

# Содержание

	Страница
<b>1. Общие сведения</b>	<b>4</b>
<b>2. Назначение</b>	<b>4</b>
2.1 Рабочие жидкости	4
<b>3. Монтаж</b>	<b>5</b>
3.1 Изменение положения клеммной коробки	5
3.2 Сдвоенные насосы	5
3.3 Обратный клапан	5
3.4 Защита от низких температур	5
<b>4. Подключение электрооборудования</b>	<b>6</b>
4.1 Напряжение питания	6
4.2 Подключение к электросети	6
<b>5. Пуск</b>	<b>6</b>
5.1 Защита клеммной коробки от конденсата	6
<b>6. Функционирование</b>	<b>7</b>
6.1 Способы регулирования	8
6.2 Выбор способа регулирования на основании типа системы	9
6.3 Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей	9
6.4 Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой	10
6.5 Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой МАКС. или МИН.	10
6.6 Регулирование по температуре	10
6.7 Модули расширения функций	11
6.8 Релейный модуль	11
6.9 Модуль шины связи GENI	11
6.10 Подключение к сети модуля LON	12
<b>7. Настройка насоса</b>	<b>12</b>
7.1 Заводская настройка	13
7.2 Пульт управления	13
7.3 Пульт управления ПДУ R100	14
7.4 Обзор индикаций дисплея R100	14
7.5 Меню OPERATION (эксплуатация)	16
7.6 Меню STATUS (состояние)	16
7.7 Меню INSTALLATION (установка)	17
7.8 Приоритет настроек	18
<b>8. Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>19</b>
8.1 Проверка модуля	20
<b>9. Проверка сопротивления изоляции</b>	<b>21</b>
<b>10. Технические данные</b>	<b>22</b>
<b>11. Удаление отходов</b>	<b>22</b>

## 1. Общие сведения

Насосы GRUNDFOS MAGNA серии 2000 представляют собой комплексный ряд циркуляционных насосов со встроенной системой регулирования перепада давлений, обеспечивающей согласование производительности насоса с фактической потребностью установки. Во многих установках это приводит к получению значительной экономии энергии, снижению шумов, сокращению потока протекающей жидкости в клапанах и т.д., а также к улучшению регулируемости установки. С помощью клавиатуры, расположенной на клеммной коробке насоса, можно настроить нужный напор.

## 2. Назначение

Насосы GRUNDFOS MAGNA представляют собой циркуляционные насосы, предназначенные для подачи жидкости в системах отопления. Кроме того, насосы могут применяться в бытовых системах горячего водоснабжения (ГВС).

Насосы этих моделей предназначаются, прежде всего, для эксплуатации:

- в системах с **переменными значениями расхода**. Также насосы этих моделей могут использоваться:
- в системах с **постоянными значениями расхода**, где требуется оптимальная настройка рабочей точки;
- в системах с **переменными значениями температуры в подающей линии** отопительной сети.

### 2.1 Рабочие жидкости

Чистые, маловязкие, неагрессивные и невзрывоопасные рабочие жидкости без твердых или длинноволокнистых включений, а также примесей, содержащих минеральные масла.

В **отопительных агрегатах** вода должна удовлетворять требованиям общепринятых норм по качеству воды для отопительных агрегатов, например, VDI 2035.

В **бытовых системах ГВС** насосы GRUNDFOS MAGNA следует применять лишь в том случае, если жесткость этой воды ниже примерно 14° германских градусов жесткости.



Насос не следует применять для перекачивания огнеопасных жидкостей, например, дизельного топлива и бензина.



Перед тем, как приступить к монтажу, необходимо прочитать данное руководство по монтажу и эксплуатации. Монтаж и эксплуатация должны осуществляться в соответствии с местными нормами и правилами, а также общепринятыми на практике оптимальными методами.

### 3. Монтаж


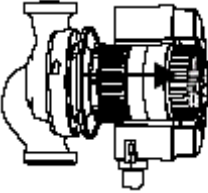
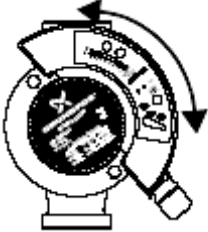
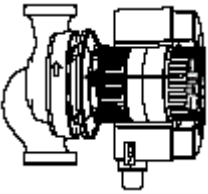

Стрелка на корпусе насоса показывает направление потока жидкости.

#### 3.1 Изменение расположения клеммной коробки



Перед любой разборкой насоса из системы отопления необходимо либо слить рабочую жидкость, либо закрыть изолирующие задвижки с обеих сторон насоса, поскольку рабочая жидкость может иметь температуру кипения и находиться под высоким давлением.

Последовательность выполнения операций:

№ операции	Содержание операции	Иллюстрации
1	Отверните два винта.	 TM03 0474 5204
2	Приподнимите статор электродвигателя с насосным узлом примерно на 5 мм.	 TM03 0475 5204
3	Поверните статор с насосным узлом в нужное положение.	 TM03 0476 5204
4	Установите статор с насосным узлом на место.	 TM03 0475 5204
5	Заверните два винта.	 TM03 0580 0305

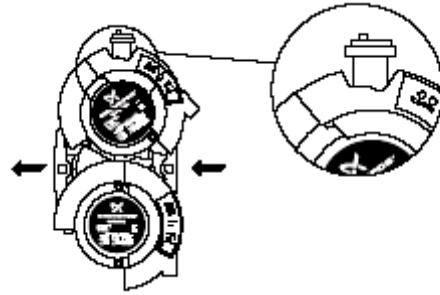
##### 3.1.1 Положение клеммной коробки

Допустимые положения клеммной коробки смотрите в "Кратком руководстве".

### 3.2 Сдвоенные насосы

Сдвоенные насосы комплектуются двумя GENI-модулями, которые устанавливаются на клеммные коробки. При этом модули соединены между собой кабелем. GENI-модули предназначены для согласования работы отдельных моторов сдвоенного насоса в различных режимах, смотрите раздел 6.9.1 "Система управления сдвоенными насосами".

Сдвоенные насосы с горизонтальным расположением трубопровода должны в обязательном порядке оснащаться автоматическим устройством для удаления воздуха (Rp 1/4), которое устанавливается в верхней части корпуса насоса.



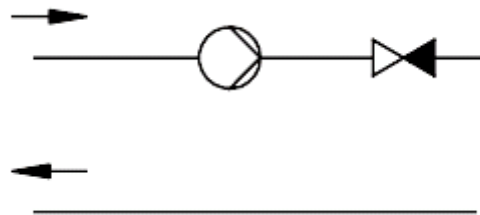
TM03 0377 5004

Рис. 1 Автоматическое устройство для удаления воздуха

**Внимание:** Автоматическое устройство для удаления воздуха не входит в объем поставки.

### 3.3 Обратный клапан

Если в трубопроводе установлен обратный клапан (смотрите рис. 3), то регулировка насоса должна выполняться с учетом того, что значения минимального напора в насосе всегда должны быть выше значений давления записывания обратного клапана. Особенно важно это соблюдать при пропорциональном регулировании давления (при пониженном напоре в случае незначительного расхода).



TM02 0640 0301

Рис. 2 Обратный клапан

### 3.4 Защита от низких температур

Если в холодное время года, когда температура воздуха падает до минусовых значений, насос не будет эксплуатироваться, необходимо предпринять соответствующие меры для устранения опасности повреждения насоса вследствие замерзания в нем жидкости.

## 4. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования и необходимой для него защиты должно проводиться в соответствии с местными нормами и правилами.

Насос должен подключаться через внешний сетевой выключатель, у которого воздушный зазор между фазными контактами должен быть не менее 3 мм.

В качестве защиты от удара током при отсутствии непосредственного прикосновения может применяться метод заземления или зануления.

Испытание изоляции на пробой должно выполняться в соответствии с указаниями раздела 9. "Проверка сопротивления изоляции".



Если в схеме сетевого электропитания, к которой подключается насос, в качестве дополнительной защиты установлен автомат защитного отключения для предотвращения от тока утечки, то он должен реагировать на импульсы постоянного тока утечки (исполнение автомата, чувствительного к пульсирующему току). Такой автомат защитного отключения должен иметь следующую маркировку:



- Насос не требует внешней защиты электродвигателя.
- Необходимо следить за тем, чтобы указанные в фирменной табличке номинальные данные электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети.

### 4.1 Напряжение питания

1 x 230-240 В -10%/+6%, 50/60 Гц.

