

# TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE TPE, TPED Series 2000

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Installation and operating instructions



TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE  
TPE, TPED Series 2000

<http://net.grundfos.com/qr/i/98476024>

be  
think  
innovate

GRUNDFOS 

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

Перевод оригинального документа на английском языке

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		Стр.
<b>1. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>3</b>	<b>13. Описание функций</b>	<b>29</b>
<b>2. Сокращения и определения</b>	<b>4</b>	13.1 "Установл. знач."	29
<b>3. Общие сведения</b>	<b>4</b>	13.2 "Режим работы"	29
<b>4. Общее описание</b>	<b>4</b>	13.3 "Задать скорость вручную"	29
4.1 Радиосвязь	4	13.4 "Режим управления"	30
4.2 Аккумуляторная батарея	4	13.5 "Настройка пропорционального давления"	35
<b>5. Получение изделия</b>	<b>6</b>	13.6 "Аналоговые входы"	35
5.1 Транспортировка изделия	6	13.7 "Встроенный датчик Grundfos"	36
5.2 Осмотр изделия	6	13.8 "Входы Pt100/1000"	37
<b>6. Монтаж механической части</b>	<b>6</b>	13.9 "Цифровые входы"	37
6.1 Перемещение изделия	6	13.10 "Цифровые входы/выходы"	39
6.2 Монтаж изделия	6	13.11 Реле сигнализации 1 и 2 ("Релейные выходы")	40
6.3 Кабельные вводы	6	13.12 "Аналоговый выход"	41
6.4 Охлаждение электродвигателя	6	13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора")	42
6.5 Монтаж вне помещения	7	13.14 "Рабочий диапазон"	43
6.6 Сливные отверстия	7	13.15 "Внешнее влияние на уст. знач."	44
<b>7. Подключение электрооборудования</b>	<b>7</b>	13.16 "Пределы"	49
7.1 Защита от удара током при непрямом контакте	7	13.17 "Настройка импульсного расходомера"	50
7.2 Требования, предъявляемые к кабелям	8	13.18 "Разгон и замедление"	50
7.3 Электропитание	8	13.19 "Подогрев при простоях"	50
7.4 Дополнительная защита	9	13.20 "Контроль подшипн. двигателя"	51
7.5 Клеммы соединений	10	13.21 "Сервис"	51
7.6 Сигнальные кабели	14	13.22 "Номер" ("Номер насоса")	51
7.7 Кабель для подключения шины	14	13.23 "Радиосвязь" ("Вкл./выкл. радиосвязь")	51
<b>8. Условия эксплуатации</b>	<b>15</b>	13.24 "Язык"	51
8.1 Максимальное количество пусков и остановов	15	13.25 "Дата и время" ("Установить дату и время")	52
8.2 Переменная работа двоярных насосов	15	13.26 "Единицы измерения" ("Единицы измерения")	52
8.3 Температура окружающей среды	15	13.27 "Кнопки продукта" ("Заблокировать настройки")	52
8.4 Высота монтажа	15	13.28 "Удалить историю"	52
8.5 Влажность	15	13.29 "Настройка дисплея Home"	53
8.6 Охлаждение электродвигателя	15	13.30 "Настройки дисплея"	53
<b>9. Пользовательские интерфейсы</b>	<b>16</b>	13.31 "Сохранить настройки" ("Сохранить текущие настройки")	53
<b>10. Стандартная панель управления</b>	<b>16</b>	13.32 "Восстановить настройки" ("Восстановить сохр. настройки")	53
10.1 Настройка установленных значений	17	13.33 "Отмена"	53
<b>11. Расширенная панель управления</b>	<b>19</b>	13.34 "Название насоса"	53
11.1 "Home" display	20	13.35 "Код соединения"	54
11.2 Программа руководства по вводу в эксплуатацию	20	13.36 "Запуск Помощн. первого пуска"	54
11.3 Обзор меню для расширенной панели управления	21	13.37 "Журнал аварий"	55
<b>12. Grundfos GO</b>	<b>25</b>	13.38 "Журнал предупреждений"	55
12.1 Связь	25	13.39 "Assist"	55
12.2 Обзор меню для Grundfos GO	26	13.40 "Настройка насоса"	55
		13.41 "Настройка, аналоговый вход"	56
		13.42 "Настройка работы с несколькими насосами" ("Настройка многонас. системы")	56
		13.43 "Описание режимов управления"	59
		13.44 "Помощь в устр. неисправности"	59

14.	Выбор режима управления	60
15.	Сигнал шины связи	61
16.	Приоритет настроек	62
17.	Grundfos Eye	63
18.	Сигнальные реле	65
19.	Установка модуля интерфейса связи	66
20.	Идентификация функционального модуля	68
21.	Идентификация панели управления	68
22.	Изменение расположения панели управления	69
23.	Обслуживание изделия	70
23.1	Электродвигатель	70
23.2	Насос	70
24.	Чистка изделия	70
25.	Измерение сопротивления изоляции	70
26.	Технические данные, насосы с однофазными электродвигателями	70
26.1	Напряжение электропитания	70
26.2	Ток утечки	70
27.	Технические данные, насосы с трёхфазными электродвигателями	71
27.1	Напряжение электропитания	71
27.2	Ток утечки (переменный ток)	71
28.	Входные и выходные сигналы	72
29.	Прочие технические данные	73
29.1	Крутящие моменты	73
29.2	Уровень звукового давления	74
30.	Заводские настройки	75
31.	Утилизация изделия	76



Перед началом монтажа прочтите настоящий документ. Монтаж и эксплуатация должны осуществляться в соответствии с местным законодательством и принятыми нормами и правилами.

## 1. Значение символов и надписей в документе

### ОПАСНО



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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



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

### ВНИМАНИЕ



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



Примечания или указания, упрощающие работу и гарантирующие безопасную эксплуатацию.



Несоблюдение настоящих инструкций может вызвать отказ или повреждение оборудования.



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



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

## 2. Сокращения и определения

AI	Аналоговый вход.
AL	Аварийный сигнал, недопустимое значение на нижнем пределе.
AO	Аналоговый выход.
AU	Аварийный сигнал, недопустимое значение на верхнем пределе.
SIM	Модуль коммуникационного интерфейса.
Вход управляющего сигнала о тока	Использование внешнего сигнала тока для управления устройством, путём прохода тока через внутреннюю схему к заземлению.
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	Grundfos Digital Sensor. Датчик устанавливается заводом-изготовителем на некоторых насосах Grundfos.
GENIbus	Протокол связи Grundfos.
GFCI	Выключатель короткого замыкания на землю. США и Канада.
GND	Заземление.
Grundfos Eye	Световой индикатор состояния.
LIVE	Низкое напряжение и риск поражения электрическим током при касании контактов.
OC	Открытый коллектор: Изменяемый выход с разомкнутым коллектором.
PE	Защитное заземление.
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение. Напряжение, не превышающее сверхнизкого напряжения при нормальных условиях и условиях единичного нарушения, за исключением замыкания на землю в других цепях.
RCD	Устройство защитного отключения

SELV	Безопасное сверхнизкое напряжение. Напряжение, не превышающее сверхнизкого напряжения при нормальных условиях и условиях единичного нарушения, включая замыкания на землю в других цепях.
TPE, NKE, NKGE, NBE, NBGE	Одинарный насос без установленного на заводе датчика перепада давления.
TPED	Сдвоенный насос без установленного на заводе датчика перепада давления.
TPE, TPED серии 2000	Одинарный насос (TPE) и сдвоенный насос (TPED) с установленным на заводе датчиком перепада давления.

## 3. Общие сведения

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации является дополнением к руководству по монтажу и эксплуатации соответствующих стандартных насосов TP, TPD, NK, NKG, NB и NBG. Инструкции, не представленные в настоящем руководстве, смотрите в руководстве по монтажу и эксплуатации стандартного насоса.

## 4. Общее описание

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

### 4.1 Радиосвязь

Данное изделие содержит радиоблок для дистанционного управления, являющийся устройством класса 1, и может использоваться в любой стране-участнице ЕС без ограничений. Информацию об использовании в США и Канаде см. на стр. 77.

Некоторые модификации данного изделия и изделий, продаваемых в Китае и Корею, могут поставляться без радиоблока.

Данное изделие может поддерживать связь с программой Grundfos GO и другими изделиями аналогичного типа посредством встроенного радиоблока.

В некоторых случаях может потребоваться использование внешней антенны. Для данного продукта разрешена установка только одобренной компанией Grundfos внешней антенны; установка антенны осуществляется только специалистом, чья кандидатура утверждена компанией Grundfos.

### 4.2 Аккумуляторная батарея

Насосы, оснащённые расширенным функциональным модулем FM 300, включают литий-ионную батарею. Такая литий-ионная

батарея соответствует Директиве по элементам питания (2006/66/ЕС). Батарея не содержит ртути, свинца и кадмия.

## 5. Получение изделия

### 5.1 Транспортировка изделия

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Падающие предметы

- Смерть или серьёзная травма
- Во время транспортировки изделие должно быть закреплено, чтобы предотвратить его опрокидывание или падение.



#### ВНИМАНИЕ

##### Раздавливание ног

- Травма лёгкой или средней степени тяжести
- При перемещении изделия необходимо надеть защитную обувь.



### 5.2 Осмотр изделия

Перед установкой изделия необходимо сделать следующее:

- Проверьте комплектность изделия в соответствии с заказом.
- Проверьте отсутствие видимых повреждений.

В случае повреждения или отсутствия каких-либо деталей обратитесь в местное представительство компании Grundfos.

## 6. Монтаж механической части

### 6.1 Перемещение изделия

Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную. Масса электродвигателя указана на фирменной табличке.

#### ВНИМАНИЕ

##### Травма спины

- Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Используйте подъёмное оборудование.



#### ВНИМАНИЕ

##### Раздавливание ног

- Травма лёгкой или средней степени тяжести
- При работе с изделием необходимо быть обутым в защитную обувь и пользоваться подъёмным устройством, присоединённым к рым-болтам электродвигателя.



Нельзя поднимать электродвигатель за клеммную коробку.

## 6.2 Монтаж изделия

#### ВНИМАНИЕ

##### Раздавливание ног

- Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Изделие должно быть надёжно закреплено на прочном фундаменте с помощью болтов, установленных в отверстия во фланце или в плите-основании.



Для получения сертификата UL оборудование должно отвечать дополнительным требованиям. См. стр. 77.

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

### 6.3 Кабельные вводы

Размеры кабельных вводов см. в разделе 29. *Прочие технические данные.*

### 6.4 Охлаждение электродвигателя

Оставьте не менее 50 мм между торцом крышки вентилятора и стеной или другими неподвижными предметами. См. рис. 1.

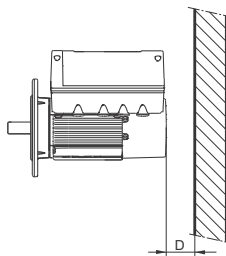


Рис. 1 Минимальное расстояние (D) от электродвигателя до стены или других неподвижных объектов

## 6.5 Монтаж вне помещения

При установке электродвигателя вне помещения закройте электродвигатель кожухом и откройте выпускные отверстия для предотвращения образования конденсата на электронных компонентах. См. рис. 2 и 3.



При установке кожуха на электродвигатель следуйте инструкциям, представленным в разделе 6.4 *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 рекомендуется задействовать встроенную стационарную функцию обогрева. См. раздел 13.19 *"Подогрев при простоях"*, стр. 50.

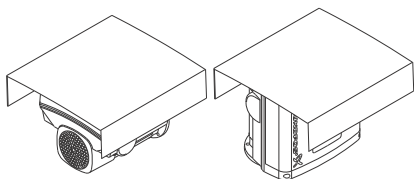


Рис. 2 Примеры защитных кожухов (не поставляются компанией Grundfos)

TM05 7919 1613

## 6.6 Сливные отверстия

При монтаже электродвигателя в условиях повышенной влажности необходимо открыть нижнее сливное отверстие. После этого класс защиты электродвигателя будет ниже. Это позволяет предотвратить 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°.

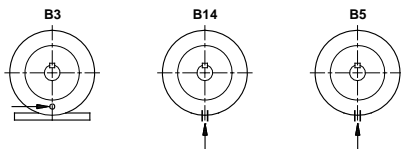


Рис. 3 Сливные отверстия

TM02 9037 1604

## 7. Подключение электрооборудования

### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Отключите электродвигатель и реле сигнализации от источника питания. Подождите не менее 5 минут перед выполнением подключений в клеммной коробке. Примите меры по предотвращению случайного включения оборудования.



### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Убедитесь в том, что напряжение электропитания и частота тока соответствуют значениям, указанным на фирменной табличке.



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

Потребитель или лицо/организация, выполняющие монтаж, несёт ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с действующими национальными и местными нормативными документами. Все операции должны выполняться квалифицированным электриком.

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.

### 7.1 Защита от удара током при непрямом контакте

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

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



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

#### 7.1.1 Защита от переходного напряжения в сети

Электродвигатель защищён от переходного напряжения в сети в соответствии со стандартом EN 61800-3.

### 7.1.2 Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется. Электродвигатель оснащён тепловой защитой от медленно нарастающих перегрузок и блокировки.

## 7.2 Требования, предъявляемые к кабелям

### 7.2.1 Поперечное сечение жил кабеля

#### ОПАСНО



#### Поражение электрическим током

- Смерть или серьёзная травма
- Обязательно соблюдайте местные нормы и правила в отношении поперечного сечения кабелей.

### Однофазное электропитание

Тип проводников	Материал проводников	Поперечное сечение	
		[мм <sup>2</sup> ]	[AWG]
Одножильный	Медь	0,5 - 2,5	28-12
Множильный		0,5 - 2,5	30-12

### Трёхфазное питание

Тип проводников	Материал проводников	Поперечное сечение	
		[мм <sup>2</sup> ]	[AWG]
Одножильный	Медь	0,5 - 10	18-8
Множильный		0,5 - 10	18-8

### 7.2.2 Провода

#### Тип

Множильные или одножильные медные провода.

#### Предельная температура эксплуатации

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

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

## 7.3 Электропитание

#### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током



- Смерть или серьёзная травма
- Используйте рекомендуемый размер плавкого предохранителя. См. разделы [26.1 Напряжение электропитания](#) и [27.1 Напряжение электропитания](#).

### 7.3.1 Однофазное напряжение питания

- 1 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление.

Убедитесь в том, что напряжение электропитания и частота тока соответствуют значениям, указанным на фирменной табличке.



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

Концы проводов, выводимых в клеммную коробку электродвигателя насоса, должны быть максимально короткими. Исключение составляет провод защитного заземления, длина которого должна выбираться такой, чтобы он оборвался последним, если кабель будет случайно вырван из резьбовой кабельной муфты.

Информацию о максимальных параметрах резервного плавкого предохранителя см. в разделе [26.1 Напряжение электропитания](#).

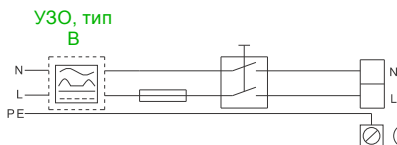


Рис. 4 Пример подключения к сети электродвигателя с выключателем электропитания, резервным плавким предохранителем и дополнительной защитой

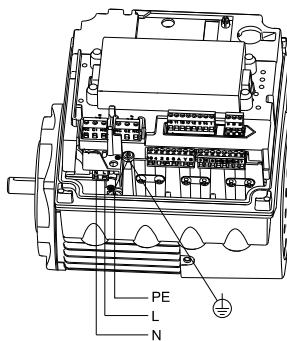


Рис. 5 Подключение к сети однофазных электродвигателей

TM05 4034 1912

TM05 3494 1512



### 7.3.2 Трёхфазное напряжение питания

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

Убедитесь в том, что напряжение электропитания и частота тока соответствуют значениям, указанным на фирменной табличке.

Концы проводов, выводимых в клеммную коробку электродвигателя насоса, должны быть максимально короткими. Исключение составляет провод защитного заземления, длина которого должна выбираться такой, чтобы он оборвался последним, если кабель будет случайно вырван из резьбовой кабельной муфты.

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

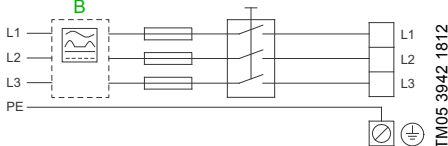
Информацию о максимальных параметрах резервного плавкого предохранителя см. в разделе **27.1 Напряжение электропитания**.

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

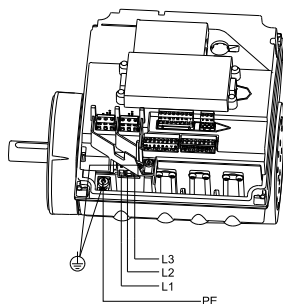


При напряжении питания выше 3 x 480 В, 50/60 Гц заземление угловой точки не допускается.

УЗО, тип В



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



**Рис. 7** Подключение к сети трёхфазных электродвигателей

### 7.4 Дополнительная защита

#### ОПАСНО



#### Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Используйте только выключатели остаточных токов типа В (ELCB, GFCI, УЗО).

Такие выключатели должны иметь маркировку со следующими обозначениями:



При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования. Данные о токе утечки электродвигателя см. в разделах **26.2 Ток утечки** и **27.2 Ток утечки (переменный ток)**.

Данное изделие может вызвать постоянный ток в проводе защитного заземления.

#### Защита от повышенного и пониженного напряжения

Повышенное и пониженное напряжения могут возникнуть в результате нестабильного энергоснабжения или отказа установок. Если напряжение выходит за пределы допустимого диапазона, электродвигатель останавливается. Электродвигатель автоматически повторно запускается, когда напряжение возвращается в допустимый диапазон. Таким образом, дополнительное защитное реле не требуется.



Электродвигатель защищён от помех в результате переходных процессов со стороны питающего напряжения согласно стандарту EN 61800-3. В районах с интенсивным образованием молний рекомендуется установка внешней молниезащиты.

#### Защита от перегрузки

В случае превышения верхнего предела нагрузки, электродвигатель автоматически компенсирует превышение, снижая частоту вращения или останавливаясь, если превышение нагрузки сохраняется.

Электродвигатель остаётся выключенным в течение некоторого заданного периода времени. По истечении этого интервала электродвигатель автоматически перезапускается. Защита от перегрузки предотвращает повреждение электродвигателя. Таким образом, дополнительная защита не требуется.

TM05 3942 1812

TM05 3495 1512

## Защита от перегрева

Электронный блок оснащён встроенным датчиком температуры для дополнительной защиты. Если температура превышает определённый уровень, электродвигатель автоматически компенсирует это превышение, снижая частоту вращения или останавливаясь, если температура продолжает возрастать. Электродвигатель остаётся выключенным в течение некоторого заданного периода времени. По истечении этого интервала электродвигатель автоматически перезапускается.

## Защита от асимметрии фаз

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

## 7.5 Клеммы соединений

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

Информацию о максимальных значениях крутящего момента см. в разделе [29.1 Крутящие моменты](#).

### 7.5.1 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. Неприменимо для насосов TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE и NBGE. К данному входу подключается заводской датчик перепада давления для насосов TPE, TPED серии 2000.
- два выхода реле сигнализации;
- шина GENIbus.

См. рис. 8.



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.

## ОПАСНО

### Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

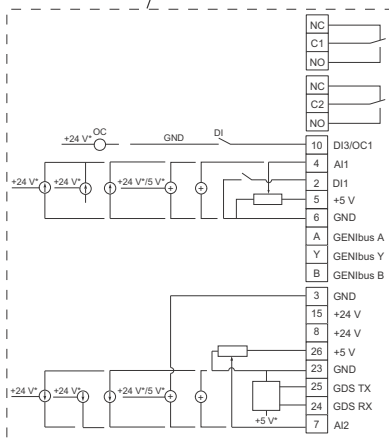
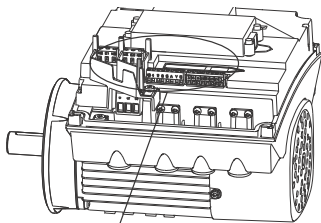
- Убедитесь в том, что провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, тщательно изолированы по всей длине.



