

TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		
1. Указания по технике безопасности	2	12.10 Аналоговый выход	23
1.1 Общие сведения о документе	2	12.11 Настройки регулятора	23
1.2 Значение символов и надписей на изделии	2	12.12 Рабочий диапазон	24
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	2	12.13 Влияние на установл. знач-е	24
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	3	12.14 Функции контроля	27
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	3	12.15 Специальные функции	27
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	3	12.16 Связь	27
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	3	12.17 Общие настройки	27
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	3	13. Assist (Дополнительные настройки)	28
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	3	13.1 Настройка нескол. насосов	28
2. Транспортировка и хранение	3	14. Выбор режима управления	29
3. Значение символов и надписей в документе	3	15. Изменение расположения панели управления	30
4. Сокращения и определения	4	16. Сигнал шины связи	31
5. Общие сведения об изделии	4	17. Приоритет настроек	31
5.1 Радиосвязь	4	18. Grundfos Eye (Индикатор состояния)	32
5.2 Элемент питания	4	19. Реле сигнализации	34
5.3 Область применения	4	20. Измерение сопротивления изоляции	35
6. Монтаж механической части	4	21. Технические данные - насосы с однофазными электродвигателями	35
6.1 Монтаж	4	21.1 Напряжение питания	35
6.2 Кабельные вводы	4	21.2 Ток утечки	35
6.3 Охлаждение электродвигателя	5	22. Технические данные - насосы с трёхфазными электродвигателями	35
6.4 Монтаж вне помещения	5	22.1 Напряжение питания	35
6.5 Сливные отверстия	5	22.2 Ток утечки	35
7. Подключение электрооборудования	5	23. Входы/выходы	35
7.1 Защита от удара током и прямого прикосновения к токоведущим частям	5	24. Прочие технические данные	36
7.2 Электропитание	6	24.1 Моменты затяжки	36
7.3 Дополнительная защита	7	24.2 Уровень звукового давления	36
7.4 Клеммы соединений	7	25. Утилизация отходов	37
7.5 Сигнальные кабели	12	26. Гарантии изготовителя	37
7.6 Кабель для подключения шины связи	12		
8. Условия эксплуатации	12		
8.1 Максимальное количество пусков и остановов	12		
8.2 Переменная работа двоярных насосов	12		
8.3 Температура окружающей среды	12		
8.4 Высота монтажа	13		
8.5 Влажность воздуха	13		
8.6 Охлаждение электродвигателя	13		
9. Элементы управления	13		
10. Стандартная панель управления	14		
10.1 Настройка установленного значения	14		
11. Grundfos GO Remote (Дистанционное управление)	15		
11.1 Связь	15		
11.2 Обзор меню для Grundfos GO Remote (Дистанционное управление)	16		
12. Описание выбранных функций	18		
12.1 Установ. знач-е	18		
12.2 Режим работы	18		
12.3 Задать ручн. настр. скорости	18		
12.4 Режим управления	18		
12.5 Аналоговые входы	21		
12.6 Входы Pt100/1000	21		
12.7 Цифровые входы	22		
12.8 Цифровые входы/выходы	22		
12.9 Релейные выходы	23		

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения о документе

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

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

1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

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

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

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

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

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

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

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

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

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

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

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

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

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

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

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

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

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

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

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

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

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

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

2. Транспортировка и хранение

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

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

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

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

3. Значение символов и надписей в документе

Предупреждение

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



Предупреждение

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



Предупреждение

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



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

Внимание

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

Указание

4. Сокращения и определения

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

5. Общие сведения об изделии

Данное руководство по монтажу и эксплуатации применяется к насосам Grundfos TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE и NBGE.

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

5.1 Радиосвязь

Данное изделие содержит радиоблок для дистанционного управления.

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

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

5.2 Элемент питания

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

5.3 Область применения

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

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

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

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

6. Монтаж механической части

6.1 Монтаж

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

6.2 Кабельные вводы

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

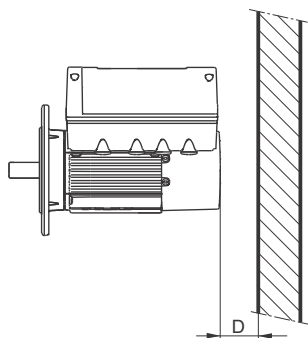
Имеются следующие кабельные уплотнения:

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

6.3 Охлаждение электродвигателя

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

Указание



TM05 5236 3512

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

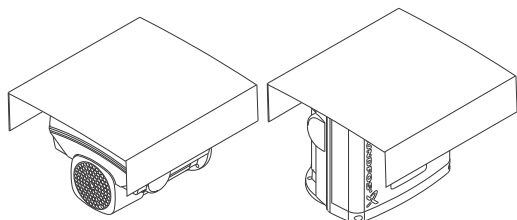
6.4 Монтаж вне помещения

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

Указание

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

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



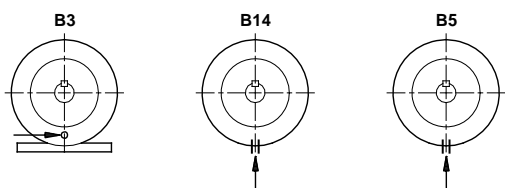
TM05 7919 1613

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

6.5 Сливные отверстия

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

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



TM02 9037 1604

Рис. 3 Сливные отверстия

7. Подключение электрооборудования

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

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

Предупреждение

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

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

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

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

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



Указание

7.1 Защита от удара током и прямого прикосновения к токоведущим частям

Предупреждение

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



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

7.1.1 Защита от скачков напряжения в сети

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

7.1.2 Защита электродвигателя

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

7.2 Электропитание

7.2.1 Однофазное напряжение питания

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

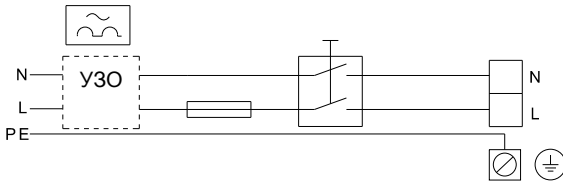
Убедитесь в том, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

Указание

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

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

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



TM05 4034 1912

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

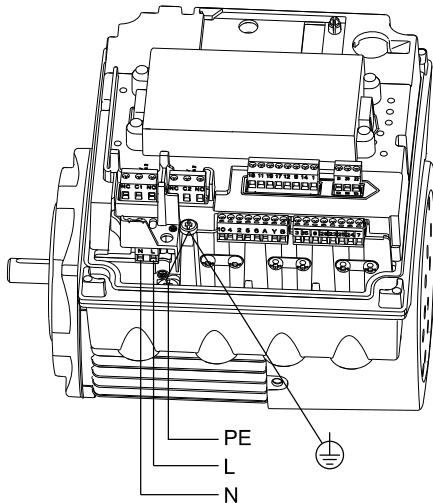


Рис. 5 Подключение к сети, однофазные электродвигатели

TM05 3494 1512

7.2.2 Трёхфазное напряжение питания

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

Внимание

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

Указание

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

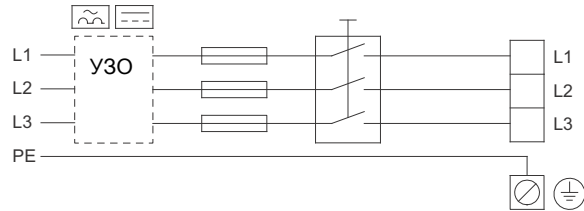
Убедитесь в том, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

Указание

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

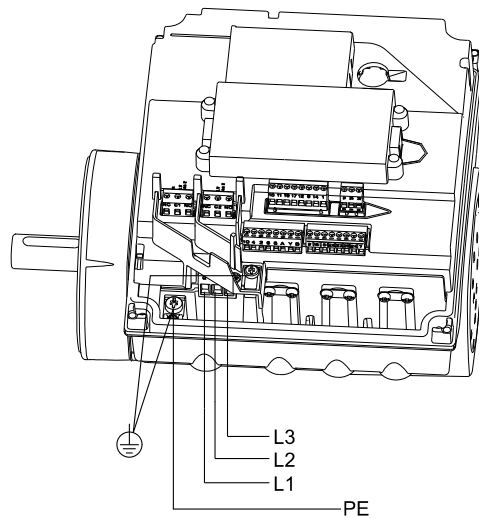
Провода в клеммной коробке электродвигателя должны быть как можно короче. Это не относится к проводу заземления, который должен быть достаточно длинным, чтобы отсоединяться в последнюю очередь при случайном выдёргивании кабеля питания из разъёма.

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



TM05 3942 1812

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



TM05 3495 1512

Рис. 7 Подключение к сети, трёхфазные электродвигатели

7.3 Дополнительная защита

7.3.1 Однофазные электродвигатели

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



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

Указание

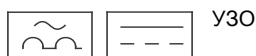
Информацию об утечке тока электродвигателя см. в разделе 21.2 Ток утечки.

