

СОДЕРЖАНИЕ



АЯ56

	Страницы
1. Указания по технике безопасности	266
1.1 Общие сведения	266
1.2 Значение символов и надписей	266
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	267
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	267
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	267
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	267
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	267
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	267
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	267
2. Транспортировка	268
3. Общие сведения	268
3.1 Сдвоенные насосы	268
4. Назначение	268
4.1 Рабочие жидкости	268
5. Монтаж	268
5.1 Изменение расположения клеммных коробок	268
5.2 Сдвоенные насосы	269
5.3 Обратный клапан	269
5.4 Защита от низких температур	269
5.5 Перепускной клапан	269
5.6 Поддержание давления	269
5.7 Защита от проникновения внутрь насоса воздуха и грязи	270
5.8 Звукоизоляция	270
5.9 Теплоизоляция	270
6. Подключение электрооборудования	270
6.1 Напряжение питания	271
6.2 Электросхема	272
7. Ввод в эксплуатацию	273
7.1 Тепловое состояние насоса перед пуском в эксплуатацию	273
8. Функционирование	274
8.1 Способы регулирования	275
8.2 Выбор способа регулирования	275
8.3 Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей	277
8.4 Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой	277
8.5 Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин.	277
8.6 Регулирование по температуре	278
8.7 Внешний сигнал ВКЛ/ВЫКЛ	278
8.8 Сигнальное реле	279
8.9 Индикация	279

8.10 Модули расширения функций	280
8.11 Схемы электрических соединений модулей расширения функций	281
8.12 Модуль шины связи GENI	282
8.13 Модуль LON	283
9. Настройка насоса	284
9.1 Заводская настройка	284
9.2 Клавиатура пульта управления	284
9.3 ПДУ R100	287
9.4 Обзор индикаций дисплея R100	287
9.5 Меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ	288
9.6 Меню СОСТОЯНИЕ	289
9.7 Меню УСТАНОВКА	290
9.8 Приоритет настроек	291
10. Обзор неисправностей	292
11. Проверка сопротивления изоляции	294
12. Технические данные	295
13. Утилизация отходов	296
14. Гарантии изготовителя	296

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения

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



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 DIN 4844-W00.

Внимание

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

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

Указание

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 прочесть 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 смотри, например, предписания VDE и местных энергоснабжающих 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 4. *Назначение*. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

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

3. 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.

3.1 Сдвоенные насосы

Сдвоенные насосы имеют встроенный в каждую клеммную коробку модуль GENI. Модули соединены между собой проводом. Модули определяют режим эксплуатации насоса, смотрите раздел 8.12.4 *Управление сдвоенными насосами*.

4. Назначение

Насосы GRUNDFOS MAGNA представляют собой циркуляционные насосы, предназначенные для подачи жидкости в системах отопления. Кроме того насосы могут применяться в насосных станциях, обеспечивающих подачу питьевой воды.

GRUNDFOS MAGNA A/C разработан специально для использования в системах кондиционирования воздуха.

Насосы этого типа используются в

- системах с **переменным расходом**.

Также эти насосы могут использоваться в

- в системах с **постоянными значениями расхода**, где требуется оптимальная настройка рабочей точки;
- в системах с **переменными значениями температуры в напорном трубопроводе**.

4.1 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 **установках для перекачивания воды для бытового использования** следует применять насосы GRUNDFOS MAGNA в том случае, если жесткость этой воды ниже примерно 14° германских градусов жесткости.

Если жесткость воды превышает указанную величину, то рекомендуется применять насосы TPE с "сухим ротором".



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

5. Монтаж

Стрелка на корпусе насоса показывает направление потока жидкости.

5.1 Изменение расположения клеммных коробок



Опасность ожога!
Перед снятием винтов из установки необходимо слить рабочую жидкость либо закрыть запорные клапаны со стороны всасывания и нагнетания насоса, поскольку рабочая жидкость имеет температуру кипения и может, к тому же, находиться под высоким давлением.

Последовательность демонтажа клеммной коробки:

1. Вывинтите центральный винт (1) и четыре винта (2) корпуса статора, смотрите рис. 1.
2. Приподнимите корпус статора (3). Используйте (4) для этого соответствующие инструменты, например Т-образный ключ (M8) (5), смотрите рис. 2.
3. Проверьте целостность уплотнительного кольца (6) круглого сечения. Кольцо с дефектами должно быть заменено.
4. Поверните корпус статора с клеммной коробкой (3) в нужное положение.
5. Опустите статор вдоль ротора. Удерживайте ротор на месте, как указано в п. 2.
6. Завинтите четыре винта и центральный винт.