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

**Выходы реле сигнализации**

- Реле сигнализации 1:  
LIVE:  
На выход можно подать напряжение питания до 250 В перем. тока.  
PELV:  
Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, на выход может быть подано рабочее или защитное сверхнизкое напряжение.
- Реле сигнализации 2:  
PELV:  
Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, на выход может быть подано рабочее или защитное сверхнизкое напряжение.
- Сетевое питание, клеммы N, PE, L или L1, L2, L3, PE.



TM05 3510 3512

\* При использовании внешнего источника питания необходимо заземление.

**Рис. 8** Клеммы соединений, FM 200

Клемма	Тип	Функция
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 1 LIVE или PELV
C1	Общий	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 2 только PELV
C2	Общий	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
10	DI3/OC1	Цифровой вход и выход, настраиваемый. Открытый коллектор: макс. 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

### 7.5.2 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. Неприменимо для насосов TPE, TPED, NKE, НККЕ, NBE и NBGE. К данному входу подключается заводской датчик перепада давления для насосов TPE, TPED серии 2000.
- два входа Pt100/1000;
- два входа датчика LiqTec;
- два выхода реле сигнализации;
- шина GENIbus.

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



#### ОПАСНО

##### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма  
 - Убедитесь в том, что провода, которые необходимо подключить к указанным группам соединений, тщательно изолированы по всей длине.



##### Входы и выходы

Все входы и выходы изнутри изолированы от подключённых к электросети частей при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей.

На все клеммы системы управления подаётся пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV), это обеспечивает защиту от ударов током.

##### Выходы реле сигнализации

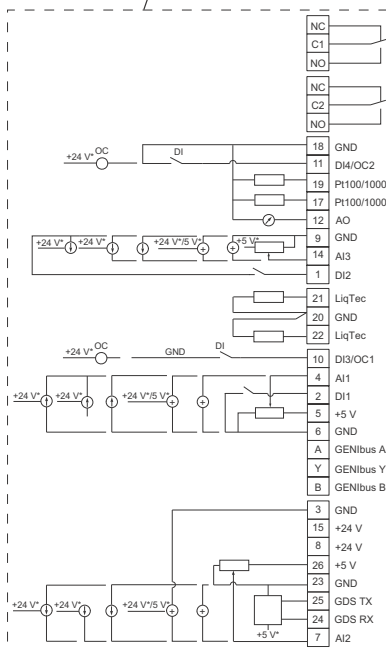
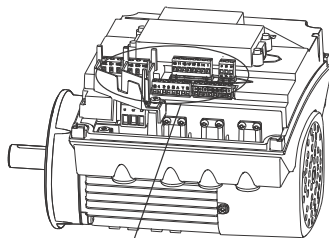
– Реле сигнализации 1:  
 LIVE:  
 Допустимое напряжение питания - до 250 В перем. тока.  
 PELV:  
 Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, на выход может быть подано рабочее или защитное сверхнизкое напряжение.

– Реле сигнализации 2:

PELV:

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

- Сетевое питание, клеммы N, PE, L или L1, L2, L3, PE.



- \* При использовании внешнего источника питания необходимо заземление.

Рис. 9 Клеммы соединений, FM 300 (дополнительно)

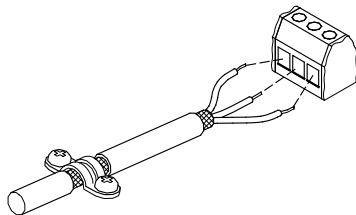
TM05 3509 3512

Клемма	Тип	Функция
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 1 LIVE или PELV
C1	Общий	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 2 только PELV
C2	Общий	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
18	GND	Заземление
11	DI4/OC2	Цифровой вход и выход, настраиваемый. Открытый коллектор: макс. 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 коричневого и чёрного провода
22	Вход 2 датчика LiqTec	Вход датчика LiqTec Голубой провод
10	DI3/OC1	Цифровой вход и выход, настраиваемый. Открытый коллектор: макс. напряжение 24 В, резистивная или индуктивная нагрузка.

Клемма	Тип	Функция
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

## 7.6 Сигнальные кабели

- Для внешнего двухпозиционного выключателя, цифровых входов, установленного значения и сигналов датчика используйте экранированный кабель с площадью поперечного сечения не менее 0,5 мм<sup>2</sup> и не более 1,5 мм<sup>2</sup>.
- Экранирующие оплётки кабелей подключаются к корпусу с обоих концов посредством правильно выполненных соединений. Экранирующие оплётки должны быть расположены максимально близко к клеммам. См. рис. 10.



**Рис. 10** Защищенный кабель с экранирующей оплёткой и проводными соединениями

- Независимо от установки кабеля винты на раме всегда должны быть затянуты.
- Концы проводов, выводимых в клеммную коробку электродвигателя насоса, должны быть максимально короткими.

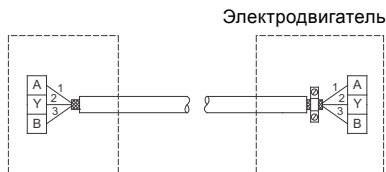
## 7.7 Кабель для подключения шины

### 7.7.1 Новые установки

Для соединения по шине связи необходимо использовать трёхжильный экранированный кабель сечением жилы не менее 0,5 мм<sup>2</sup> и не более 1,5 мм<sup>2</sup>.

Если электродвигатель подключается к устройству, имеющему такой же кабельный зажим, экранирующую оплётку необходимо подключить к этому кабельному зажиму.

Если устройство не имеет такого же кабельного зажима, экранирующую оплётку оставляют не подсоединённой с этой стороны. См. рис. 11.



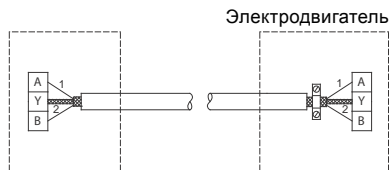
TM02 1325 4402

TM05 3973 1812

**Рис. 11** Подключение 3-жильного экранированного кабеля

### 7.7.2 Замена электродвигателя

- Если при установке старого насоса применялся экранированный 2-жильный кабель, подключение выполняют, как показано на рис. 12.



TM02 8842 0904

**Рис. 12** Подключение 2-жильного экранированного кабеля

- Если при установке старого насоса применялся экранированный 3-жильный кабель, подключение выполняют, как показано на рис. 7.7.1 *Новые установки*.

## 8. Условия эксплуатации

### 8.1 Максимальное количество пусков и остановов

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

При подаче питания запуск насоса происходит приблизительно через 5 с.

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

При запуске с помощью внешнего двухпозиционного 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. Смена насосов происходит автоматически. См. раздел 13.42 "Настройка работы с несколькими насосами" ("Настройка многонас. системы").

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. п.). По умолчанию смена насосов происходит автоматически. См. раздел 13.42 "Настройка работы с несколькими насосами" ("Настройка многонас. системы").

### 8.3 Температура окружающей среды

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

Минимум: -30 °C  
Максимум: 60 °C.

#### 8.3.2 Температура окружающей среды во время работы

Минимум: -20 °C  
Максимум: 50 °C.

Электродвигатель может работать с номинальной выходной мощностью (P2) при 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 электродвигатель более высокой мощности. Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Grundfos.

### 8.4 Высота монтажа



Если высота монтажа электродвигателя превышает 2000 м, такой электродвигатель не соответствует классификации SELV/PELV.

Высота монтажа - это высота места установки насоса 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. 13.

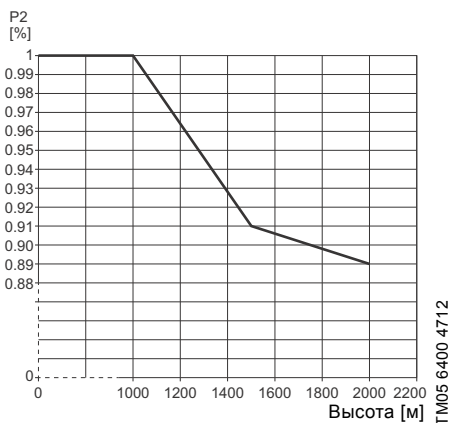


Рис. 13 Снижение выходной мощности электродвигателя (P2) в зависимости от высоты над уровнем моря

### 8.5 Влажность

Максимальная влажность: 95 %.

Если влажность постоянно высокая и превышает 85 %, следует открыть сливные отверстия на фланце с приводной стороны электродвигателя. См. раздел 6.6 *Сливные отверстия*.

### 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 6.4 *Охлаждение электродвигателя*.
- Температура охлаждающего воздуха не должна превышать 50 °C.
- Следите за тем, чтобы охлаждающие рёбра и лопасти вентилятора были чистыми.

## 9. Пользовательские интерфейсы

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Горячая поверхность

- Смерть или серьёзная травма
- Прикасайтесь только к клавишам на дисплее, так как само изделие может быть очень горячим.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Поражение электрическим током

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

Задать настройки насоса можно при помощи следующих пользовательских интерфейсов:

#### Панели управления

- Стандартная панель управления. См. раздел [10. Стандартная панель управления](#).
- Расширенная панель управления. См. раздел [11. Расширенная панель управления](#).

#### Дистанционное управление

- Grundfos GO. См. раздел [12. Grundfos GO](#).

В случае отключения электропитания насоса настройки будут сохранены.

## 10. Стандартная панель управления

Исполнение насоса	Устанавливается в стандартном исполнении	Дополнительно
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•	-
TPE, TPED серии 2000	-	-

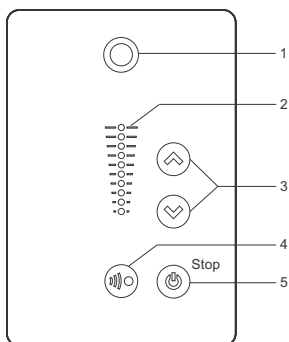


Рис. 14 Стандартная панель управления

Поз.	Обозначение	Описание
1		Grundfos Eye Отображение рабочего состояния насоса. Для получения дополнительной информации см. раздел <a href="#">17. Grundfos Eye</a> .
2	-	Поля световой индикации для указания установленного значения.
3		Вверх и вниз. Изменение установленного значения.
4		Активация радиосвязи с Grundfos GO и прочими аналогичными изделиями. Когда вы пытаетесь установить радиосвязь между насосом и Grundfos GO или другим насосом, в Grundfos Eye на насосе постоянно мигает зелёный индикатор. Нажмите  на панели управления насоса, чтобы активировать радиосвязь с Grundfos GO и прочими аналогичными изделиями.
5		Переход в состояние готовности к эксплуатации и 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 <a href="#">16. Приоритет настроек</a> . <b>Останов</b> Если нажать кнопку во время работы, насос всегда останавливается. Рядом с кнопкой загорается текст "Останов".

TM05 4848 3512



## 10.1 Настройка установленных значений

Настроить необходимое установленное значение насоса можно, нажав  $\uparrow$  или  $\downarrow$ . На поле индикации панели управления загорится индикатор, соответствующий установленному значению.

### 10.1.1 Насос в режиме управления по перепаду давления

Следующий пример относится к насосам в установках, в которых осуществляется обратная связь датчика давления с насосом. Если для модернизации системы добавляется датчик, его необходимо настроить вручную, так как насос не осуществляет автоматическую настройку подключённого датчика.

На рис. 15 показано, что поля индикации 5 и 6 активны и отображают желаемое установленное значение 3 м с диапазоном измерений датчика от 0 до 6 м. Диапазон настройки равен диапазону измерений датчика.

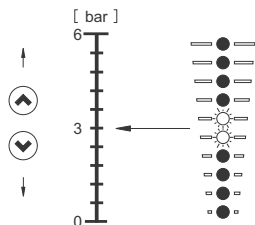


Рис. 15 Установленное значение 3 м, управление по перепаду давления

TM05 4894 3512

### 10.1.2 Насос в режиме управления с постоянной характеристикой

В режиме управления с постоянной характеристикой производительность насоса находится в пределах максимальной и минимальной рабочей характеристики насоса. См. рис. 16.

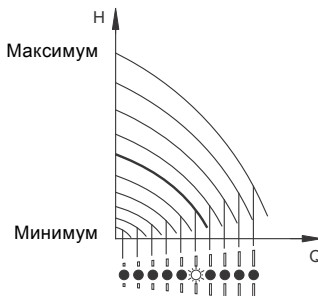


Рис. 16 Насос в режиме управления с постоянной характеристикой

TM05 4895 2812

Настройка на максимальную характеристику:

- Нажмите и удерживайте кнопку  $\uparrow$ , чтобы переключить насос в режим с максимальной характеристикой. Мигает верхнее поле индикации. После того как загорится верхнее поле индикации, удерживайте  $\uparrow$  в течение 3 секунд, пока поле индикации не начнёт мигать.
- Чтобы вернуться назад, нажимайте  $\downarrow$ , пока не отобразится желаемое установленное значение.

#### Пример

Насос настроен на максимальную характеристику.

На рисунке 17 показано, что верхнее поле индикации мерцает, отображая максимальную характеристику.

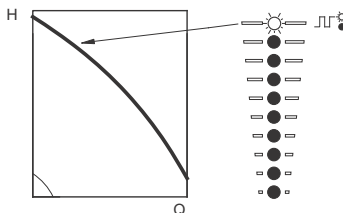





Рис. 17 Режим максимальной характеристики

TM05 4896 2812

Настройка на минимальную характеристику:

- Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы переключить насос в режим с минимальной характеристикой. Мигает нижнее поле индикации. После того как загорится нижнее поле индикации, удерживайте  в течение 3 секунд, пока световое поле не начнёт мигать.
- Чтобы вернуться назад, нажимайте на , пока не отобразится желаемое установленное значение.

#### Пример

Насос настроен на минимальную характеристику.

На рисунке 18 показано, что мигает нижнее поле индикации, отображая минимальную характеристику.

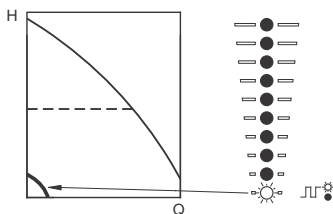








Рис. 18 Режим минимальной характеристики



#### 10.1.3 Пуск/останов насоса

Если насос остановлен кнопкой  и на панели управления загорелся текст "Останов", повторный запуск возможен только нажатием кнопки .



В случае останова насоса кнопкой  его перезапуск возможен нажатием кнопки  или с помощью Grundfos GO.





Запустите насос кнопкой , либо удерживая кнопку , пока не отобразится желаемое установленное значение.

Остановите насос нажатием кнопки . После остановки насоса около кнопки загорится сообщение "Останов". Также насос можно остановить непрерывным нажатием кнопки , пока все поля индикации не перестанут гореть.

Также насос можно остановить при помощи пульта дистанционного управления Grundfos GO или через цифровой вход с настройкой "Внешний останов" ("Внешний останов"). См. раздел [16. Приоритет настроек](#).

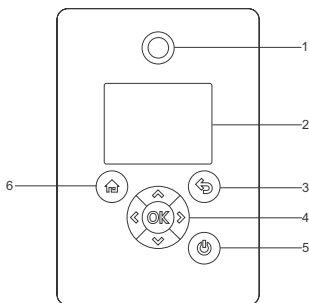
#### 10.1.4 Сброс индикации неисправностей

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- Через цифровой вход, если он настроен на "Сброс аварии" ("Сброс аварийного сигнала").
- Кратковременным нажатием расположенных на насосе кнопок  или . Это не приводит к изменению настроек насоса. Нельзя осуществить сброс сигналов неисправности нажатием кнопок  или , если кнопки заблокированы.
- Отключите электропитание и дождитесь, пока световые индикаторы погаснут.
- Отключите внешний вход пуска/останова, затем включите его снова.
- С помощью Grundfos GO.

## 11. Расширенная панель управления

Исполнение насоса	Устанавливается в стандартном исполнении	Дополнительно
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	-	•
TPE, TPED серии 2000	•	-



TM05 4849 1013

Рис. 19 Расширенная панель управления

Поз.	Обозначение	Описание
1		Grundfos Eye Отображение рабочего состояния насоса. Дополнительную информацию смотрите в разделе <a href="#">17. Grundfos Eye</a> .
2	-	Графический цветной дисплей.
3		К предыдущему окну меню.
		Навигация по пунктам главного меню, дисплеям и знакам. При изменении меню на дисплее всегда отображается верхний экран нового меню.
4		Навигация в подменю. Настройки значений изменений. <b>Примечание:</b> Если вы деактивировали возможность выполнения настроек с помощью функции "Заблокировать настройки", вы можете временно активировать её снова, одновременно нажав и удерживая эти кнопки в течение 5 секунд. См. раздел <a href="#">13.27 "Кнопки продукта"</a> (" <a href="#">Заблокировать настройки</a> ").

Поз.	Обозначение	Описание
4		Сохранение изменённых значений, сброс аварийных сигналов и расширение поля значения. Активация радиосвязи с Grundfos GO и прочими аналогичными изделиями. Когда вы пытаетесь установить радиосвязь между насосом и Grundfos GO или другим насосом, в Grundfos Eye на насосе мигает зелёный индикатор. Кроме того, на дисплее насоса появится сообщение о том, что к насосу хочет подключиться беспроводное устройство. Нажмите  на панели управления насоса, чтобы активировать радиосвязь с Grundfos GO и прочими аналогичными изделиями.
		Переход в состояние готовности к эксплуатации и пуску 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 <a href="#">16. Приоритет настроек</a> . <b>Останов:</b> Если нажать кнопку во время работы, насос всегда останавливается. Если вы остановите насос с помощью этой кнопки, внизу дисплея появится значок .
5		
6		Переход в меню "Home".

## 11.1 "Home" display

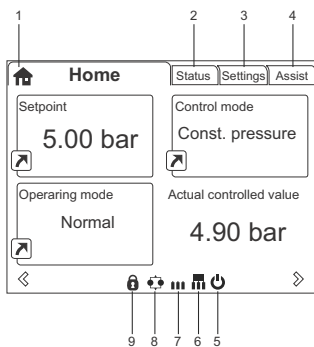


Рис. 20 Пример дисплея "Home"

TM06 4516 2415

Поз.	Обозначение	Описание
1		"Home" В данном меню отображаются до четырёх параметров, заданных пользователем. Вы можете выбрать параметры, отображенные как ярлык , и нажав , вы перейдете прямо к дисплею "Настройки" для выбранного параметра.
2	-	"Состояние" Данное меню информационное. В нём отображается информация по состоянию насоса и системы, а также предупреждения и аварийные сигналы.
3	-	"Настройки" Данное меню обеспечивает доступ к настройкам всех параметров. В данном меню возможна детальная настройка насоса. См. раздел <a href="#">13. Описание функций</a> .
4	-	"Assist" В данном меню возможна настройка насоса с подсказками, здесь приводится краткое описание режимов управления и даются советы по устранению неисправностей. См. раздел <a href="#">14. Выбор режима управления</a> .
5		Указывает на то, что насос был остановлен с помощью кнопки .

Поз.	Обозначение	Описание
6		Указывает на то, что насос работает в качестве основного насоса в системе, состоящей из нескольких насосов.
7		Указывает на то, что насос работает в качестве резервного насоса в системе, состоящей из нескольких насосов.
8		Указывает на то, что насос работает в системе из нескольких насосов. См. раздел <a href="#">13.42 "Настройка работы с несколькими насосами" ("Настройка многонас. системы")</a> .
9		Указывает на отключение функции настройки по причинам безопасности. См. раздел <a href="#">13.27 "Кнопки продукта" ("Блокировать настройки")</a> .