7.3.2 Трёхфазные электродвигатели

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

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

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



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

Указание

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

Защита от асимметрии фаз

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

7.4 Клеммы соединений

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

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

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

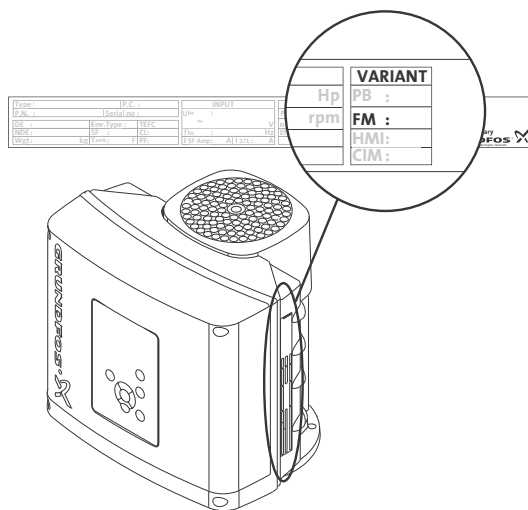


Рис. 8 Идентификация функционального модуля

TM05 8641 2513

7.4.1 Клеммы соединений, стандартный функциональный модуль (FM 200)

Стандартный модуль имеет следующие возможности подключения:

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

* Неприменимо для насосов TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE и NBGE.

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.

Указание

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

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

Указание

• Входы и выходы

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

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

• Выходы реле сигнализации

– Реле сигнализации 1:

LIVE:

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

БСНН:

Выход гальванически изолирован от других цепей.

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

– Реле сигнализации 2:

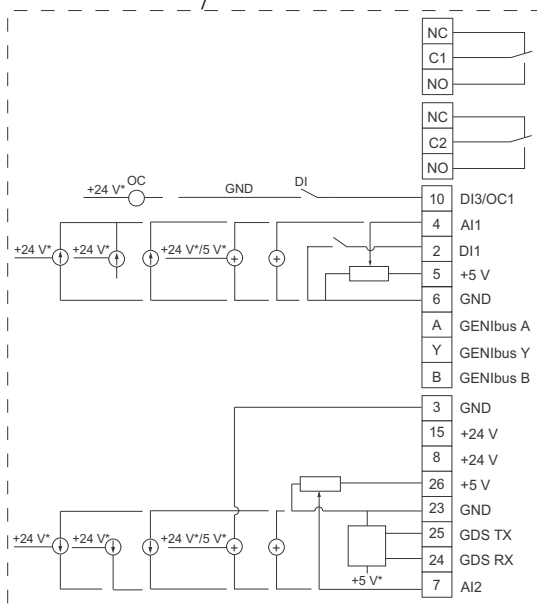
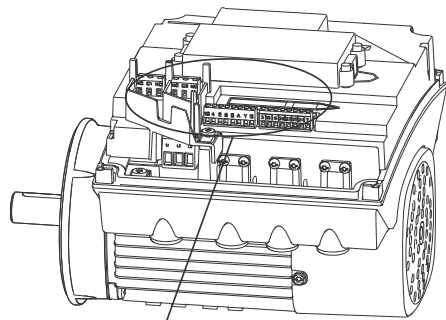
БСНН:

Выход гальванически изолирован от других цепей.

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

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

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



TM05 3510 3512

* При использовании внешнего источника питания необходимо заземление.

Рис. 9 Клеммы соединений, FM 200

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

7.4.2 Клеммы соединений, расширенный функциональный модуль (FM 300)

Расширенный функциональный модуль поставляется только в качестве дополнительного оборудования.

Расширенный модуль имеет следующие возможности подключения:

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

* Неприменимо для насосов TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE и NBGE.

См. рис. 10.

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

Указание

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

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

Указание

• Входы и выходы

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

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

• Выходы реле сигнализации

– Реле сигнализации 1:

LIVE:

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

БСНН:

Выход гальванически изолирован от других цепей.

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

– Реле сигнализации 2:

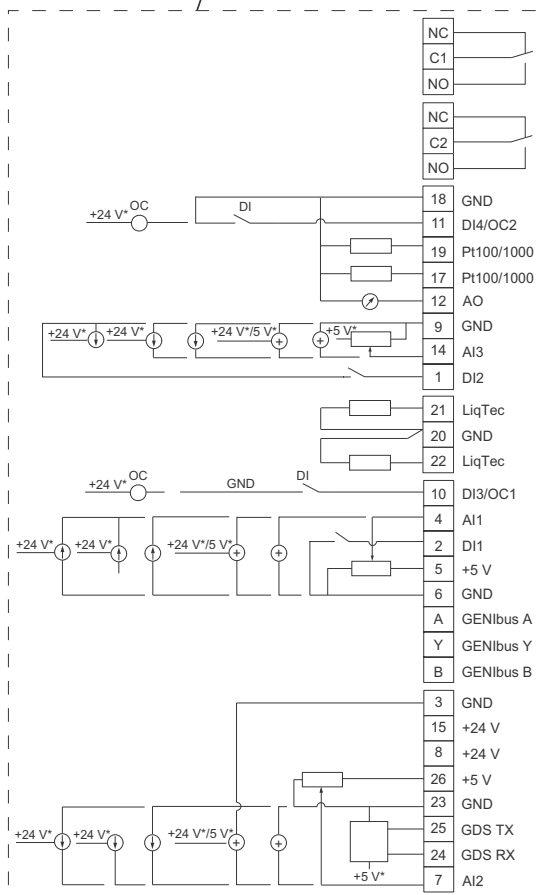
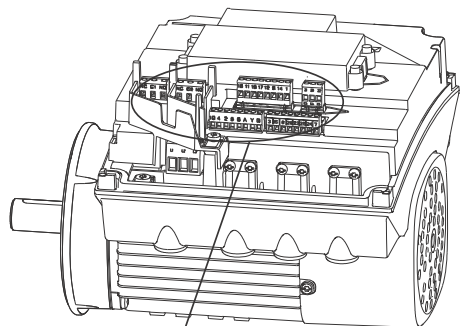
БСНН:

Выход гальванически изолирован от других цепей.

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

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

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



TM05 3509 3512

* При использовании внешнего источника питания необходимо заземление.

Рис. 10 Клеммы соединений, FM 300 (опция)

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

7.5 Сигнальные кабели

- Для внешнего выключателя ВКЛ/ВЫКЛ, цифровых входов, заданного значения и сигналов датчика используйте экранированный кабель с площадью поперечного сечения не менее 0,5 мм² и не более 1,5 мм².
- Экраны кабелей подключаются к корпусу с обоих концов посредством правильно выполненных соединений. Экраны должны быть максимально близко к клеммам. См. рис. 11.

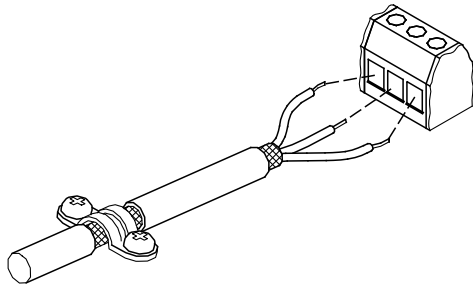


Рис. 11 Зачищенный кабель с экраном и проводными соединениями

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

7.6 Кабель для подключения шины связи

7.6.1 Новые установки

Для соединения по шине связи необходимо использовать трёхжильный экранированный кабель с площадью поперечного сечения не менее 0,5 мм² и не более 1,5 мм².

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

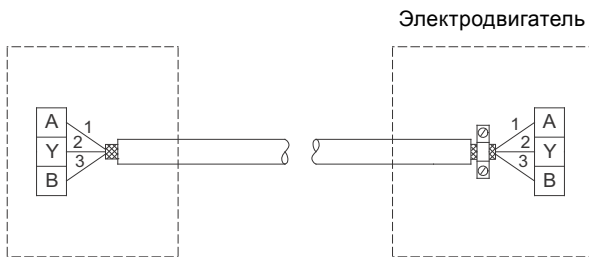


Рис. 12 Подключение 3-жильного экранированного кабеля

7.6.2 Замена ранее установленного электродвигателя

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

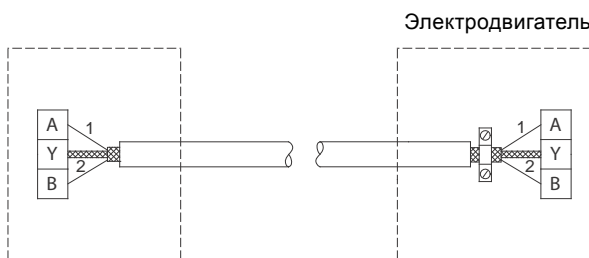


Рис. 13 Подключение 2-жильного экранированного кабеля

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

8. Условия эксплуатации

8.1 Максимальное количество пусков и остановов

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

При подаче питания запуск насоса происходит приблизительно через 5 секунд.

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

При запуске с помощью внешнего выключателя насос начинает работать немедленно.

8.2 Переменная работа сдвоенных насосов

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

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

8.3 Температура окружающей среды

8.3.1 Температура окружающей среды при хранении и транспортировке

От -30 до +60 °С.

8.3.2 Температура окружающей среды во время эксплуатации

От -20 до +50 °С.

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

8.4 Высота монтажа

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

Высота монтажа - это высота точки установки над уровнем моря.

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

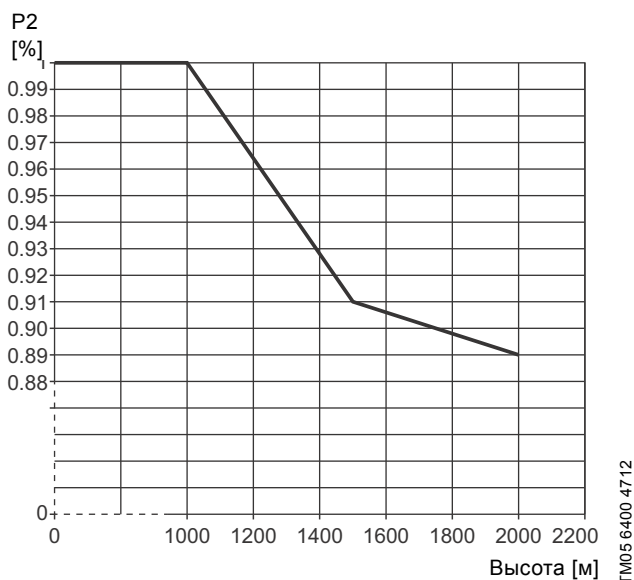


Рис. 14 Снижение выходной мощности электродвигателя (P2) в зависимости от высоты над уровнем моря

8.5 Влажность воздуха

Максимальная влажность воздуха: 95 %.