### 4.2 Подключение к электросети

№ операции	Содержание операции
1	
2	

№ операции	Содержание операции
3	
4	
5	
6	

## 5. Пуск

Пуск насоса разрешается выполнять только после того, как система отопления будет заполнена жидкостью и из нее будет удален воздух. Далее: на входе насоса должно быть создано минимальное давление, требуемое согласно указаниям раздела 10. "Технические данные". Удаление воздуха из системы не может производиться через насос.

### 5.1 Защита клеммной коробки от конденсата

Во избежание скапливания в клеммной коробке конденсата температура насоса перед пуском должна быть равна температуре окружающей среды.

## 6. Функционирование

Большинство функций насоса можно выбирать с пульта управления, расположенного на клеммной коробке. Однако есть некоторые функции, которые включаются только с помощью устройства дистанционного управления R100 или модулей расширения функций.

---

С помощью пульта управления (смотрите рис. 11, стр. 13) осуществляется:

- **AUTO<sub>ADAPT</sub> - автоматическое адаптивное управление** (заводская настройка)  
Рекомендуется для большинства случаев применения.  
При таком способе управления насос в процессе эксплуатации может автоматически регулировать свои характеристики в соответствии с текущими характеристиками системы отопления.  
Когда насос работает в таком режиме, обеспечиваются минимальные значения потребления электроэнергии и уровня шума, что сокращает эксплуатационные затраты и повышает уровень комфорта.
  - **Пропорциональное регулирование давления:**  
Напор, создаваемый насосом, постоянно меняется в соответствии с изменением расхода воды в системе отопления. Требуемое заданное значение может устанавливаться с помощью пульта управления насоса.
  - **Регулирование по постоянному давлению:**  
Напор сохраняется постоянным независимо от расхода воды.  
Требуемое заданное значение может устанавливаться с помощью пульта управления насоса.
  - **Ночной автоматический режим с пониженной подачей:**  
Насос автоматически переключается между обычным и ночным режимами в зависимости от температуры воды в подающей линии отопительной системы. Автоматический ночной режим эксплуатации с пониженной подачей может сочетаться с вышеуказанными способами регулирования
- 

### Дополнительные функции

С помощью дистанционного управления R100 осуществляется:

- **Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой**  
Насос работает в режиме эксплуатации с постоянным числом оборотов или регулирование осуществляется по макс./мин. характеристике или в интервале между ними.
  - **Регулирование по температуре**  
Регулирование давления в зависимости от температуры рабочей жидкости.
- 

### Модули расширения функций

Модуль шины связи GENI осуществляет:

- **Внешнее аналоговое управление** напором или частотой вращения с помощью сигнала от внешнего датчика аналогового сигнала 0-10 В.
- **Внешнее принудительное управление** через входы для следующих внешних коммутационных команд:
  - эксплуатация в соответствии с характеристикой "МАКС";
  - эксплуатация в соответствии с характеристикой "МИН."
- **Обмен данными через шину связи GENIbus.**  
Насос может контролироваться и управляться системой GRUNDFOS Pump Management System 2000, системой диспетчеризации инженерного оборудования здания или системой внешнего управления другого типа.
- **Управление сдвоенными насосами.**  
Управление сдвоенными насосами описывается в разделе 6.9.1.
- **Внешнее управление пуском/остановом**  
Через вход цифрового сигнала можно осуществлять пуск и останов насоса.
- **Индикацию неисправности, готовности к эксплуатации и режима эксплуатации через реле сигнализации.**  
Насос управляет внешними реле сигнализации неисправности, готовности к работе и режима эксплуатации с помощью не находящегося под потенциалом выхода. Соответствующая функция задается реле сигнализации с помощью прибора R100.

Релейный модуль осуществляет:

- **Внешнее управление пуском/остановом**  
Через вход цифрового сигнала можно осуществлять пуск и останов насоса.
  - **Индикацию неисправности, готовности к эксплуатации и режим эксплуатации через реле сигнализации.**  
Насос управляет внешними реле сигнализации неисправности, готовности к работе и режима эксплуатации с помощью не находящегося под потенциалом выхода. Соответствующая функция задается реле сигнализации с помощью прибора R100.
-

## 6.1 Способы регулирования

Для насосов GRUNDFOS MAGNA можно выбирать оптимальный для заданной системы отопления способ регулирования.

Возможны три следующих способа:

- "AUTO<sub>ADAPT</sub>" - автоматическое адаптивное управление (заводская настройка),
- пропорциональное регулирование давления,
- регулирование по постоянному давлению.

Каждый из этих способов регулирования может сочетаться с автоматическим ночным режимом эксплуатации с пониженной подачей, смотрите раздел 6.3 "Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей".

### "AUTO<sub>ADAPT</sub>"

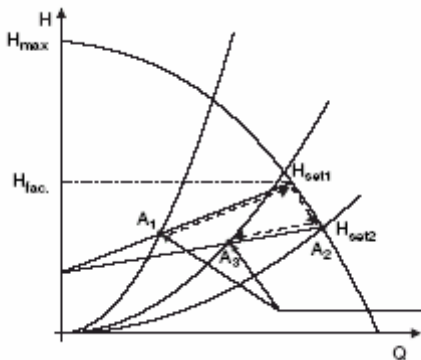
Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 7. "Настройка насоса".

При этом режиме регулирования насос постоянно адаптирует свои характеристики в соответствии с фактическими условиями эксплуатации.

Насос имеет следующие заводские установочные значения напора, которые не могут изменяться вручную:

- MAGNA 25-100, 32-100, 40-100 (D), 50-100 - до 5,5 м.
- MAGNA 25-60, 32-60 - до 3,5 м.


Когда насос работает в соответствии с характеристикой МАКС. и регистрирует более низкое значение давления A2, функция "AUTO<sub>ADAPT</sub>" автоматически выбирает соответствующую более низкую регулировочную характеристику  $H_{set2}$ . В результате чего снижается потребление электроэнергии.



TM02 0251 4800

Рис. 3 Функция "AUTO<sub>ADAPT</sub>"

- A1: Первоначальная рабочая точка.
- A2: Более низкое зарегистрированное значение напора на кривой характеристики макс.
- A3: Новое значение напора после регулирующего воздействия функции "AUTO<sub>ADAPT</sub>".
- $H_{set1}$ : Первоначальная установка заданного значения.
- $H_{set2}$ : Новое заданное значение после регулирующего воздействия функции "AUTO<sub>ADAPT</sub>".
- $H_{fac.}$ : Заводское установочное значение напора.

Для возврата в исходное состояние функции "AUTO<sub>ADAPT</sub>" необходимо нажать кнопку  и удерживать ее в этом положении около 10 секунд, пока режим регулирования не вернется в исходное положение ("AUTO<sub>ADAPT</sub>" или "AUTO<sub>ADAPT</sub>" с автоматическим ночным режимом эксплуатации с пониженной подачей).

### Пропорциональное регулирование давления:

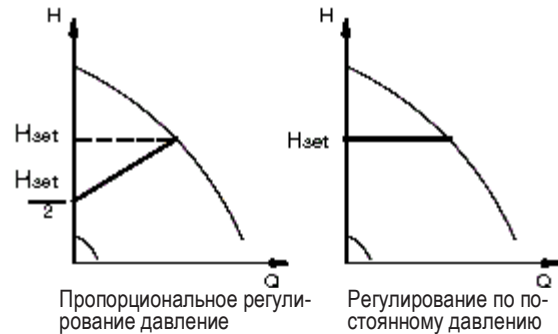
Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 7. "Настройка насоса".

Значение напора снижается или, соответственно, возрастает при падении или, соответственно, росте расхода воды, смотрите рис. 4.

### Регулирование по постоянному давлению:

Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 7. "Настройка насоса".



Насос поддерживает давление постоянным независимо от расхода воды, смотрите рис. 4.