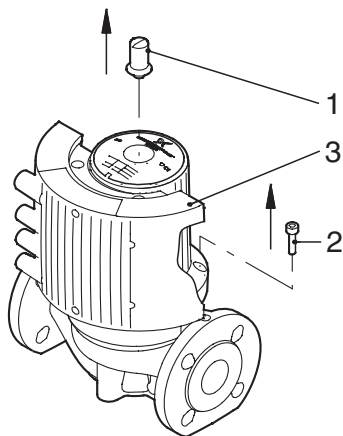


Рис. 1 Снятие корпуса статора с клеммной коробкой

TM02 5506 3402

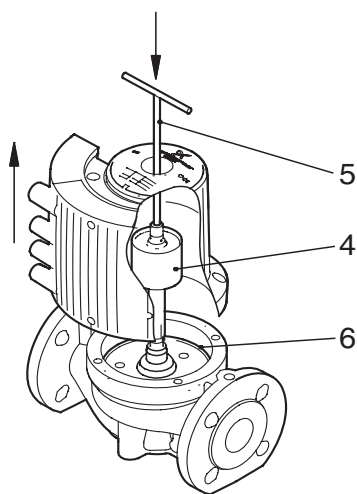


Рис. 2 Изменение расположения клеммных коробок

TM02 5507 3402

Поз.	Описание
1	Центральный винт
2	Винт
3	Корпус статора/клеммная коробка
4	Ротор
5	Т-образный ключ
6	Уплотнительное кольцо

5.2 Сдвоенные насосы

Сдвоенные насосы с горизонтальным расположением трубопровода должны в обязательном порядке оснащаться удалителями воздуха (Rp ¼). Такой удалитель необходимо привинчивать к верхней части корпуса насоса, как показано на рис. 3.

Указание

Удалитель воздуха не входит в объем поставок.

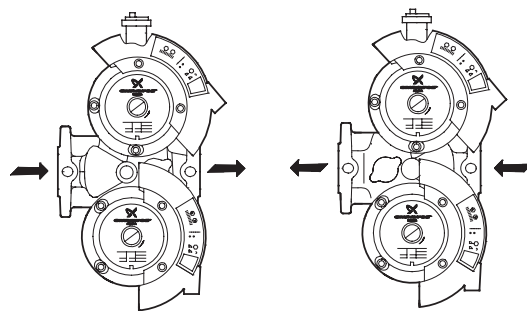


Рис. 3 Сдвоенные насосы с автоматическим воздухоотводчиком

TM02 6445 0603

5.3 Обратный клапан

Если в трубопроводе установлен обратный клапан (смотрите рис. 4), то регулировка насоса должна выполняться с учетом того, что значения минимального напора в насосе всегда должны быть выше значений давления запирания обратного клапана. Особенно важно это соблюдать при пропорциональном регулировании напора (при пониженном напоре в случае незначительного расхода).

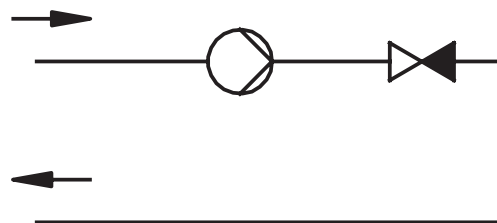


Рис. 4 Обратный клапан

TM02 0640 0301

5.4 Защита от низких температур

В системах, где температура теплоносителя может опуститься ниже 0°C, необходимо предотвратить его замерзание.

Добавление в теплоноситель присадок с плотностью и/или кинетической вязкостью выше, чем у воды, снижает производительность насоса.

Указание

5.5 Перепускной клапан

Перепускной клапан не нужен. Регулировку имеющихся клапанов следует выполнить так, чтобы значение перепада давления открытия было выше заданного значения для данного насоса.

5.6 Поддержание давления

Поддержание давления в системе должно регулироваться так, чтобы статическое давление во впускном патрубке насоса всегда было выше минимального подпора соответствующего насоса, смотрите таблицу в разделе 12. *Технические данные.*

5.7 Защита от проникновения внутрь насоса воздуха и грязи

Монтаж насоса следует выполнять таким образом, чтобы защитить жидкость от попадания в нее воздуха и твердых включений. Предпочтение следует отдавать монтажу в вертикальных трубопроводах. Наибольшую опасность представляет высшая и низшая точка системы. При необходимости надо предусмотреть установку воздухоотделителя и грязеуловителя.