## 11.2 Программа руководства по вводу в эксплуатацию

В память насоса встроена программа руководства по вводу в эксплуатацию, которая открывается при первом запуске. См. раздел [13.36 "Запуск Помощн. первого пуска"](#). После программы руководства по вводу в эксплуатацию на дисплее отображается основное меню.

## 11.3 Обзор меню для расширенной панели управления

### 11.3.1 Главные меню

"Home"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов
	•	•	•
"Состояние"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов
"Рабочее состояние"	•	•	•
"Режим работы, от"	•	•	•
"Режим управления"	•	•	•
"Производительность насоса"	•	•	•
"Факт. регулир. знач."	•	•	•
"Итог. уст. знач."	•	•	•
"Скорость"	•	•	•
"Накопл. расх. и удельн. энерг."	•	•	•
"Потребл. мощность и энергия"	•	•	•
"Изменяемые значения"	•	•	•
"Установить дату и время"	• 1)	• 1)	• 1)
"Аналоговый вход 1"	•	•	•
"Аналоговый вход 2"	•	•	•
"Аналоговый вход 3"	• 1)	• 1)	• 1)
"Вход 1 Pt100/1000"	• 1)	• 1)	• 1)
"Вход 2 Pt100/1000"	• 1)	• 1)	• 1)
"Аналоговый выход"	• 1)	• 1)	• 1)
"Аварии и предупреждения"	•	•	•
"Текущие аварии и предупр."	•	•	•
"Журнал предупреждений"	•	•	•
"Журнал аварий"	•	•	•
"Журнал работы"	•	•	•
"Часы работы"	•	•	•
"Графики"	•	•	•
"Установленные модули"	•	•	•
"Дата и время"	•	•	•
"Обозначение изделия"	•	•	•
"Контроль подшипн. двигателя"	•	•	•
"Многонасосн. сист."	-	-	•
"Рабочее состояние системы"	-	-	•

"Состояние"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов
"Производительность системы"	-	-	•
"Вх. мощность и энерг. системы"	-	-	•
"Насос 1, многонасосн. система"	-	-	•
"Насос 2, многонасосн. система"	-	-	•
"Насос 3, многонасосн. система"	-	-	•
"Насос 4, многонасосн. система"	-	-	•

1) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

"Настройки"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов	Раздел	Стр.
"Установл. знач."	•	•	•	13.1 "Установл. знач."	29
"Режим работы"	•	•	•	13.2 "Режим работы"	29
"Задать скорость вручную"	•	•	•	13.3 "Задать скорость вручную"	29
"Режим управления"	•	•	•	13.4 "Режим управления"	30
"Аналоговые входы"	•	•	•		
"Аналоговый вход 1, настройка"	•	•	•		
"Аналоговый вход 2, настройка"	•	•	•	13.6 "Аналоговые входы"	35
"Аналоговый вход 3, настройка"	• 1)	• 1)	• 1)		
"Встроенный датчик Grundfos"	-	•	• 2)	13.7 "Встроенный датчик Grundfos"	36
"Входы Pt100/1000"	• 1)	• 1)	• 1)		
"Вход 1 Pt100/1000, настройка"	• 1)	• 1)	• 1)	13.8 "Входы Pt100/1000"	37
"Вход 2 Pt100/1000, настройка"	• 1)	• 1)	• 1)		
"Цифровые входы"	•	•	•		
"Цифровой вход 1, настройка"	•	•	•	13.9 "Цифровые входы"	37
"Цифровой вход 2, настройка"	• 1)	• 1)	• 1)		

"Настройки"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов	Раздел	Стр.
"Цифровые входы/выходы"	•	•	•		
"Цифровой вход/выход 3, настр."	•	•	•	13.10 "Цифровые входы/выходы"	39
"Цифровой вход/выход 4, настр."	• 1)	• 1)	• 1)		
"Релейные выходы"	•	•	•		
"Релейный выход 1"	•	•	•	13.11 Реле сигнализации 1 и 2 ("Релейные выходы")	40
"Релейный выход 2"	•	•	•		
"Аналоговый выход"	• 1)	• 1)	• 1)		
"Выходной сигнал"	• 1)	• 1)	• 1)	13.12 "Аналоговый выход"	41
"Функция аналогового выхода"	• 1)	• 1)	• 1)		
"Настройки регулятора"	•	•	•	13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора")	42
"Рабочий диапазон"	•	•	•	13.14 "Рабочий диапазон"	43
"Влияние на установл. значение"	•	•	•		
"Внешнее влияние на уст. знач."	•	•	•		44
"Предварительно определённые установленные значения"	• 1)	• 1)	• 1)	13.15.2 "Предварительно определённые установленные значения"	48
"Контроль состояния"	•	•	•		
"Контроль подшипн. двигателя"	•	•	•	13.20 "Контроль подшипн. двигателя"	51
"Обслуж. подшипн. двигателя"	•	•	•	"Подшипники заменены" ("Обслуж. подшипн. двигателя")	51
"Пределы"	•	•	•	13.16 "Пределы"	49
"Специальные функции"	•	•	•		
"Настройка импульсного расходомера"	•	•	•	13.17 "Настройка импульсного расходомера"	50
"Разгон и замедление"	•	•	•	13.18 "Разгон и замедление"	50
"Подогрев при простоях"	•	•	•	13.19 "Подогрев при простоях"	50
"Передача данных"	•	•	•		
"Номер насоса"	•	•	•	13.22 "Номер" ("Номер насоса")	51
"Вкл./выкл. радиосвязь"	•	•	•	13.23 "Радиосвязь" ("Вкл./выкл. радиосвязь")	51
"Общие настройки"	•	•	•		
"Язык"	•	•	•	13.24 "Язык"	51
"Установить дату и время"	• 1)	• 1)	• 1)	13.25 "Дата и время" ("Установить дату и время")	52

"Настройки"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов	Раздел	Стр.
"Единицы измерения"	•	•	•	13.26 "Единицы измерения" ("Единицы измерения")	52
"Заблокировать настройки"	•	•	•	13.27 "Кнопки продукта" ("Заблокировать настройки")	52
"Удалить историю"	•	•	•	13.28 "Удалить историю"	52
"Настройка дисплея Home"	•	•	•	13.29 "Настройка дисплея Home"	53
"Настройки дисплея"	•	•	•	13.30 "Настройки дисплея"	53
"Сохранить текущие настройки"	•	•	•	13.31 "Сохранить настройки" ("Сохранить текущие настройки")	53
"Восстановить сохр. настройки"	•	•	•	13.32 "Восстановить настройки" ("Восстановить сохр. настройки")	53
"Запуск Помощн. первого пуска"	•	•	•	13.36 "Запуск Помощн. первого пуска"	54

1) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля FM 300.

2) Применяется только к системе из нескольких насосов TPE, TPE серии 2000.

"Assist"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов	Раздел	Стр.
"Настройка насоса"	•	•	•	13.40 "Настройка насоса"	55
"Настройка, аналоговый вход"	•	•	•	13.41 "Настройка, аналоговый вход"	56
"Настройка даты и времени"	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	13.42 "Настройка работы с несколькими насосами" ("Настройка многонас. системы")	56
"Настройка многонасос. сист."	•	•	•	13.42 "Настройка работы с несколькими насосами" ("Настройка многонас. системы")	56
"Описание режимов управления"	•	•	•	13.43 "Описание режимов управления"	59
"Помощь в устр. неисправности"	•	•	•	13.44 "Помощь в устр. неисправности"	59

1) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля FM 300.

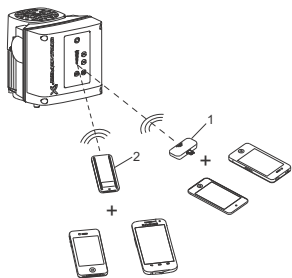


## 12. Grundfos GO

В насосе предусмотрена возможность беспроводной радио- или инфракрасной связи с пультом дистанционного управления Grundfos GO.

Grundfos GO позволяет осуществить настройку режимов работы, функций и предоставляет доступ к обзору состояния, техническим сведениям о продукте и фактическим рабочим параметрам.

Grundfos GO работает со следующими мобильными интерфейсами (МИ).



**Рис. 21** Связь между Grundfos GO и насосом посредством радио- или инфракрасного сигнала

TM06 6256 0916

### 12.1 Связь

Во время связи между Grundfos GO и насосом световой индикатор в центре Grundfos Eye будет мерцать зелёным цветом. См. раздел [17. Grundfos Eye](#).

Кроме того, на насосе, оснащённом расширенной панелью управления, на дисплее появляется сообщение о том, что беспроводное устройство пытается подключиться к насосу. Нажмите **OK** на насосе, чтобы установить соединение с Grundfos GO или **↑**, чтобы отказаться от соединения.

Система использует один из следующих типов связи:

- радиосвязь;
- инфракрасная связь.

#### 12.1.1 Радиосвязь

Радиосвязь возможна на расстоянии не более 30 м. В первый раз, когда Grundfos GO взаимодействует с насосом, необходимо активировать связь, нажав кнопку **↻** или **OK** на панели управления насоса. В дальнейшем при установке связи Grundfos GO распознаёт насос, и вы можете выбрать насос из меню "Перечень".

#### 12.1.2 Инфракрасная связь

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

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

## 12.2 Обзор меню для Grundfos GO

Информационная панель	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов
	•	•	•
"Состояние"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов
"Режим системы"	-	-	• 2)
"Итоговое уст. значение"	•	•	
"Итоговое уст. знач. системы"	-	-	• 2)
"Фактич. регулир. знач."	•	•	• 2)
"Частота вращ. двиг. (об/мин, %)"	•	•	-
"Потребляемая мощность"	•	•	-
"Потр. мощн., сист."	-	-	• 2)
"Энергопотребление"	•	•	
"Энергопотр., сист."	-	-	• 2)
"Акк. расх., удельн. энерг."	•	•	• 2)
"Часы работы"	•	•	
"Часы работы, система"	-	-	• 2)
"Аналоговый вход 1"	•	•	-
"Аналоговый вход 2"	•	•	-
"Аналоговый вход 3"	• 1)	• 1)	-
"Pt100/1000, вход 1"	• 1)	• 1)	-
"Pt100/1000, вход 2"	• 1)	• 1)	-
"Аналоговый выход"	• 1)	• 1)	-
"Цифровой вход 1"	•	•	-
"Цифровой вход 2"	• 1)	• 1)	-
"Цифровой вход/выход 3"	•	•	-
"Цифровой вход/выход 4"	• 1)	• 1)	-
"Установленные модули"	•	•	-
"Насос 1"	-	-	• 2)
"Насос 2"	-	-	• 2)
"Насос 3"	-	-	• 2)
"Насос 4"	-	-	• 2)

1) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля FM 300.

2) Доступно только при подключении Grundfos GO к системе из нескольких насосов.

"Настройки"	TPE, TPED, NKKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов	Раздел	Стр.
"Установл. значение"	•	•	•	13.1 "Установл. знач."	29
"Режим работы"	•	•	•	13.2 "Режим работы"	29
"Режим управления"	•	•	•	13.4 "Режим управления"	30
"Настройка пропорционального давления"	-	•	-	13.5 "Настройка пропорционального давления"	35
"Кнопки продукта"	•	•	•	13.27 "Кнопки продукта" ("Заблокировать настройки")	52
"Регулятор"	•	•	•	13.13 "Регулятор" ("Настройка регулятора")	42
"Рабочий диапазон"	•	•	•	13.14 "Рабочий диапазон"	43
"Разгон и замедление"	•	•	•	13.18 "Разгон и замедление"	50
"Номер насоса"	•	•	-	13.22 "Номер" ("Номер насоса")	51
"Радиосвязь"	•	•	-	13.23 "Радиосвязь" ("Вкл./выкл. радиосвязь")	51
"Аналоговый вход 1"	•	•	-		
"Аналоговый вход 2"	•	•	-	13.6 "Аналоговые входы"	35
"Аналоговый вход 3"	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	-		
"Встроенный датчик Grundfos"	-	•	• <sup>3)</sup>	13.7 "Встроенный датчик Grundfos"	36
"Pt100/1000, вход 1"	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	-		
"Pt100/1000, вход 2"	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	-	13.8 "Входы Pt100/1000"	37
"Цифровой вход 1"	•	•	-		
"Цифровой вход 2"	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	-	13.9 "Цифровые входы"	37
"Цифровой вход/выход 3"	•	•	-		
"Цифровой вход/выход 4"	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	-	13.10 "Цифровые входы/выходы"	39
"Заданное уст. значение"	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	13.15.2 "Предварительно определённые установленные значения"	48
"Аналоговый выход"	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	-	13.12 "Аналоговый выход"	41
"Функция внешн. влияния"	•	•	-		44
"Реле сигнализации 1"	•	•	-	13.11 Реле сигнализации 1 и 2 ("Релейные выходы")	40
"Реле сигнализации 2"	•	•	-		
"Предел 1 превышен"	•	•	•		
"Предел 2 превышен"	•	•	•	13.16 "Пределы"	49
"Переменная работа, время"	-	-	• <sup>2)</sup>	13.42 "Настройка работы с несколькими насосами" ("Настройка многонасосной системы")	56
"Время смены насоса"	-	-	• <sup>1) + 2)</sup>		
"Подогрев при простоях"	•	•	-	13.19 "Подогрев при простоях"	50

"Настройки"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов	Раздел	Стр.
"Контроль подшипников электродвигателя"	•	•	-	13.20 "Контроль подшипн. двигателя"	51
"Обслуживание"	•	•	-	13.21 "Сервис"	51
"Дата и время"	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	13.25 "Дата и время" ("Установить дату и время")	52
"Сохранить настройки"	•	•	-	13.31 "Сохранить настройки" ("Сохранить текущие настройки")	53
"Восстановить настройки"	•	•	-	13.32 "Восстановить настройки" ("Восстановить сохр. настройки")	53
"Отмена"	•	•	•	13.33 "Отмена"	53
"Название насоса"	•	•	•	13.34 "Название насоса"	53
"Код соединения"	•	•	•	13.35 "Код соединения"	54
"Единицы измерения"	•	•	•	13.26 "Единицы измерения" ("Единицы измерения")	52

<sup>1)</sup> Доступно только при наличии расширенного функционального модуля FM 300.

<sup>2)</sup> Доступно только при подключении Grundfos GO к системе из нескольких насосов.

<sup>3)</sup> Применяется только к системе из нескольких насосов TPE, TPE серии 2000.

"Аварийные сигналы и предупреждения"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов	Раздел	Стр.
"Журнал регистрации аварийных сигналов"	•	•	•	13.37 "Журнал аварий"	55
"Журнал регистрации предупреждений"	•	•	•	13.38 "Журнал предупреждений"	55
Кнопка "Сброс аварийных сигналов"	•	•	•		

"Дополнительные настройки"	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Система из нескольких насосов	Раздел	Стр.
"Помощь в настройке насоса"	•	•		13.40 "Настройка насоса"	55
"Помощь в устранении неисправностей"	•	•	•	13.44 "Помощь в устр. неисправности"	59
"Настройка работы с несколькими насосами"	•	•	•	13.42 "Настройка работы с несколькими насосами" ("Настройка многонас. системы")	56

### 13. Описание функций

#### 13.1 "Установл. знач."

Исполнение насоса	"Установл. знач."
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Установленное значение всех режимов управления можно изменить в подменю после выбора нужного режима управления. См. раздел [13.4 "Режим управления"](#).

#### Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

#### 13.2 "Режим работы"

Исполнение насоса	"Режим работы"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Возможны следующие режимы работы:

- "Нормальный"  
Насос работает в соответствии с выбранным режимом управления.
- "Останов"  
Насос останавливается.
- "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. В режиме "Ручной" ("Ручной") установленное значение, задаваемое по шине, игнорируется.  
См. раздел [13.3 "Задать скорость вручную"](#).

Все режимы работы представлены на рисунке ниже.

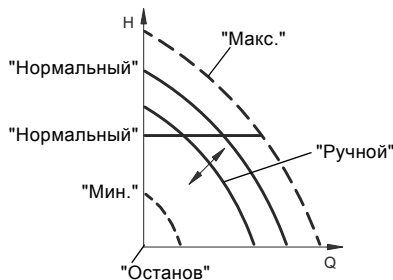


Рис. 22 Режимы работы

#### 13.3 "Задать скорость вручную"

Исполнение насоса	"Задать скорость вручную"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню доступно только в расширенной панели управления. С помощью Grundfos GO частота вращения задается через меню "Установл. знач."

Вы можете задать желаемую частоту вращения в % от максимальной частоты. При выборе режима эксплуатации "Ручной" ("Ручной") насос будет работать с заданной частотой вращения.

#### Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

### 13.4 "Режим управления"

Исполнение насоса	"Режим управления"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Возможны следующие режимы управления:

- "Проп. давлен." (по пропорциональному давлению)
- "Пост. давление" (по постоянному давлению)
- "Пост. темпер." (по постоянной температуре)
- "Пост. пер.давл." (по постоянному перепаду давления)
- "Пост. пер.темп." (по постоянному перепаду температуры)
- "Пост. расход" (по постоянному расходу)
- "Пост. уровень" (по постоянному уровню)
- "Др. пост. знач." (по другой постоянной величине)
- "Пост. кривая" (по постоянной характеристике).



Перед включением режима управления должен быть выставлен рабочий режим "Нормальный".

#### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки.*

#### 13.4.1 "Пропорциональное давление"

Исполнение насоса	"Пропорциональное давление"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	-
TPE, TPED серии 2000	•

Значение напора насоса уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода. См. рис. 23.

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.

Дополнительная информация о настройках приведена в разделе 13.5 *"Настройка пропорционального давления"*.

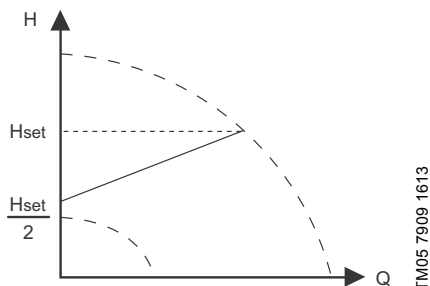


Рис. 23 "Пропорциональное давление"

#### Пример

- Установленный на заводе датчик перепада давления.

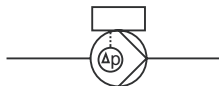


Рис. 24 "Пропорциональное давление"

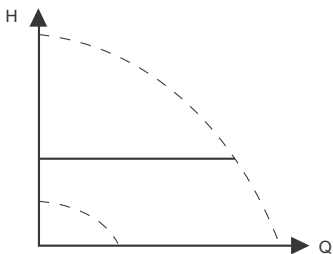
#### Настройки регулятора

Описание рекомендуемых настроек регулятора см. в разделе 13.13 *"Регулятор" ("Настройки регулятора")*.

### 13.4.2 "Постоянное давление"

Исполнение насоса	"Постоянное давление"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данный режим работы рекомендуется, если насос должен подавать постоянное давление независимо от расхода в системе. Насос поддерживает постоянное давление независимо от расхода. См. рис. 25.



TM05 7901 1613

Рис. 25 "Постоянное давление"

Для этого режима управления требуется внешний датчик давления, как показано в следующих примерах. Настроить датчик давления можно в меню "Assist". См. раздел 13.40 "Настройка насоса".

#### Примеры

- Один внешний датчик давления.

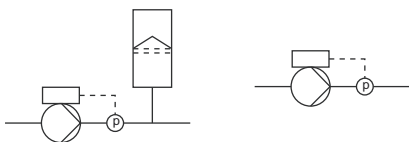


Рис. 26 "Постоянное давление"

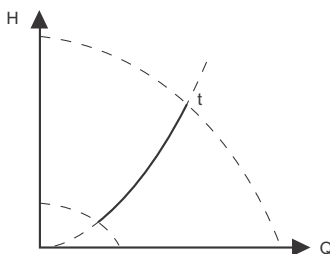
#### Настройки регулятора

Описание рекомендуемых настроек регулятора см. в разделе 13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора").

