле сигнализации*.

Реле сигнализации можно настроить таким образом, чтобы они включались в одной из приведенных ниже ситуаций:

- Готовность
- Работа
- Авария
- Предупреждение
- Насос работает
- Управление внеш. вент.
- Неактивно.

## 12.10 Аналоговый выход

Доступность или недоступность аналогового выхода зависит от функционального модуля, установленного в насосе:

Функция (клемма)	FM 200 (стандартный модуль)	FM 300 (расширенный модуль)
Аналоговый выход	-	•

Для установки аналогового выхода выполните указанные ниже настройки.

### Выходной сигнал

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

### Функция аналогового вывода

- Фактическая скорость
- Фактическое значение
- Итоговое уст-е знач.
- Нагрузка двиг.
- Ток двиг..

## 12.11 Рабочий диапазон

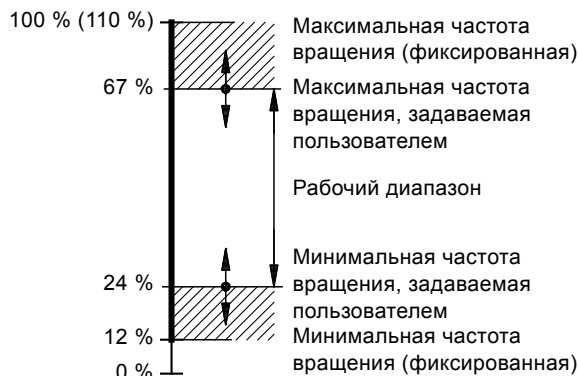
Задайте рабочий диапазон следующим образом:

- Установите минимальную частоту вращения в пределах от фиксированной минимальной частоты вращения до максимальной частоты вращения, задаваемой пользователем.
- Установите максимальную частоту вращения в пределах от минимальной частоты вращения, задаваемой пользователем, до фиксированной максимальной частоты вращения.

Диапазон между минимальной и максимальной частотой вращения, задаваемой пользователем, будет являться рабочим диапазоном. См. рис. 23.

**Указание**

При частоте вращения ниже 25 % на уплотнении вала может возникнуть трение.



TM00 6785 5095

Рис. 23 Пример минимальных и максимальных установок

## 12.12 Влияние на установл. знач-е

### 12.12.1 Внешнее регулирование установленного значения

Возможно регулировать установленное значение с помощью внешнего сигнала через один из аналоговых входов или, при установке расширенного функционального модуля, - через один из входов Pt100/1000.

**Перед активацией "Цифровые входы" требуется установить один из аналоговых входов или входов Pt100/1000 на "Функция внеш. уст. значения".**

**Указание**

См. разделы 12.5 Аналоговые входы и 12.6 Входы Pt100/1000.

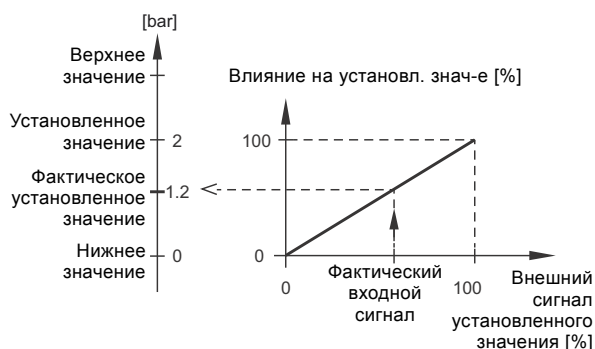
Если более одного входа настроено на параметр "Регулирование установленного значения" функция выберет аналоговый вход с наименьшим номером, например, "Настройка насоса", и проигнорирует другие входы, например, "Время:" или "Дата:".

### Пример

См. рис. 24.

Если нижнее значение датчика равно 0 бар, установленное значение 2 бар, а внешнее установленное значение 60 %, то фактическое установленное значение равно  $0,60 \times (2 - 0) + 0 = 1,2$  бар.

Фактическое установленное значение = фактический входной сигнал x (установленное значение - нижнее значение) + нижнее значение.



TM05 6279 4612

Рис. 24 Пример настройки регулирования установленного значения

### Типы регулирования установленного значения

- Неактивно
- Линейная функция
- Линейно с мин.

Пользователь может выбрать следующие функции:

- Неактивно  
При установке функции "Неактивно" установленное значение не будет зависеть ни от какой внешней функции.
- Линейная функция  
При регулировании установленное значение меняется линейно, от 0 до 100 %. См. рис. 25.