5.8 Звукоизоляция

Обычно какие-либо специальные мероприятия для звукоизоляции с целью устранения воздушного или, соответственно, корпусного шума (например, звукоизолирующие компенсаторы) не требуются. Для специального гидрооборудования, чувствительного к шуму, необходимы специальные меры для звукоизоляции системы от элементов конструкции зданий.

5.9 Теплоизоляция

Целесообразно обеспечить соответствующую теплоизоляцию корпуса насоса. Однако для головной части этого делать не следует.

6. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования и требуемую его защиту должен проводить специалист в соответствии с предписаниями местных энергоснабжающих организаций или нормами Общества немецких электротехников (VDE).



Перед каждым демонтажом крышки клеммной коробки напряжение питания должно быть отключено не менее, чем за 5 минут до этого. Клемма заземления насоса должна быть соединена на землю.

Заказчик должен обеспечить наличие входного предохранителя в электросети для защиты насоса, который следует подключать через внешний сетевой выключатель. Расстояние между соседними контактами должно 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 11. Проверка сопротивления изоляции.

Если из-за схемы сетевого электропитания или требований электроснабжающего предприятия необходимо будет предпринять меры для защиты от тока утечки, необходимо установить автомат защитного отключения:

- *который согласно требованиям стандарта DIN VDE 0664 должен реагировать также на импульсы постоянного тока утечки (исполнение автомата, чувствительного к пульсирующему току);*
- *который при включении сетевого питания будет учитывать потенциал зарядного тока относительно земли;*
- *который рассчитан на ток утечки насоса.*

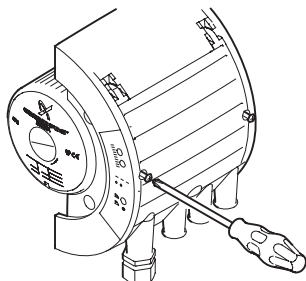
Если в процессе включения возникают импульсы тока повреждения в результате (кратковременного) возникновения максимального напряжения в сети во время переходных процессов и неравномерная фазовая нагрузка, рекомендуется применять быстродействующее исполнение (VSK) автомата защитного отключения тока повреждения. Автоматы должны иметь маркировку со следующим обозначением:



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

Демонтаж крышки клеммной коробки показан на рис. 5.

1



2

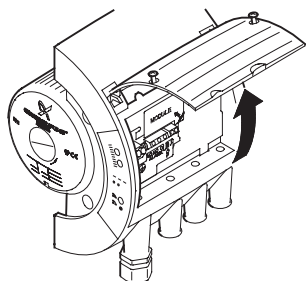
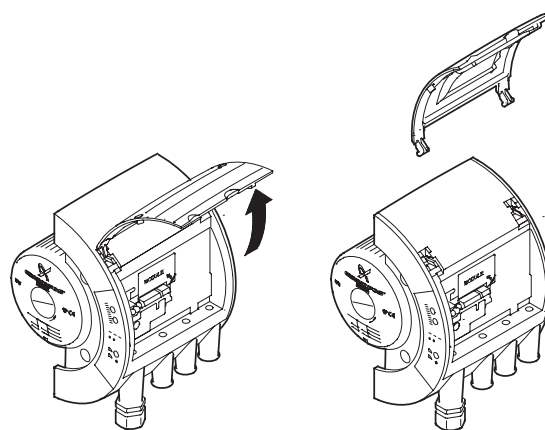


Рис. 5 Открытие клеммной коробки

TM02 0456 3503

TM02 0457 3503

1



2

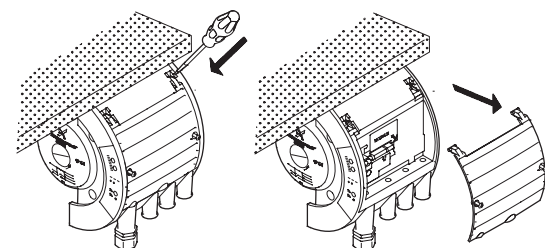


Рис. 6 Снятие крышки клеммной коробки

TM02 7441 3503

TM02 7442 3503

Если невозможно откинуть крышку клеммной коробки на требуемый угол, снимите ее, как это показано на рис. 6.

6.1 Напряжение питания

1 x 230-240 В -10%/+6%, 50/60 Гц.