### 13.4.3 "Постоянная температура"

Исполнение насоса	"Постоянная температура"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данный режим управления обеспечивает постоянство температуры. Режим постоянной температуры удобен для применения в системах горячего водоснабжения; он предназначен для управления расходом с целью поддержания фиксированной температуры в системе. См. рис. 27.



TM05 7900 1613

Рис. 27 "Постоянная температура"

Для данного режима управления требуется внешний датчик температуры. См. примеры ниже.

#### Примеры

- Один внешний датчик температуры.

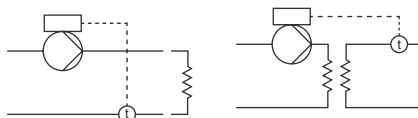


Рис. 28 "Постоянная температура"

#### Настройки регулятора

Описание рекомендуемых настроек регулятора см. в разделе 13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора").

### 13.4.4 "Постоянный перепад давления"

Исполнение насоса	"Постоянный перепад давления"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Насос поддерживает постоянный перепад давления независимо от расхода в системе. См. рис. 29. Данный режим управления подходит в основном для систем с относительно низкими потерями давления.

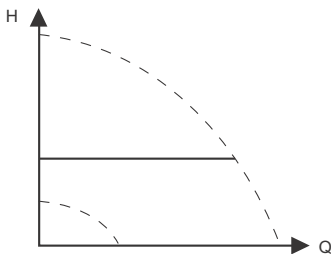


Рис. 29 "Постоянный перепад давления"

Для данного режима управления требуется внутренний или внешний датчик перепада давления, либо два внешних датчика давления. См. примеры ниже.

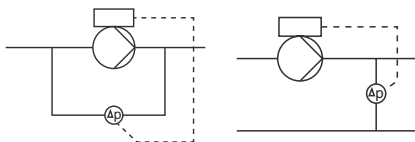
TM05 7901 1613

#### Примеры

- Установленный на заводе датчик перепада давления (TPE, TPED серии 2000).



- Один внешний датчик перепада давления. Для контроля перепада давления на насосе используется сигнал с датчика. Датчик можно настроить вручную или с помощью меню "Assist". См. раздел 13.40 "Настройка насоса".



- Два внешних датчика давления. Поддержание постоянного перепада давления можно обеспечить с помощью двух датчиков давления. На насос с двух датчиков поступают входные сигналы, на основе которых рассчитывается перепад давления. Датчики должны иметь одинаковые единицы измерения и быть настроены как датчики обратной связи. Датчики можно настроить вручную или с помощью меню "Assist". См. раздел 13.40 "Настройка насоса".

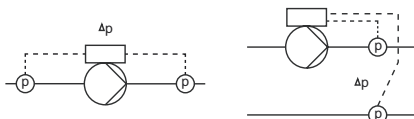


Рис. 30 "Постоянный перепад давления"

#### Настройки регулятора

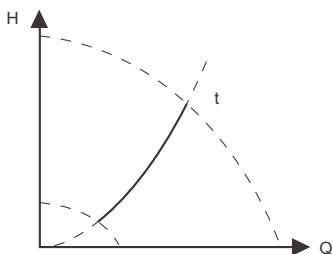
Описание рекомендуемых настроек регулятора см. в разделе 13.13 "Регулятор" ("Настройка регулятора").



### 13.4.5 "Постоянный перепад температур"

Исполнение насоса	"Постоянный перепад температур"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Насос поддерживает постоянный перепад температур в системе, для этого рабочие характеристики насоса регулируются соответствующим образом. См. рис. 31.



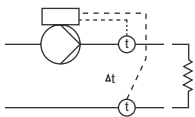
TM05 7954 1713

Рис. 31 "Постоянный перепад температур"

Для данного режима управления требуются два внешних датчика температуры или один внешний датчик перепада температуры. См. примеры ниже.

#### Примеры

- Два внешних датчика температуры.



- Один внешний датчик перепада температуры.

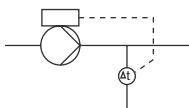


Рис. 32 "Постоянный перепад температур"

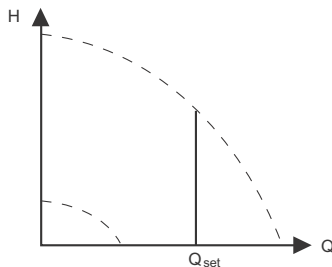
#### Настройки регулятора

Описание рекомендуемых настроек регулятора см. в разделе 13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора").

### 13.4.6 "Постоянный расход"

Исполнение насоса	"Постоянный расход"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Насос поддерживает постоянный расход в системе независимо от напора. См. рис. 33.



TM05 7955 1713

Рис. 33 "Постоянный расход"

Для данного режима управления требуется внешний датчик расхода. См. пример ниже.

#### Пример

- Один внешний датчик расхода.

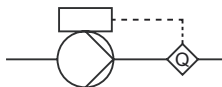


Рис. 34 "Постоянный расход"

#### Настройки регулятора

Описание рекомендуемых настроек регулятора см. в разделе 13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора").

### 13.4.7 "Постоянный уровень"

Исполнение насоса	"Постоянный уровень"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Насос поддерживает постоянный уровень рабочей жидкости независимо от расхода. См. рис. 35.

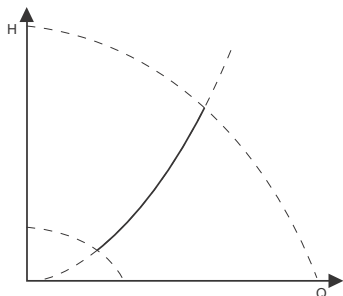


Рис. 35 "Постоянный уровень"

Для данного режима управления требуется внешний датчик уровня.

Насос может регулировать уровень жидкости в резервуаре двумя способами:

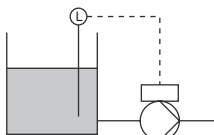
- с помощью функции опорожнения, когда насос откачивает жидкость из резервуара;
- с помощью функции заполнения, когда насос закачивает жидкость в резервуар.

См. рис. 36.

Тип функции контроля уровня зависит от настройки встроенного регулятора. См. раздел 13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора").

**Примеры**

- Один внешний датчик уровня. – функция опорожнения.



- Один внешний датчик уровня. – функция заполнения.

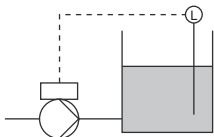


Рис. 36 "Постоянный уровень"

**Настройки регулятора**

Описание рекомендуемых настроек регулятора см. в разделе 13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора").

**13.4.8 "Постоянное другое значение"**

Исполнение насоса	"Постоянное другое значение"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Любая другая величина поддерживается постоянной.

**13.4.9 "Постоянная характеристика"**

Исполнение насоса	"Постоянная характеристика"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Насос можно настроить на работу с постоянной характеристикой, т. е. в режиме, аналогичном эксплуатации нерегулируемого насоса. См. рис. 37.

Настройка требуемой частоты вращения может выполняться в процентах от максимальной частоты вращения в диапазоне от 25 % до 100 % (110 %).

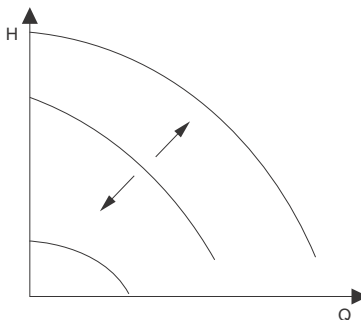


Рис. 37 "Постоянная характеристика"

**Настройки регулятора**

Описание рекомендуемых настроек регулятора см. в разделе 13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора").

TM05 7941 16/13

TM05 7957 17/13

### 13.5 "Настройка пропорционального давления"

Исполнение насоса	"Настройка пропорционального давления"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	-
TPE, TPED серии 2000	•

#### "Функция характеристики управления"

Можно задать квадратичную или линейную характеристику.

#### "Напор при нулевом расходе"

Данное значение можно задать в % от установленного значения. При установке на 100 % режим управления соответствует постоянному перепаду давления.

### 13.6 "Аналоговые входы"

Исполнение насоса	"Аналоговые входы"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

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

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

\* См. раздел 20. *Идентификация функционального модуля.*

Задайте аналоговый вход для датчика обратной связи через меню "Настройка насоса". См. раздел 13.40 "Настройка насоса".

Если вы хотите настроить аналоговый вход для других целей, это можно сделать вручную.

Аналоговые входы можно настроить с помощью меню "Настройка, аналоговый вход". См. раздел 13.41 "Настройка, аналоговый вход".

При выполнении ручных настроек через Grundfos GO необходимо войти в меню аналогового входа в меню "Настройки".

#### Функция

Аналоговым входам можно задать следующие функции:

- "Неактивно".
- "Датч. обр. связи".
- "Внеш.вл.на ус.з.". См. раздел 13.15.1 "Влияние на установл. значение".
- "Другая функция".

#### Измеренный параметр

Выберите один из параметров, например, параметр, измеряемый в системе датчиком, подключённым к фактическому аналоговому входу. См. рис. 38.

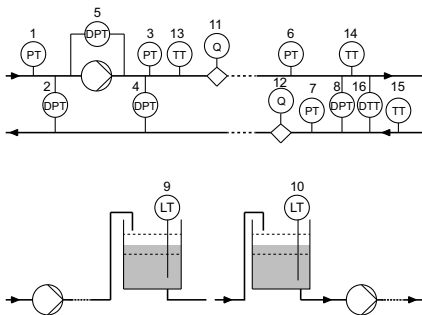


Рис. 38 Обзор мест расположения датчика

Функция датчика, измеряемый параметр	Поз.
"Давл. на входе"	1
"Переп. давл. вх."	2
"Темп. жидкости"	3
"Пер. давл. вых."	4
"Пер.давл. насос"	5
"Режим работы"	6
"Давл. 2, внешн."	7
"Пер. дав., внешн."	8
"Ур. в баке хран."	9
"Ур. в пит. баке"	10
"Расход насоса"	11
"Расход, внешн."	12
"Темп. жидкости"	13
"Температура 1"	14
"Температура 2"	15
"Пер. давл,внешн."	16
"Окруж. темпер."	Не показано
"Др. параметр"	Не показано

TM06 2328 3914

**Единица измерения**

Имеющиеся единицы измерения:

Параметр	Возможные единицы измерения
Давление	бар, м, кПа, фунт/кв. дюйм, фут
Уровень	м, фут, дюйм
"Расход"	м <sup>3</sup> /ч, л/с, ярд <sup>3</sup> /ч, гал/мин
"Темп. жидкости"	°С, °F
"Др. параметр"	%

**"Электрический сигнал"**

Выберите тип сигнала:

- "0,5-3,5 В"
- "0-5 В"
- "0-10 В"
- "0-20 мА"
- "4-20 мА".

**Диапазон датчика, минимальное значение**

Установите минимальное значение подключённого датчика.

**Диапазон датчика, максимальное значение**

Установите максимальное значение подключённого датчика.

**Заводская настройка**

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

**13.7 "Встроенный датчик Grundfos"**

Исполнение насоса	"Встроенный датчик Grundfos"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	-
TPE, TPED серии 2000	•

Функцию встроенного датчика можно выбрать в меню "Встроенный датчик Grundfos" ("Встроенный датчик Grundfos").

Установите "Встроенный датчик Grundfos" через меню "Настройка насоса". См. раздел [13.40 "Настройка насоса"](#).

Если настройки выполняются вручную в расширенной панели управления, необходимо войти в меню "Аналоговые входы" ("Аналоговые входы") в разделе "Настройки" ("Настройки"), а затем в меню "Встроенный датчик Grundfos" ("Встроенный датчик Grundfos").

При выполнении ручных настроек через Grundfos GO необходимо войти в меню "Встроенный датчик Grundfos" в меню "Настройки".

**Функция**

Встроенному датчику можно задать следующие функции:

- "Датчик переп. давл. Grundfos"
  - "Неактивно"
  - "Датч. обр. связи"
  - "Влияние на установл. значение"
  - "Другая функция".
- "Датчик температуры Grundfos"
  - "Неактивно"
  - "Датч. обр. связи"
  - "Влияние на установл. значение"
  - "Другая функция".

**Заводская настройка**

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

### 13.8 "Входы Pt100/1000"

Исполнение насоса	"Входы Pt100/1000"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

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

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

\* См. раздел 20. *Идентификация функционального модуля.*

Задайте аналоговый вход Pt100/1000 для датчика обратной связи через меню "Настройка насоса". См. раздел 13.40 "Настройка насоса".

Если вы хотите настроить вход Pt100/1000 для других целей, это можно сделать вручную.

Аналоговые входы можно настроить с помощью меню "Настройка, аналоговый вход". См. раздел 13.41 "Настройка, аналоговый вход".

При выполнении ручных настроек через Grundfos GO необходимо войти в меню для входа Pt100/1000 в меню "Настройки".

#### Функция

Входам Pt100/1000 можно задать следующие функции:

- "Неактивно"
- "Датч. обр. связи"
- "Внеш.вл.на ус.з."  
См. раздел 13.15.1 "Влияние на установл. значение".
- "Другая функция".

### Измеренный параметр

Выберите один из параметров, например, параметр, измеряемый в системе датчиком Pt100/1000, подключённым к фактическому входу Pt100/1000. См. рис. 39.

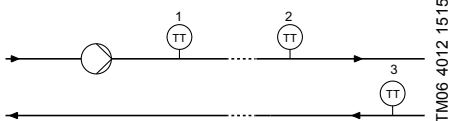


Рис. 39 Обзор мест расположения датчика Pt100/1000

Параметр	Поз.
"Темп. жидкости"	1
"Температура 1"	2
"Температура 2"	3
"Окруж. темпер."	Не показано

#### Диапазон измерений

от -50 до +204 °С.

#### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки.*

### 13.9 "Цифровые входы"

Исполнение насоса	"Цифровые входы"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

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

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

\* См. раздел 20. *Идентификация функционального модуля.*

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." (минимальная частота вращения).  
Если вход активен, насос будет работать с минимальной установленной частотой вращения.
- "Макс." (максимальная частота вращения).  
Если вход активен, насос будет работать с максимальной установленной частотой вращения.
- "Внешняя неисправность"  
Если вход активирован, запускается таймер. Насос отключается и появляется индикация сигнала неисправности, если вход активен в течение более 5 секунд. Данная функция зависит от входного сигнала с внешнего оборудования.
- "Сброс аварии"  
Если вход активен, произойдет сброс возможной аварийной индикации.
- "Сухой ход"  
Если выбрана эта функция, могут быть обнаружены отсутствие давления на входе или недостатка воды (сухой ход) насос остановится. Пока этот вход активирован, насос перезапустить нельзя. Для этого необходимы дополнительные принадлежности, такие как:
  - реле давления, установленное на всасывающем трубопроводе насоса
  - поплавковый выключатель, установленный на всасывающем трубопроводе насоса.
- "Накопленный расход"  
В случае выбора данной функции можно зафиксировать накопленный расход. Здесь требуется использование расходомера, который отправит сигнал обратной связи в виде импульса за определенное количество воды. См. раздел [13.17 "Настройка импульсного расходомера"](#).
- "Заданное установл. значение 1"  
("Предварительно определенное установленное значение") применяется только к цифровому входу 2.  
Если цифровые входы настраиваются на предварительно определенное установленное значение, насос будет работать согласно установленному значению на основе комбинации активных цифровых входов. См. раздел [13.15.2 "Предварительно определенные установленные значения"](#).

Приоритет выбранных функций друг относительно друга см. в разделе [16. Приоритет настроек](#). Команда останова всегда имеет наибольший приоритет.

## Задержка активации

Выберите задержку активации (T1).

Это время между подачей цифрового сигнала и активацией выбранной функции.

Диапазон: от 0 до 6000 секунд.

## Режим таймера длительности

Выберите режим. См. рис. 40.

- "Неактивно"
- активно с перерывом (режим А);
- активно без перерыва (режим В);
- активно с работой после выключения (режим С).

Выберите время длительности (T2).

Это время, которое вместе с режимом определяет, как долго будет активна выбранная функция.

Диапазон: от 0 до 15.000 секунд.

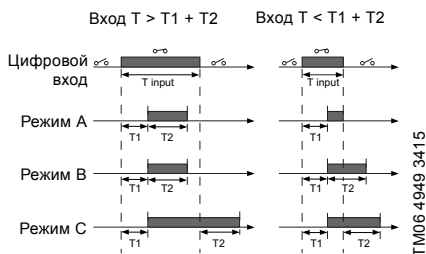


Рис. 40 Функция таймера длительности для цифровых входов

## Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

### 13.10 "Цифровые входы/выходы"

Исполнение насоса	"Цифровые входы/выходы"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

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

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

\* См. раздел 20. Идентификация функционального модуля.

Вы можете выбрать, будет ли интерфейс использоваться как вход или выход. Выход является открытым коллектором, который можно подключить, например, к внешнему реле или регулятору, например ПЛК.

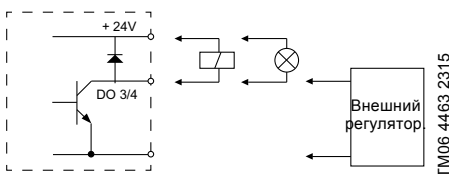


Рис. 41 Пример настраиваемых цифровых входов или выходов

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 или выход 3 и 4 можно настроить на следующие функции:

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

"Функция, если вход"	"Функция, если выход"
<p>Подробности см. в разделе 13.9 "Цифровые входы"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Неактивно"</li> <li>• "Внешний останов"</li> <li>• "Мин."</li> <li>• "Макс."</li> <li>• "Внешняя неисправность"</li> <li>• "Сброс аварии"</li> <li>• "Сухой ход"</li> <li>• "Накопленный расход"</li> <li>• "Предварительно определенное установленное значение, число 2"</li> </ul>	<p>Подробности см. в разделе 13.11 Реле сигнализации 1 и 2 ("Релейные выходы")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Неактивно"</li> <li>• "Готовность"</li> <li>• "Авария"</li> <li>• "Работа"</li> <li>• "Насос работает"</li> <li>• "Предупреждение"</li> <li>• "Пред. 1 превыш"</li> <li>• "Пред. 2 превыш"</li> </ul>

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

"Функция, если вход"	"Функция, если выход"
<p>Подробности см. в разделе 13.9 "Цифровые входы"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Неактивно"</li> <li>• "Внешний останов"</li> <li>• "Мин."</li> <li>• "Макс."</li> <li>• "Внешняя неисправность"</li> <li>• "Сброс аварии"</li> <li>• "Сухой ход"</li> <li>• "Накопленный расход"</li> <li>• "Предварительно определенное установленное значение, число 3"</li> </ul>	<p>Подробности см. в разделе 13.11 Реле сигнализации 1 и 2 ("Релейные выходы")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Неактивно"</li> <li>• "Готовность"</li> <li>• "Авария"</li> <li>• "Работа"</li> <li>• "Насос работает"</li> <li>• "Предупреждение"</li> <li>• "Пред. 1 превыш"</li> <li>• "Пред. 2 превыш"</li> </ul>

### Задержка активации

Выберите задержку активации (T1).

Это время между подачей цифрового сигнала и активацией выбранной функции.

Диапазон: от 0 до 6000 секунд.

### Режим таймера длительности

Выберите режим. См. рис. 40.

- "Неактивно"
- активно с перерывом (режим А);
- активно без перерыва (режим В);
- активно с работой после выключения (режим С).

Выберите время длительности (T2).

Это время, которое вместе с режимом определяет, как долго будет активна выбранная функция.

Диапазон: от 0 до 15.000 секунд.