TM00 5546 4596

Рис. 4 Регулирование давления

## 6.2 Выбор способа регулирования на основании типа системы

Тип системы	Описание	Выбирайте этот способ регулирования
Все типы систем	Фирма Grundfos рекомендует оставлять насос в режиме "AUTO <sub>ADAPT</sub> " (автомат.) эксплуатации, поскольку настройки этого режима наиболее оптимальны для максимально возможного снижения потребления электроэнергии.	AUTO <sub>ADAPT</sub>
Системы с относительно большим падением давления в контуре отопительного котла и в трубопроводе.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Двухтрубные системы отопления с терморегулирующим вентилем и: <ul style="list-style-type: none"> <li>напором выбранного насоса более 4 метров;</li> <li>распределительным трубопроводом очень большой протяженности;</li> <li>почти закрытыми уравнительными клапанами трубопровода;</li> <li>регуляторами перепада давления;</li> <li>большими значениями падения давления в отдельных элементах гидрооборудования, определяющих общий расход отопительной системы (нагревательный котел, теплообменник и распределительный трубопровод до 1-го ответвления).</li> </ul> </li> <li>Циркуляционные насосы первичного контура в системах с высокими значениями падения давления в первичном контуре.</li> </ol>	Пропорциональное регулирование давления 
Системы с относительно малым гидродинамическим сопротивлением в контуре отопительного котла и в трубопроводе.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Двухтрубные системы отопления с терморегулирующим вентилем и: <ul style="list-style-type: none"> <li>напором выбранного насоса более 4 метров;</li> <li>параметрами, предполагающими термосифонную циркуляцию;</li> <li>незначительным падением давления в отдельных элементах гидрооборудования, определяющих общий расход отопительной системы (нагревательный котел, теплообменник и распределительный трубопровод до 1-го ответвления), или</li> <li>модифицированным гидрооборудованием для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения).</li> </ul> </li> <li>Системы "теплых полов" с терморегулирующими вентилями, расположенными под полом.</li> <li>Однотрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями или с уравнительными клапанами трубопровода.</li> <li>Циркуляционные насосы первичного контура в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.</li> </ol>	Регулирование по постоянному давлению 

### 6.2.1 Установка заданного значения

Если выбран режим "AUTO<sub>ADAPT</sub>", регулировка заданного значения невозможна. Она может выполняться путем нажатия кнопки  или , при условии, что был выбран один из следующих способов регулирования:

- пропорциональное регулирование давления,
- регулирование по постоянному давлению или
- регулирование в соответствии с постоянной характеристикой.

Установка заданного значения должна выполняться в соответствии с типом системы отопления.

Установка слишком высокого заданного значения может стать причиной возникновения шумов в системе отопления, а установка слишком низкого заданного значения может вызвать недостаточное теплоснабжение отдельных элементов системы.

Смотрите также раздел 7.2 *Пульт управления*.

### 6.3 Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей

Режим может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 8. *Настройка насоса*.

Если включен ночной автоматический режим эксплуатации с пониженной подачей, насос автоматически переключается между обычным и ночным (эксплуатация в соответствии с характеристикой МИН.) режимами.

Переключение между обычным и ночным режимами эксплуатации происходит в зависимости от температуры воды в подающей линии отопительной системы.

Автоматическое переключение насоса в ночной режим эксплуатации с пониженной подачей происходит в том случае, если встроенный термодатчик регистрирует падение температуры воды в подающей линии отопительной системы на 10-15°C в течении 2 часов. Динамика падения температуры должны быть не менее 0,1°C/мин.

Обратное переключение в обычный режим происходит без запаздывания по времени, как только температура повысится на 10°C.

## 6.4 Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой

Режим может выбираться с помощью устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 8. *Настройка насоса.*

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса, смотрите рис. 6.

Если насос переключен в режим эксплуатации с постоянной характеристикой с помощью устройства дистанционного управления R100, регулировка установочных значений возможна с пульта управления или с помощью устройства R100.

### Насос MAGNA 25-100, 32-100, 40-100 (D), 50-100:

Выберите одну из 9 характеристик (с помощью устройства R100 - одну из 81 характеристики) в интервале между МАКС. и МИН. характеристиками, смотрите рис. 5.

### Насос MAGNA 25-60, 32-60:

Выберите одну из 5 характеристик (с помощью устройства R100 - одну из 41 характеристики) в интервале между МАКС. и МИН. характеристиками, смотрите рис. 5.

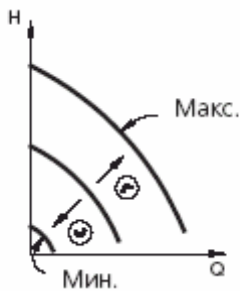


Рис. 5 Рабочие характеристики

TM02 0245 0904

## 6.5 Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой МАКС. или МИН.

Режим может выбираться с помощью пульта управления, модуля шины связи GENI или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 7. *Настройка насоса.*

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с МАКС. или МИН. характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса, смотрите рис. 6.

Этот режим эксплуатации может применяться вне зависимости от того, какой выбран способ регулирования.

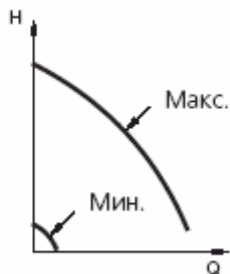


Рис. 6 Характеристики МАКС. и МИН.

TM00 5547 4596

Режим эксплуатации в соответствии с **характеристикой МАКС.** может выбираться, когда требуется работа насоса в нерегулируемом режиме.

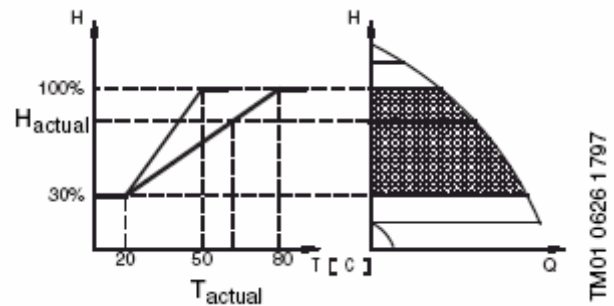
Режим эксплуатации в соответствии с **характеристикой МИН.** можно выбирать, если требуется минимальный расход. Этот режим эксплуатации кроме прочего может применяться при ручном переключении в ночной режим эксплуатации с пониженной подачей, если не требуется автоматический режим.

## 6.6 Регулирование по температуре

Режим может выбираться с помощью устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 7. *Настройка насоса.*

Если эта функция используется при пропорциональном регулировании давления или регулировании по постоянному давлению, то заданное значение напора будет понижаться в зависимости от температуры рабочей жидкости.

Эту регулировочную функцию можно использовать при температурах рабочей жидкости ниже 80°C или ниже 50°C. Такие температурные границы обозначаются как  $T_{max}$ . Заданное значение снижается относительно номинального напора (= 100%) в соответствии с нижеследующей характеристикой.



TM01 0626 1797

Рис. 7 Регулирование по температуре

В приведенном выше примере выбрано значение  $T_{max} = 80^\circ\text{C}$ . Фактическое значение температуры жидкости  $T_{actual}$  вызывает понижение установочного значения напора от 100% до значения  $H_{actual}$ .

Для осуществления регулирования по температуре требуется:

- режим пропорционального регулирования или регулирования по постоянному давлению;
- монтаж насоса в подающей магистрали системы отопления;
- отопительная система с регулированием температуры воды в подающей линии.

Функция регулирования по температуре применяется:

- в системах с переменной подачей (например, в двухтрубных отопительных системах), у которых регулирование по температуре приводит к дальнейшему снижению подачи в периоды уменьшения отопительной нагрузки и, следовательно, к уменьшению температуры в подающей магистрали;
- в системах с почти неизменным расходом (например, в одноконтурных отопительных системах и системах типа "теплых полов"), в которых переменная отопительная нагрузка не может регистрироваться в форме изменений напора, как это происходит в двухтрубных отопительных системах. В подобных системах регулирование производительности насоса возможно лишь с помощью функции регулирования по температуре.

### Выбор значения $T_{max}$ .

В установках с номинальной температурой в подающей магистрали:

- до 55°C - следует выбирать величину  $T_{max} = 50^\circ\text{C}$ ;
- свыше 55°C - следует выбирать величину  $T_{max} = 80^\circ\text{C}$ .

## 6.7 Модули расширения функций

Насос может монтироваться вместе с модулем расширения функций, который позволяет осуществлять обмен данными с помощью внешних сигналов (датчиков сигналов).

Имеется два различных типа такого модуля:

- Релейный модуль
- Модуль шины связи GENI.

Сдвоенные насосы всегда поставляются оборудованными модулями GENI.

Примеры подключения (модулей GENI) можно найти на стр. 25 и 26.

## 6.8 Релейный модуль

Монтаж и эксплуатацию смотрите в отдельном руководстве по монтажу и эксплуатации соответствующего релейного модуля.

### Функции:

- Внешнее управление пуском/остановом
- Индикация неисправности, готовности к эксплуатации и режима эксплуатации через реле сигнализации.