6.2 Электросхема

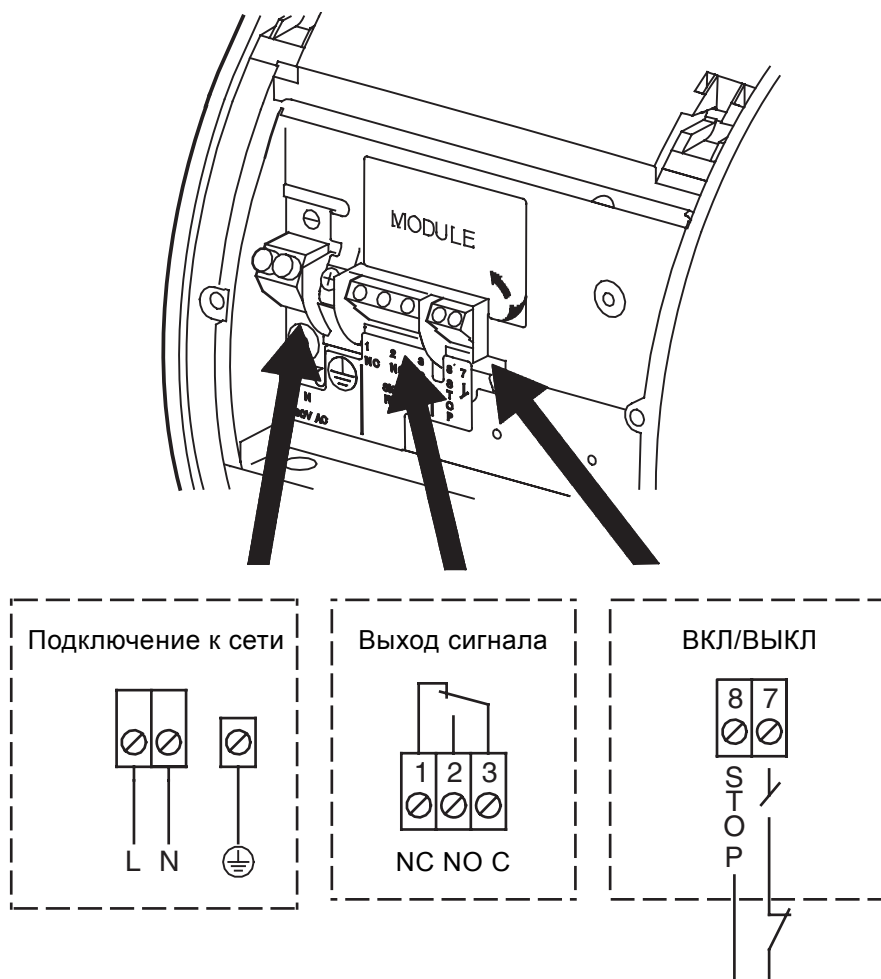


Рис. 7 Электросхема


- **Кабели, которые подключаются:**
 - к выходам **NC, NO, C,**
 - ко входу **ВКЛ/ВЫКЛ** и
 - к зажимам подачи напряжению питания,
- должны быть надежно изолированы друг от друга с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны от сетевого напряжения питания.**
- **Все провода, принадлежащие к одной колодке зажимов, должны соединяться на зажимах.**



Требования, предъявляемые к датчикам и сигнальным линиям, смотрите в разделе 12. *Технические данные.*

Примеры подключения смотрите на стр. 296.

Указания:

- Если не подключено никакого внешнего выключателя ВКЛ/ВЫКЛ, зажимы STOP (ВЫКЛ) и  необходимо соединить перемычкой.
- Все кабели должны быть устойчивы к температурам до +85°C.
- Все кабели должны подключаться в соответствии с требованиями стандарта EN 60 204-1.

TM02 0235 0904

7. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию система должна быть заполнена рабочей жидкостью и из нее должен быть удален воздух. На входе в насос необходимо обеспечить требуемое давление в соответствии с требованиями (смотрите в разделе 12. *Технические данные*).

Указание

Удаление воздуха из системы не может производиться через насос.

При ослаблении винта из насоса можно удалить воздух.



Опасность ожога!

При необходимости вывинчивания контрольного винта (рис. 8) нужно перед этой операцией удостовериться, что выходящая в результате рабочая жидкость не нанесет вреда людям или не станет причиной повреждения компонентов насоса.

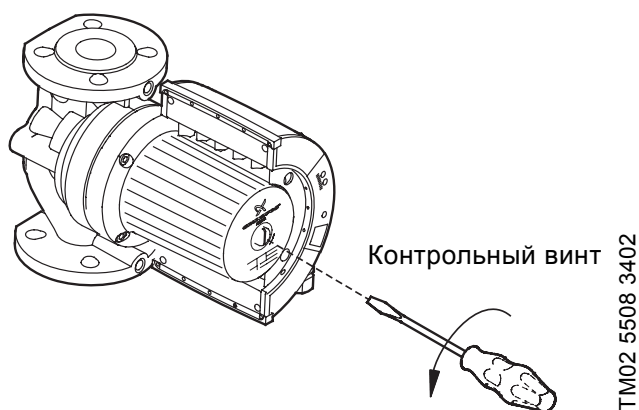


Рис. 8 Удаление воздуха из насоса

7.1 Тепловое состояние насоса перед пуском в эксплуатацию

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

8. Функционирование

Большинство функций насоса можно активировать с пульта управления, расположенного на клеммной коробке. Однако есть некоторые функции, которые включаются только с помощью устройства дистанционного управления R100 или через шину связи.