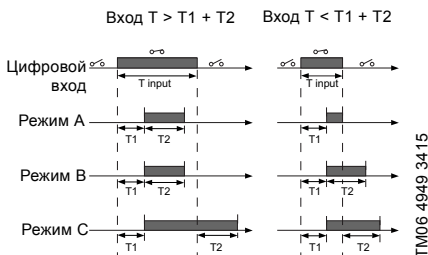


Рис. 42 Функция таймера длительности для цифровых входов

### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки*.

### 13.11 Реле сигнализации 1 и 2 ("Релейные выходы")

Исполнение насоса	Реле сигнализации 1 и 2	
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•	
TPE, TPED серии 2000	•	

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

\* См. раздел 20. *Идентификация функционального модуля*.

В состав насоса входит два реле сигнализации с беспотенциальными контактами. Дополнительную информацию смотрите в разделе 18. *Сигнальные реле*.

### Функция

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

- "Неактивно".
- "Готовность"  
Насос может работать или готов к работе, и отсутствуют какие-либо аварийные сигналы.
- "Авария"  
Имеется активный аварийный сигнал, и насос остановлен.
- "Эксплуатация" ("Работа").  
"Эксплуатация" соответствует функции "Насос работает", но насос всё ещё продолжает работать, когда отключается из-за предупреждения.
- "Насос работает" ("Насос работает").
- "Предупреждение"  
Имеется активное предупреждение.
- "Пред. 1 превыш"  
Когда активирована функция "Пред. 1 превыш" ("Предел 1 превышен"), включается реле сигнализации. См. раздел 13.16 "Пределы".
- "Пред. 2 превыш"  
Когда активирована функция "Пред. 2 превыш" ("Предел 2 превышен"), включается реле сигнализации. См. раздел 13.16 "Пределы".
- "Повторно смажьте"
- "Управл. внеш. вентилятором" ("Управл. внешн. вентилятором")  
При выборе функции "Управл. внешн. вентилятором" реле активируется, если внутренняя температура электроники электродвигателя достигает заданного предельного значения.

### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки*.



### 13.12 "Аналоговый выход"

Исполнение насоса	"Аналоговый выход"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

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

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

\* См. раздел 20. *Идентификация функционального модуля.*

Аналоговый выход позволяет отправить показания определённых рабочих данных на внешние системы управления.

Для установки аналогового выхода выполните указанные ниже настройки.

#### "Выходной сигнал"

- "0-10 В"
- "0-20 мА"
- "4-20 мА".

#### "Функция аналогового выхода"

- "Текущ. скорость".

Диапазон сигналов [В, мА]	"Текущ. скорость" [%]		
	0	100	200
"0-10 В"	0 В	5 В	10 В
"0-20 мА"	0 мА	10 мА	20 мА
"4-20 мА"	4 мА	12 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от номинальной частоты вращения.

- "Текущ. значение"

Диапазон сигналов [В, мА]	"Текущ. значение"	
	Датчик <sub>мин</sub>	Датчик <sub>макс</sub>
"0-10 В"	0 В	10 В
"0-20 мА"	0 мА	20 мА
"4-20 мА"	4 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от диапазона между нижним датчик<sub>мин</sub> и верхним датчик<sub>макс</sub> значениями датчика.

- "Итог. уст. знач."

Диапазон сигналов [В, мА]	"Итог. уст. знач." [%]	
	0	100
"0-10 В"	0 В	10 В
"0-20 мА"	0 мА	20 мА
"4-20 мА"	4 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от диапазона внешних установленных значений.

- "Нагрузка двиг."

Диапазон сигналов [В, мА]	"Нагрузка двиг." [%]		
	0	100	200
"0-10 В"	0 В	5 В	10 В
"0-20 мА"	0 мА	10 мА	20 мА
"4-20 мА"	4 мА	12 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от диапазона между 0 и 200 % максимально допустимой нагрузки при фактической частоте вращения.

- "Ток двигателя"

Диапазон сигналов [В, мА]	"Ток двигателя" [%]		
	0	100	200
"0-10 В"	0 В	5 В	10 В
"0-20 мА"	0 мА	10 мА	20 мА
"4-20 мА"	4 мА	12 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от диапазона между 0 и 200 % номинального тока.

- "Пред. 1 превыш" и "Пред. 2 превыш"

Диапазон сигналов [В, мА]	"Пределы"	
	Выход не активен	Выход активен
"0-10 В"	0 В	10 В
"0-20 мА"	0 мА	20 мА
"4-20 мА"	4 мА	20 мА

Функция "Пределы" ("Функция превышения предела") обычно используется для контроля вторичных параметров в системе. Если предельное значение превышено, активируется выход, предупреждение или аварийный сигнал.

- "Расход"

Диапазон сигналов [В, мА]	"Расход" [%]		
	0	100	200
"0-10 В"	0 В	5 В	10 В
"0-20 мА"	0 мА	10 мА	20 мА
"4-20 мА"	4 мА	12 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от диапазона между 0 и 200 % номинального расхода.

#### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки.*

### 13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора")

Исполнение насоса	"Регулятор"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

В насосах имеются заводские настройки по умолчанию для коэффициента усиления  $K_p$ , и времени интегрирования  $T_i$ .

Тем не менее, если заводская настройка не обеспечивает оптимальных параметров, коэффициент усиления и время интегрирования можно изменить.

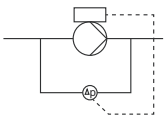
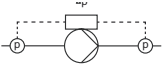
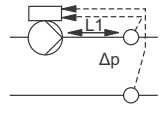
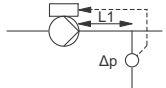
- Коэффициент усиления можно задать в диапазоне от 0,1 до 20.
- Время интегрирования можно задать в диапазоне от 0,1 до 3600 с. Если выбирается 3600 с, регулятор работает как обычный пропорциональный регулятор.

Кроме того, регулятор можно настроить для работы в режиме с обратной зависимостью. Это значит, что при повышении установленного значения частота вращения насоса снижается. В

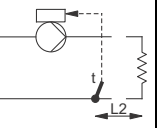
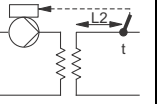
режиме обратного регулирования коэффициент усиления должен устанавливаться в диапазоне от -0,1 до -20.

#### Указания по настройке ПИ-регулятора

В приведённых ниже таблицах показаны рекомендуемые настройки регулятора:

"Регулирование перепада давления"	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5
		
	0,5	L1 < 5 м: 0,5 L1 > 5 м: 3 L1 > 10 м: 5
		

L1: расстояние в метрах между насосом и датчиком.

"Регулирование по температуре"	$K_p$		$T_i$
	Система отопления <sup>1)</sup>	Система охлаждения <sup>2)</sup>	
	0,5	-0,5	10 + 5L2
	0,5	-0,5	30 + 5L2

1) В системах отопления при росте производительности насоса увеличивается температура на датчике.

2) В системах охлаждения при росте производительности насоса снижается температура на датчике.

L2: расстояние в метрах между теплообменником и датчиком.

"Регулирование по перепаду температур"	$K_p$	$T_i$
	-0,5	10 + 5L2

L2: расстояние в метрах между теплообменником и датчиком.

"Регулирование по расходу"	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5

"Регулирование по постоянному давлению"	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5
	0,1	0,5

"Регулирование по уровню"	$K_p$	$T_i$
	-2,5	100
	2,5	100

### Приблизительные расчеты

Если регулятор реагирует слишком медленно, следует увеличить коэффициент усиления.

Если регулятор неустойчив или в нём возникают колебания, следует демпфировать систему понижением коэффициента усиления или увеличением времени интегрирования.

### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки.*

### 13.14 "Рабочий диапазон"

Исполнение насоса	"Рабочий диапазон"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

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



Рис. 43 Пример минимальных и максимальных настроек

### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки.*

TM00 6785 5095

### 13.15 "Внешнее влияние на уст. знач."

Исполнение насоса	"Внешнее влияние на уст. знач."
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Можно 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 функции "Внешнее влияние на уст. знач." требуется задать одному из аналоговых входов или входов Pt100/1000 значение "Влияние на установл. значение".

См. разделы [13.6 "Аналоговые входы"](#) и [13.8 "Входы Pt100/1000"](#).

Если более одного входа настроено на параметр "Влияние на установл. значение" ("Влияние на установл. знач-е"), функция выберет аналоговый вход с наименьшим номером, например, "Настройка насоса" ("Настройка насоса"), и игнорирует другие входы, например, "Аналоговый вход 3" ("Аналоговый вход 3") или "Pt100/1000, вход 1".

#### Пример с постоянным давлением и линейной зависимостью.

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

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.

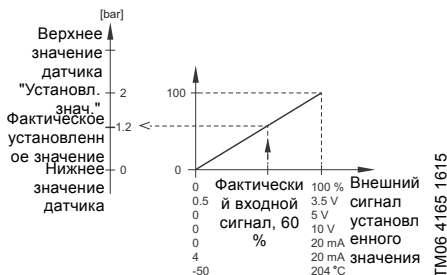


Рис. 44 Пример изменения установленного значения по сигналам с датчиков

#### Пример с постоянной характеристикой и линейной зависимостью.

Фактическое установленное значение: факт. входной сигнал x (уст. значение - мин. частота вращения, заданная пользователем) + мин. частота вращения, заданная пользователем

При заданной пользователем минимальной частоте вращения в 25 %, установленном значении 85 % и внешнем установленном значении 60 % фактическое установленное значение составляет  $0,60 \times (85 - 25) + 25 = 61$  %.

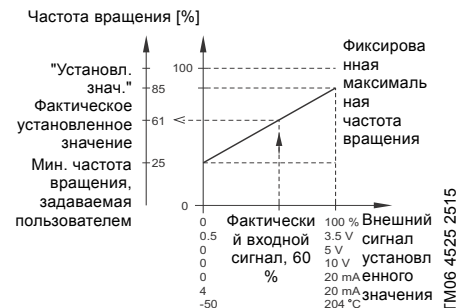


Рис. 45 Пример настройки регулирования установленного значения с постоянной характеристикой

#### Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

13.15.1 "Влияние на установл. значение"

Исполнение насоса	"Влияние на установл. значение"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

В приведённой ниже таблице даётся обзор типов регулирования установленного значения и их наличие в зависимости от типа насоса.

Влияние на установленное значение	Тип насоса	
	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000
"Неактивно"	•	•
"Линейная"	•	•
"Линейная с остановом"	•	-
"Линейная с мин. режимом"	•	•
"Обратная"	•	-
"Обратная с остановом"	•	-
"Обратная с мин. режимом"	•	-
"Таблица влияния"	•	-
"Таблица влиян. с остан. у мин."	•	-
"Таблица влиян. с остан. у макс."	•	-

Возможен выбор следующих функций:

- "Неактивно"  
При установке функции "Неактивно" установленное значение не будет зависеть ни от какой внешней функции.
- "Линейная"  
При регулировании установленное значение меняется линейно - от 0 до 100 %. См. рис. 46.

"Влияние на установл. значение" [%]

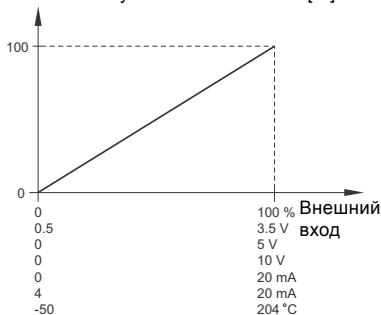


Рис. 46 "Линейная"

- "Линейная с остановом" и "Линейная с мин. режимом"
  - "Линейная с остановом"  
Если входной сигнал варьируется от 20 до 100 %, установленное значение меняется линейно.  
Если входной сигнал ниже 10 %, насос переключится в режим "Останов". Если входной сигнал повышается выше 15 %, опять включается рабочий режим "Нормальный". См. рис. 47.
  - "Линейная с мин. режимом"  
Если входной сигнал варьируется от 20 до 100 %, установленное значение меняется линейно.  
Если входной сигнал ниже 10 %, насос переключится в рабочий режим "Мин.". Если входной сигнал повышается выше 15 %, опять включается рабочий режим "Нормальный". См. рис. 47.

"Влияние на установл. значение" [%]

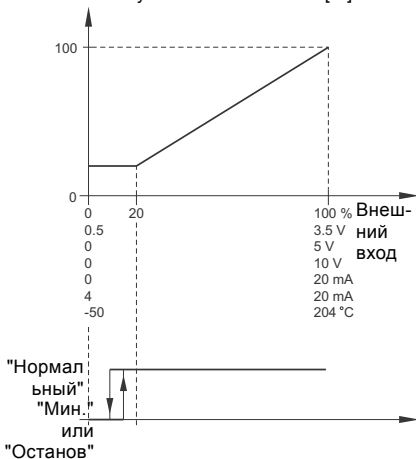


Рис. 47 "Линейная с остановом" и "Линейная с мин. режимом"

TM06 4166 1615

TM06 4167 1615

- "Линейная с мин. режимом"  
При регулировании установленное значение меняется обратно пропорционально - от 0 до 100 %. См. рис. 48.



Рис. 48 "Линейная с мин. режимом"

- "Обратная с остановом" and "Обратная с мин. режимом"
  - "Обратная с остановом"  
Если входной сигнал варьируется от 0 до 80 %, при таком регулировании установленное значение меняется обратно пропорционально. Если входной сигнал выше 90 %, насос переключится в рабочий режим "Останов". Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальный". См. рис. 49.
  - "Обратная с мин. режимом"  
Если входной сигнал варьируется от 0 до 80 %, при таком регулировании установленное значение меняется обратно пропорционально. Если входной сигнал выше 90 %, насос переключится в рабочий режим "Мин.". Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальный". См. рис. 49.

"Влияние на установл. значение" [%]

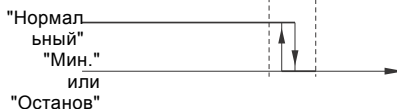
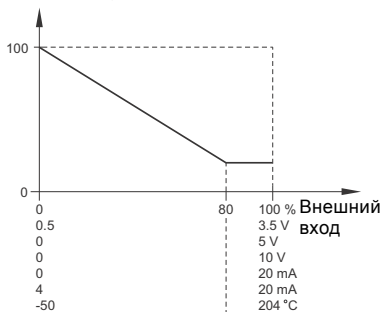


Рис. 49 "Обратная с остановом" и "Обратная с мин. режимом"

- "Таблица влияния"  
Установленное значение зависит от характеристической кривой, выполненной из двух-восьми точек. Между точками проходит прямая линия, а до первой точки и после последней точки - горизонтальная линия.

"Влияние на установл. значение" [%]

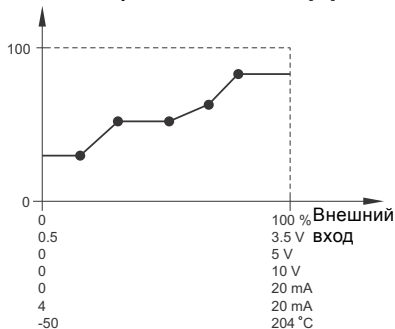
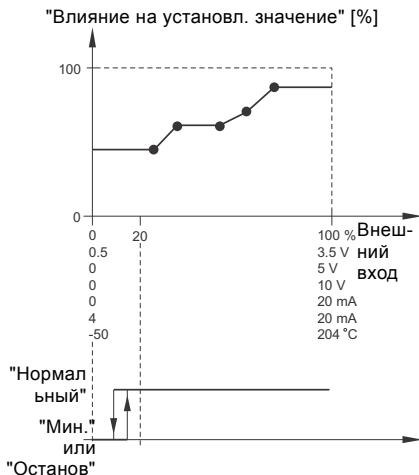


Рис. 50 "Таблица влияния" (пример с пятью точками)

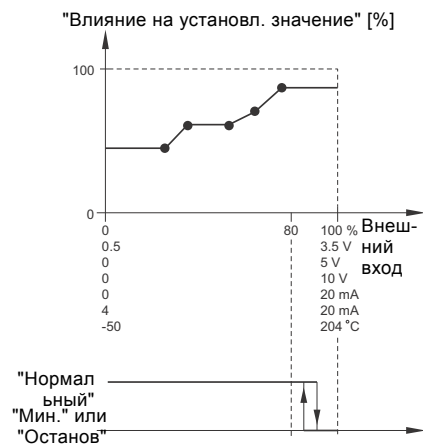
- "Таблица влиян. с остан. у мин."  
Установленное значение зависит от характеристической кривой, выполненной из двух-восьми точек. Между точками проходит прямая линия, а до первой точки и после последней точки - горизонтальная линия. Если входной сигнал ниже 10 %, насос переключится в режим "Останов". Если входной сигнал повышается выше 15 %, опять включается рабочий режим "Нормальный".  
См. рис. 51.



**Рис. 51** "Таблица влиян. с остан. у макс." (пример с пятью точками)

TM06 4171 1615

- "Таблица влиян. с остан. у макс."  
Установленное значение зависит от характеристической кривой, выполненной из двух-восьми точек. Между точками проходит прямая линия, а до первой точки и после последней точки - горизонтальная линия. Если входной сигнал выше 90 %, насос переключится в рабочий режим "Мин.". Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальный".  
См. рис. 52.



**Рис. 52** "Таблица влиян. с остан. у макс." (пример с пятью точками)

TM06 4172 1615

Перед активацией "Цифровые входы" требуется установить один из аналоговых входов или входов

**Указание** Pt100/1000 на "Внешнее влияние на уст. знач."

См. разделы 13.6 "Аналоговые входы" и 13.8 "Входы Pt100/1000".

**13.15.2 "Предварительно определённые установленные значения"**

Исполнение насоса	"Предварительно определённые установленные значения"	
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE		•
TPE, TPED серии 2000		•
Функция доступна только при наличии на насосе расширенного функционального модуля:		
Функция (клемма)	FM 200* (стандарт)	FM 300* (расширенный модуль)
"Предварительно определённые установленные значения"	-	•

\* См. раздел 20. *Идентификация функционального модуля.*

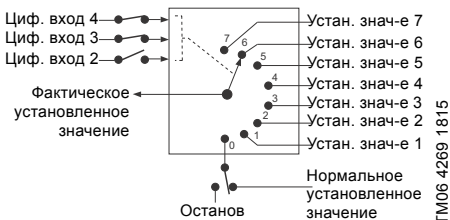
Комбинируя входные сигналы на цифровых входах 2, 3 и 4, можно задать и активировать семь предварительно определённых установленных значений. См. таблицу ниже. Задайте цифровые входы 2, 3 и 4 как "Предварительно определённые установленные значения", если должны использоваться все семь предварительно определённых установленных значений. Также можно настроить один или два цифровых входа как "Предварительно определённые установленные значения", но при этом количество имеющихся предварительно определённых установленных значений ограничено.

"Цифровые входы"			"Установл. знач."
2	3	4	
0	0	0	Нормальное установленное значение или останов
1	0	0	Предварительно определённое установленное значение 1
0	1	0	Предварительно определённое установленное значение 2
1	1	0	Предварительно определённое установленное значение 3
0	0	1	Предварительно определённое установленное значение 4
1	0	1	Предварительно определённое установленное значение 5
0	1	1	Предварительно определённое установленное значение 6
1	1	1	Предварительно определённое установленное значение 7

0: Разомкнутый контакт  
1: Замкнутый контакт

**Пример**

На рис. 53 показано, как можно использовать цифровые входы, чтобы задать семь предварительно определённых установленных значений. Цифровой вход 2 разомкнут, а цифровые входы 3 и 4 замкнуты. Если сравнить с таблицей выше, можно увидеть, что функция "Предварительно заданное определённое значение 6" активирована.



**Рис. 53** Принципиальная схема, показывающая функцию предварительно определённых установленных значений.

Если разомкнуты все цифровые входы, насос останавливается или работает при нормальном установленном значении. Задайте желаемое действие с помощью Grundfos GO или расширенной панели управления.