## 6.9 Модуль шины связи GENI

Монтаж и эксплуатацию смотрите в отдельном руководстве по монтажу и эксплуатации модуля GENI.

### Функции:

- Внешнее управление пуском/остановом
- Внешнее принудительное управление
- Внешнее аналоговое управление с помощью сигнала 0-10 В.
- Обмен данными через шину связи GENIbus.
- Управление сдвоенными насосами.
- Индикация неисправности, готовности к эксплуатации и режима эксплуатации через реле сигнализации.

### 6.9.1 Управление сдвоенными насосами

Сдвоенные насосы поставляются со встроенными в каждую клеммную коробку GENI-модулями. Модули между собой соединяются кабелем.

Левый насосный узел

Правый насосный узел

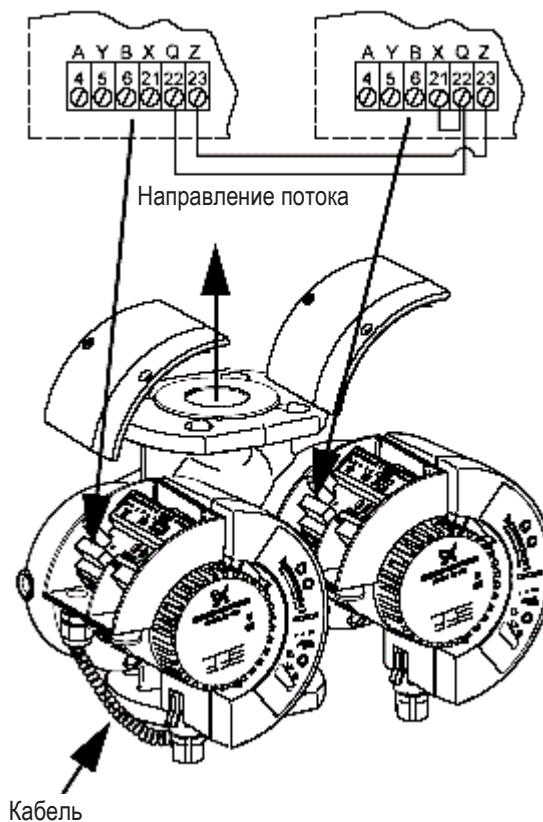


Рис. 8 Сдвоенные насосы с модулем GENI

Подключение кабеля связи между модулями GENI смотрите на стр. 25 и 26.

Сдвоенные насосы имеют заводскую настройку способа регулирования "AUTO<sub>ADAPT</sub>" (автомат.) и режима работы "Попеременная эксплуатация".

Имеются следующие режимы эксплуатации:

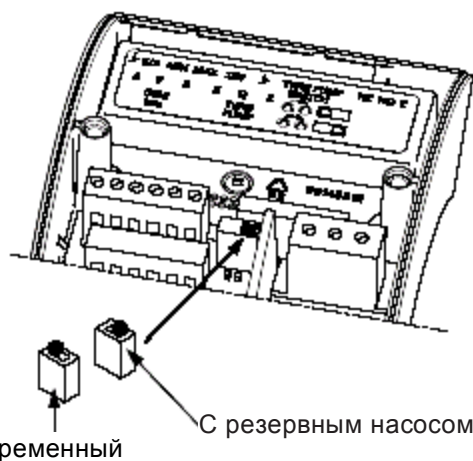
- **Попеременная эксплуатация.** Оба насоса работают попеременно. Переключение происходит каждые 24 часа эксплуатации. Если в результате возникновения неисправности работающий насос отключается, включается другой насос.
- **Эксплуатация с резервным насосом.** Один из насосов работает постоянно. Другой насос периодически включается на непродолжительное время для того, чтобы избежать блокировки вала насоса при его длительном простаивании. Если в результате возникновения неисправности работающий насос отключается, включается другой (резервный) насос.



## 6.9.2 Выбор режима эксплуатации

Для выбора режима эксплуатации установите коммутационную перемычку каждого модуля в соответствующее положение.

Режим эксплуатации	Левый насосный узел	Правый насосный узел
Попеременный	Попеременный	Попеременный
С резервным насосом	Попеременный	С резервным насосом
С резервным насосом	С резервным насосом	Попеременный
С резервным насосом	С резервным насосом	С резервным насосом



TM03 0867 0605

Рис. 9 Коммутационная перемычка

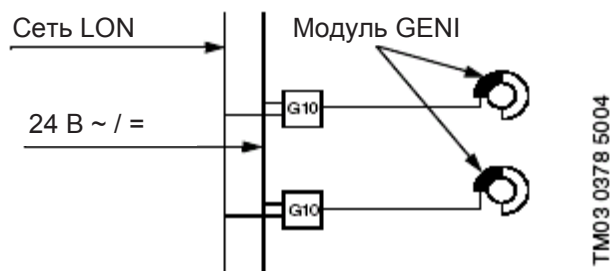
### Эксплуатация насоса

Сдвоенные насосы могут регулироваться и эксплуатироваться так же, как и обычные (одинарные) насосы. Работающий насос использует свои собственные заданные установочные значения независимо от того, введены они с пульта управления, с клавиатуры прибора R100 или через шину связи.

**Внимание:** Оба насоса следует настраивать на работу с одинаковыми заданным значением и способом регулирования. Если эти установки различны, то в результате при переключении с одного насоса на другой произойдет изменение режима эксплуатации.

## 6.10 Подключение к сети модуля LON

Насос может подключаться к сети LON через модуль GENI и внешний интерфейс Grundfos G10 LON. № изделия: 00605726.



TM03 0378 5004

Рис. 10 Подключение к сети модуля LON

## 7. Настройка насоса

Для ввода установочных значений насоса используются следующие органы управления:

- клавиатура пульта управления клеммной коробки,
- прибор дистанционного управления R100,
- шина связи (данное руководство не содержит ее подробного описания; просим вас связаться по этому вопросу с фирмой Grundfos).

В приведенной ниже таблице указаны функции, которые могут выбираться с помощью органов управления, и разделы с описанием этих функций.

Возможные регулировки	Пульт управления	R100
"AUTO <sub>ADAPT</sub> " (автомат.)	7.2.1	7.7.1
Ночной автоматический режим эксплуатации с пониженной подачей	7.2.1	7.7.2
Пропорциональное регулирование давления	7.2.1	7.7.1
Регулирование по постоянному давлению	7.2.1	7.7.1
Ввод заданного значения напора	7.2.2	7.5.1
Эксплуатация в соответствии с характеристикой МАКС.	7.2.3	7.5.2
Эксплуатация в соответствии с характеристикой МИН.	7.2.4	7.5.2
Эксплуатация в соответствии с постоянной характеристикой	-	7.5.2
Регулирование по температуре	-	7.7.3
Активирование / деактивирование клавиатуры пульта управления	-	7.7.4
Местоположение номера насоса	-	7.7.6
Включение/отключение	7.2.5	7.5.2
<b>Сброс аварийного сигнала</b>	7.2.6	7.5.3
<b>Считывание различных данных</b>	-	7.6.1 - 7.6.7

"-" = невозможно с помощью данного органа управления

## 7.1 Заводская настройка

На заводе-изготовителе насос настраивается на режим эксплуатации "AUTO<sub>ADAPT</sub>" (автомат.) без ночного автоматического режима эксплуатации с пониженной подачей.

## 7.2 Пульт управления



При высокой температуре жидкости в системе отопления насос может нагреваться настолько сильно, что во избежание получения ожогов прикасаться можно только к его пульта управления!