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

8.6 Охлаждение электродвигателя

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

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

9. Элементы управления



Предупреждение

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

Задать настройки насоса можно при помощи следующих элементов управления:

- Стандартная панель управления. См. раздел 10. *Стандартная панель управления.*
- Пульт дистанционного управления на базе Grundfos GO Remote (Дистанционное управление). См. раздел 11. *Grundfos GO Remote (Дистанционное управление).*

В случае отключения электропитания насоса настройки будут сохранены.

Заводские настройки

В соответствии с заводскими настройками насосы установлены на режим управления с постоянной характеристикой. См. раздел 10.1.2 *Насос в режиме управления с постоянной характеристикой.*

Заданное значение соответствует максимальной производительности насоса. См. каталог данных или WebCAPS.

10. Стандартная панель управления

Данная панель управления устанавливается как стандартная на насосы TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE и NBGE.

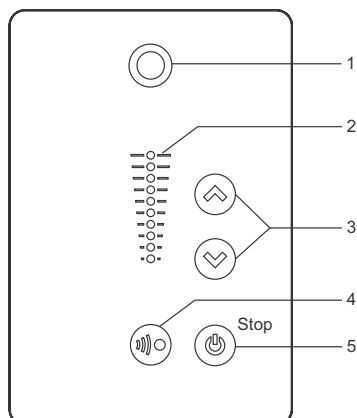


Рис. 15 Стандартная панель управления

TM05 4848 3512

Поз.	Обозначение	Описание
1		Grundfos Eye (Индикатор состояния) Отображение рабочего состояния насоса. Для получения дополнительной информации см. раздел 18. <i>Grundfos Eye (Индикатор состояния)</i> .
2	-	Поля световой индикации для указания установленного значения.
3		Изменение установленного значения.
4		Активация радиосвязи с Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) и прочими аналогичными изделиями.
5		Переход в состояние готовности к эксплуатации/пускам и остановам насоса. Пуск: Если нажать кнопку при выключенном насосе, насос запустится только при условии отсутствия включённых функций более высокого приоритета. См. раздел 17. <i>Приоритет настроек</i> . Останов: При нажатии кнопки во время работы насоса он остановится. В случае остановки насоса при помощи данной кнопки около неё загорится сообщение "Останов".

10.1 Настройка установленного значения

Настроить необходимое установленное значение насоса можно, нажав или . Поля световой индикации на панели управления обозначают, какое установленное значение задано.

10.1.1 Насос в режиме управления перепадом давления

Следующий пример относится к насосным станциям, в которых осуществляется обратная связь датчика давления с насосом. Если в насос установлен датчик с измененными параметрами, его необходимо настроить вручную, так как насос не осуществляет автоматическую регистрацию подключённого датчика.

На рис. 16 показано, что световые поля 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.

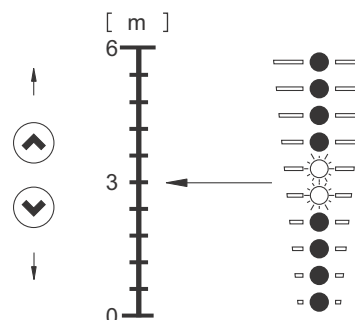


Рис. 16 Заданное значение 3 м, управление перепадом давления

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. 17.

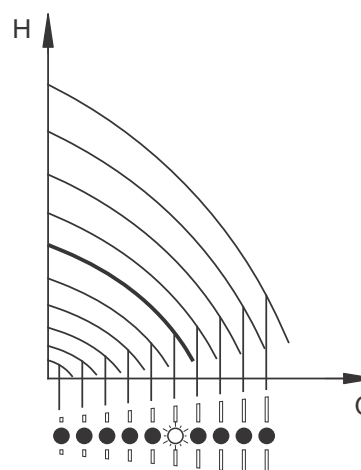


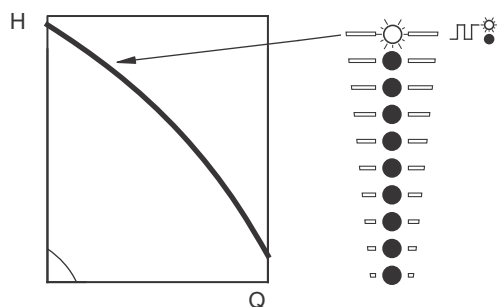
Рис. 17 Насос в режиме управления с постоянной характеристикой

TM05 4895 2812

Настройка на максимальную характеристику:

- Нажимайте на , чтобы перейти к максимальной характеристике насоса (мигает верхнее световое поле). После того как загорится верхнее световое поле, удерживайте в течение 3 секунд, пока световое поле не начнет мигать.
- Чтобы вернуться назад, нажимайте , пока не отобразится желаемое установленное значение.




Пример: Насос настроен на максимальную характеристику. На рис. 18 показано, что верхнее световое поле мигает, отображая максимальную характеристику.



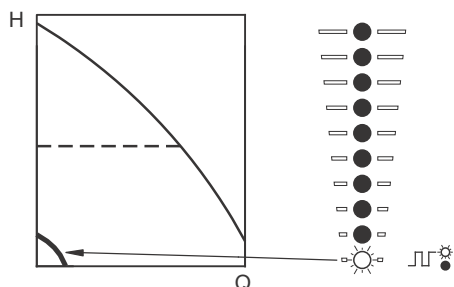
TM05 4896 2812

Рис. 18 Эксплуатация при максимальной характеристике

Настройка на минимальную характеристику:

- Нажимайте на , чтобы перейти к минимальной характеристике насоса (мигает нижнее световое поле). После того как загорится нижнее световое поле, удерживайте  в течение 3 секунд, пока световое поле не начнет мигать.
- Чтобы вернуться назад, нажимайте на , пока не отобразится желаемое установленное значение.









Пример: Насос настроен на минимальную характеристику. На рис. 19 показано, что нижнее световое поле мигает, отображая минимальную характеристику.



TM05 4897 2812

Рис. 19 Эксплуатация при минимальной характеристике





10.1.3 Пуск/останов насоса

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, нажимая кнопку , пока все световые поля не перестанут гореть. В случае остановки насоса кнопкой  его пуск возможен только после повторного нажатия кнопки . В случае остановки насоса кнопкой , его можно перезапустить, только нажав кнопку .

Также насос можно остановить при помощи приложения Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) или через цифровой вход с настройкой "[N/A]" ("Внешний останов"). См. раздел 17. *Приоритет настроек.*

10.1.4 Сброс индикации неисправностей

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

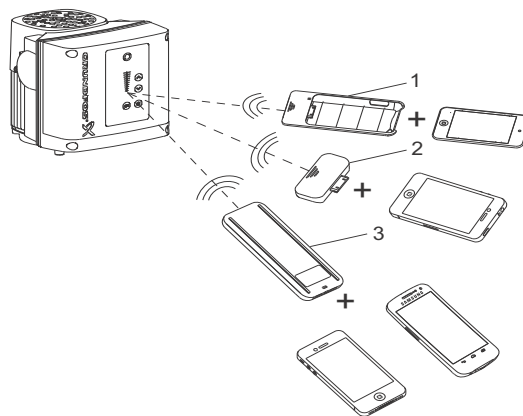
- Через цифровой вход, если он настроен на "5 мин" ("Сброс аварийного сигнала").
- Кратковременным нажатием расположенных на насосе кнопок  или . Это никак не влияет на настройки насоса. Нельзя осуществить сброс сигналов неисправности нажатием кнопок  или , если кнопки заблокированы.
- Отключите электропитание и дождитесь, пока световые индикаторы погаснут.
- Отключите внешний вход пуска/останова, затем включите его снова.
- С помощью Grundfos GO Remote (Дистанционное управление).

11. Grundfos GO Remote (Дистанционное управление)

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

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

Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) работает с тремя различными мобильными интерфейсами (МИ). См. рис. 20.



TM05 5383 4312

Рис. 20 Связь между Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) и насосом посредством радио- или инфракрасного сигнала

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



11.1 Связь

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

Система использует один из следующих типов связи:

- радиосвязь;
- инфракрасная связь.