**Заводская настройка**

См. раздел 30. *Заводские настройки.*

TM06 4269 1815



### 13.16 "Пределы"

Исполнение насоса	"Пределы"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

С помощью данной функции можно контролировать измеряемый параметр или одно из внутренних значений, например, частоту вращения, нагрузку или ток электродвигателя. Если достигнут установленный предел, может осуществиться выбранное действие. Вы можете задать две функции превышения предела, то есть вы можете контролировать два параметра или два предела одного и того же параметра одновременно.

Для данной функции требуются следующие настройки:

#### "Измеряемый"

Здесь можно задать измеряемый параметр, который требуется контролировать.

#### "Предел"

Здесь можно задать предел, который активирует функцию.

#### "Диапазон гистерезиса"

Здесь можно задать диапазон гистерезиса.

#### "Предел превышен, когда"

Здесь можно задать возможность активации функции, когда выбранный параметр превысит установленный предел или упадет ниже установленного предела.

- "Выше предела"  
Функция активируется, если измеряемый параметр превысит установленный предел.
- "Ниже предела"  
Функция активируется, если измеряемый параметр упадет ниже установленного предела.

#### "Действие"

Действие можно задать, если значение превысит установленный предел. Можно выбрать следующие действия:

- "Действие не требуется"  
Насос остаётся в текущем состоянии. Используйте данную настройку, если вы только хотите иметь выходной сигнал реле при превышении предела. См. раздел [13.11 Реле сигнализации 1 и 2 \("Релейные выходы"\)](#).
- "Предупреждение / аварийный сигнал"  
Появилось предупреждение.
- "Останов"  
Насос останавливается.
- "Мин."  
Насос снижает частоту вращения до минимума.
- "Макс."  
Насос повышает частоту вращения до максимума.

### "Задержка обнаружения"

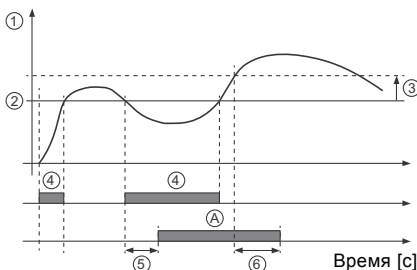
Вы можете задать задержку обнаружения, которая гарантирует, что контролируемый параметр будет оставаться выше или ниже установленного предела в течение заданного времени, прежде чем функция будет активирована.

### "Задержка сброса"

Задержка сброса - это временной промежуток между моментом времени, в который измеряемый параметр отличается от установленного предела, включая заданный диапазон гистерезиса, до момента сброса функции.

### Пример

Функция предназначена для контроля давления нагнетания на насос. Если давление остаётся ниже 5 бар в течение более 5 секунд, должно появиться предупреждение. Если давление нагнетания превышает 7 бар в течение более 8 секунд, сбросьте предупреждение.



TM06 4603 2515

Рис. 54 "Предел превышен" (пример)

Поз.	Настройка параметров	Настройка
1	"Измеряемый"	"Давление нагнетания"
2	"Предел"	5 бар
3	"Диапазон гистерезиса"	2 бара
4	"Предел превышен, когда"	"Ниже предела"
5	"Задержка обнаружения"	5 секунд
6	"Задержка сброса"	8 секунд
A	"Функция превышения предела активна"	-
-	"Действие"	"Предупреждение"

### Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

### 13.17 "Настройка импульсного расходомера"

Исполнение насоса	"Настройка импульсного расходомера"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

К одному из цифровых входов можно подключить внешний импульсный расходомер, чтобы регистрировать фактический и накопленный расход. На основе этого также можно рассчитать удельную энергию.

Для активации импульсного расходомера необходимо установить один из цифровых входов в режим "Накопленный расход" и задать откачиваемый объём на один импульс. См. раздел 13.9 "Цифровые входы".

#### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки.*

### 13.18 "Разгон и замедление"

Исполнение насоса	"Разгон и замедление"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Разгон и замедление определяют скорость разгона и замедления электродвигателя во время пуска/останова или изменений установленного значения.

Можно задать следующие параметры:

- время разгона, 0,1 - 300 с;
- время замедления 0,1 - 300 с.

Указанное время применимо к разгону от останова до постоянной максимальной частоты вращения, к замедлению - от постоянной максимальной частоты вращения до останова, соответственно.

При малых временных интервалах замедления электродвигатель может замедляться в зависимости от нагрузки и инерции, так как отсутствует активное торможение электродвигателя.

При отключении электропитания замедление электродвигателя будет зависеть только от нагрузки и инерции.

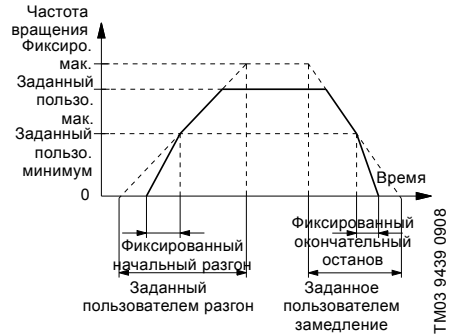


Рис. 55 Разгон и замедление

#### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки.*

### 13.19 "Подогрев при простоях"

Исполнение насоса	"Подогрев при простоях"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данную функцию можно использовать для предотвращения конденсации во влажных средах. Если вы активируете данную функцию ("Active") и насос находится в режиме останова ("Останов"), на обмотки электродвигателя подаётся низкое напряжение переменного тока. Напряжение недостаточно для вращения электродвигателя, но обеспечивает выработку достаточной теплоты для предотвращения конденсации в электродвигателе, в том числе в электронных деталях привода.



Не забудьте снять сливные заглушки и установить на электродвигатель кожух.

### 13.20 "Контроль подшипн. двигателя"

Исполнение насоса	"Контроль подшипн. двигателя"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Для функции контроля подшипников электродвигателя можно установить следующие значения:

- "Активно"
- "Неактивно"

Если функция активна ("Active"), счётчик регулятора начнёт считать пробег подшипника в милях.

Счётчик продолжает работать, даже если эта функция переведена в состояние "Не активно" ("Неактивно"), однако предупреждение о замене смазки при этом не отображается.

Когда функция вновь переводится в состояние "Активно" ("Active") накопленный пробег снова используется для расчёта времени замены.

#### Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

### 13.21 "Сервис"

Исполнение насоса	"Сервис"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

#### "Время до след. обслуживания" ("Обслуж. подшипн. двигателя")

Данное окно показывает, когда необходимо заменить подшипники электродвигателя. Регулятор отслеживает состояние работы электродвигателя и рассчитывает период между заменами подшипников.

Отображаемые значения:

- "через 2 года"
- "через 1 год"
- "через 6 месяцев"
- "через 3 месяца"
- "через 1 месяц"
- "через 1 неделю"
- "Сейчас"

#### "Замены подшипников"

Указывает количество замен подшипников, выполненных в течение срока службы электродвигателя.

#### "Подшипники заменены" ("Обслуж. подшипн. двигателя")

Если функция контроля подшипников активна, регулятор даст предупреждающий сигнал, когда подшипники электродвигателя необходимо заменить.

Следует подтвердить выполненное действие, нажав "Bearings replaced" ("Подшипники заменены").

### 13.22 "Номер" ("Номер насоса")

Исполнение насоса	"Номер"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

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

#### Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

### 13.23 "Радиосвязь" ("Вкл./выкл. радиосвязь")

Исполнение насоса	"Радиосвязь"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Радиосвязь можно установить во включённое или отключённое состояние. Данную функцию можно использовать в зонах, где радиосвязь запрещена. Связь в ИК-диапазоне остаётся активной.

#### Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

### 13.24 "Язык"

Исполнение насоса	"Язык"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню доступно только в расширенной панели управления.

В данном меню можно выбрать желаемый язык. Доступно несколько языков.

### 13.25 "Дата и время" ("Установить дату и время")

Исполнение насоса	"Дата и время"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Наличие данного меню зависит от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция, клемма	FM 200* стандартный	FM 300* расширенный
Дата и время	-	•

\* См. раздел [20. Идентификация функционального модуля](#).

Можно установить дату и время, а также способ их отображения в окне:

- "Выбрать формат даты":  
"ГГГГ-ММ-ЧЧ"  
"ЧЧ-ММ-ГГГГ"  
"ММ-ЧЧ-ГГГГ".
- "Выбрать формат времени":  
"ЧЧ:ММ 24-ч формат"  
"ЧЧ:ММ am/pm 12-ч формат".
- "Установить дату"
- "Установить время".

#### Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

### 13.26 "Единицы измерения" ("Единицы измерения")

Исполнение насоса	"Единицы измерения"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

В данном меню можно выбрать либо единицы Международной системы единиц, либо американские единицы. Может быть выполнена общая настройка для всех параметров, либо каждый параметр может настраиваться отдельно.

#### Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

### 13.27 "Кнопки продукта" ("Заблокировать настройки")

Исполнение насоса	"Кнопки продукта"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•


В этом дисплее можно отключить возможность редактирования настроек.



#### Grundfos GO

Если вы настроите кнопки на состояние "Не активно", они будут отключены на стандартной панели управления. Если вы переведёте кнопки в состояние "Не активно" на насосах, оснащённых расширенной панелью управления, результаты см. ниже.


#### Расширенная панель управления

Если вы отключили настройки, вы всё-таки можете использовать кнопки для навигации в меню, но не можете вносить изменения в меню "Настройки".

После отключения возможности выполнения настроек на дисплее появится символ .

Чтобы отключить блокировку и разрешить редактирование настроек, нужно одновременно нажать кнопки  и  и удерживать их в течение 5 секунд.

Стандартная панель управления

Кнопка  всегда остаётся активной, но разблокировать все остальные кнопки на насосе вы можете только с помощью Grundfos GO.

#### Заводская настройка

См. раздел [30. Заводские настройки](#).

### 13.28 "Удалить историю"

Исполнение насоса	"Удалить историю"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	-
TPE, TPED серии 2000	•

В данном меню можно удалить следующие собранные ранее данные:

- "Удалить рабочий журнал";
- "Удалить данные о тепловой энергии";
- "Удалить данные об энергопотреблении".

### 13.29 "Настройка дисплея Home"

Исполнение насоса	"Настройка дисплея Home"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	-
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню доступно только в расширенной панели управления.

В данном меню можно настроить дисплей "Home" на отображение до четырёх параметров, задаваемых пользователем.

### 13.30 "Настройки дисплея"

Исполнение насоса	"Настройки дисплея"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	-
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню доступно только в расширенной панели управления.

В данном меню можно отрегулировать яркость дисплея и задать, должен ли дисплей отключаться, если никакие кнопки не нажимаются в течение определённого времени.

### 13.31 "Сохранить настройки" ("Сохранить текущие настройки")

Исполнение насоса	"Сохранить настройки"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

#### Grundfos GO

В данном меню можно сохранить фактические настройки для их последующего использования в том же насосе или в других насосах такого же типа.

#### Расширенная панель управления

В данном меню можно сохранить фактические настройки для дальнейшего использования в этом же насосе.

### 13.32 "Восстановить настройки" ("Восстановить сохр. настройки")

Исполнение насоса	"Восстановить настройки"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

#### Grundfos GO

В этом меню можно восстановить желаемые настройки из ранее сохранённых настроек, которые затем будут использоваться насосом.

#### Расширенная панель управления

В данном меню можно восстановить последние сохранённые настройки, которые затем будут использоваться насосом.

### 13.33 "Отмена"

Исполнение насоса	"Отмена"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню доступно только в Grundfos GO.

На данном дисплее можно отменить все настройки, выполненные с помощью Grundfos GO в текущем сеансе связи. Действие "Восстановить сохр. настройки" отменить нельзя.

### 13.34 "Название насоса"

Исполнение насоса	"Название насоса"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню доступно только в Grundfos GO.

На данном дисплее можно указать название насоса. Таким образом, можно легко определить насос при подключении Grundfos GO.

#### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки*.

### 13.35 "Код соединения"

Исполнение насоса	"Код соединения"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню доступно только в Grundfos GO.

Можно настроить код подключения для того, чтобы каждый раз не нажимать кнопку подключения и ограничить удалённый доступ к изделию.

#### Настройка кода в изделии, использующем Grundfos GO

1. Подключить Grundfos GO к изделию.
2. На информационной панели изделия выбрать "Settings" ("Настройки").
3. Выбрать "Connection code" ("Код соединения").
4. Ввести требуемый код и нажать [OK]. Код должен быть символьной строкой (ASCII). Код можно изменить в любой момент. Старый код не требуется.

#### Настройка кода в Grundfos GO

В Grundfos GO можно задать код подключения по умолчанию, который будет автоматически использоваться для подключения к выбранному изделию.

Если в Grundfos GO выбрано изделие с таким же кодом подключения, то произойдёт автоматическое подключение без нажатия кнопки на модуле.

Код по умолчанию в Grundfos GO устанавливается следующим образом:

1. В главном меню в разделе "General" ("Общий") выбрать "Settings" ("Настройки").
2. Выбрать "Remote" ("Дистанционный").
3. В поле "Preset connection code" ("Предв. настр. код соединения") ввести код соединения. В поле появится сообщение "Connection code set" ("Настр. кода соединения").

Код подключения можно изменить нажатием [Delete] (Удаление) и вводом нового кода.

Если Grundfos GO не подключается и просит нажать кнопку подключения на изделии, то это означает, что на изделии не установлен код подключения либо установлен другой код. В таком случае соединение можно установить только кнопкой подключения.

После настройки кода подключения необходимо выключить изделие и подождать до тех пор, пока не погаснет световой индикатор в Grundfos Eye, после чего можно будет использовать новый код.

#### Заводская настройка

См. раздел 30. *Заводские настройки*.

### 13.36 "Запуск Помощн. первого пуска"

Исполнение насоса	"Запуск Помощн. первого пуска"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню доступно только в расширенной панели управления.

При первом включении насоса автоматически включится программа по вводу в эксплуатацию.

С помощью этого меню вы можете в любой момент запустить программу по вводу в эксплуатацию.

Программа по вводу в эксплуатацию позволяет задать общие настройки насоса.

- "Язык". См. раздел 13.24 "Язык".
- "Выбрать формат даты". См. раздел 13.25 "Дата и время" ("Установить дату и время").
- "Установить дату". См. раздел 13.25 "Дата и время" ("Установить дату и время").
- "Выбрать формат времени". См. раздел 13.25 "Дата и время" ("Установить дату и время").
- "Установить время". См. раздел 13.25 "Дата и время" ("Установить дату и время").
- "Настройка насоса"
  - "Перейти к Home"
  - "Работать с постоянной кривой"/"Работать с пост. давлением". См. раздел 13.4 "Режим управления"
  - "Перейти к "Настройке насоса"" См. раздел 13.40 "Настройка насоса".
  - "Вернуться к заводу, настройкам".
- \* Применяется только к насосам, оснащённым расширенным функциональным модулем FM 300. Дополнительную информацию см. в разделе 20. *Идентификация функционального модуля*.

### 13.37 "Журнал аварий"

Исполнение насоса	"Журнал аварий"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню содержит перечень зарегистрированных в журнале аварийных сигналов, полученных с изделия. В журнале приводится название аварийного сигнала, время его подачи и время его сброса.

### 13.38 "Журнал предупреждений"

Исполнение насоса	"Журнал предупреждений"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню содержит перечень зарегистрированных в журнале предупреждений, полученных с изделия. В журнале приводится название предупреждения, время его подачи и время его сброса.

### 13.39 "Assist"

Исполнение насоса	"Assist"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню состоит из ряда функций, которые служат поэтапными подсказками в процессе настройки насоса.

### 13.40 "Настройка насоса"

Исполнение насоса	"Настройка насоса"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

С помощью данного меню можно выполнить следующие действия:

#### "Настройка насоса"

- Выбор режима управления. См. стр. 30.
- Конфигурация датчиков обратной связи.
- Настройка установленного значения. См. стр. 29.
- Настройки регулятора. См. стр. 42.
- Обзор настроек.

**Пример использования функции "Настройка насоса" ("Помощь в настр. насоса") для задания постоянного давления насоса:**

#### Grundfos GO

1. Откройте меню "Assist" ("Дополнительные настройки").
2. Выберите "Настройка насоса" ("Настройка насоса с подсказками").
3. Выберите режим управления по постоянному давлению ("Constant pressure").
4. Прочитайте описание данного режима управления.
5. Выберите аналоговый вход, который будет использоваться как входной сигнал от датчика.
6. Выберите функцию датчика в соответствии с местом расположения датчика в системе. См. рис. 38.
7. Выберите электрический входной сигнал в соответствии с техническими характеристиками датчика.
8. Выберите единицу измерения в соответствии с техническими характеристиками датчика.
9. Установите минимальное и максимальное значения датчика в соответствии с его техническими характеристиками.
10. Задайте желаемое установленное значение.
11. Задайте значения регулятора  $K_p$  и  $T_i$ . Рекомендации см. в разделе 13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора").
12. Введите название насоса.
13. Проверьте все настройки и подтвердите их.

#### Расширенная панель управления

1. Откройте меню "Assist" ("Дополнительные настройки").
2. Выберите "Настройка насоса" ("Настройка насоса с подсказками").
3. Выберите режим управления "Пост. давление".
4. Выберите аналоговый вход, который будет использоваться как входной сигнал от датчика.
5. Выберите измеряемый параметр, который будет контролироваться. См. рис. 38.
6. Выберите единицу измерения в соответствии с техническими характеристиками датчика.
7. Установите минимальное и максимальное значения датчика в соответствии с его техническими характеристиками.
8. Выберите электрический входной сигнал в соответствии с техническими характеристиками датчика.
9. Задайте установленное значение.
10. Задайте значения регулятора  $K_p$  и  $T_i$ . Рекомендации см. в разделе 13.13 "Регулятор" ("Настройки регулятора").
11. Проверьте все настройки и подтвердите их, нажав [OK].

### 13.41 "Настройка, аналоговый вход"

Исполнение насоса	"Настройка, аналоговый вход"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	-
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню доступно только в расширенной панели управления.

С помощью данного меню можно выполнить следующие действия:

#### "Настройка, аналоговый вход"

- Аналоговые входы 1-3. См. стр. [35](#).
- Pt100/1000, вход 1 и 2. См. стр. [37](#).
- Настройка установленного значения. См. стр. [29](#).
- Обзор.

### 13.42 "Настройка работы с несколькими насосами" ("Настройка многонас. системы")

Исполнение насоса	"Настройка работы с несколькими насосами"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять двумя насосами, подключёнными параллельно без применения 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 осуществляется через основной (первый выбранный) насос.

Если два насоса в системе оснащены датчиком давления нагнетания, любой из них может работать как основной насос в случае выхода из строя другого насоса. Это обеспечивает дополнительное резервирование в системе из нескольких насосов.

Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

### 13.42.1 Переменная работа

Функция "Переменная работа" обеспечивает режим работы с основным/резервным насосом и применяется в системе с двумя насосами одинакового размера и типа, подключёнными параллельно. Главное назначение данной функции - обеспечивать равномерное число часов работы и включение резервного насоса в случае останова основного насоса из-за аварийного сигнала.

Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Можно выбрать один из двух режимов переменной работы:

- "Переменная работа, время"  
Переключение с одного насоса на другой зависит от времени.
- "Переменная работа, энергия"  
Переключение с одного насоса на другой зависит от энергопотребления.

Если основной насос выходит из строя, автоматически включается другой насос.

### 13.42.2 Работа с резервным насосом

Резервная работа возможна с двумя насосами одинакового размера и типа, подключённых параллельно. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Один из насосов работает постоянно. Ежедневно резервный насос запускается на непродолжительное время для предотвращения заклинивания. Если основной работающий насос останавливается вследствие неисправности, то резервный насос запускается автоматически.



### 13.42.3 Работа в каскадном режиме

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

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

Если система насосов состоит из двух-четырёх одинарных насосов, подключённых параллельно, такие насосы должны быть одинакового типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Задайте режим управления по постоянному давлению ("Constant pressure") или постоянной характеристике ("Constant curve").