Пульт управления включает в себя (рис. 11):

Поз.	Наименование
1	Кнопки ввода установочных значений
2	Световая индикация рабочего и аварийного режима Индикация условного обозначения внешней системы управления.
3	Кнопка переключения режима регулирования
4	Индикация условного обозначения способа регулирования и ночного режима эксплуатации с пониженной подачей
5	Набор светодиодов для индикации напора, подачи и режима эксплуатации

Дополнительную информацию смотрите в разделе 8. *Обнаружение и устранение неисправностей.*

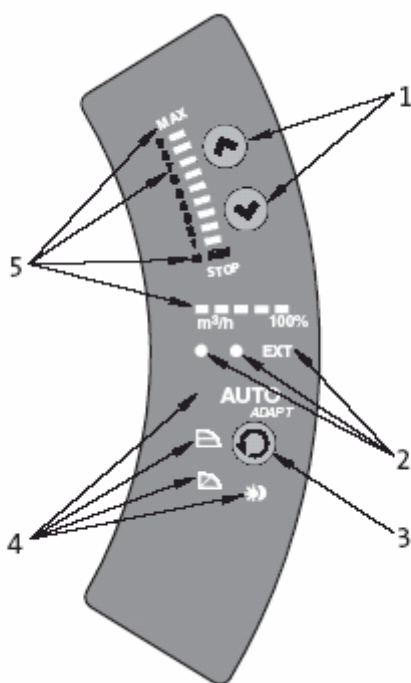



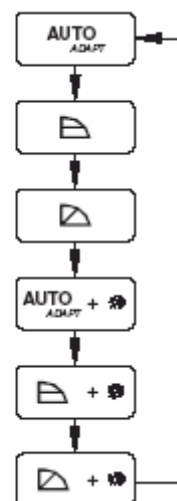
Рис. 11 Пульт управления

TM03 03 79 5004

### 7.2.1 Настройка заданного значения

Описание работы смотрите в разделе 6.1 *Способы регулирования.*

Способ регулирования может изменяться нажатием кнопки  (поз. 3) в следующей последовательности:











TM03 1288 1505

Рис. 12 Последовательность изменения способов регулирования



Автоматический ночной режим эксплуатации с пониженной подачей может вводиться для каждого из указанных способов регулирования.

Световые символы (поз. 4, смотрите рис. 11) индицируют следующие установки насоса:

Горит символ	Способ регулирования	Автоматический ночной режим эксплуатации
"AUTO <sub>ADAPT</sub> " (автомат.)	"AUTO <sub>ADAPT</sub> " (автомат.)	НЕТ
	Регулирование по постоянному давлению	НЕТ
	Пропорциональное регулирование давления	НЕТ
-	Регулирование с постоянной характеристикой	НЕТ
AUTO <sub>ADAPT</sub> 	"AUTO <sub>ADAPT</sub> " (автомат.)	ДА
 	Пропорциональное регулирование давления	ДА
 	Регулирование по постоянному давлению	ДА
- 	Регулирование с постоянной характеристикой	ДА

"-" = не горит

### 7.2.2 Настройка заданного значения

Установочное заданное значение напора может вводиться путем нажатия кнопки  или , при условии, что был выбран один из следующих способов регулирования: "пропорциональное регулирование давления", "регулирование по постоянному давлению" или "регулирование с постоянной характеристикой".

Набор световых индикаторов (поз. 5) на пульте управления показывает установленное заданное значение.

## MAGNA 25-100, 32-100, 40-100(D), 50-100:

Набор световых индикаторов может показывать максимальное заданное значение напора 9 м. Индикатор "MAX" показывает, что насос аналогично нерегулируемому насосу эксплуатируется в соответствии с МАКС. характеристикой вплоть до напора 10 метров.

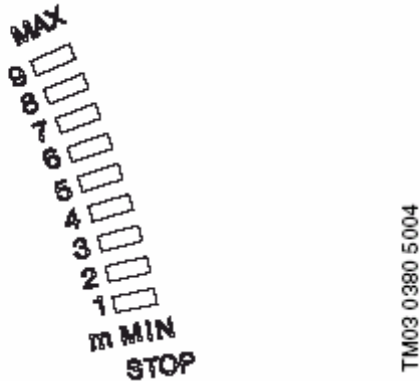


Рис. 13 Набор световых индикаторов хх-100

## MAGNA 25-60, 32-60:



Набор световых индикаторов может показывать максимальное заданное значение напора 5 м. Индикатор "MAX" показывает, что насос аналогично нерегулируемому насосу эксплуатируется в соответствии с МАКС. характеристикой вплоть до напора 6 метров.

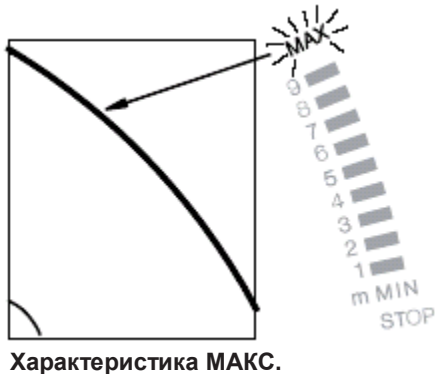


Рис. 14 Набор световых индикаторов хх-60

### 7.2.3 Настройка режима эксплуатации в соответствии с характеристикой МАКС.

Описание работы смотрите в разделе 6.5 *Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой МАКС. или МИН.*

Для переключения насоса в режим эксплуатации с характеристикой МАКС. необходимо нажать кнопку  и удерживать ее до тех пор, пока не загорится светодиод "MAX" (МАКС.), смотрите рис. 15. Для возврата в исходное состояние необходимо нажать кнопку  и удерживать ее до тех пор, пока на индикаторе не появится требуемое заданное значение.





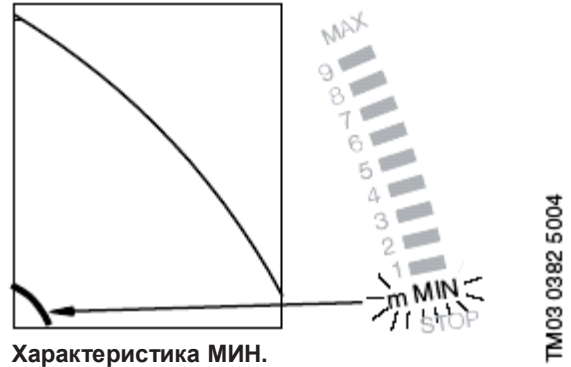
Характеристика МАКС.

Рис. 15 Характеристика МАКС.

### 7.2.4 Настройка режима эксплуатации в соответствии с характеристикой МИН.

Описание работы смотрите в разделе 6.5 *Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой МАКС. или МИН.*


Для переключения насоса в режим эксплуатации с характеристикой МИН. необходимо нажать кнопку  и удерживать ее до тех пор, пока не загорится светодиод "MIN" (МИН.), смотрите рис. 16. Для возврата в исходное состояние необходимо нажать кнопку  и удерживать ее до тех пор, пока на индикаторе не появится требуемое заданное значение.



Характеристика МИН.

Рис. 16 Характеристика МИН.

### 7.2.5 Включение/отключение насоса

Для отключения насоса необходимо нажать кнопку  и удерживать ее в этом положении до тех пор, пока не загорится индикация "STOP" (ОСТАНОВ). Когда насос останавливается, светодиод зеленого цвета начинает мигать.

Для включения насоса необходимо нажать кнопку .

**Внимание:** В случае длительного простаивания насоса рекомендуется отключать его через вход пуска/останова, с помощью прибора R100 или путем отключения подачи напряжения питания к насосу. Тогда установочное заданное значение при повторном включении насоса сохранится неизменным.

### 7.2.6 Квитирование аварийного сигнала

Для квитирования аварийного сигнала достаточно одновременно нажать любую кнопку. В результате настройки насоса сохранятся неизменной. Если неисправность не была устранена, то аварийный сигнал вновь будет подаваться. Время, которое может пройти до повторной подачи аварийного сигнала, варьируется от 0 до 255 секунд.

## 7.3 ПДУ R100

В конструкции насоса предусмотрена возможность для беспроводной связи с прибором дистанционного управления R100 компании Grundfos. Эта связь с ПДУ R100 осуществляется посредством инфракрасного излучения.

При осуществлении связи ПДУ R100 следует направить на пульт управления насосом. Признаком установления связи между ПДУ R100 и насосом является частое мигание индикатора красного цвета.

ПДУ R100 обеспечивает дополнительные возможности настройки и индикацию состояния насоса.

## 7.4 Обзор индикаций дисплея R100

Индикация дисплея ПДУ R100 состоит из четырех параллельных меню, смотрите рис. 17:

0. ОБЩИЕ ДАННЫЕ, смотрите инструкцию по эксплуатации R100

1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ
2. СОСТОЯНИЕ
3. УСТАНОВКА

Цифры рядом с каждой индикацией дисплея на рис. 17 указывают номер раздела с описанием данной индикации.