Влияние на установл. знач-е [%]

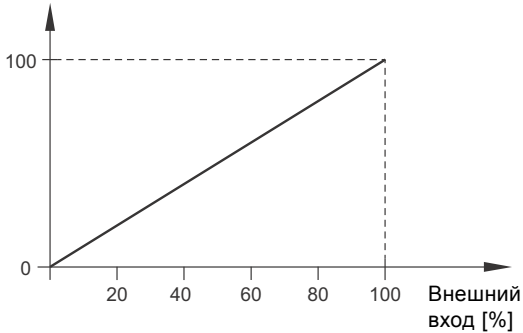


Рис. 25 Линейная функция

– Линейно с мин.

Если входной сигнал варьируется от 20 до 100 %, установленное значение меняется при таком влиянии линейно.

Если входной сигнал ниже 10 %, насос переключится в рабочий режим "Мин."

Если входной сигнал повышается выше 15 %, опять включается рабочий режим "Нормальн."

См. рис. 26.

Влияние на установл. знач-е [%]

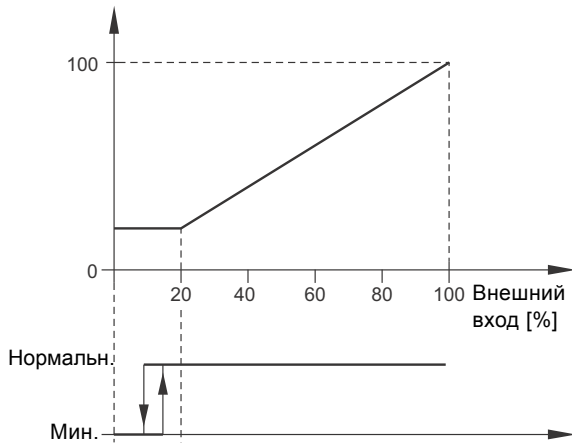


Рис. 26 Линейно с мин. (Линейн. с мин.)

### 12.12.2 Предварительно определенные установленные значения

Комбинируя входные сигналы на цифровых входах 2, 3 и 4 (как показано в таблице ниже), можно задать и активировать семь установленных значений.

Цифровые входы			Установ. знач-е
2	3	4	
0	0	0	Нормальное установленное значение
1	0	0	Предварительно определенное установленное значение 1
0	1	0	Предварительно определенное установленное значение 2
1	1	0	Предварительно определенное установленное значение 3
0	0	1	Предварительно определенное установленное значение 4
1	0	1	Предварительно определенное установленное значение 5
0	1	1	Предварительно определенное установленное значение 6
1	1	1	Предварительно определенное установленное значение 7

### 12.13 Связь

#### 12.13.1 Номер насоса

Насосу можно присвоить уникальный номер. Это позволяет различать насосы при подключении по шине связи.

### 12.14 Общие настройки

#### 12.14.1 Язык

Доступно несколько языков.

В соответствии с выбранным языком производится автоматическое переключение единиц измерения.

## 13. Assist (Дополнительные настройки)

### 13.1 Настройка нескол. насосов

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, установленными параллельно, а также сдвоенными насосами, не применяя внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.

Настройка системы с несколькими насосами производится посредством выбранного насоса, например основного (первого выбранного) насоса. Все насосы Grundfos, оснащённые модулем беспроводной связи GENIair, можно подключить к системе из нескольких насосов.

Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

#### 13.1.1 Поочередная эксплуатация

Работать может только один насос. Переключение с одного насоса на другой зависит от времени или энергопотребления. При выходе насоса из строя, второй насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключённых параллельно. Насосы должны быть одного типоразмера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

#### 13.1.2 Работа с резервным насосом

Один из насосов работает постоянно. Резервный насос включается периодически, чтобы исключить его заедание. Если основной работающий насос останавливается вследствие неисправности, то резервный насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключённых параллельно. Насосы должны быть одного типоразмера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

#### 13.1.3 Работа в каскадном режиме

Работа в каскадном режиме обеспечивает автоматическую настройку производительности системы в зависимости от уровня потребления путем включения и выключения насосов. Таким образом, обеспечивается работа системы с максимальным энергосбережением при постоянном перепаде давления и ограниченном количестве насосов.

Все включенные насосы работают с равной частотой вращения. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от уровня энергопотребления, наработки и технических неисправностей.

Насосная система:

- От двух до четырёх одинарных насосов, подключённых параллельно. Насосы должны быть одного типоразмера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Следует выбрать режим управления "Пост. пер. дав." или "Крив. пост. хар."

## 14. Выбор режима управления

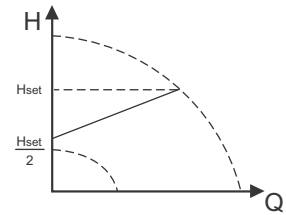
### Системное применение

### Выберите этот способ регулирования

В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.

- Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами и
  - с распределительными трубопроводами большой протяжённости
  - с сильно дросселированными балансировочными клапанами
  - с регуляторами перепада давления
  - со значительным падением давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (например, в нагревательном котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления).
- Насосы первичного контура в системах со значительным падением давления в первичном контуре.
- Системы кондиционирования воздуха
  - с теплообменниками (фанкойлами)
  - с охлаждающими балками
  - с охлаждающими поверхностями.

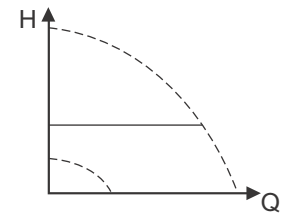
Пропорциональное давление



В системах с относительно небольшим падением давления в распределительных трубопроводах.

- Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами и
  - в системах с естественной циркуляцией
  - с незначительным падением давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в нагревательном котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления) или
  - переоборудованных для большого перепада температур между подающим и обратным трубопроводами (например, для централизованного теплоснабжения).
- Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом.
- Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода.
- Насосы первичного контура в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.

Постоянный перепад давления

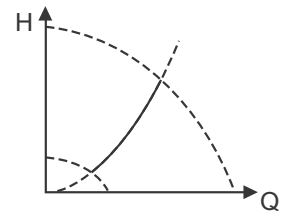


В системах с постоянной характеристикой системы.

Примеры:

- однотрубные системы отопления
- шунты котлов
- системы с трёхходовыми клапанами
- бытовые системы горячего водоснабжения.

Постоянная температура и постоянный перепад температур

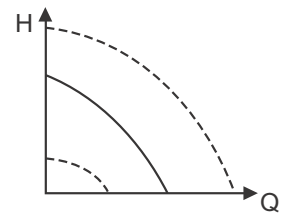


Если используется внешний регулятор, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала.

Насос также может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса:

- Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться для систем в режиме приоритета горячего водоснабжения.
- Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход.

Постоянная характеристика



В системах с насосами, работающими параллельно.

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два-четыре насоса), а также сдвоенными насосами без применения внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.

Меню "Дополнительные настройки"  
"Настройка нескол. насосов"  
("Настр. множ. насосов")

## 15. Изменение расположения панели управления

Панель управления можно повернуть на 180°. Следуйте приведенным ниже инструкциям.

1. Отвинтите четыре винта (TX25), удерживающих крышку клеммной коробки.

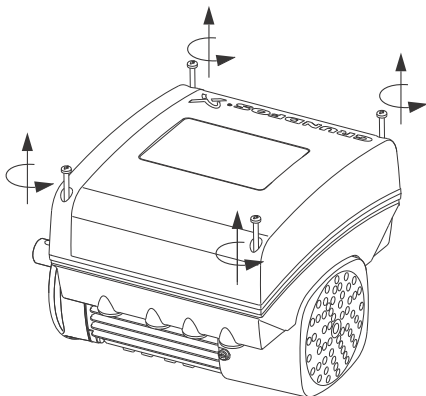


Рис. 27 Отвинчивание винтов

2. Снимите крышку клеммной коробки.

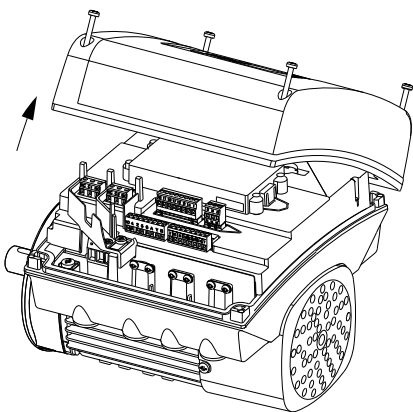


Рис. 28 Снятие крышки клеммной коробки

3. Нажмите на два стопорных выступа (поз. А) и удерживайте их в этом положении, одновременно осторожно поднимите пластмассовую крышку (поз. В).

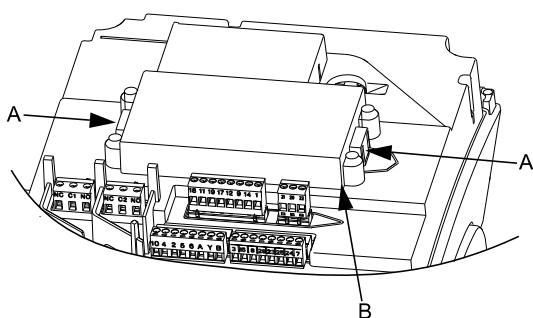


Рис. 29 Подъем пластмассовой крышки

4. Поверните пластмассовую крышку на 180°.