### 13.42.4 Настройка системы из нескольких насосов.

Систему из нескольких насосов можно настроить следующими способами:

- [Grundfos GO и беспроводное подключение насоса](#)
- [Grundfos GO и беспроводное подключение насоса](#)
- [Расширенная панель управления и беспроводное подключение насоса.](#)
- [Расширенная панель управления и проводное подключение насоса.](#)


См. ниже поэтапные описания.

### Grundfos GO и беспроводное подключение насоса

1. Подайте электропитание на оба насоса.
2. С помощью Grundfos GO подключитесь к одному из насосов.
3. Настройте необходимые аналоговые и цифровые входы через Grundfos GO в соответствии с подключённым оборудованием и требуемыми функциями. См. раздел [13.40 "Настройка насоса"](#).
4. Дайте насосу название, используя Grundfos GO. См. раздел [13.34 "Название насоса"](#).
5. Отключите Grundfos GO от насоса.
6. Установите связь с другим насосом.
7. Настройте необходимые аналоговые и цифровые входы через Grundfos GO в соответствии с подключённым оборудованием и требуемыми функциями. См. раздел [13.40 "Настройка насоса"](#).
8. Дайте насосу название, используя Grundfos GO. См. раздел [13.34 "Название насоса"](#).
9. Выберите меню "Assist" ("Дополнительные настройки") и функцию "Multipump setup" ("Настройка работы с несколькими насосами").
10. Выберите нужную функцию системы из нескольких насосов. См. разделы [13.42.1 Переменная работа](#) и [13.42.2 Работа с резервным насосом](#) выше.
11. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
12. Задайте время смены насосов, т. е. время, в которое происходит чередование двух насосов. Данный шаг применяется только в том случае, если выбрана функция "Переменная работа, время", а электродвигатели оснащены модулем FM 300.
13. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
14. В качестве способа связи между двумя насосами выберите "Радио".
15. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
16. Нажмите "Выбор насоса 2".
17. Выберите насос из перечня. Укажите насос с помощью кнопки [OK] или .
18. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
19. Подтвердите настройку системы из нескольких насосов, нажав [Send] ("Отправить").
20. Нажмите [Finish] ("Завершение") в диалоговом окне "Настройка завершена".
21. Подождите, пока в центре Grundfos Eye не загорится зелёный индикатор.

Теперь система из нескольких насосов настроена.

## Grundfos GO и беспроводное подключение насоса

1. Соедините два насоса друг с другом с помощью 3-жильного экранированного кабеля между клеммами A, Y, B шины GENIBus.
2. Подайте электропитание на оба насоса.
3. С помощью Grundfos GO подключитесь к одному из насосов.
4. Настройте необходимые аналоговые и цифровые входы через Grundfos GO в соответствии с подключённым оборудованием и требуемыми функциями. См. раздел [13.40 "Настройка насоса"](#).
5. Дайте насосу название, используя Grundfos GO. См. раздел [13.34 "Название насоса"](#).
6. Присвойте насосу номер 1. См. раздел [13.22 "Номер" \("Номер насоса"\)](#).
7. Отключите Grundfos GO от насоса.
8. Установите связь с другим насосом.
9. Настройте необходимые аналоговые и цифровые входы через Grundfos GO в соответствии с подключённым оборудованием и требуемыми функциями. См. раздел [13.40 "Настройка насоса"](#).
10. Дайте насосу название, используя Grundfos GO. См. раздел [13.34 "Название насоса"](#).
11. Присвойте насосу номер 2. См. раздел [13.22 "Номер" \("Номер насоса"\)](#).
12. Выберите меню "Assist" ("Дополнительные настройки") и функцию "Multipump setup" ("Настройка работы с несколькими насосами").
13. Выберите нужную функцию системы из нескольких насосов. См. разделы [13.42.1 Переменная работа](#) и [13.42.2 Работа с резервным насосом](#) выше.
14. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
15. Задайте время смены насосов, т. е. время, в которое происходит чередование двух насосов. Данный шаг применяется только в том случае, если выбрана функция "Переменная работа, время", а электродвигатели оснащены модулем FM 300.
16. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
17. В качестве способа связи между двумя насосами выберите "Кабель шины".
18. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
19. Нажмите "Выбор насоса 2".
20. Выберите дополнительный насос из перечня. Укажите насос с помощью кнопки [OK] или .
21. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
22. Нажмите [Send] ("Отправить").
23. Нажмите [Finish] ("Завершение") в диалоговом окне "Настройка завершена".
24. Подождите, пока в центре Grundfos Eye не загорится зелёный индикатор.

Теперь система из нескольких насосов настроена.

## Расширенная панель управления и беспроводное подключение насоса.

1. Подайте электропитание на оба насоса.
2. На обоих насосах настройте необходимые аналоговые и цифровые входы в соответствии с подключённым оборудованием и требуемыми функциями. См. раздел [13.40 "Настройка насоса"](#).
3. Выберите меню "Assist" на одном из насосов и нажмите "Настройка многонасос. системы".
4. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
5. В качестве способа связи между двумя насосами выберите "Беспроводная сеть" ("Беспроводная сеть").
6. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
7. Выберите нужную функцию системы из нескольких насосов. См. разделы [13.42.1 Переменная работа](#) и [13.42.2 Работа с резервным насосом](#) выше.
8. Чтобы продолжить, три раза нажмите кнопку [>].
9. Нажмите [OK], чтобы искать другие насосы. Зелёный световой индикатор в середине Grundfos Eye начнёт мигать на других насосах.
10. Нажмите кнопку "Подключить" на насосе, который должен быть добавлен в систему из нескольких насосов.
11. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
12. Задайте время для переключения насосов, т. е. время, в которое должно состояться переключение насосов. Данный шаг применяется только в том случае, если выбрана функция "Переменная работа, время", а электродвигатели оснащены модулем FM 300.
13. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
14. Нажать [OK].

Внизу панелей управления появятся значки функции системы из нескольких насосов.

Теперь система из нескольких насосов настроена.

## Расширенная панель управления и проводное подключение насоса.

1. Соедините два насоса друг с другом с помощью 3-жильного экранированного кабеля между клеммами A, Y, В шины GENIbus.
2. Настройте необходимые аналоговые и цифровые входы в соответствии с подключённым оборудованием и требуемыми функциями. См. раздел [13.40 "Настройка насоса"](#).
3. Присвойте первому насосу номер 1. См. раздел [13.22 "Номер" \("Номер насоса"\)](#).
4. Присвойте другому насосу номер 2. См. раздел [13.22 "Номер" \("Номер насоса"\)](#).
5. Выберите меню "Assist" на одном из насосов и нажмите "Настройка многонас. системы".
6. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
7. В качестве способа связи между двумя насосами выберите "Проводная сеть GENIbus" ("Проводная сеть GENIbus").
8. Чтобы продолжить, дважды нажмите кнопку [>].
9. Выберите нужную функцию системы из нескольких насосов. См. разделы [13.42.1 Переменная работа](#) и [13.42.2 Работа с резервным насосом](#).
10. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
11. Нажмите [OK], чтобы искать другие насосы.
12. Выберите дополнительный насос из перечня.
13. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
14. Задайте время для переключения насосов, т. е. время, в которое должно состояться переключение насосов. Данный шаг применяется только в том случае, если выбрана функция "Переменная работа, время", а электродвигатели оснащены модулем FM 300.
15. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
16. Нажмите [OK].  
Внизу панелей управления появятся значки функции системы из нескольких насосов.

Теперь система из нескольких насосов настроена.

## Деактивация системы из нескольких насосов через Grundfos GO

1. Выберите меню "Assist" ("Дополнительные настройки").
2. Выберите "Multipump setup" ("Настройка работы с несколькими насосами").
3. Нажмите "Disable" ("Деактивировать").
4. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
5. Подтвердите настройку системы из нескольких насосов, нажав [Send] ("Отправить").
6. Нажмите [Finish] ("Завершение").

Теперь функция системы из нескольких насосов деактивирована.

## Деактивация системы из нескольких насосов через расширенную панель управления.

1. Выберите меню "Assist".
2. Выберите "Настройка многонас. системы".
3. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
4. Подтвердите "Многонасосн. режим неактивен" ("Многонасосная система не создана"), нажав [OK].
5. Чтобы продолжить, нажмите кнопку [>].
6. Нажать [OK].

Теперь система из нескольких насосов деактивирована.

## 13.43 "Описание режимов управления"

Исполнение насоса	"Описание режимов управления"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

Данное меню доступно только в расширенной панели управления.

В данном меню описывается каждый из возможных режимов управления. См. также раздел [13.4 "Режим управления"](#).

## 13.44 "Помощь в устр. неисправности"

Исполнение насоса	"Помощь в устр. неисправности"
TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	•
TPE, TPED серии 2000	•

В данном меню приводятся инструкции и корректировочные действия в случае отказа насоса.

## 14. Выбор режима управления

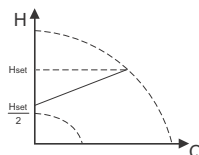
### Область применения

### Выберите следующий режим управления

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

- Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами, а также:
  - с распределительными трубопроводами большой протяжённости;
  - с сильно дросселирующими балансировочными клапанами;
  - с регуляторами перепада давления;
  - со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющими общий расход воды (например, в 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.

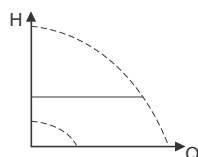
Пропорциональное давление



В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах.

- Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами, а также:
  - 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 "тёплый пол" с терморегулирующими клапанами.
- 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

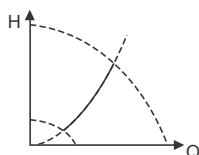


В системах с постоянной характеристикой системы.

Примеры:

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

Постоянная температура и постоянный перепад температур



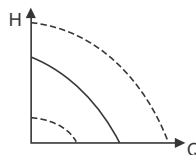
**Область применения****Выберите следующий режим управления**

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

Постоянная характеристика

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.

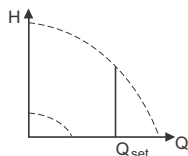


В системах, где требуется постоянный расход, независимо от падения давления.

Постоянный расход

Примеры:

- чиллеры для кондиционирования воздуха;
- отопительные поверхности;
- охлаждающие поверхности.

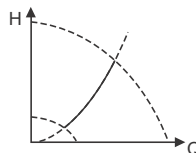


В системах, где требуется постоянный уровень жидкости в резервуаре, независимо от расхода.

Постоянный уровень

Примеры:

- резервуары технической воды;
- резервуары для конденсата котла.



В системах с насосами, работающими параллельно.

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять двумя-четырьмя одинарными насосами, подключенными параллельно, 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 "Assist"  
("Дополнительные  
настройки")  
"Настройка многонас.  
системы"

**15. Сигнал шины связи**

Насос оборудован последовательным интерфейсом RS-485. Связь осуществляется в соответствии с протоколом GENIbus Grundfos и обеспечивает подключение к другим насосам, а также к инженерной системе здания или иной внешней системе управления.






При использовании сигнала шины связи количество настроек, доступных через Grundfos GO, уменьшается.

Рабочие параметры, такие как установленное значение и режим работы, можно установить дистанционно посредством сигнала шины связи. 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.

## 16. Приоритет настроек

Насос можно остановить в любой момент, нажав кнопку  на панели управления насоса. Если насос находится не в режиме "Останов", его можно в любой момент отключить, непрерывно нажимая кнопку . Вы также можете задать насосу максимальную частоту вращения, непрерывно нажимая кнопку . Насос всегда можно настроить на эксплуатацию при максимальной частоте вращения или остановить его с помощью Grundfos GO.

Если одновременно активированы две и более функций, насос будет работать согласно функции с наибольшим приоритетом.

### Пример

Если через цифровой вход насосу была задана максимальная частота вращения, то на его панели управления либо через Grundfos GO можно выбрать только режимы "Ручной" ("Ручной") или "Останов" ("Останов").

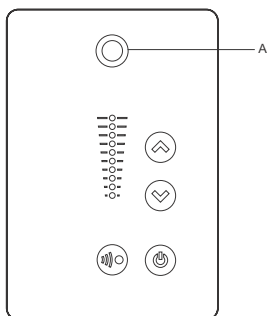
Приоритет настроек определяется в соответствии с приведённой ниже таблицей.

Приоритет	Кнопка пуска/останова	Grundfos GO или панель управления насоса	Цифровой вход	Связь через шину
1	"Останов"			
2		"Останов"*		
3		"Ручной"		
4		"Макс. частота вращения"*		
5			"Останов"	
6				"Останов"
7				"Макс. частота вращения"
8				"Мин. частота вращения"
9				"Пуск"
10			"Макс. частота вращения"	
11		"Мин. частота вращения"		
12			"Мин. частота вращения"	
13			"Пуск"	
14		"Пуск"		

\* Если связь через шину прервана, насос вернется к прежнему режиму эксплуатации, например, к режиму "Останов" ("Останов"), выбранному при помощи Grundfos GO или на панели управления насоса.

## 17. Grundfos Eye



Система Grundfos Eye, расположенная на панели управления, показывает текущее состояние насоса. См. рис. 56, поз. А.



TM05 5993 4312

Рис. 56 Grundfos Eye

Grundfos Eye	Индикация	Описание
	Индикаторы не горят.	Питание отключено. Насос не работает.
	Два противоположных зелёных световых индикатора вращаются в направлении вращения вала насоса, если смотреть с неприводного конца.	Питание включено. Насос работает.
	Два противоположных зелёных световых индикатора постоянно горят.	Питание включено. Насос не работает.
	Один жёлтый световой индикатор вращается в направлении вращения вала насоса, если смотреть с неприводного конца.	Предупреждение. Насос работает.
	Один жёлтый световой индикатор постоянно горит.	Предупреждение. Насос остановлен.
	Два противоположных красных световых индикатора мерцают одновременно.	Аварийный сигнал. Насос остановлен.
	Зелёный световой индикатор в центре быстро мигает четыре раза.	Это сигнал обратной связи, который насос подаёт, чтобы идентифицировать себя.
	Зелёный световой индикатор в центре непрерывно мерцает.	Grundfos GO или другой насос пытается установить связь с насосом. Нажмите  на панели управления насоса, чтобы разрешить установку связи.
	Зелёный световой индикатор в центре постоянно горит.	Дистанционное управление при помощи Grundfos GO по радиосвязи. Идёт передача данных между насосом и пультом дистанционного управления Grundfos GO через радиосвязь.

Grundfos Eye	Индикация	Описание
	<p>Зелёный световой индикатор в центре быстро мигает, пока идет обмен данными между Grundfos GO и насосом. Это займёт несколько секунд.</p> 	<p>Дистанционное управление при помощи Grundfos GO по инфракрасной связи. Насос получает данные от Grundfos GO по инфракрасной связи.</p>































































## 18. Сигнальные реле

Насос оснащён двумя выходами для беспотенциальных сигналов через два внутренних реле.

Выходам сигналов можно задать режимы "Français", "Eesti", "Hrvatski", "Español" и "English GB".

Функции двух реле сигнализации показаны в таблице ниже.

Описание	Grundfos Eye	Положение контактов реле сигнализации в активированном состоянии					Рабочий режим
		Эксплуатация	Работа	Готов	Аварийный сигнал	Предупреждение	
Питание отключено.	 Выкл.						-
Насос работает в режиме "Normal" ("Нормальный").	 Зелёный, вращается						"Нормальный", "Мин." или "Макс".
Насос в режиме "Ручной".	 Зелёный, вращается						"Ручной"
Насос находится в режиме "Останов".	 Зелёный, неподвижен						"Останов"
Предупреждение, но насос работает.	 Жёлтый, вращается						"Нормальный", "Мин." или "Макс".
Предупреждение, но насос работает в режиме "Ручной".	 Жёлтый, вращается						"Ручной"
Предупреждение, но насос был отключен командой "Останов".	 Жёлтый, неподвижен						"Останов"
Аварийный сигнал, но насос работает.	 Красный, вращается						"Нормальный", "Мин." или "Макс".
Аварийный сигнал, но насос работает в режиме "Ручной".	 Красный, вращается						"Ручной"
Насос остановлен из-за аварийного сигнала.	 Красный, мерцает						"Останов"

## 19. Установка модуля интерфейса связи

### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Отключите электродвигатель и реле сигнализации от источника питания. Подождите не менее 5 минут, прежде чем начать какие-либо работы с электродвигателем. Примите меры по предотвращению случайного включения оборудования.



При работе с электроникой всегда используйте антистатический сервисный комплект. Это поможет предотвратить повреждение компонентов статическим электричеством.



Все незащищённые компоненты необходимо размещать на антистатической ткани.

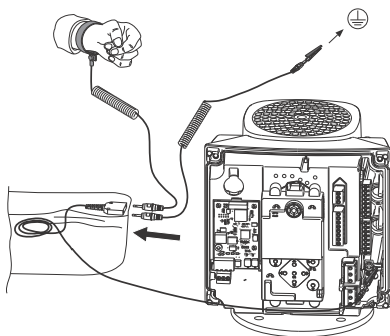


Рис. 57 Антистатический сервисный комплект

1. Открутите четыре винта (рис. 58, А) крышки клеммной коробки (рис. 58, В) и снимите её с клеммной коробки.

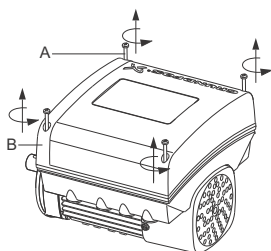


Рис. 58 Снятие крышки клеммной коробки

2. Снимите крышку (рис. 59, А) модуля СИМ, нажав на стопорный выступ (рис. 59, В) и приподняв конец крышки (рис. 59, С). Затем снимите крышку с защёлки (рис. 59, D).

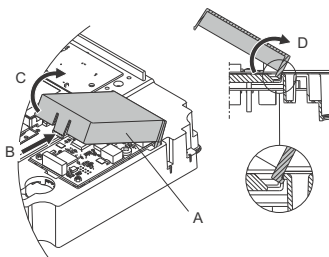


Рис. 59 Снятие крышки модуля СИМ

3. Открутите крепёжный винт (рис. 60, поз. А).

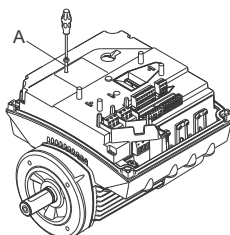


Рис. 60 Снятие крепёжного винта

TM06 4462 2315

TM06 4081 1515

TM06 4084 1515

TM06 4082 1515

- Установите новый модуль SIM, подогнав его по пластмассовым держателям (рис. 61, А) и соединительному разъёму (рис. 61, В). Нажмите на модуль пальцем, чтобы поместить его в гнездо.

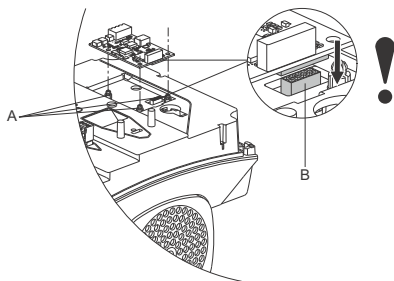


Рис. 61 Установка модуля SIM

TM06 4083 1515

- Установите и закрутите крепёжный винт (рис. 60, А) с моментом затяжки 1,3 Нм.
- Проведите электрические соединения к модулю SIM в соответствии с описанием в инструкциях, предоставленных вместе с модулем.
- Заземлите экранирующие оплётки кабелей шины через один из зажимов заземления (рис. 62, А).

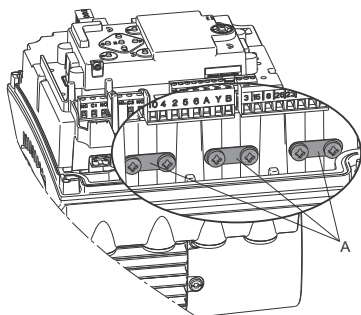


Рис. 62 Заземление экранирующих оплётки кабелей

TM06 4195 1615

- Проложите провода для модуля SIM. См. пример на рис. 63.