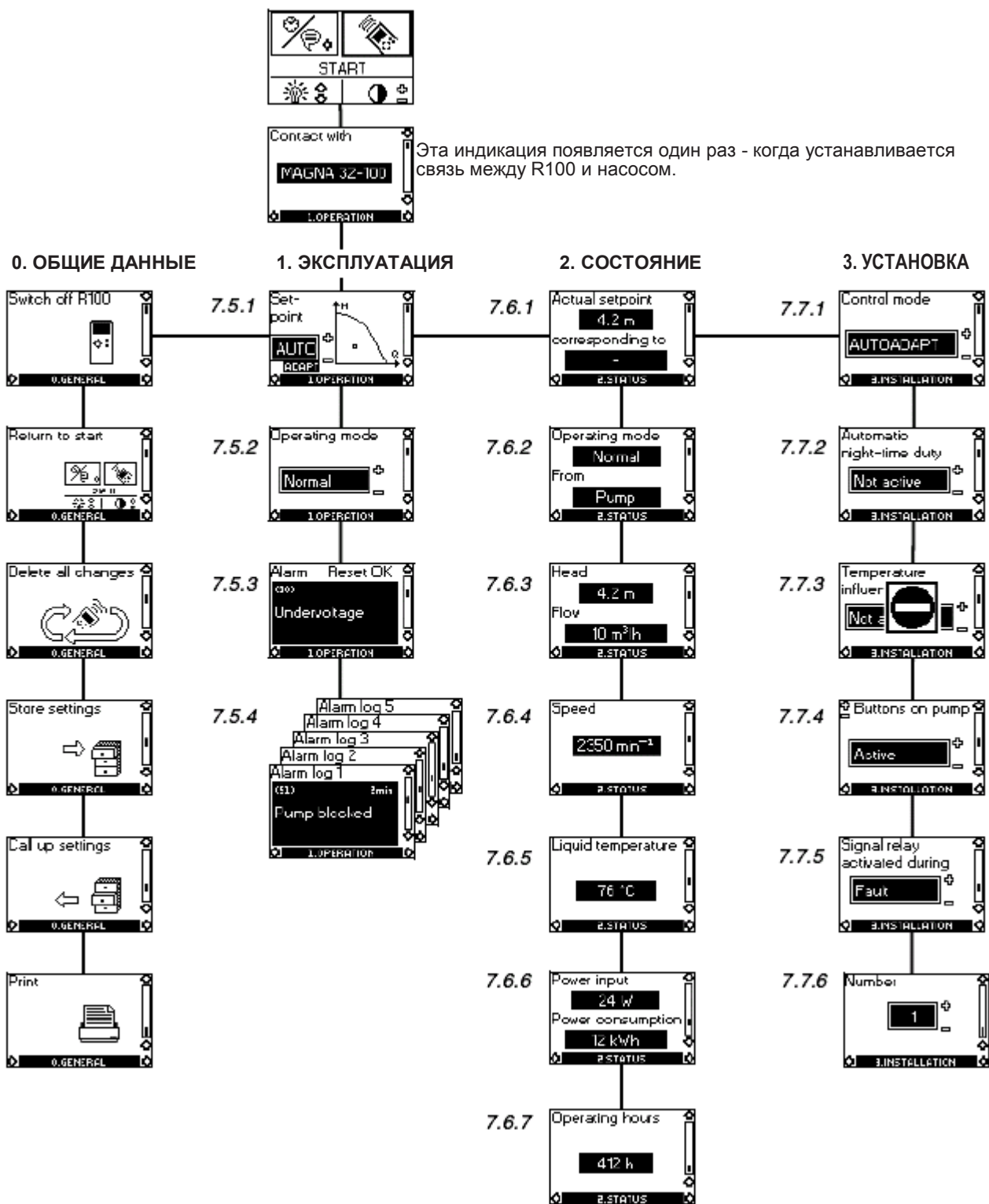


Рис. 17 Обзор индикаций дисплея R100

## 7.5 Меню OPERATION (эксплуатация)

После установления связи между R100 и насосом на дисплее появляется надпись "Contact with" ("Связь с"). Если на дисплее R100 нажать изображение стрелки, указывающей вниз, откроется меню OPERATION (эксплуатация).

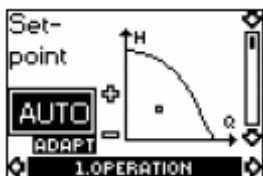
**Внимание:** Индикация "Связь с" появляется только раз - когда устанавливается связь между R100 и насосом.

### 7.5.1 Заданное значение

Индикация в этом окне меню определяется способом регулирования, выбранным в окне "Режим управления" в меню УСТАНОВКА.

Если насос находится в режиме принудительного управления с помощью внешнего сигнала, то возможности ввода установочных параметров ограничены, смотрите раздел 7.8 *Приоритет настроек*. При попытке изменить установочные значения на экране дисплея появится сообщение, что насос находится в режиме принудительного управления и поэтому какие-либо изменения параметров невозможны.

Эта индикация дисплея появляется, если выбран способ регулирования "AUTO<sub>ADAPT</sub>" (автомат.).



Требуемое заданное значение может устанавливаться путем нажатия кнопок "+" и "-" на клавиатуре прибора R100 (это сделать невозможно, когда насос находится в режиме регулирования "AUTO<sub>ADAPT</sub>" (автомат.)).

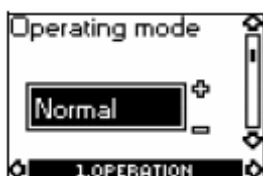
Далее, имеется возможность устанавливать следующие режимы эксплуатации:

- *Стоп*,
- *Мин.* (в соответствии с характеристикой мин.),
- *Макс.* (в соответствии с характеристикой макс.).

Но при выборе пропорционального регулирования давления, регулирования по постоянному давлению или регулирования в соответствии с постоянной характеристикой изображение на дисплее будет выглядеть иначе.

Фактическое положение рабочей точки насоса отмечено четырехугольником на графике характеристики "Q/H". При низких значениях подачи индикация отсутствует.

### 7.5.2 Режим эксплуатации



Можно выбирать один из следующих режимов эксплуатации:

- *Стоп*,
- *Мин.* (в соответствии с характеристикой мин.),
- *Норм.* ("AUTO<sub>ADAPT</sub>" (автомат.), пропорциональное регулирование давления, регулирование по постоянному давлению, регулирование в соответствии с постоянной характеристикой),
- *Макс.* (в соответствии с характеристикой макс.).

## 7.5.3 Сигнализация неисправностей



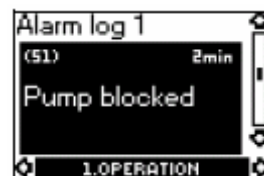
При возникновении неисправности насоса в окне дисплея появляется причина отказа.

Возможны следующие причины неисправности:

- *Насос заблокирован*
- *Внутренняя ошибка*
- *Скачок напряжения*
- *Падение напряжения*
- *Перегрев*
- *Неисправность модуля*
- *Ошибка устройства связи.*

В этом окне меню можно выполнять квитирование аварийного сигнала. Если при попытке квитирования неисправность не исчезает, аварийная индикация вновь появится на экране дисплея, когда будет устанавливаться связь с насосом.

### 7.5.4 Регистрация аварийных сигналов



В этом окне меню дисплея индицируются код и соответствующий текст неисправности.

Одновременно выводится индикация времени в минутах, в течение которого насос находился под напряжением после возникновения неисправности.

Пять последних аварийных сигналов записываются в журнал регистрации неисправностей.

## 8.6 Меню СОСТОЯНИЕ

В этом меню на экран дисплея выводится исключительно информация о состоянии системы. Какие-либо настройки или изменения здесь невозможны.

Текущие значения, индицируемые в этом окне дисплея, являются контрольными величинами.

### 8.6.1 Текущее заданное значение



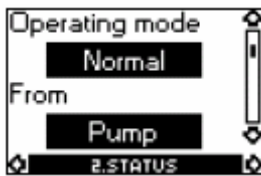
**Поле "Текущее заданное значение":**

Текущее заданное значение насоса.

**Поле "Соответствует ...":**

Текущее заданное значение в % от номинального заданного значения при подключении насоса к внешнему датчику аналоговых сигналов 0-10 В, а также в случае включения регулирования по температуре или пропорционального регулирования давления.

## 7.6.2 Режим эксплуатации



Эта индикация на дисплее показывает текущий режим эксплуатации (*Стоп, Мин., Норм. или Макс.*) и орган управления, с которого этот режим эксплуатации задан (*Пульт насоса, R100, Шина или Внешнее устройство*).

## 7.6.3 Напор и подача



Текущее значение напора и подачи насоса.

Если значение подачи ниже, чем указано на экране дисплея, то перед этим значением на дисплее появляется знак "<".