С помощью пульта управления (существляется 21, стр. 284) осуществляется:

- **AUTOADAPT** (режим заводской настройки)
В системах отопления насос может автоматически снизить установленную заводскую характеристику и задать её в соответствии с фактическими параметрами системы. Этот режим обеспечивает минимальное энергопотребление и является оптимальным для всех систем отопления.
- **Пропорциональное регулирование напора**
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 напору**
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:

Через цифровой вход:

- **Внешний сигнал ВКЛ/ВЫКЛ**
Можно включать или, соответственно, выключать насос через вход цифрового сигнала.

С помощью дистанционного управления R100 осуществляется:

- **Работа в соответствии с постоянной характеристикой**
Насос работает с постоянной частотой вращения и параметрами характеристики макс, мин. или промежуточными параметрами, находящимися между двух этих характеристик.
- **Регулирование по температуре**
Напор регулируется в зависимости от температуры жидкости.
- **Внешняя система аварийной сигнализации и сигнал управления**
Насос управляет внешним устройством сигнализации через беспотенциальный выход.

Модули расширения функций:

Модуль GENI:

- **Можно осуществлять внешнее регулирование** напора или частоты вращения с помощью внешнего аналогового сигнала 0-10 В.
- **Внешнее принудительное управление** через входы:
 - для характеристики макс.;
 - для характеристики мин.
- **Обмен данными через шину связи GENIbus.**
Управление и контроль насосом может осуществляться через подключение шины связи системы управления GRUNDFOS Pump Management System 2000, системы управления внутридомовыми коммуникациями (GLT) или аналогичного оборудования.
- **Управление сдвоенными насосами.**
Управление сдвоенными насосами описано в разделах 3.1 и 8.12.4.

Модуль LON:

- **Обмен данными через LON.**
Этот модуль дает возможность подключать насос как к сети, так и к другим устройствам, в основе которых лежит применение технологии LonWorks®.

8.1 Способы регулирования

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

Возможны три следующих способа:

- "AUTO_{ADAPT}" (автоматическое регулирование) (заводская настройка)
- пропорциональное регулирование напора
- регулирование с постоянным напором.

Указанные способы регулирования могут сочетаться с автоматическим ночным режимом эксплуатации с пониженной подачей, смотрите раздел 8.3 *Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей.*

"AUTO_{ADAPT}" (автоматический):

Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. *Настройка насоса.*

При "AUTO_{ADAPT}" (автомат.) способе регулирования насос в процессе эксплуатации может изменять свое заданное значение в сторону понижения.

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

- MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120 - до 6,5 м.
- MAGNA 50-60, 65-60 - до 3,5 м.

Когда насос работает в соответствии с характеристикой макс. и регистрирует более низкое значение напора A_2 , функция "AUTO_{ADAPT}" (автомат.) автоматически выбирает соответствующую более низкую регулировочную характеристику H_{Soll2} . В результате чего снижается потребление электроэнергии.

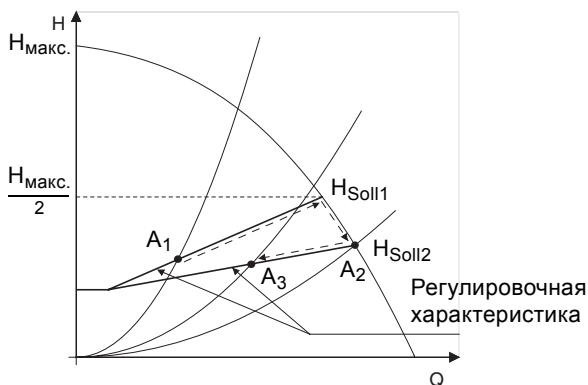


Рис. 9 Функция AUTO_{ADAPT}

- A_1 : Первоначальная рабочая точка.
- A_2 : Более низкое зарегистрированное значение напора на кривой характеристики макс.
- A_3 : Новое значение напора после регулирующего воздействия функции "AUTO_{ADAPT}" (автомат.).

H_{Soll1} : Первоначальная установка заданного значения.