11.1.1 Радиосвязь

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

11.1.2 Инфракрасная связь

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

11.2 Обзор меню для Grundfos GO Remote (Дистанционное управление)

11.2.1 Основные меню

Панель приборов

Состояние

Суммарное уст. значение

Фактическое суммарное значение

Частота вращ. двиг. (об/мин, %)

Потребляемая мощность

Потребление энергии

Нак. расход, удельная энергия

Время эксплуатации

Ток двигателя

Кол-во запусков

Pt100/1000, вход 1

Pt100/1000, вход 2

Аналоговый выход

Аналоговый вход 1

Аналоговый вход 2

Аналоговый вход 3

Цифровой вход 1

Цифровой вход 2

Цифровой вход 3

Цифровой вход 4

Установленные модули

Настройки	Раздел	Стр.
Установленное значение	12.1 <i>Установ. знач-е</i>	18
Режим работы	12.2 <i>Режим работы</i>	18
Режим управления	12.4 <i>Режим управления</i>	18
Дата и время		
Кнопки на изделии		
Регулятор	12.11 <i>Настройки регулятора</i>	23
Рабочий диапазон	12.12 <i>Рабочий диапазон</i>	24
Разгон и останов	12.15.2 <i>Изменения мощности</i>	27
Номер насоса	12.16.1 <i>Номер насоса</i>	27
Радиосвязь		
Аналоговый вход 1		
Аналоговый вход 2	12.5 <i>Аналоговые входы</i>	21
Аналоговый вход 3		
Pt100/1000, вход 1		
Pt100/1000, вход 2	12.6 <i>Входы Pt100/1000</i>	21
Цифровой вход 1		
Цифровой вход 2	12.7 <i>Цифровые входы</i>	22
Цифровой вход/выход 3		
Цифровой вход/выход 4	12.8 <i>Цифровые входы/выходы</i>	22
Заданное значение	12.13.2 <i>Заранее установленные знач-я</i>	27
Аналоговый выход	12.10 <i>Аналоговый выход</i>	23
Функц. внеш. уст.знач-я.	12.13.1 <i>Внешнее регулирование установленного значения</i>	24
Реле сигнализации 1		
Реле сигнализации 2	12.9 <i>Релейные выходы</i>	23
Предел 1 превышен		
Предел 2 превышен	12.14.1 <i>Функция превыш. пределов</i>	27
Подогрев в период останова		
Контроль подшипников электродвигателя		
Техническое обслуживание		
Восстановить заводские настройки		
Сохранить настройки		
Восстановить настройки		
Отменить последнее действие		
Название насоса		
Конфигурация устройства		
Аварийные сигналы и предупреждения		
Журнал авар. сигналов		
Журнал предупрежд.		
Кнопка "Сброс авар. сигналов"		
Дополнительные настройки		
Помощь в настр. насоса		
Помощь в устр. неисправ.		
Настр. множ. насосов		
Сведения об изделии		
Сведения об изделии		

12. Описание выбранных функций

12.1 Установ. знач-е

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

12.2 Режим работы

Возможны следующие режимы работы

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

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса. См. рис. 21.

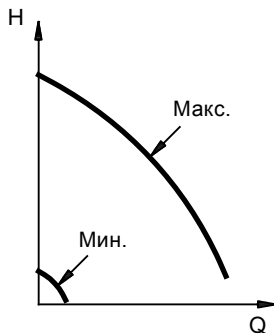


Рис. 21 Максимальная и минимальная характеристики

12.3 Задать ручн. настр. скорости

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

12.4 Режим управления

Возможны следующие режимы управления:

- Пост. давление (постоянное давление)
- Пост. темп-ра (постоянная температура)
- Пост. пер. дав. (постоянный перепад давления)
- Пост. пер. тем. (постоянный перепад температур)
- Пост. расход (постоянный расход)
- Пост. уровень (постоянный уровень)
- Др. пост. знач. (другая постоянная величина)
- Крив. пост. хар. (постоянная характеристика).

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

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

12.4.1 Постоянное давление

Насос поддерживает постоянное давление нагнетания, независимо от расхода. См. рис. 22.

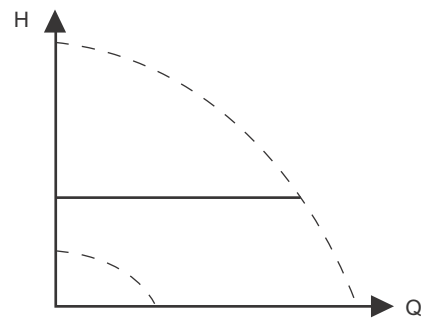


Рис. 22 Постоянное давление

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

Примеры

- Один внешний датчик перепада давления.

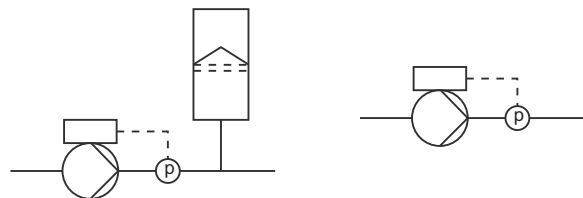


Рис. 23 Постоянное давление

12.4.2 Постоянная температура

Данный режим управления обеспечивает постоянство температуры. Режим постоянной температуры удобен для применения в системах горячего водоснабжения; он предназначен для управления расходом с целью поддержания постоянной температуры в системе. См. рис. 24. При использовании этого режима управления в системе не должно быть балансировочных клапанов.

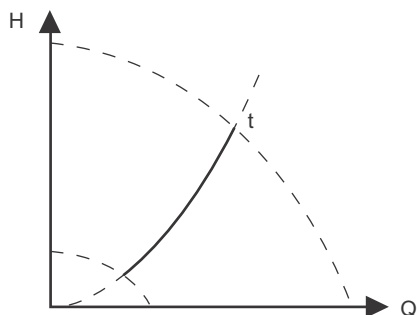


Рис. 24 Постоянная температура

Для данного режима управления требуется внешний датчик температуры, как показано в приведенных ниже примерах:

Примеры

- Один внешний датчик температуры.

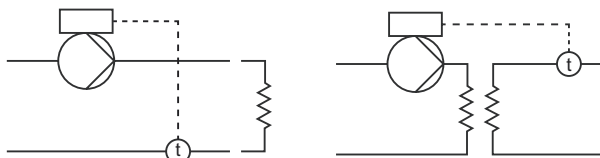


Рис. 25 Постоянная температура

12.4.3 Постоянный перепад давления

Насос поддерживает постоянный перепад давления, независимо от расхода в системе. См. рис. 26. Данный режим управления подходит в основном для систем с относительно низкими потерями давления.

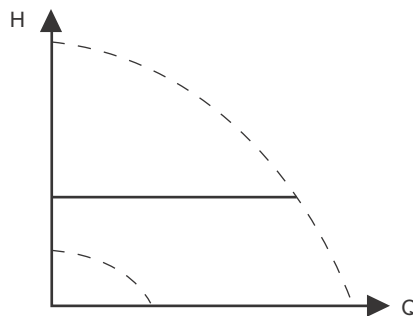
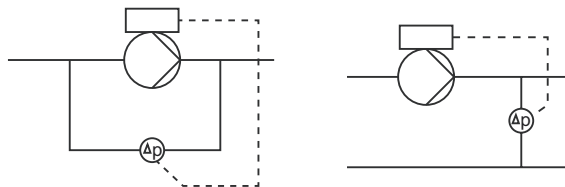


Рис. 26 Постоянный перепад давления

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

Примеры

- Один внешний датчик перепада давления.



- Два внешних датчика давления.

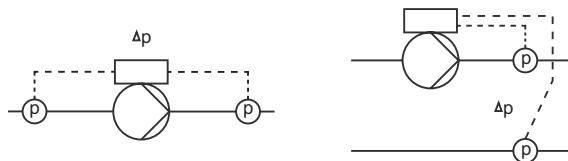


Рис. 27 Постоянный перепад давления

TM05 7900 1613

TM05 7901 1613

12.4.4 Постоянный перепад температур

Насос поддерживает постоянный перепад температур в системе, для этого рабочие характеристики насоса регулируются соответствующим образом. См. рис. 28.

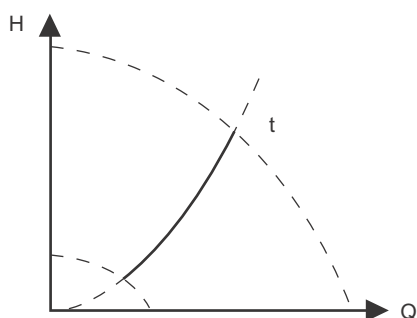
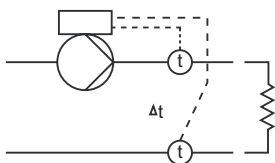


Рис. 28 Постоянный перепад температур

Для данного режима управления требуются два внешних датчика температуры или один внешний датчик перепада температуры, как показано в приведенных ниже примерах:

Примеры

- Два внешних датчика температуры.



- Один внешний датчик перепада температуры.

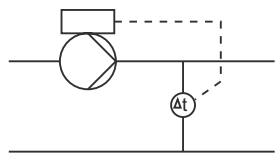


Рис. 29 Постоянный перепад температур

12.4.5 Постоянный расход

Насос поддерживает постоянный расход в системе, независимо от напора. См. рис. 30.

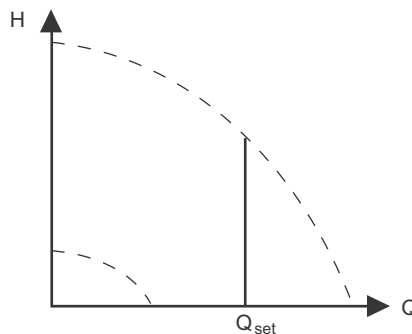


Рис. 30 Постоянный расход

Для данного режима управления требуется внешний датчик расхода, как показано в приведенных ниже примерах:

Пример

- Один внешний датчик расхода.

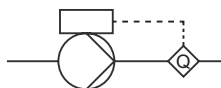


Рис. 31 Постоянный расход

12.4.6 Постоянный уровень

Насос поддерживает постоянный уровень рабочей жидкости, независимо от расхода. См. рис. 32.