Допустимые отклонения:  $\pm 20\%$  от максимального значения напора/подачи насоса.

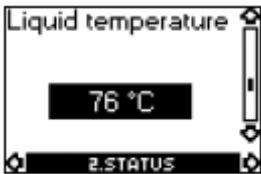
## 7.6.4 Частота вращения



Текущее значение частоты вращения насоса.

Допустимые отклонения:  $\pm 50$  мин<sup>-1</sup>.

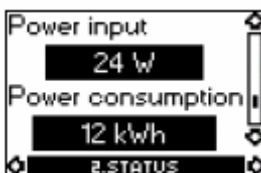
## 7.6.5 Температура рабочей жидкости



Текущее значение температуры перекачиваемой жидкости.

Допустимые отклонения:  $\pm 10^\circ\text{C}$ .

## 7.6.6 Потребляемая мощность и расход электроэнергии



Текущие значения потребляемой мощности и расхода электроэнергии насоса.

Расход электроэнергии представлен в виде накопленного значения - эта индикация не может сбрасываться в ноль.

Допустимые отклонения:

- Показаний потребляемой мощности:  $\pm 5\%$  от максимального значения.
- Показаний расхода электроэнергии:  $\pm 5\%$ .

## 7.6.7 Количество мото-часов эксплуатации



Количество мото-часов эксплуатации насоса.

Число мото-часов эксплуатации насоса представлено в виде накопленного значения - эта индикация не может сбрасываться в ноль.

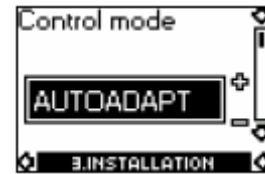
Допустимые отклонения:  $\pm 1\%$ .

## 7.7 Меню УСТАНОВКА

Это меню показывает настройки, которые должны быть учтены в процессе монтажа насоса.

### 7.7.1 Способ регулирования

Описание работы смотрите в разделе 6.1 *Способы регулирования* или 6.4 *Режим эксплуатации* в соответствии с постоянной характеристикой.



Следует выбрать один из указанных ниже способов регулирования:

- "AUTO<sub>ADAPT</sub>" (автомат.),
- *Проп. давл.* (пропорциональное регулирование давления),
- *Пост. давл.* (регулирование по постоянному давлению),
- *Пост. хар-ка* (регулирование в соответствии с постоянной характеристикой).

Ввод заданного значения или характеристики выполняется в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ в окне 7.5.1 *Заданное значение* (невозможно при способе регулирования "AUTO<sub>ADAPT</sub>" (автомат.)).

### 7.7.2 Ночной автоматический режим эксплуатации с пониженной подачей



В этом окне меню дисплея можно включать или отключать функцию ночного автоматического режима эксплуатации с пониженной подачей.

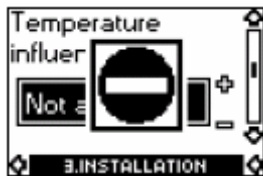
Для этой функции имеются следующие установки:

- Функция включена
- Функция отключена.

Причем эти установки не зависят от выбранного способа регулирования.

### 7.7.3 Регулирование по температуре

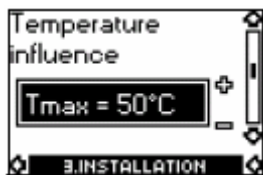
Описание работы смотрите в разделе 6.6 *Регулирование по температуре*.



**Внимание:** Если управление насосом осуществляется в соответствии с постоянной характеристикой или выбран способ регулирования "АУТОАДАПТ" (автомат.), то регулирование по температуре с помощью прибора R100 невозможно.

В этом окне меню дисплея функцию регулирования по температуре можно включить только в том случае, если выбран способ пропорционального регулирования давления или регулирования по постоянному давлению, смотрите раздел 7.7.1 *Способ регулирования*.




В случае регулирования по температуре насос обязательно необходимо монтировать в подающем трубопроводе системы отопления. При установке максимальной температуры можно выбирать значения в диапазоне от 50°C до 80°C.



Когда функция регулирования по температуре включена, в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ в окне "Заданное значение" на экране дисплея появляется маленькая пиктограмма в виде термометра, смотрите раздел 7.5.1 *Заданное значение*.

### 7.7.4 Клавиатура насоса



Чтобы заблокировать управление насосом от несанкционированного доступа, в этом окне меню можно отключить функции клавиш ,  и  насоса. Деблокирование функций эти клавиши возможно только с помощью прибора R100.

Для этих клавиш возможны следующие установки:

- Деблокир.
- Блокир.

### 7.7.5 Реле сигнализации



Если установлены модули расширения функций, то в этом окне меню могут устанавливаться следующие функции реле сигнализации:

- *Аварийная сигнализация* (функционирует, как реле сигнала неисправности),
- *Готовность к эксплуатации* (функционирует, как реле сигнализации о готовности к работе)
- *Эксплуатация* (функционирует, как реле сигнализации режима работы).

### 7.7.6 Номер насоса



Здесь можно присваивать насосу номер от 1 до 64 или, соответственно, менять имеющийся у него номер, чтобы прибор R100, система управления Pump Management System 2000 фирмы Grundfos или аналогичные устройства могли отличать один насос от другого.

### 7.8 Приоритет настроек

Сигналы внешнего принудительного управления влияют на настройки, которые могут выполняться с клавиатуры насоса или ПДУ R100. Однако режим эксплуатации с характеристикой МАКС. или отключение насоса могут в любой момент вводиться с помощью пульта управления насоса или с помощью ПДУ R100.



Если одновременно активируются две и более функций, насос будет выполнять функцию более высокого приоритета.

Приоритет настроек, встречающихся при различных режимах эксплуатации, показан в приведенной ниже таблице.

**Пример:** Если в режиме принудительного управления останов насоса выполняется с помощью внешнего сигнала, то с помощью его клавиатуры управления или прибора R100 для насоса может вводиться только режим эксплуатации с характеристикой МАКС.

#### С модулем расширения функций:

Приоритет	Возможные установочные параметры		
	Клавиатура насоса или R100	Внешние сигналы	Сигнал шины связи
1	Останов		
2	Характеристика МАКС.		
3		Останов	Останов
4		Характеристика МАКС.	Характеристика МАКС.
5	Характеристика МИН.	Характеристика МИН.	Характеристика МИН.
6	Установка заданного значения		Установка заданного значения

	Не действует при управлении насосом через шину.
	Действует при управлении насосом через шину.

Как видно из таблицы, насос не реагирует на внешние сигналы (МАКС. и МИН. рабочая характеристика), если он управляется через шину связи.

Однако система может быть сконфигурирована таким образом, что насос будет управляться вышеуказанными внешними сигналами (МАКС. и МИН. рабочая характеристика).

За более детальной информацией обращайтесь в компанию Grundfos.

## 8. Обнаружение и устранение неисправностей



Перед любой разборкой насоса из системы отопления необходимо либо слить рабочую жидкость, либо закрыть изолирующие задвижки с обеих сторон насоса, поскольку рабочая жидкость может иметь температуру кипения и находиться под высоким давлением.









Световая индикация не горит



Световая индикация горит постоянным светом



Световая индикация мигает

Световая сигнализация		Неисправность	Причина	Устранение
зеленый	красный			
○	○	Насос не работает.	Перегорел/сработал один из входных предохранителей электрооборудования.	Заменить/включить предохранитель. Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым для данного электрооборудования значениям.
○	○		Срабатывание автомата защитного отключения (тока или напряжения).	Вновь включить автомат. Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым для данного электрооборудования значениям.
○	○	Насос не работает.	Возможно возникновение неисправности в самом насосе.	Заменить насос или обратиться в СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР ФИРМЫ GRUNDFOS.
☀	○		Насос выключили с помощью: 1. кнопки  на пульте управления; 2. прибора R100; 3. внешнего выключателя ВЫКЛ / ВКЛ.; 4. с помощью сигнала шины связи.	1. Включить насос кнопкой  на пульте управления. 2. Включить насос с помощью прибора R100 или кнопкой  . 3. Включить насос внешним выключателем ВЫКЛ/ВКЛ. 4. Включить насос с помощью сигнала шины связи.
○	☀	Насос отключился вследствие возникновения неисправности.	Неисправность в электросети (например, падение напряжения).	Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым для данного электрооборудования значениям.
○	☀		Насос заблокирован и/или насос загрязнен.	Демонтировать и промыть насос.
○	☀	Насос неисправен, но работает.	Возможно возникновение неисправности в самом насосе.	Используйте пульт R100 для выявления неисправности, смотрите раздел 7.5.3 <i>Сигнализация неисправностей</i> . Заменить насос или обратиться в СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР ФИРМЫ GRUNDFOS.
☀	☀		Насос неисправен, но может продолжать работать.	Попытайтесь сбросить аварийный сигнал путем кратковременного отключения напряжения питания или нажатием кнопки  ,  или  .
☀	☀	Насос переключен в положение ОСТАНОВ и неисправен.	Насос неисправен, но может продолжать работать (переключен в положение ОСТАНОВ).	Используйте пульт R100 для выявления неисправности, смотрите раздел 7.5.3 <i>Сигнализация неисправностей</i> . В случае повторного возникновения неисправностей просим вас связаться с фирмой Grundfos.
○	○			Попадание воздуха в систему отопления
☀	○	Шум в системе отопления	Слишком большая подача	Снизить заданное значение подачи и по возможности переключиться в режим регулирования "AUTO <sub>ADAPT</sub> " (автомат.) или по постоянному давлению.
○	○		Слишком большой напор	Снизить заданное значение подачи и по возможности переключиться в режим регулирования "AUTO <sub>ADAPT</sub> " (автомат.) или с пропорциональным регулированием давления.