H_{Soll2} : Новое заданное значение после регулирующего воздействия функции "AUTO_{ADAPT}" (автомат.).

$\frac{H_{макс.}}{2}$: Заводское установочное значение напора.

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

Пропорциональное регулирование напора

Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. *Настройка насоса.*

Значение напора снижается или, соответственно, возрастает при падении или, соответственно, росте значения подачи, смотрите рис. 10.

Регулирование с постоянным напором

Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. *Настройка насоса.*

Напор сохраняется постоянным, независимо от подачи, смотрите рис. 10.

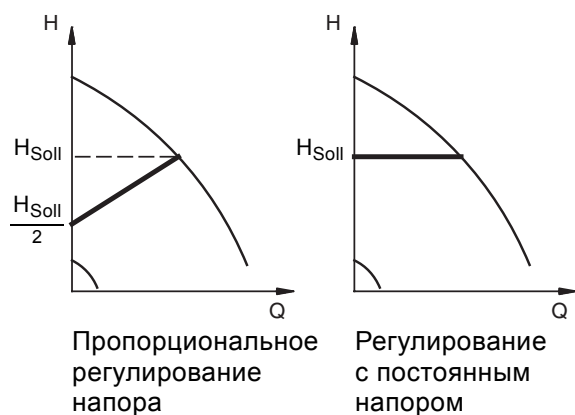


Рис. 10 Регулирование напора

8.2 Выбор способа регулирования

Системы отопления: Фирма Grundfos рекомендует оставлять насос в "AUTO_{ADAPT}" (автомат.) режиме эксплуатации, поскольку настройки этого режима наиболее оптимальны для большинства случаев эксплуатации.

Системы кондиционирования воздуха: Grundfos рекомендует режим пропорционального регулирования напора.

Если, тем не менее, необходимо выбрать другой способ регулирования, и неизвестно каким он должен быть, и какое значение напора насоса требуется для гидросистемы (например, стандартный нерегулируемый насос заменяется насосом GRUNDFOS MAGNA), рекомендуется выполнить настройку насоса в соответствии с указаниями раздела 8.2.1.



TM02 0251 4800

TM00 5546 4596

8.2.1 Ориентировочные критерии выбора способа регулирования в зависимости от типа системы

Тип системы	Например	выбирайте этот способ регулирования:	
Системы отопления (режим заводской настройки)		AUTOADAPT (автомат.)	
Системы отопления (режим заводской настройки) Относительно большие потери давления в распределительных трубопроводах	1. Двухтрубные системы отопления с терморегулирующим вентилем при незначительном влиянии потребителя, например	<ul style="list-style-type: none"> • с $H_N > 4$ м; • с распределительным трубопроводом очень большой протяженности; • при почти закрытой запорной арматуре участков трубопровода; • с регуляторами перепада давления в участках трубопровода; • с большими значениями падения давления в отдельных элементах гидрооборудования, определяющих общий расход гидросистемы (нагревательный котел, теплообменник и распределительный трубопровод до 1-го ответвления). 	Пропорциональное регулирование напора 
	2. Циркуляционные насосы первичного контура в системах с высокими значениями падения давления в первичном контуре.		
	3. Системы кондиционирования воздуха	<ul style="list-style-type: none"> • с воздухоохладителями (фанкойлами); • с охлаждающими балками; • с воздухоохлаждающими теплообменниками системы вентиляции. 	
Системы с относительно малым гидродинамическим сопротивлением в контуре отопительного котла и в трубопроводе	1. Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями при определяющем влиянии потребителя, например	<ul style="list-style-type: none"> • с $H_N < 2$ м; • а также старые гидросистемы с подачей воды самотеком; • с незначительным падением давления в отдельных элементах гидрооборудования, определяющих общий расход гидросистемы (нагревательный котел, теплообменник и распределительный трубопровод до 1-го ответвления), или • переоборудованные для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения). 	Регулирование с постоянным напором 
	2. Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими вентилями, расположенные под полом.		
	3. Однотрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями или с запорной арматурой в ответвлениях трубопровода.		
	4. Циркуляционные насосы первичного контура в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.		

8.2.2 Установка заданного значения

Регулировка заданного значения может выполняться путем нажатия кнопки  или , при условии, что был выбран один из следующих способов регулирования:

- пропорциональное регулирование напора
- регулирование с постоянным напором
- регулирование в соответствии с постоянной характеристикой.

Установка заданного значения должна выполняться в соответствии с типом гидрооборудования.