**Указание** Не перекручивайте кабель больше чем на 90°.

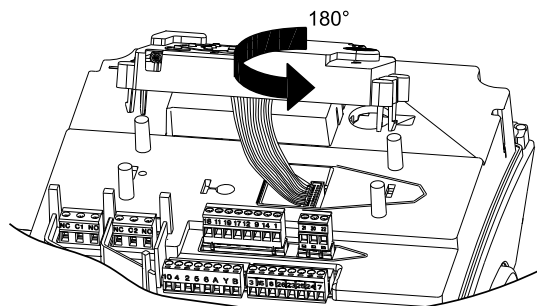


Рис. 30 Поворот пластмассовой крышки

5. Поместите пластмассовую крышку обратно на четыре резиновых выступа (поз. С). Убедитесь в том, что стопорные выступы (поз. А) размещены правильно.

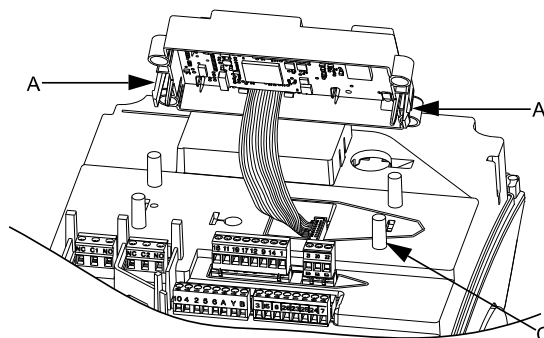


Рис. 31 Повторная установка пластмассовой крышки

6. Установите крышку клеммной коробки и убедитесь в том, что она также повернута на 180°, а кнопки на панели управления совпадают с кнопками на пластмассовой крышке. Затяните четыре винта (TX25) усилием 5 Нм.

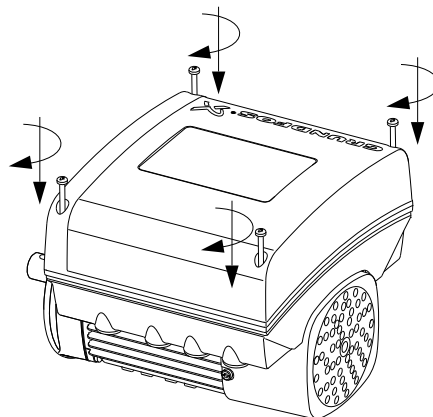


Рис. 32 Установка крышки клеммной коробки

TM05 5351 3612

TM05 5352 3612

TM05 5353 3612

TM05 5354 3612

TM05 5355 3612

TM05 5356 3612

## 16. Сигнал шины связи

Электродвигатель 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.

Через сигнал шины связи можно удаленно задать параметры эксплуатации электродвигателя, такие как установленное значение и режим эксплуатации. Одновременно через шину связи от насоса может передаваться информация о состоянии важнейших параметров, например, действительное значение регулируемых параметров, потребляемая мощность и сигналы неисправности.

Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Grundfos.

*При использовании сигнала шины связи количество настроек, доступных через Grundfos GO Remote (Дистанционное управление), уменьшается.*

Указание

## 17. Приоритет настроек

Электродвигатель всегда можно настроить на эксплуатацию при максимальной частоте вращения или остановить его с помощью Grundfos GO Remote (Дистанционное управление).

При одновременном задействовании двух или более функций электродвигатель будет работать согласно функции, имеющей больший приоритет.

**Пример:** Если через цифровой вход электродвигателю была задана максимальная частота вращения, то на его панели управления, либо через Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) можно выбрать только режимы электродвигателя "Ручной" или "Останов".

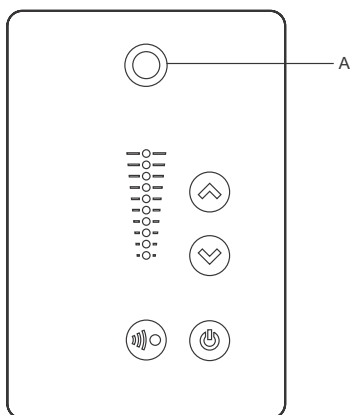
Приоритет настроек указан в таблице ниже:

Приоритет	Кнопка пуска/останова	Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) или панель управления на электродвигателе	Цифровой вход	Связь через шину
1	Останов			
2		Останов*		
3		Ручной		
4		Максимальная частота вращения*		
5			Останов	
6				Останов
7				Максимальная частота вращения
8				Минимальная частота вращения
9				Пуск
10			Максимальная частота вращения	
11		Минимальная частота вращения		
12			Минимальная частота вращения	
13			Пуск	
14		Пуск		

\* Если связь через шину прервана, электродвигатель вернется к прежнему режиму эксплуатации, например, к режиму "1 мин" ("Останов"), выбранному при помощи Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) или на панели управления электродвигателя.

### 18. Grundfos Eye (Индикатор работы насоса)

Система Grundfos Eye (Индикатор работы насоса), расположенная на панели управления, показывает текущее состояние насоса. См. рис. 33, поз. А.