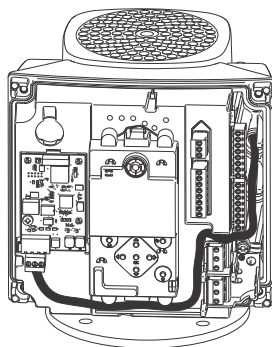


Рис. 63 Пример проводки

TM06 4085 1515

- Установите крышку модуля SIM.
- Если модуль SIM поставляется с маркировкой FCC, закрепите её на клеммной коробке. См. рис. 64.

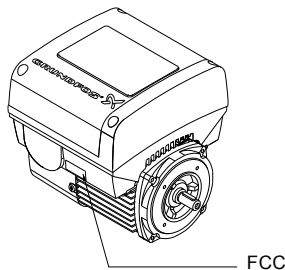


Рис. 64 Маркировка FCC

TM05 7028 0413

- Установите крышку клеммной коробки (рис. 58, В) и затяните по диагонали четыре монтажных винта (рис. 58, А) с моментом затяжки 6 Нм.



Убедитесь, что крышка клеммной коробки совместилась с панелью управления. См. раздел 22. *Изменение расположения панели управления.*

## 20. Идентификация функционального модуля

Установленный модуль можно идентифицировать одним из следующих способов:

### Grundfos GO

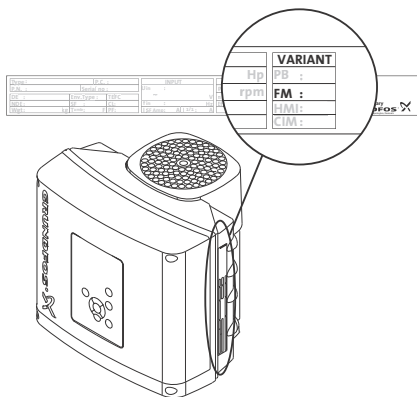
Вы можете идентифицировать функциональный модуль в меню "Установленные модули" в разделе "Состояние".

### Дисплей насоса

У насосов, оснащённых расширенной панелью управления, функциональный модуль можно идентифицировать в меню "Установленные модули" раздела "Состояние".

### Фирменная табличка электродвигателя

Установленный модуль можно идентифицировать по фирменной табличке электродвигателя. См. рис. 65.



TM06 1889 3314

Рис. 65 Идентификация функционального модуля

Исполнение	Описание
FM 200	Стандартный функциональный модуль
FM 300	Расширенный функциональный модуль

## 21. Идентификация панели управления

Установленный модуль можно идентифицировать одним из следующих способов:

### Grundfos GO

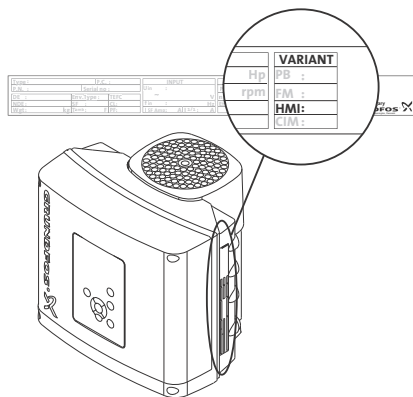
Вы можете идентифицировать панель управления в меню "Установленные модули" в разделе "Состояние".

### Дисплей насоса

У насосов, оснащённых расширенной панелью управления, панель управления можно идентифицировать в меню "Установленные модули" раздела "Состояние".

### Фирменная табличка электродвигателя

Установленную панель управления можно идентифицировать по фирменной табличке электродвигателя. См. рис. 66.



TM06 4013 1415

Рис. 66 Идентификация панели управления

Исполнение	Описание
HMI 200	Стандартная панель управления
HMI 300	Расширенная панель управления

## 22. Изменение расположения панели управления

### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Отключите электродвигатель и реле сигнализации от источника питания. Подождите не менее 5 минут, прежде чем начать какие-либо работы с электродвигателем. Примите меры по предотвращению случайного включения оборудования.

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

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

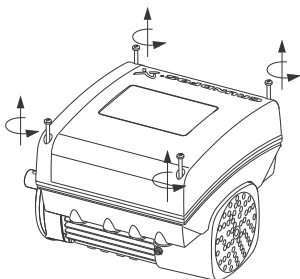


Рис. 67 Отвинчивание винтов

2. Снимите крышку клеммной коробки.

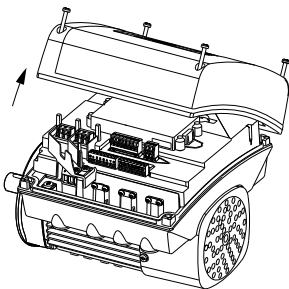


Рис. 68 Снятие крышки клеммной коробки

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

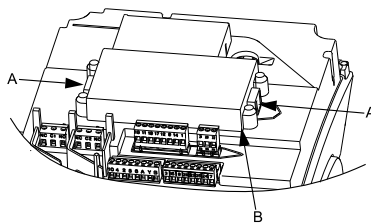


Рис. 69 Подъём пластмассовой крышки

4. Поверните пластмассовую крышку на 180°.



Не перекручивайте кабель больше чем на 90°.

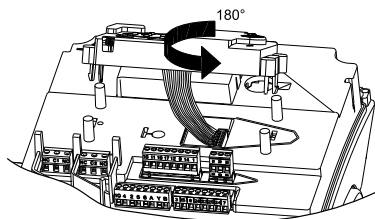


Рис. 70 Поворот пластмассовой крышки

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

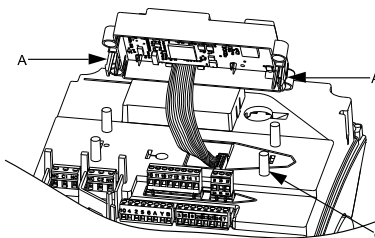


Рис. 71 Размещение пластмассовой крышки

- 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) с моментом затяжки 5 Нм.

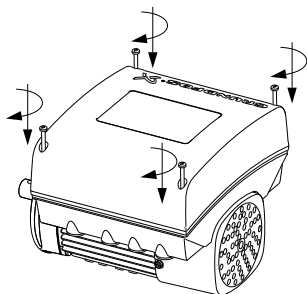


Рис. 72 Установка крышки клеммной коробки

TM05 5356 3612

## 23. Обслуживание изделия

### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

- Смерть или серьезная травма
- Отключите электродвигатель и реле сигнализации от источника питания. Подождите не менее 5 минут, прежде чем начать какие-либо работы с электродвигателем. Примите меры по предотвращению случайного включения оборудования.



### ОПАСНО

#### Магнитное поле

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



### 23.1 Электродвигатель

Для технического обслуживания изделия загрузите инструкции по техобслуживанию электродвигателя с помощью следующей ссылки или QR-кода.



<http://net.grundfos.com/qr/i/98413121>

QR98413121

### 23.2 Насос

Сервисную документацию можно найти в программе Grundfos Product Center (<http://product-selection.grundfos.com/>).

По всем вопросам обращайтесь в местное представительство компании Grundfos или Сервисный центр.

## 24. Чистка изделия

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

- Смерть или серьезная травма
- Отключите электродвигатель и реле сигнализации от источника питания. Перед распылением воды на изделие убедитесь в том, что крышка клеммной коробки не повреждена.



Для предотвращения конденсации в электродвигателе дайте электродвигателю остыть, прежде чем распылять на него холодную воду.

## 25. Измерение сопротивления изоляции



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

## 26. Технические данные, насосы с однофазными электродвигателями

### 26.1 Напряжение электропитания

- 1 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление.

Убедитесь в том, что напряжение электропитания и частота тока соответствуют значениям, указанным на фирменной табличке.

### Рекомендуемый 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 быстро сгорающие предохранители или предохранители с задержкой срабатывания.

### 26.2 Ток утечки

Ток утечки на землю < 3,5 мА (переменный ток).

Ток утечки на землю < 10 мА (постоянный ток).

Ток утечки измеряется в соответствии с EN 61800-5-1:2007.

## 27. Технические данные, насосы с трёхфазными электродвигателями

### 27.1 Напряжение электропитания

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

Убедитесь в том, что напряжение электропитания и частота тока соответствуют значениям, указанным на фирменной табличке.

### Рекомендуемый размер плавкого предохранителя

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,25 - 1,1	6	6
1,5	6	10
2,2	6	16
3	10	16
4	13	16
5,5	16	32
7,5	20	32
11	32	32

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

### 27.2 Ток утечки (переменный ток)

Частота вращения [мин <sup>-1</sup> ]	Мощность [кВт]	Напряжение сети [В]	Ток утечки [мА]
1400-2000 1450-2200	0,25 - 1,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	2,2 - 4	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	5,5 - 7,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
2900-4000	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
4000-5900	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5

Ток утечки измеряется в соответствии с EN 61800-5-1:2007.

## 28. Входные и выходные сигналы

### Общий вывод (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 надёжности и долговечности электродвигателя:

Реле 1:

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

Реле 2:

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

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

Другие клеммы ввода и вывода: -0,5 - 26 В пост. тока или < 15 мА пост. тока.

### Цифровые входы (DI)

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

Внутреннее повышение напряжения до 5 В пост. тока (без тока для  $V_i > 5$  В пост. тока).

Нижний предел уровня срабатывания логической схемы:  $V_i$  менее 1,5 В пост. тока.

Верхний предел уровня срабатывания логической схемы:  $V_i$  более 3,0 В пост. тока.

Гистерезис: №.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Макс. длина кабеля: 500 м.

### Цифровые выходы с открытым коллектором (OK)

Нагрузочная способность: 75 мА пост. тока, без внутреннего источника питания.

Типы нагрузки: Резистивная или/и индуктивная.

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

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

Защита от перегрузки по току: да.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Макс. длина кабеля: 500 м.

### Аналоговые входы (AI)

Диапазоны сигналов напряжения:

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

Сигнал напряжения:  $R_i > 100$  кОм при 25 °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.

Сигнал тока:  $R_i = 292$  Ом.

Защита от перегрузки по току: да. Изменить на сигнал напряжения.

Допуск при измерениях: - 0/+ 3 % от максимума измеряемой величины (охват максимальных точек).

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

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

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

Использовать максимум 10 кОм.

Макс. длина кабеля: 100 м.

### Аналоговый выход, AO

Только выходное значение тока.

Сигнал напряжения:

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

Сигнал тока:

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

Допуск: - 0/+ 4 % от максимума измеряемой величины (охват максимальных точек).

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Макс. длина кабеля: 500 м.



**Входы Pt100/1000 (PT)**

Диапазон температур:

- Не ниже -30 °С. 88 Ω/882 Ω.
- Не выше +180 °С. 168 Ω/1685 Ω.

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> / 28-16 AWG.

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> / 28-16 AWG.

**Вход и выход цифрового датчика Grundfos, GDS\***

Использовать только цифровой датчик Grundfos.

\* Неприменимо для насосов TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE и NBGE. К данному входу подключается заводской датчик перепада давления для насосов TPE, TPED серии 2000.

**Источники питания****+5 В:**

- Выходное напряжение: 5 В пост. тока - 5 %/+ 5 %.
- Максимальный ток: 50 мА пост. тока (только питание).
- Защита от перегрузки: да.

**+24 В:**

- Выходное напряжение: 24 В пост. тока - 5 %/+ 5 %.
- Максимальный ток: 60 мА пост. тока (только питание).
- 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> / 28-12 AWG.

Макс. длина кабеля: 500 м.

**Вход шины связи**

Протокол шины Grundfos GENIbus, RS-485.

Экранированный 3-жильный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Макс. длина кабеля: 500 м.

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

EN 61800-3.

Жилые районы, неограниченное распространение, в соответствии с CISPR 11, класс В, группа 1.

Промышленные районы, неограниченное распространение, в соответствии с CISPR 11, класс А, группа 1.

Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Grundfos.

**Класс защиты**

Стандарт: IP55 (IEC 34-5).

Дополнительно: IP66 (IEC 34-5).

**Класс изоляции**

F (IEC 85).

**Потребляемая мощность в режиме ожидания**

5-10 Вт.

**Кабельные вводы**

Элект-р одви-га тель [кВт]	Кол-во и размер кабельных вводов		
	1400-2000 1450-2200 [мин <sup>-1</sup> ]	2900-4000 [мин <sup>-1</sup> ]	4000-5900 [мин <sup>-1</sup> ]
0,25 - 1,5	4xM20	4xM20	4xM20
2,2	1xM25 + 4xM20	4xM20	4xM20
3,0 - 4,0	1xM25 + 4xM20	1xM25 + 4xM20	1xM25 + 4xM20
5,5	1xM32 + 5xM20	1xM25 + 4xM20	1xM25 + 4xM20
7,5 - 11	1xM32 + 5xM20	1xM32 + 5xM20	1xM32 + 5xM20

**29.1 Крутящие моменты**

Клемма	Размер резьбы	Максимальный момент затяжки [Нм]
L1, L2, L3, L, N	M4	2,35
NC, C1, C2, NO	M2,5	0,5
1 - 26 и A, Y, B	M2	0,5

## 29.2 Уровень звукового давления

Электродвигатель [кВт]	Макс. частота вращения, указанная на фирменной табличке [мин <sup>-1</sup> ]	Частота вращения [мин <sup>-1</sup> ]	Звуковое давление ISO 3743 [дБ(A)]	
			Однофазные электродвигатели	Трёхфазные электродвигатели
0,25 - 0,75	2000	1500	38	38
		2000	42	42
	4000	3000	53	53
		4000	58	58
	5900	4000	58	58
		5900	68	68
1,1	2000	1500		38
		2000		42
	4000	3000	53	53
		4000	58	58
	5900	4000	58	58
		5900	68	68
1,5	2000	1500		39
		2000		46
	4000	3000	57	57
		4000	64	64
	5900	4000	58	58
		5900	68	68
2,2	2000	1500		47
		2000		
	4000	3000		57
		4000		64
	5900	4000		58
		5900		68
3	2000	1500		48
		2000		54
	4000	3000		59
		4000		67
	5900	4000		63
		5900		73
4	2000	1500		48
		2000		55
	4000	3000		60
		4000		67
	5900	4000		63
		5900		73

Электродвигатель [кВт]	Макс. частота вращения, указанная на фирменной табличке [мин <sup>-1</sup> ]	Частота вращения [мин <sup>-1</sup> ]	Звуковое давление ISO 3743 [дБ(A)]	
			Однофазные электродвигатели	Трёхфазные электродвигатели
5,5	2000	1500		54
		2000		60
	4000	3000		60
		4000		68
	5900	4000		63
		5900		73
7,5	2000	1500		55
		2000		61
	4000	3000		64
		4000		72
	5900	4000		68
		5900		79
11	4000	3000		65
		4000		73
	5900	4000		69
		5900		79

Серые поля указывают на то, что электродвигатель отсутствует в данном ряду двигателей MGE.

### 30. Заводские настройки

- Функция активирована.
- Функция не активирована.
- Функция недоступна.

Настройки	TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE	TPE, TPED серии 2000	Описание функции на странице
"Установл. знач."	67 %	58 %	29
"Режим работы"	"Нормальный"	"Нормальный"	29
"Режим управления"	"Пост. кривая"	"Проп. давлен."	30
"Дата и время"	●*)	●*)	
"Кнопки продукта"	●	●	52
"Регулятор" ("Настройки регулятора")			42
"Т <sub>i</sub> "	0,5	-	
"К <sub>p</sub> "	0,5	-	
"Рабочий диапазон"			43
"Мин."	25 %	25 %	
"Макс."	100 %	110 %	
"Разгон и замедление"	○	○	50
"Разгон"	1 секунда	1 секунда	
"Замедление"	3 секунды	3 секунды	
"Номер" ("Номер насоса")	1	1	51
"Радиосвязь"	●	●	51
"Аналоговый вход 1"	○	○	
"Аналоговый вход 2"	○	○	35
"Аналоговый вход 3"	○*)	○*)	
"Встроенный датчик Grundfos"	-	●	36
"Вход 1 Pt100/1000"	○*)	○*)	
"Вход 2 Pt100/1000"	○*)	○*)	37
"Цифровой вход 1"	○	○	
"Цифровой вход 2"	○*)	○*)	37
"Цифровой вход/выход 3"	○	○	
"Цифровой вход/выход 4"	○*)	○*)	39
"Импульсный расходомер"	○	○	50
"Предварительно определённые установленные значения"	○	○	48
"Аналоговый выход"	○*)	○*)	41
"Внешнее влияние на уст. знач."	○	○	47
"Релейный выход 1"	○	○	
"Релейный выход 2"	○	○	40
"Пред. 1 превыш"	○	○	
"Пред. 2 превыш"	○	○	49
"Подогрев при простоях"	○	○	50
"Контроль подшипн. двигателя"	○	○	51
"Название насоса"	Grundfos	Grundfos	53
"Код соединения"	-	-	54
"Единицы измерения"	SI	SI	52

\*) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля FM 300.

### 31. Утилизация изделия

Данное изделие или его детали должны быть утилизированы экологически безвредным путём:

1. Используйте государственную или частную службу уборки мусора.
2. Если это невозможно, обратитесь в ближайшее представительство или сервисный центр компании Grundfos.

---

Возможны технические изменения.

## 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.

### For Canada

This product complies with the Canadian ICES-003 Class B specifications. This Class B device meets all the requirements of the Canadian interference-causing equipment regulations.

Cet appareil numérique de la Classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada. Cet appareil numérique de la Classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

### 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 22.2 100-14:2014 (applies to Canada only).

UL 1004-1:2015 (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).

### 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.

Users are cautioned that changes or modifications not expressly approved by Grundfos could void the user's authority to operate the equipment.

### 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.

### 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

#### Números d'identification

Grundfos Holding A/S

Modèle: RADIOMODULE 2G4

Contient IC: 10447A-RA2G4M01.

#### Location of identification numbers

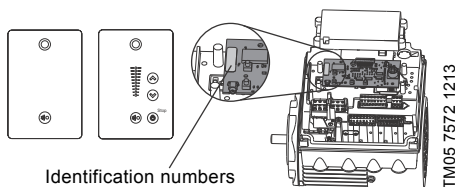


Рис. 1 Identification numbers

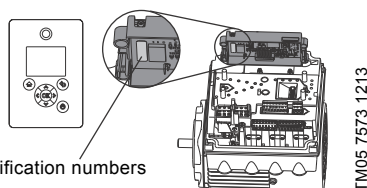


Рис. 2 Identification numbers

TM05 7572 1213

TM05 7573 1213

## Electrical connection

### Conductors

See section [7.2 Cable requirements](#), page 10.

### Torques

Maximum tightening torques for the terminals can be found in section [Torques](#), page 61.

### Line reactors

Maximum line reactor size must not exceed 1.5 mH.

### Short circuit current

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.

### Fuses

Fuses used for motor protection must be rated for minimum 500 V.

Motors up to and including 10 hp require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors of 15 hp.

### Branch circuit protection

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.

### Overload protection

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

---

Возможны технические изменения.



**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.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарнянская, 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

**Bosnia 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.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
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  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0) 207 889 500  
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

**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 Mahabalipuram Road  
Thoraipakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

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

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrylee 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.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

**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 iela 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Faks: + 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

**Slovakia**

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

**Slovenia**

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

**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 Fuentequilla, 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 Chaloe 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 Rep-  
resentative Office of Uzbekistan Kazakhstan  
in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 29.07.2016

be think innovate

---

<b>98476024</b> 0716
----------------------

ECM: 1185113
--------------

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.  
© Copyright Grundfos Holding A/S

[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)

**GRUNDFOS** 