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

8.3 Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей

Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. 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 дневным и ночным режимами эксплуатации происходит в зависимости от результата измерения температуры воды в подающей линии отопительной системы, контролируемой встроенным термодатчиком. Автоматическое переключение в ночной режим эксплуатации с пониженной подачей инициируется падением температуры воды в подающей линии отопительной системы. Переключение происходит в том случае, если термодатчик регистрирует падение температуры в трубопроводе на 10-15°C в течении 2 часов. Скачки температуры не должны превышать 0,1°C/мин.

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

Автоматическое переключение насоса в ночной режим эксплуатации не используется в системах кондиционирования воздуха.

Указание

8.4 Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой

Может выбираться с помощью устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. Настройка насоса.

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса, смотрите рис. 11.

Насос MAGNA 32-120, 40-120, 50-120 и 65-120:

В интервале между характеристиками макс. и мин. можно выбирать до 91 различных характеристик.

Насос MAGNA 50-60 и 65-60:

В интервале между характеристиками макс. и мин. можно выбирать до 41 различных характеристик.

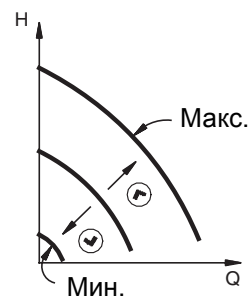


Рис. 11 Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой

TM02 0245 0904

8.5 Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин.

Может выбираться с помощью пульта управления на клеммной коробке, модуля шины связи GENI или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. Настройка насоса.

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин., т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса, смотрите рис. 12.

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

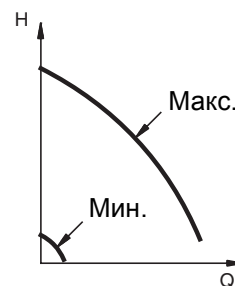


Рис. 12 Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин.

TM00 5547 4596

RU

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

Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой мин. следует выбирать в случае падения теплопотребления. Этот режим эксплуатации кроме прочего может применяться в при ручном переключении в ночной режим эксплуатации с пониженной подачей, если не будет требоваться автоматический режим эксплуатации с пониженной подачей.

8.6 Регулирование по температуре

Может выбираться с помощью устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. Настройка насоса.

Регулирование по температуре при регулировании постоянного или пропорционального напора приводит к уменьшению номинального значения 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 рассматриваются как величина $T_{\text{макс}}$.

Номинальная величина в соответствии с нижеследующей графической характеристикой понижается по отношению к установленной номинальной величине (= 100%). Это показано на рис. 13.

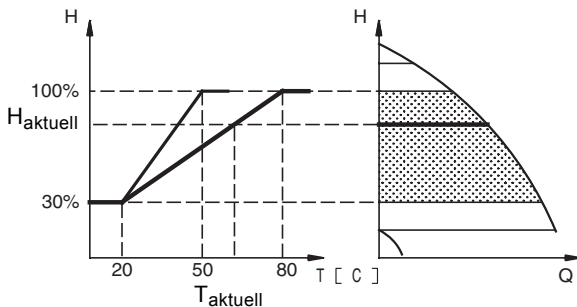


Рис. 13 Регулирование по температуре

Предпосылками для осуществления регулирования по температуре являются следующие факторы:

- способ регулирования должен обеспечивать регулирование пропорционального или постоянного напора;
- насос должен быть встроен в подающую магистраль;
- температура в подающей магистрали установки должна иметь возможность регулирования (например, посредством внешней температуры).

Функция регулирования по температуре применима:

- в установках с переменными подачами (например, в двухтрубных отопительных системах), у которых регулирование по температуре приводит к дальнейшему снижению подачи в периоды уменьшения нагрузок и, следовательно, к уменьшению температуры в подающей магистрали;
- в установках с почти постоянным объемным расходом (например, в одноконтурных отопительных системах и системах подогрева полов), которые обычно могут регулироваться независимо от перепада давления. Для таких установок возможность согласования производительности насоса в зависимости от времени и наружной температуры существует лишь путем задействования этой регулировочной функции.

Выбор величины $T_{\text{макс}}$.

В установках с номинальной температурой в подающей магистрали:

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

Указание

Функция регулирования по температуре не используется в системах кондиционирования воздуха.

8.7 Внешний сигнал ВКЛ/ВЫКЛ

Насос может включаться или выключаться через внешний беспотенциальный контакт или реле соединенное с контактами 7 и 8, смотрите раздел 6.2 Электросхема.