**Световая сигнализация**зеле-  
ный      крас-  
ный

Неисправность

Причина

Устранение






Шумы в насосе.

Попадание воздуха в насос.

Слишком мало значение подпора.

Повысить значение подпора и/или проверить объем газа в расширительном баке (если таковой имеется).

Переключить насос в режим "МАКС." путем нажатия и удержания в этом положении кнопки  или с помощью ПДУ R100. После удаления воздуха переключить насос обратно в режим нормальной эксплуатации с помощью кнопок   или ПДУ R100.

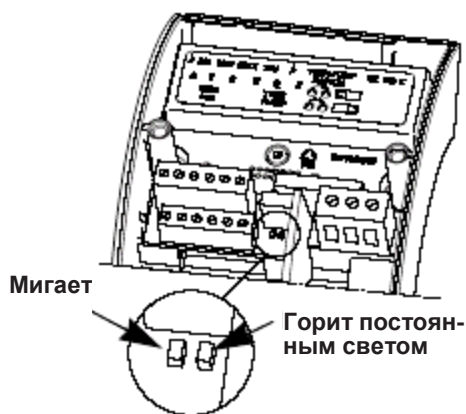
**Внимание:** запрещена работа насоса всухую.

**Внимание:** Для обнаружения неисправностей можно также воспользоваться прибором управления R100.

## 8.1 Проверка модуля

Иллюстрация

Выполняемые работы



TM03 0802 0705

- Снять крышку модуля.
- Проверить светодиоды. Если монтаж модуля выполнен правильно, то при включенном насосе левый светодиод должен мигать, а правый гореть постоянным светом.
- Установить крышку модуля на место.

## 9. Проверка сопротивления изоляции



Перед тем, как отсоединять кабели, необходимо отключить электропитание.

Проверку сопротивления изоляции обмотки электродвигателя насоса GRUNDFOS MAGNA нельзя проводить на установленном в системе насосе, поскольку в результате такой проверки может быть повреждена встроенная электроника этих насосов. Для проверки сопротивления насос должен быть электроизолирован от другого оборудования, а клеммная коробка должна быть демонтирована.

Порядок проведения:

### Проверка электросопротивления изоляции

Операция	Иллюстрация	Выполняемые работы
1.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Отключить напряжение питания.</li> <li>Открыть клеммную коробку.</li> </ul>
2.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсоединить провода от зажимов L, N и от зажима заземления (PE).</li> </ul>
3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Закоротить зажимы L и N куском провода.</li> <li>Провести испытание изоляции на пробой между зажимом L или N и зажимом заземления (смотрите С).</li> </ul> <p><b>Испытательное напряжение:</b> максимум 1500 В переменного/постоянного тока.</p> <p>Ток утечки должен быть меньше макс. допустимого значения 20 мА.</p> <p><b>Внимание:</b> Ни в коем случае не подавать испытательное напряжение между зажимами фазового провода (L) и нейтрали (N).</p>
4.		<p>Проверка кабеля насоса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Вытянуть штекер насоса и повторить проверку.</li> <li>Подключить фазовый провод (L), нейтраль (N) и провод заземления (PE).</li> <li>Включить подачу напряжения питания.</li> </ul>

## 10. Технические данные

### Напряжение питания

1 x 230-240 В -10%/+6%, 50/60 Гц.

### Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется.

### Класс защиты

IP 44.

### Класс нагревостойкости изоляции

F.

### Относительная влажность воздуха

Макс. 95%.

### Температура окружающей среды

от 0°C до +40°C.

### Класс нагревостойкости

TF110 по стандарту EN 60 335-2-51.

### Температура перекачиваемой жидкости

Макс.: +110°C.

Длительно действующая: от +15°C до +95°C.

Для насосов в системах бытового ГВС:

Длительно действующая: от +15°C до +60°C.

Чтобы избежать образования в клеммной коробке и в корпусе статора водяного конденсата, температура перекачиваемой жидкости должна быть всегда выше, чем температура окружающей среды, смотрите приведенную ниже таблицу:

Температура окружающей среды [°C]	Температура перекачиваемой жидкости	
	Мин. [°C]	Макс. [°C]
15	15	95/110
20	20	95/110
25	25	95/110
30	30	95/110
35	35	90/90
40	40	70/70

### Макс. давление в системе отопления

Макс. давление в системе отопления указано на фланце насоса: PN 6 / PN 10: 10 бар.

Количество отверстий под болты: 4.

### Давление на входе в насос

Рекомендованное входное давление:

- Мин. 0,15 бар при +75°C.
- Мин. 0,45 бар при +95°C.

### Электромагнитная совместимость (ЭМС)

EN 61 800-3.

### Уровень звукового давления

Уровень звукового давления насоса лежит ниже 54 дБ(А).

### Ток утечки

Сетевой фильтр двигателя насоса при эксплуатации ограничивает ток утечки на землю ( $I_{leakage}$ ) значением ниже 3,5 мА.

## Входы и выходы системы управления насоса с реле-ным модулем

Выход сигнала	Встроенный переключающий свободный от потенциала контакт. Макс. нагрузка: 250 В, 2 А AC1. Мин. нагрузка: 5 В, 100 мА. Экранированный кабель.
---------------	---

Вход для внешнего сигнала пуска/останова	Внешний свободный от потенциала контакт. Нагрузка контакта: 5 В, 10 мА. Экранированный кабель. Сопротивление шлейфа: макс.130 Ом.
--	--

## Входы и выходы системы управления насоса с модулем GENI

Входы для сигналов характеристик макс. и мин.	Внешний свободный от потенциала контакт. Нагрузка контакта: 5 В, 1 мА. Экранированный кабель. Сопротивление шлейфа: макс.130 Ом.
---	---

Вход для аналогового сигнала напряжения 0-10 В	Внешний сигнал: 0-10 В постоянн. тока. Макс. нагрузка: 1 мА. Экранированный кабель.
--	---

Вход шины связи	Протокол передачи Grundfos для шины связи, протокол GENIbus, RS-485. Экранированный кабель. Поперечное сечение: 0,25 - 1 мм <sup>2</sup> . Длина кабеля: макс. 1200 м.
-----------------	---

Выход сигнала	Внутренний свободный от потенциала переключающий контакт. Макс. нагрузка: 250 В, 2 А AC1. Мин. нагрузка: 5 В, 100 мА. Экранированный кабель.
---------------	---

Вход для внешнего сигнала пуска / останова	Внешний свободный от потенциала контакт. Нагрузка контакта: 5 В, 10 мА. Экранированный кабель. Сопротивление шлейфа: макс.130 Ом.
--	--

## 11. Удаление отходов

Данное изделие, а также его части должны удаляться в отходы в соответствии с требованиями экологии:

1. Следует воспользоваться услугами муниципальных или частных фирм по сбору и удалению отходов.
2. Если это невозможно, то можно обратиться в ближайшее отделение или Сервисный центр компании GRUNDFOS.



Данное изделие или его части должны удаляться в отходы в соответствии с требованиями директив ЕС 2002/96/ЕС, касающихся отходов электротехнической и электронной промышленности (WEEE). Более подробную информацию смотрите на сайте [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Сохраняется право на внесение технических изменений.