TM05 5993 4312

Рис. 33 Grundfos Eye (Индикатор работы насоса)

Grundfos Eye (Индикатор работы насоса)	Индикация	Описание
	Индикаторы не горят.	Отключено питание. Электродвигатель не работает.
	Два противоположных зеленых световых индикатора вращаются в направлении вращения электродвигателя, если смотреть с неприводного конца.	Питание включено. Электродвигатель работает.
	Два противоположных зеленых световых индикатора постоянно горят.	Питание включено. Электродвигатель не работает.
	Один желтый световой индикатор вращается в направлении вращения электродвигателя, если смотреть с неприводного конца.	Предупреждение. Электродвигатель работает.
	Один желтый световой индикатор постоянно горит.	Предупреждение. Электродвигатель остановлен.
	Два противоположных красных световых индикатора мерцают одновременно.	Авария. Электродвигатель остановлен.
	Зеленый световой индикатор в центре быстро мигает четыре раза.	Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) по радиосвязи. Электродвигатель пытается связаться с Grundfos GO Remote (Дистанционное управление). Соответствующий электродвигатель подсвечивается на экране Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) для определения соответствия между реальным двигателем и его отображением в Grundfos GO Remote (Дистанционное управление).
	Зеленый световой индикатор в центре непрерывно мигает.	При выборе нужного электродвигателя в меню Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) зеленый световой индикатор в центре будет непрерывно мигать. Нажмите  на панели управления электродвигателя, чтобы начать дистанционное управление и обмен данными через Grundfos GO Remote (Дистанционное управление).
	Зеленый световой индикатор в центре постоянно горит.	Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) по радиосвязи. Идет передача данных между электродвигателем и дистанционным пультом Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) по радиосвязи.































































Grundfos Eye (Индикатор работы насоса)	Индикация	Описание
	<p data-bbox="515 174 956 331">Зелёный световой индикатор в центре быстро мигает, пока идет обмен данными между Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) и электродвигателем. Это займет несколько секунд.</p> 	<p data-bbox="975 215 1433 371">Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) по инфракрасной связи. Идет получение электродвигателем данных Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) по инфракрасной связи.</p>

### 19. Реле сигнализации

Электродвигатель оснащен двумя выходами реле с беспотенциальными контактами.

Выходам сигналов можно задать режимы "Работа", "Насос работает", "Готовность", "Авария" и "Предупреждение".

Функции двух реле сигнализации показаны в таблице ниже:

Описание	Grundfos Eye (Индикатор работы насоса)	Положение контактов сигнального реле в активированном состоянии					Режим работы
		Работа	Насос работает	Готовность	Сигнализация	Предупреждение	
Отключено питание.	 ВЫКЛ						-
Насос работает в режиме "Нормальн."	 Зелёный, вращается						Нормальн., Мин. или Макс.
Насос работает в режиме "Ручной".	 Зелёный, вращается						Ручной
Насос в режиме "Останов".	 Зелёный, неподвижен						Останов
Предупреждение, но насос работает.	 Жёлтый, вращается						Нормальн., Мин. или Макс.
Предупреждение, но насос работает в режиме "Ручной".	 Жёлтый, вращается						Ручной
Предупреждение, но насос был отключён командой "Останов".	 Жёлтый, неподвижен						Останов
Аварийный сигнал, но насос работает.	 Красный, вращается						Нормальн., Мин. или Макс.
Аварийный сигнал, но насос работает в режиме "Ручной".	 Красный, вращается						Ручной
Насос остановлен из-за аварии.	 Красный, мигает						Останов

## 20. Измерение сопротивления изоляции

**Измерение сопротивления изоляции при подключении электродвигателей MGE не допускается, так как при этом может быть повреждена встроенная электроника.**

**Внимание**

## 21. Технические данные - насосы с однофазными электродвигателями

### 21.1 Напряжение питания

- 1 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50 Гц, защитное заземление.

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

### Рекомендованный размер плавкого предохранителя

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,12 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

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

### 21.2 Ток утечки

Ток утечки на землю - < 3,5 мА (источник перем. тока).

Ток утечки на землю - < 10 мА (источник пост. тока).

Ток утечки измеряется в соответствии с МЭК 61800-5-1.

## 22. Технические данные - насосы с трёхфазными электродвигателями

### 22.1 Напряжение питания

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

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

### Рекомендованный размер плавкого предохранителя

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,12 - 1,1	6	6
1,5 - 2,2	6	10

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

### 22.2 Ток утечки

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Ток утечки [мА]
0,75 - 2,2 (напряжение питания < 400 В)	< 3,5
0,75 - 2,2 (напряжение питания > 400 В)	< 5

Ток утечки измеряется в соответствии с МЭК 61800-5-1.

## 23. Входы/выходы

### Общий выход (заземление)

Все напряжение направляется на заземление.