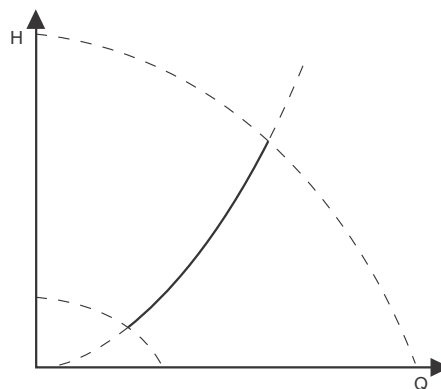


Рис. 32 Постоянный уровень

Для данного режима управления требуется внешний датчик уровня.

Насос может регулировать уровень жидкости в резервуаре двумя способами:

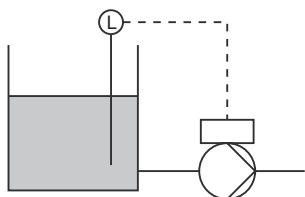
- с помощью функции опорожнения, когда насос откачивает жидкость из резервуара;
- с помощью функции заполнения, когда насос закачивает жидкость в резервуар.

См. рис. 33.

Тип функции контроля уровня зависит от настройки встроенного регулятора. См. раздел 12.11 *Настройка регулятора*.

Примеры

- Один внешний датчик уровня.
– функция опорожнения.



- Один внешний датчик уровня.
– функция заполнения.

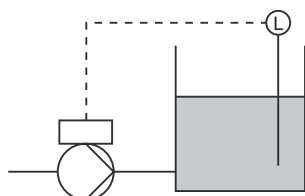


Рис. 33 Постоянный уровень

12.4.7 Другая постоянная величина

Любая другая величина поддерживается постоянной.

12.4.8 Постоянная характеристика

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный эксплуатации нерегулируемого насоса. См. рис. 34.

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

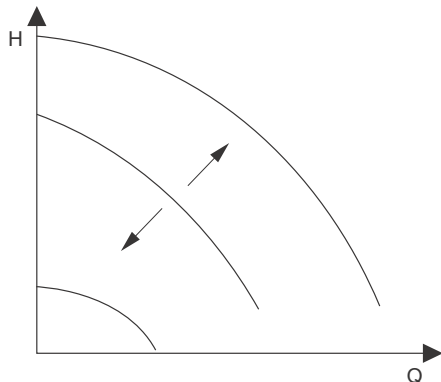


Рис. 34 Постоянная характеристика

12.5 Аналоговые входы

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

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

Для установки аналогового входа выполните указанные ниже настройки.

Функция

Аналоговые входы можно настроить на следующие функции:

- Неактивно
- Датчик обрат. связи
- Внеш.вл.на ус.з.
См. раздел 12.13 Влияние на установл. знач-е.
- Другая функция.

Измеряемый параметр

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

Единица измерения

Имеющиеся единицы измерения:

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

Электрический сигнал

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

Диапазон датчика, мин. знач.

Установите мин. значение подключённого датчика.

Диапазон датчика, макс. знач.

Установите макс. значение подключённого датчика.

12.6 Входы Pt100/1000

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

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

Функция

Входы Pt100/1000 можно настроить на следующие функции:

- Неактивно
- Датчик обрат. связи
- Внеш.вл.на ус.з.
См. раздел 12.13 Влияние на установл. знач-е.
- Другая функция.

Измеряемый параметр

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

TM05 7957 1713

12.7 Цифровые входы

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

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

Для установки цифрового входа выполните указанные ниже настройки.

Функция

Выберите одну из следующих функций:

- Неактивно
При выборе функции "Неактивно" вход не выполняет никаких функций.
- Внешний останов
Если вход деактивирован (разомкнутая цепь), насос остановится.
- Мин. (мин. частота вращения)
Если вход активирован, насос будет работать с минимальной установленной частотой вращения.
- Макс. (макс. частота вращения)
Если вход активирован, насос будет работать с максимальной установленной частотой вращения.
- Внешняя неисправность
Если вход активирован, будет запущен таймер. Насос отключается и появляется индикация сигнала неисправности, если вход активирован больше 5 секунд.
- Сброс аварии
Если вход активирован, произойдет сброс возможной аварийной индикации.
- Сухой ход
Если выбрана эта функция, могут быть обнаружены отсутствие давления на входе или нехватка воды. В случае обнаружения недостаточного давления на входе или нехватки воды (сухой ход) насос остановится. Насос не может быть перезапущен, пока вход не активирован.
Для этого необходимы дополнительные принадлежности, такие как:
 - реле давления, установленное на всасывающем трубопроводе насоса
 - поплавковый выключатель, установленный в водозаборном резервуаре.
- 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 12.15.1 *Настр-ка импульс. расходомера*.
- Зар. уст. знач-е, число 1 ("Заранее установленное значение") (применяется только к цифровому входу 2).
Если цифровые входы настраиваются на заранее установленное значение, насос будет работать согласно установленному значению на основе комбинации активированных цифровых входов.
См. раздел 12.13.2 *Заранее установленные знач-я*.

Приоритет выбранных функций по отношению друг к другу см. в разделе 17. *Приоритет настроек*. Команда останова всегда имеет наибольший приоритет.

12.8 Цифровые входы/выходы

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

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

Для установки цифрового входа/выхода выполните указанные ниже настройки.

Режим

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

- Цифровой вход
- Цифровой выход.

Функция

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

Возможные функции, цифровой вход/выход 3

Функция, если вход	Функция, если выход
• Неактивно	• Неактивно
• Внешний останов	• Готовность
• Мин.	• Авария
• Макс.	• Работа
• Внешняя неисправность	• Насос работает
• Сброс аварии	• Предупреждение
• Сухой ход	• Предел 1 превышен
• Накопленный расход	• Предел 2 превышен
• Зар. уст. знач-е, число 2	

Возможные функции, цифровой вход/выход 4

Функция, если вход	Функция, если выход
• Неактивно	• Неактивно
• Внешний останов	• Готовность
• Мин.	• Авария
• Макс.	• Работа
• Внешняя неисправность	• Насос работает
• Сброс аварии	• Предупреждение
• Сухой ход	• Предел 1 превышен
• Накопленный расход	• Предел 2 превышен
• Зар. уст. знач-е, число 3	

12.9 Релейные выходы

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

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

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

- Готовность
- Работа
- Авария
- Предупреждение
- Предел 1 превышен
- Предел 2 превышен
- Насос работает
- Управление внеш. вент.
- Неактивно.

12.10 Аналоговый выход

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

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

Для установки аналогового выхода выполните указанные ниже настройки.

Выходной сигнал

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

Функция аналогового выхода

- Фактическая скорость
- Фактическое значение
- Итоговое уст-е знач.
- Нагрузка двиг.
- Ток двиг.
- Предел 1 превышен
- Предел 2 превышен
- Расход.

12.11 Настройки регулятора

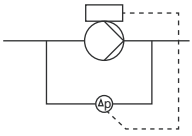
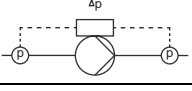
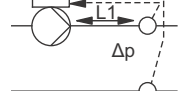
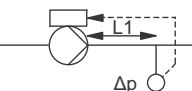
В насосах имеются заводские настройки по умолчанию для коэффициента усиления (K_p) и времени интегрирования (T_i). Тем не менее, если заводская настройка не обеспечивает оптимальных параметров, коэффициент времени и время интегрирования можно изменить:

- Коэффициент усиления (K_p) можно задать в диапазоне от 0,1 до 20.
- Время интегрирования (T_i) можно задать в диапазоне от 0,1 до 3600 с.
Если выбрано значение 3600 с, регулятор будет работать в режиме P.

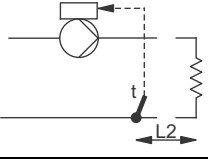

Кроме того, регулятор можно настроить для работы в режиме с обратной зависимостью. Это значит, что при повышении установленного значения частота вращения насоса снижается. В случае режима обратного регулирования коэффициент усиления (K_p) должен устанавливаться в диапазоне от -0,1 до -20.

Указания по настройке ПИ-регулятора

В приведенных 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 между насосом и датчиком в [м].

Регулировка температуры	K_p		T_i
	Система отопления ¹⁾	Система охлаждения ²⁾	
	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 [м] между теплообменником и датчиком.

Управление перепадом давления	K_p	T_i
	-0,5	10 + 5L2

L2 = Расстояние в [м] между теплообменником и датчиком.

Регулирование расхода	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 уровня	K_p	T_i
	-2,5	100
	2,5	100

Общие эмпирические правила

Если регулятор реагирует слишком медленно, следует увеличить K_p .

Если регулятор неустойчив или в нем возникают колебания, следует демпфировать систему понижением K_p или увеличением T_i .

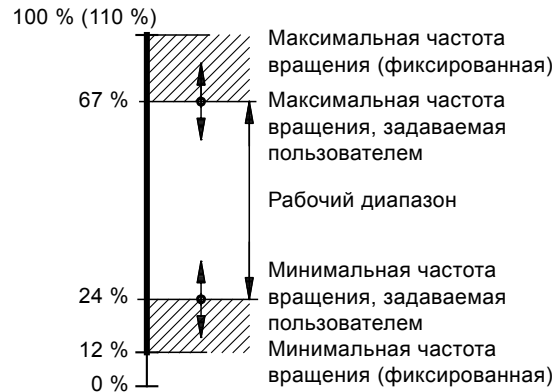
12.12 Рабочий диапазон

Задайте рабочий диапазон следующим образом:

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

Диапазон между минимальной и максимальной частотой вращения, задаваемой пользователем, будет являться рабочим диапазоном. См. рис. 35.