Весь ток возвращается к заземлению.

### Абсолютное максимальное напряжение и предельный ток

Превышение следующих предельных значений электрических параметров может привести к существенному сокращению эксплуатационной надежности и долговечности электродвигателя:

Реле 1:

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

Реле 2:

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

Клеммы GEN1: -5,5 - 9,0 В пост. тока или < 25 мА пост. тока.

Прочие клеммы входа/выхода: -0,5 - 26 В пост. тока или < 15 мА пост. тока.

### Цифровые входы (DI)

Внутренняя нагрузка входа > 10 мА при  $V_i = 0$  В пост. тока.

Внутренняя нагрузка входа до 5 В пост. тока

(без тока для  $V_i > 5$  В пост. тока).

Нижний уровень определенного логического значения:

$V_i < 1,5$  В пост. тока.

Верхний уровень определенного логического значения:

$V_i > 3,0$  В пост. тока.

Гистерезис: Нет.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

### Цифровые выходы с открытым коллектором (OK)

Токовая нагрузка выхода: 75 мА пост. тока, без внутреннего источника питания.

Типы нагрузки: Резистивная или/и индуктивная.

Нижний предел напряжения на выходе при токе нагрузки 75 мА постоянного тока: Макс. 1,2 В пост. тока.

Нижний предел напряжения на выходе при токе нагрузки 10 мА постоянного тока: Макс. 0,6 В пост. тока.

Защита от перегрузки по току: Да.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup>.

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.

При использовании сигнала напряжения:  $R_i > 100$  кОм при +25 °С.

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.

При использовании сигнала тока:  $R_i = 292$  Ом.

Защита от перегрузки по току: Да. Изменение значения напряжения.

Допуск при измерениях: - 0/+ 3 % от полной шкалы измеряемой величины (включая крайние значения измеряемого диапазона).

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м (за исключением потенциометра).

Потенциометр подключается к +5 В, заземлению и к любому аналоговому входу:

Максимальное значение сопротивления 10 кОм.

Максимальная длина кабеля: 100 м.

**Аналоговый выход (АО)**

Только выходное значение тока.

При использовании сигнала напряжения:

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

При использовании сигнала тока:

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

Допуск: - 0/+ 4 % от полной шкалы измеряемой величины (включая крайние значения измеряемого диапазона).

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

**Входы Pt100/1000 (PT)**

Диапазон температуры:

- Не менее -30 °С (88 Ом/882 Ом).
- Не более +180 °С (168 Ом/1685 Ом).

Допуск при измерениях: ± 1,5 °С.

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

Автоматическое определение диапазона (Pt100 или Pt1000): Да.

Сигнал о неисправности датчика: Да.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup>.

Для коротких проводов использовать Pt100.

Для длинных проводов использовать Pt1000.

**Входы датчика LiqTec\***

Использовать только датчик Grundfos LiqTec.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup>.

**Вход и выход цифрового датчика Grundfos (GDS)\***

Использовать только цифровой датчик Grundfos.

\* Не применимо к насосам TPE, TPED серии 2000.

**Источники питания (+5 В, +24 В)****+5 В:**

- Выходное напряжение: 5 В пост. тока - 5 %/+ 5 %.
- Максимальный ток: 50 мА пост. тока (относится только к источнику питания).
- Защита от перегрузки: Да.

**+24 В:**

- Выходное напряжение: 24 В пост. тока - 5 %/+ 5 %.
- Максимальный ток: 60 мА пост. тока (относится только к источнику питания).
- Защита от перегрузки: Да.

**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 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

**Вход шины связи**

Протокол шины Grundfos, протокол GENibus, RS-485.

Экранированный трёхжильный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

**24. Прочие технические данные****ЭМС (электромагнитная совместимость)**

ГОСТ Р 51524.

Жилые районы, неограниченное распространение, в соответствии с ГОСТ Р 51318.11, класс Б, группа 1.

Промышленные районы, неограниченное распространение, в соответствии с ГОСТ Р 51318.11, класс А, группа 1.

Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Grundfos.

**Класс защиты**

Стандартный: IP55 (ГОСТ IEC 60034-5).

Дополнительно: IP66 (ГОСТ IEC 60034-5).

**Класс изоляции**

F (ГОСТ 8865).