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



TM00 6785 5095

Рис. 35 Пример минимальных и максимальных установок

12.13 Влияние на установл. значе

12.13.1 Внешнее регулирование установленного значения

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

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

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

Если более одного входа настроено на параметр "Регулирование установленного значения" функция выберет аналоговый вход с наименьшим номером, например, "Аналоговый вход 2", и проигнорирует другие входы, например, "Аналоговый вход 3" или "Вход 1 Pt100/1000".

Пример

См. рис. 36.

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

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

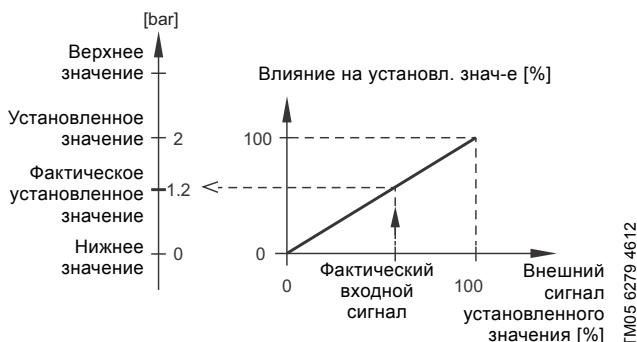


Рис. 36 Пример настройки регулирования установленного значения

Типы регулирования установленного значения

- Неактивно
- Линейная функция
- Линейно с остановом
- Линейно с мин.
- Обратная функция
- Обратно с остановом
- Обратно с мин.
- Таблица влияния
- Таблица влиян. с остан. у мин.
- Таблица влиян. с остан. у макс.

Пользователь может выбрать следующие функции:

- Неактивно
При установке функции "Неактивно" установленное значение не будет зависеть ни от какой внешней функции.
- Линейная функция
При регулировании установленное значение меняется линейно, от 0 до 100 %. См. рис. 37.

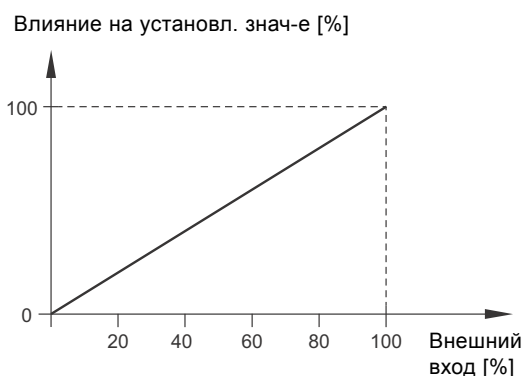


Рис. 37 Линейная функция

- "Линейно с остановом" и "Линейно с мин."
 - Линейно с остановом
Если входной сигнал варьируется от 20 до 100 %, установленное значение меняется при таком влиянии линейно.
Если входной сигнал ниже 10 %, насос переключится в режим "Останов".
Если входной сигнал повышается выше 15 %, опять включается рабочий режим "Нормальн.". См. рис. 38.
 - Линейно с мин.
Если входной сигнал варьируется от 20 до 100 %, установленное значение меняется при таком влиянии линейно.
Если входной сигнал ниже 10 %, насос переключится в режим "Мин."
Если входной сигнал повышается выше 15 %, опять включается рабочий режим "Нормальн.". См. рис. 38.

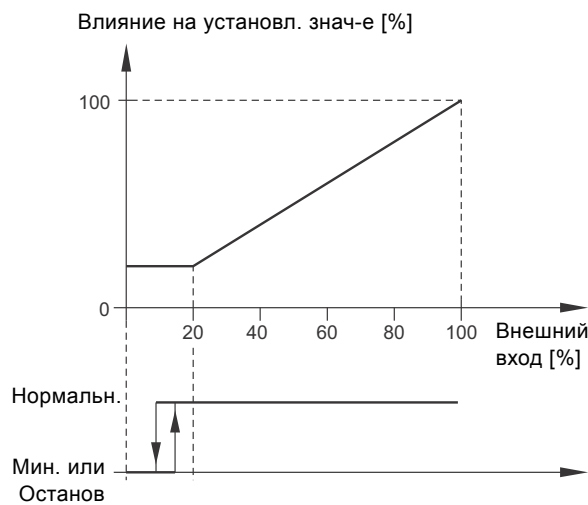


Рис. 38 "Линейно с остановом" и "Линейно с мин."

- Обратная функция
При регулировании установленное значение меняется обратно пропорционально - от 0 до 100 %. См. рис. 39.

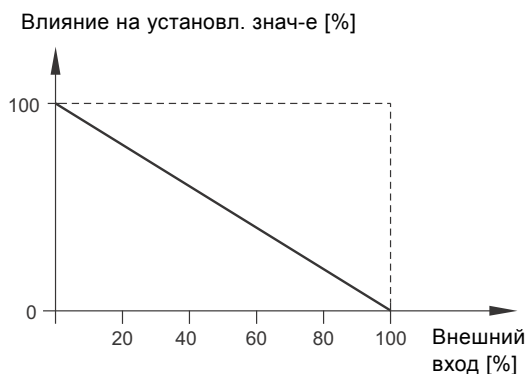


Рис. 39 Обратная функция

- "Обратно с остановом" и "Обратно с мин."
 - Обратно с остановом
Если входной сигнал варьируется от 0 до 80 %, установленное значение меняется при таком влиянии обратно пропорционально.
Если входной сигнал выше 90 %, насос переключится в рабочий режим "Останов".
Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальн.". См. рис. 40.
 - Обратно с мин.
Если входной сигнал варьируется от 0 до 80 %, установленное значение меняется при таком влиянии обратно пропорционально.
Если входной сигнал выше 90 %, насос переключится в рабочий режим "Мин.".
Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальн.". См. рис. 40.

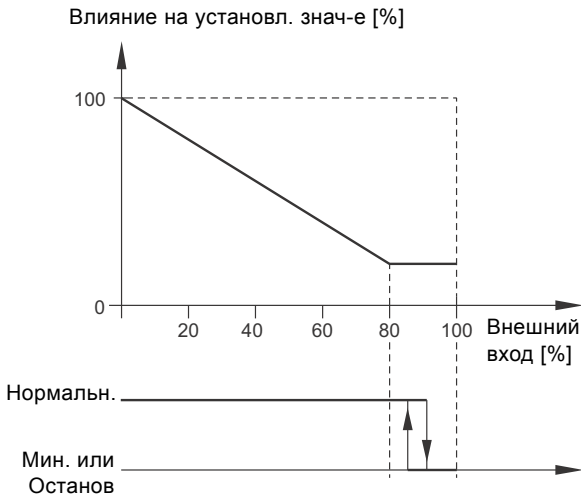


Рис. 40 "Обратно с остановом" и "Обратно с мин."

- 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.

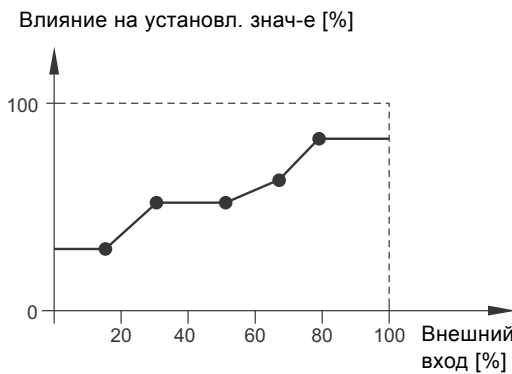


Рис. 41 Таблица влияния

- 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 "Нормальн.". См. рис. 42.

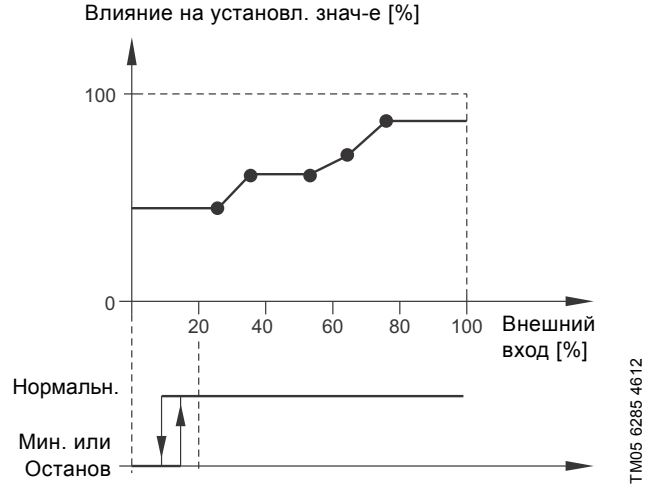


Рис. 42 Таблица влиян. с остан. у мин.

- 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 "Нормальн.". См. рис. 43.

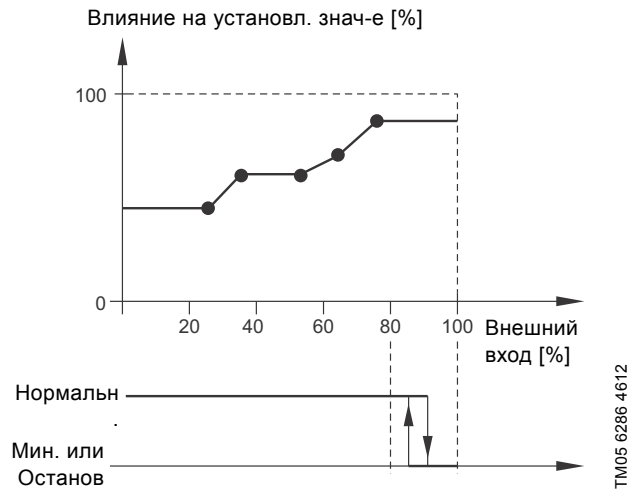


Рис. 43 Таблица влиян. с остан. у макс.