**24.1 Моменты затяжки**

Клемма	Размер резьбы	Макс. момент затяжки [Нм]
L1, L2, L3, L, N	M4	1,8
NC, C1, C2, NO	M2,5	0,5
1 - 26 и A, Y, B	M2	0,5

**24.2 Уровень звукового давления**

Электро-двигатель [кВт]	Макс. частота вращения, указанная на заводской табличке [мин <sup>-1</sup> ]	Частота вращения [мин <sup>-1</sup> ]	Уровень шума ГОСТ Р 51400 [дБ(А)]	
			Одно-фазные электро-двигатели	Трёх-фазные электро-двигатели
0,12 - 0,75	2000	1500	38	38
		2000	42	42
	4000	3000	53	53
		4000	58	58
1,1	2000	1500		38
		2000		42
	4000	3000	53	53
		4000	58	58
1,5	4000	3000	57	57
		4000	64	64
2,2	4000	3000		57
		4000		64

Серые поля указывают на то, что электродвигатель отсутствует в данном ряду двигателей MGE, однако имеется в наличии в предыдущем ряду двигателей MGE.

## 25. Утилизация отходов

Основным критерием предельного состояния является:

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

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

## 26. Гарантии изготовителя

Специальное примечание для Российской Федерации:

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Предприятие-изготовитель:

Концерн "GRUNDFOS Holding A/S"

Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания

\* точная страна изготовления указана на фирменной табличке.

По всем вопросам на территории РФ просим обращаться:

ООО "Грундфос"

РФ, 109544, г. Москва, ул. Школьная, д. 39

Телефон +7 (495) 737-30-00

Факс +7 (495) 737-75-36.

На все оборудование предприятие-изготовитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже оборудования, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

### Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в Гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Утилизация отработанных батарей должна производиться в соответствии с местными правилами. При возникновении вопросов обратитесь в местное представительство компании Grundfos.

---

Возможны технические изменения.

## 27. Installation in the USA and Canada

Указание

*In order to maintain the cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL 1004-1.*

### 27.1 Electrical codes

#### For USA

This product complies with the Canadian Electrical Code and the US National Electrical Code.

This product has been tested according to the national standards for Electronically Protected Motors:

CSA 22.2 100.04: 2009 (applies to Canada only).

UL 1004-1: June 2011 (applies to USA only).

#### Pour le Canada

#### Codes de l'électricité

Ce produit est conforme au Code canadien de l'électricité et au Code national de l'électricité américain.

Ce produit a été testé selon les normes nationales s'appliquant aux moteurs protégés électroniquement:

CSA 22.2 100.04: 2009 (s'applique au Canada uniquement).

UL 1004-1: Juin 2011 (s'applique aux États-Unis uniquement).

### 27.2 Radio communication

#### For USA

This device complies with part 15 of the FCC rules and RSS210 of IC rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause interference.
- This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

#### Pour le Canada

#### Communication radio

Ce dispositif est conforme à la partie 15 des règles de la FCC et aux normes RSS210 de l'IC.

Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- Ce dispositif ne doit pas provoquer de brouillage préjudiciable.
- Il doit accepter tout brouillage reçu, y compris le brouillage pouvant entraîner un mauvais fonctionnement.

### 27.3 Identification numbers

#### For USA

Grundfos Holding A/S

Contains FCC ID: OG3-RADIOM01-2G4.

#### For Canada

Grundfos Holding A/S

Model: RADIOMODULE 2G4

Contains IC: 10447A-RA2G4M01.

#### Pour le Canada

#### Numéros d'identification

Grundfos Holding A/S

Modèle: RADIOMODULE 2G4

Contient IC: 10447A-RA2G4M01.

### Location of identification numbers

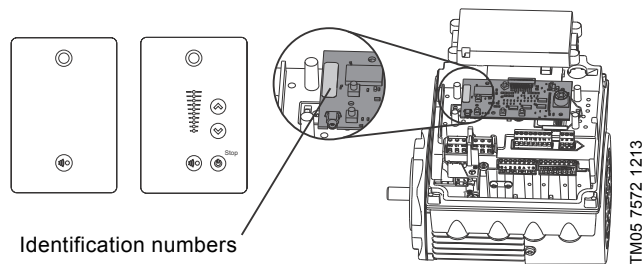


Рис. 1 Identification numbers

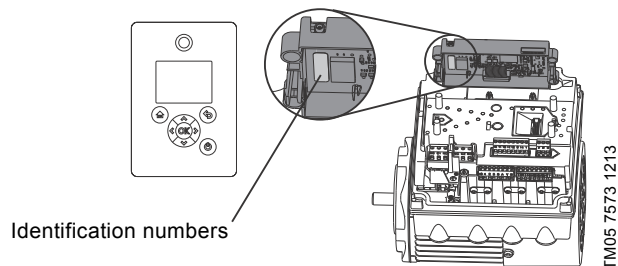


Рис. 2 Identification numbers

### 27.4 Electrical connection

#### 27.4.1 Conductors

Use 140/167 °F (60/75 °C) copper conductors only.

#### 27.4.2 Torques

Maximum tightening torques for the terminals can be found in section *Torques*, page 33.

#### 27.4.3 Line reactors

Maximum line reactor size must not exceed 1.5 mH.