12.13.2 Заранее установленные знач-я

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

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

12.14 Функции контроля

12.14.1 Функция превыш. пределов

С помощью данной функции можно контролировать установленные пределы аналоговых значений. Блок управления срабатывает в случае превышения предельных значений. Каждый предел может быть задан как максимальное или минимальное значение. Для каждого контролируемого значения необходимо определить уровень появления предупреждения и уровень аварийного сигнала. Данная функция позволяет одновременно контролировать две различных точки в насосной системе. Например, давление в точке водоразбора и давление нагнетания насоса. Это исключает возможность того, что давление нагнетания достигнет критической отметки.

Если давление превышает предельное значение предупреждения, появляется предупреждающий сигнал. Если давление превышает предельное значение для аварийного сигнала, насосы останавливаются.

Можно установить задержку по времени между моментом обнаружения превышения предельного значения и включением предупреждающего или аварийного сигнала. Можно установить задержку сброса предупреждающего или аварийного сигнала.

Предупреждение может быть сброшено автоматически или вручную.

Можно установить автоматический или ручной перезапуск системы после аварии или ручной сброс аварийного сигнала. Перезапуск может выполняться с установленной задержкой. Можно также настроить отсрочку пуска, чтобы установка достигла устойчивого состояния до активации функции.

12.15 Специальные функции

12.15.1 Настр-ка импульс. расходомера

К одному из цифровых входов можно подключить внешний импульсный расходомер, чтобы регистрировать фактический и накопленный расход. На основе этого также можно рассчитать удельную энергию [кВтч/м³].

Для активации импульсного расходомера необходимо установить один из цифровых входов на "Накопленный расход" и задать откачиваемый объем на один импульс. См. раздел 12.7 Цифровые входы.

12.15.2 Изменения мощности

Параметры разгона и замедления необходимо устанавливать только в режиме эксплуатации с постоянной характеристикой. Разгон и замедление определяют скорость разгона и замедления насоса соответственно 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 номинальной частоты вращения, к замедлению - от номинальной частоты вращения до останова, соответственно.

При малых временных периодах замедления электродвигателя, оно может зависеть от нагрузки и инерции из-за отсутствия возможности активного торможения насоса.

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

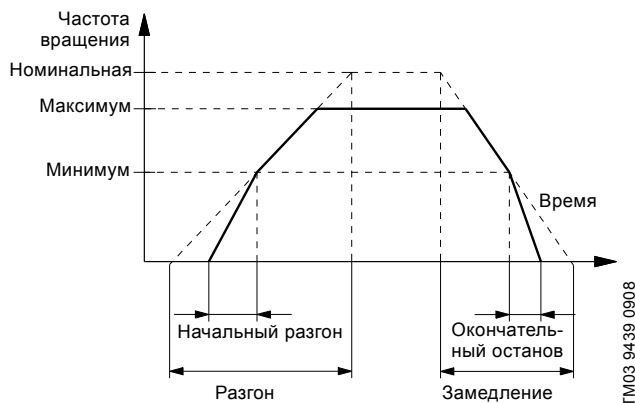


Рис. 44 Разгон и замедление

12.16 Связь

12.16.1 Номер насоса

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

12.17 Общие настройки

12.17.1 Язык

Доступно несколько языков.

В соответствии с выбранным языком производится автоматическое переключение единиц измерения.

13. Assist (Дополнительные настройки)

13.1 Настройка нескол. насосов

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

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

Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

13.1.1 Поочередная эксплуатация

Работать может только один насос.

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

Насосная система:

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

13.1.2 Работа с резервным насосом

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

Насосная система:

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

13.1.3 Работа в каскадном режиме

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

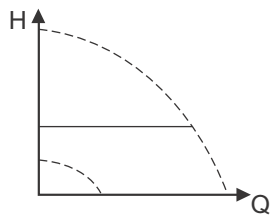
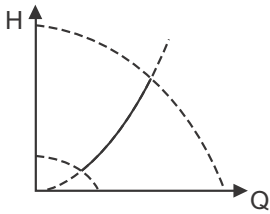
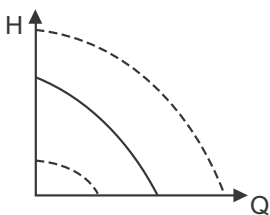
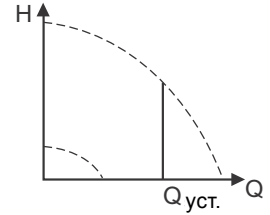
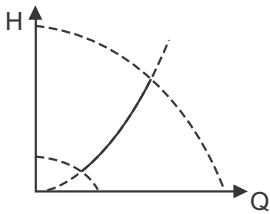
Все включенные насосы работают с равной частотой вращения. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от уровня энергопотребления, наработки и технических неисправностей.

Насосная система:

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

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

14. Выбор режима управления

Системное применение	Выберите этот способ регулирования
<p>В системах с относительно небольшим падением давления в распределительных трубопроводах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами и <ul style="list-style-type: none"> – в системах с естественной циркуляцией – с незначительным падением давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в нагревательном котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления) или – переоборудованных для большого перепада температур между подающим и обратным трубопроводами (например, для централизованного теплоснабжения). • Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом. • Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода. • Насосы первичного контура в системах с незначительным падением давления в первичном контуре. 	<p>Постоянный перепад давления</p> 
<p>В системах с постоянной характеристикой системы.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • однотрубные системы отопления • шунты котлов • системы с трёхходовыми клапанами • бытовые системы горячего водоснабжения. 	<p>Постоянная температура и постоянный перепад температур</p> 
<p>Если используется внешний регулятор, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала. Насос также может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Постоянная характеристика</p> 
<p>В системах, где требуется постоянный расход, независимо от падения давления.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • чиллеры для кондиционирования воздуха • отопительные поверхности • с охлаждающими поверхностями. 	<p>Постоянный расход</p> 
<p>В системах, где требуется постоянный уровень жидкости в резервуаре, независимо от расхода.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • резервуары с технической водой • резервуары для конденсата котлов. 	<p>Постоянный уровень</p> 
<p>В системах с насосами, работающими параллельно.</p> <p>Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два-четыре насоса), а также сдвоенными насосами без применения внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.</p>	<p>Меню "Дополнительные настройки" "Настройка нескол. насосов"</p>

15. Изменение расположения панели управления

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

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

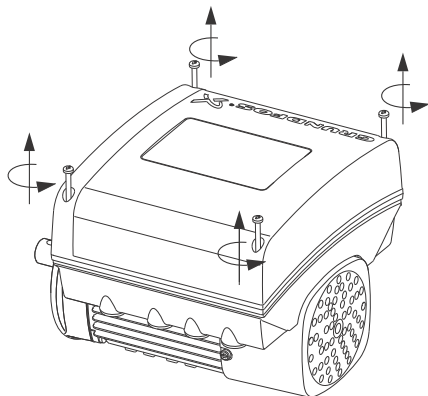


Рис. 45 Отвинчивание винтов

2. Снимите крышку клеммной коробки.

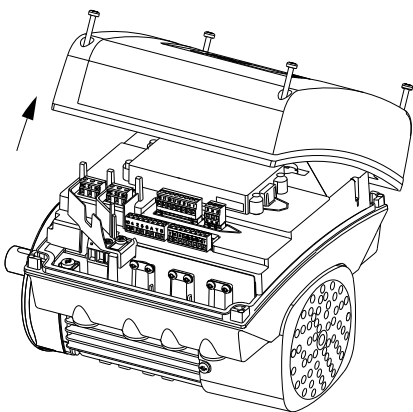


Рис. 46 Снятие крышки клеммной коробки

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

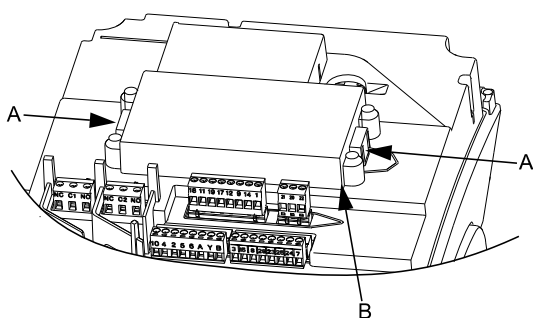


Рис. 47 Подъем пластмассовой крышки

4. Поверните пластмассовую крышку на 180°.

Указание Не перекручивайте кабель больше чем на 90°.