#### 27.4.4 Fuse size/circuit breaker

If a short-circuit occurs, the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

Motor size	Fuse size	Circuit breaker type/model
0.25 to 2.2 kW	25 A	25 A / inverse time

#### Fuses

When the motor is protected by fuses, they must be rated for 480 V. Maximum sizes are stated in the table above.

Motors up to and including 2.2 kW require class K5 UR fuses.

#### Circuit breaker

When the pump is protected by a circuit breaker, this must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "inverse time" type.

The interrupting rating (RMS symmetrical amperes) must not be less than the values stated in the table above.

#### 27.4.5 Overload protection

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.

Возможны технические изменения.

## Декларация о соответствии

**GB: EC declaration of conformity**

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products TPE and TPED Series 2000, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).  
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009.
- EMC Directive (2004/108/EC).  
Standard used: EN 61800-3:2005.
- R&TTE Directive (1999/5/EC).  
Standard used: ETSI EN 300 328 V1.7 (2006-10).
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).  
Water pumps:  
Commission Regulation No 547/2012.  
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 98476048 0314).

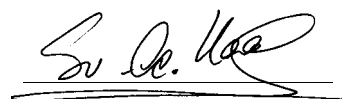
**RU: Декларация о соответствии ЕС**

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия TPE и TPED Series 2000, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/ЕС).  
Применявшийся стандарт: EN 809:1998 + A1:2009.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС).  
Применявшийся стандарт: EN 61800-3:2005.
- Директива по средствам радиосвязи и телекоммуникационному оконечному оборудованию (1999/5/ЕС).  
Применявшийся стандарт: ETSI EN 300 328 V1.7 (2006-10).
- Директива по экологическому проектированию энергопотребляющей продукции (2009/125/ЕС).  
Насосы для перекачивания воды:  
Регламент Комиссии ЕС № 547/2012.  
Применимо только к насосам для перекачивания воды, промаркированным показателем минимальной эффективности MEI. См. фирменную табличку насоса.

Данная декларация о соответствии ЕС имеет силу только в случае публикации в составе инструкции по монтажу и эксплуатации на продукцию производства компании Grundfos (номер публикации 98476048 0314).

Bjerringbro, 15th July 2013



Svend Aage Kaas  
Director  
Grundfos Holding A/S  
Poul Due Jensens Vej 7  
8850 Bjerringbro, Denmark

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

**Декларация о соответствии на территории РФ**

Насосы центробежные TPE и TPED Series 2000 сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента о безопасности машин и оборудования (Постановление правительства РФ от 15.09.2009 № 753).  
Сертификат соответствия:

№ С-РУ.АЯ56.В.04430, срок действия до 13.09.2017г.

№ С-ДК.АЯ56.В.03740, срок действия до 27.05.2017г.

Изделия, произведенные в России, изготавливаются в соответствии с ТУ 3631-008-59379130-2006.

Истра, 15 мая 2013г.



Касаткина В. В.  
Руководитель отдела качества,  
экологии и охраны труда  
ООО Грундфос Истра, Россия  
143581, Московская область,  
Истринский район,  
дер. Лешково, д.188

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**

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

**Austria**

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

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomssesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ  
«Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosna and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaja od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +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  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

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

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.  
Hongqiao development Zone  
Shanghai 200336  
PRC  
Phone: +86 21 612 252 22  
Telefax: +86 21 612 253 33

**Croatia**

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

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

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

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-(0)207 889 900  
Telefax: +358-(0)207 889 550

**France**

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

**Germany**

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

**HILGE GmbH & Co. KG**

Hilgestrasse 37-47  
55292 Bodenheim/Rhein  
Germany  
Tel.: +49 6135 75-0  
Telefax: +49 6135 1737  
e-mail: hilge@hilge.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +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  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahaballipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

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

**Italy**

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

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
Gotanda Metalion Bldg., 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**

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

**Latvia**

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

**Lithuania**

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

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +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  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +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  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

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

**Poland**

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

**Portugal**

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

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,  
стр. 1  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

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

**Slovenia**

GRUNDFOS d.o.o.  
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče  
Phone: +386 31 718 808  
Telefax: +386 (0)1 5680 619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**South Africa**

GRUNDFOS (PTY) LTD  
Corner Mountjoy and George Allen Roads  
Wilbart Ext. 2  
Bedfordview 2008  
Phone: (+27) 11 579 4800  
Fax: (+27) 11 455 6066  
E-mail: lsmart@grundfos.com

**Spain**

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

**Sweden**

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

**Switzerland**

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

**Taiwan**

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

**Thailand**

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

**Turkey**

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

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс.: (+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  
Phone: +971 4 8815 166  
Telefax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

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

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

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

Addresses Revised 11.03.2014



<b>98476048</b> 0314
ECM: 1131650