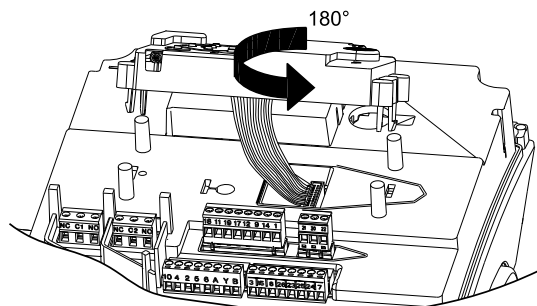


Рис. 48 Поворот пластмассовой крышки

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

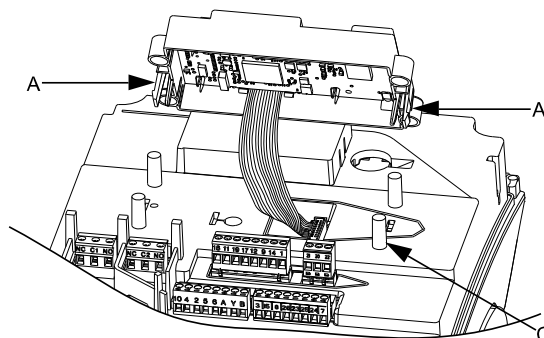


Рис. 49 Повторная установка пластмассовой крышки

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

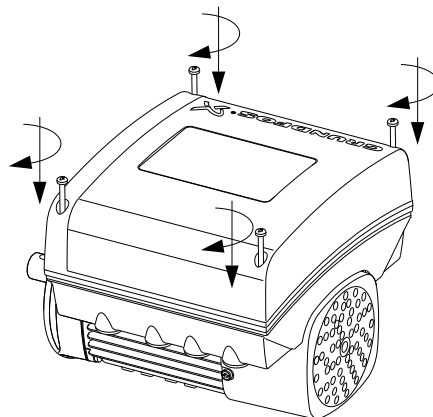


Рис. 50 Установка крышки клеммной коробки

TM05 5351 3612

TM05 5352 3612

TM05 5353 3612

TM05 5354 3612

TM05 5355 3612

TM05 5356 3612

16. Сигнал шины связи

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

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

Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Grundfos.

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

Указание

17. Приоритет настроек

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

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

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

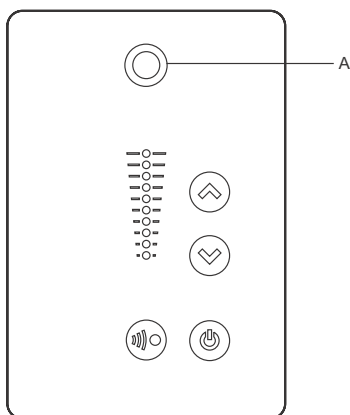
Приоритет настроек указан в таблице ниже:

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

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

18. Grundfos Eye (Индикатор состояния)



Система Grundfos Eye (Индикатор состояния), расположенная на панели управления, показывает текущее состояние насоса. См. рис. 51, поз. А.



TM05 5993 4312

Рис. 51 Grundfos Eye (Индикатор состояния)

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





























































Grundfos Eye (Индикатор состояния)	Индикация	Описание
	<p data-bbox="512 176 954 331">Зелёный световой индикатор в центре быстро мигает, пока идет обмен данными между Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) и электродвигателем. Это займет несколько секунд.</p> 	<p data-bbox="975 215 1445 371">Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) по инфракрасной связи. Идёт получение электродвигателем данных Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) по инфракрасной связи.</p>

19. Реле сигнализации

Электродвигатель оснащен двумя выходами реле с беспотенциальными контактами.

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

Функции двух реле сигнализации показаны в таблице ниже:

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

20. Измерение сопротивления изоляции

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

Внимание

21. Технические данные - насосы с однофазными электродвигателями

21.1 Напряжение питания

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

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

Рекомендованный размер плавкого предохранителя

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

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

21.2 Ток утечки

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

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

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

22. Технические данные - насосы с трёхфазными электродвигателями

22.1 Напряжение питания

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

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

Рекомендованный размер плавкого предохранителя

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

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

22.2 Ток утечки

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

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

23. Входы/выходы

Общий выход (заземление)

Все напряжение направляется на заземление.

Весь ток возвращается к заземлению.

Абсолютное максимальное напряжение и предельный ток

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

Реле 1:

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

Реле 2:

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

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

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

Цифровые входы (DI)

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

Внутренняя нагрузка входа до 5 В пост. тока (без тока для $V_i > 5$ В пост. тока).

Нижний уровень определенного логического значения:

$V_i < 1,5$ В пост. тока.

Определённый высокий логический уровень:

$V_i > 3,0$ В пост. тока.

Гистерезис: Нет.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Цифровые выходы с открытым коллектором (OK)

Токовая нагрузка выхода: 75 мА пост. тока, без стока тока.

Типы нагрузки: Резистивная или/и индуктивная.

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

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

Защита от перегрузки по току: Да.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Аналоговые входы (AI)

Диапазоны сигналов напряжения:

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

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

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

Диапазоны сигналов тока:

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

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

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

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

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

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

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

Максимальное значение сопротивления 10 кОм.

Максимальная длина кабеля: 100 м.

Аналоговый выход (АО)

Только выходное значение тока.

При использовании сигнала напряжения:

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

При использовании сигнала тока:

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

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

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Входы Pt100/1000 (PT)

Диапазон температуры:

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

Допуск при измерениях: ± 1,5 °С.

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

Автоматическое определение диапазона (Pt100 или Pt1000): Да.

Сигнал о неисправности датчика: Да.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Для коротких проводов использовать Pt100.

Для длинных проводов использовать Pt1000.

Входы датчика LiqTec*

Использовать только датчик Grundfos LiqTec.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Вход и выход цифрового датчика Grundfos (GDS)*

Использовать только цифровой датчик Grundfos.

* Неприменимо для насосов TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE и NBGE.

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

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

+24 В:

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

Цифровые выходы (реле)

Беспотенциальные переключающие контакты.

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

Экранированный кабель: 0,5 - 2,5 мм².

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Вход шины связи

Протокол шины Grundfos, протокол GENIbus, RS-485.

Экранированный трёхжильный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Максимальная длина кабеля: 500 м.

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

ГОСТ Р 51524.

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

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

Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Grundfos.

Класс защиты

Стандартный: IP55 (ГОСТ IEC 60034-5).

Дополнительно: IP66 (ГОСТ IEC 60034-5).

Класс изоляции

F (ГОСТ 8865).

24.1 Моменты затяжки

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

24.2 Уровень звукового давления

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

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

25. Утилизация отходов

Основным критерием предельного состояния является:

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

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

26. Гарантии изготовителя

Специальное примечание для Российской Федерации:

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Предприятие-изготовитель:

Концерн "GRUNDFOS Holding A/S"

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

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке.

По всем вопросам на территории РФ просим обращаться:

ООО "Грундфос"

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

Телефон +7 (495) 737-30-00

Факс +7 (495) 737-75-36.

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

Условия подачи рекламаций

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

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

Возможны технические изменения.

27. Installation in the USA and Canada

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

27.1 Electrical codes

For USA

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

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

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

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

Pour le Canada

Codes de l'électricité

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

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

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

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

27.2 Radio communication

For USA

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

Operation is subject to the following two conditions:

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

Pour le Canada

Communication radio

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

Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

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

27.3 Identification numbers

For USA

Grundfos Holding A/S

Contains FCC ID: OG3-RADIOM01-2G4.

For Canada

Grundfos Holding A/S

Model: RADIOMODULE 2G4

Contains IC: 10447A-RA2G4M01.

Pour le Canada

Numéros d'identification

Grundfos Holding A/S

Modèle: RADIOMODULE 2G4

Contient IC: 10447A-RA2G4M01.

Location of identification numbers

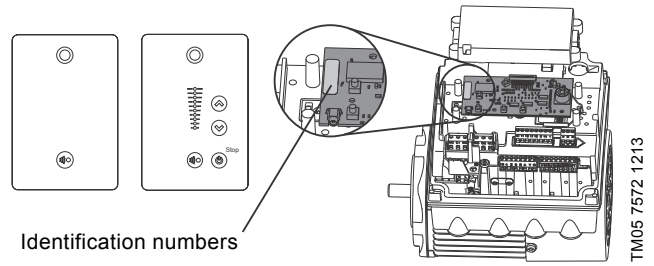


Рис. 1 Identification numbers

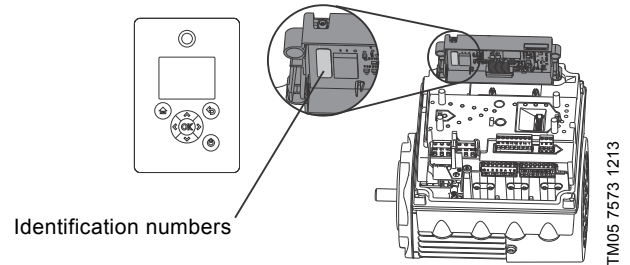


Рис. 2 Identification numbers

27.4 Electrical connection

27.4.1 Conductors

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

27.4.2 Torques

Maximum tightening torques for the terminals can be found in section *Torques*, page 36.

27.4.3 Line reactors

Maximum line reactor size must not exceed 1.5 mH.

27.4.4 Fuse size/circuit breaker

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

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

Fuses

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

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

Circuit breaker

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

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

27.4.5 Overload protection

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

Возможны технические изменения.

Декларация о соответствии

GB: EC declaration of conformity

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

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

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 98476026 0314).

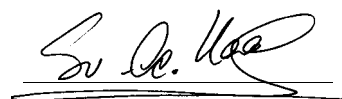
RU: Декларация о соответствии ЕС

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

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

Данная декларация о соответствии ЕС имеет силу только в случае публикации в составе инструкции по монтажу и эксплуатации на продукцию производства компании Grundfos (номер публикации 98476026 0314).

Bjerringbro, 15th July 2013



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

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



Декларация о соответствии на территории РФ

Насосы центробежные TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE и NBGE сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента о безопасности машин и оборудования (Постановление правительства РФ от 15.09.2009 № 753).

Сертификат соответствия:

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

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

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

Истра, 15 мая 2013г.



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

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

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

Bosna and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

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

Bulgaria

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

Canada

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

China

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

Germany

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

HILGE GmbH & Co. KG

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

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

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Korea

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

Latvia

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

Lithuania

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovenia

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

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

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

United Kingdom

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

U.S.A.

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

Uzbekistan

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

Addresses Revised 11.03.2014

98476026 0314
ECM: 1131647