Схема работы входа для внешнего ВКЛ/ВЫКЛ

Вход ВКЛ/ВЫКЛ		
		Нормальный режим эксплуатации
		ОСТАНОВ

8.8 Сигнальное реле

В насосе имеется сигнальное реле, контакты 1, 2 и 3 для беспотенциального сигнала аварии и работы. Функция сигнального реле, сигнала ошибки (заводская установка), или сигнала работы устанавливается посредством пульта R100.

Выход, контакты 1, 2 и 3, электрически отделены от остальной части контроллера.

Сигнальное реле активизируется следующим образом:





• Сигнал ошибки

Сигнальное реле срабатывает вместе с красным световым индикатором расположенным на насосе, смотрите раздел 9.2 *Клавиатура пульта управления.*

• Сигнал работы




Сигнальное реле срабатывает вместе с зеленым световым индикатором расположенным на насосе, смотрите раздел 9.2 *Клавиатура пульта управления.*

Функции сигнального реле

Сигнальное реле	Сигнал ошибки
	Не активирован: <ul style="list-style-type: none">• Питание было отключено.• Насос неисправность не регистрировалась.
	Активирован: <ul style="list-style-type: none">• Насос зарегистрировал неисправность.
Сигнальное реле	Сигнал работы
	Не активирован: <ul style="list-style-type: none">• Насос был остановлен.• Насос зарегистрировал неисправность и не может продолжать работу.
	Активирован: <ul style="list-style-type: none">• Насос работает.• Насос зарегистрировал ошибку, но может продолжать работу.

Квитирование аварийного сигнала

Квитирование аварийного сигнала насоса выполняется следующим образом:

- Кратковременным нажатием расположенной на насосе кнопки ,  или . На установку производительности насоса это никак не влияет.
- Кратковременным отключением напряжения питания насоса.
- С помощью прибора дистанционного управления R100, смотрите раздел 9.4 *Обзор индикаций дисплея R100.*

Прежде чем насос сможет вернуться к нормальному режиму эксплуатации, необходимо устранить неисправность.

Если неисправности больше не существует, квитирование аварийного сигнала происходит автоматически.

Причина неисправности записывается для хранения в протокол аварийных сигналов. С помощью прибора дистанционного управления R100 можно вызвать пять последних аварийных сигналов.

8.9 Индикация

Индикаторы установлены на насосе, смотрите рис. 21, раздел 9.2 *Клавиатура пульта управления.*

Индикаторы используются для информации о работе, неисправностях и внешнего управления, смотрите поз. 2.

Если с насосом соединен R100, то индикатор красного цвета мигает в ускоренном ритме.

Указание

Функционирование индикаторов работы и неисправности приведено в разделе 10. *Обзор неисправностей.*

Индикатор внешнего управления загорается, если:

- клавиатура пульта управления неактивна,
- насос работает с постоянной характеристикой,
- активировано регулирование по температуре или
- насос управляется внешним устройством.

8.10 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:

- Модуль шины связи GENI.
- Модуль LON.

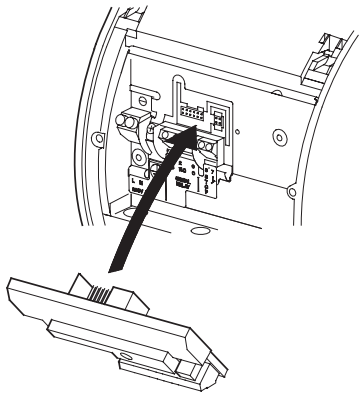
Монтаж модуля представлен на рис. 14.

Надо открыть крышку клеммной коробки и установить модуль, смотрите ❶, ❷ и ❸.



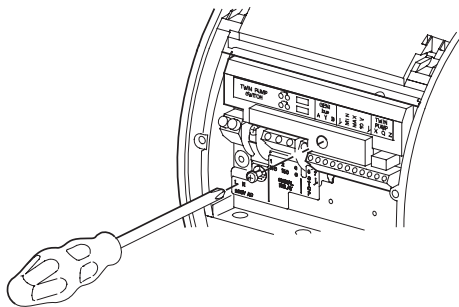
Перед проведением любых работ в клеммной коробке необходимо как минимум за 5 минут до этого отключить напряжение питания от всех зажимов.

❶



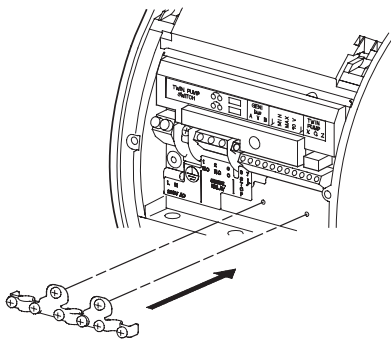
TM02 0241 0904

❷



TM02 0242 0904

❸

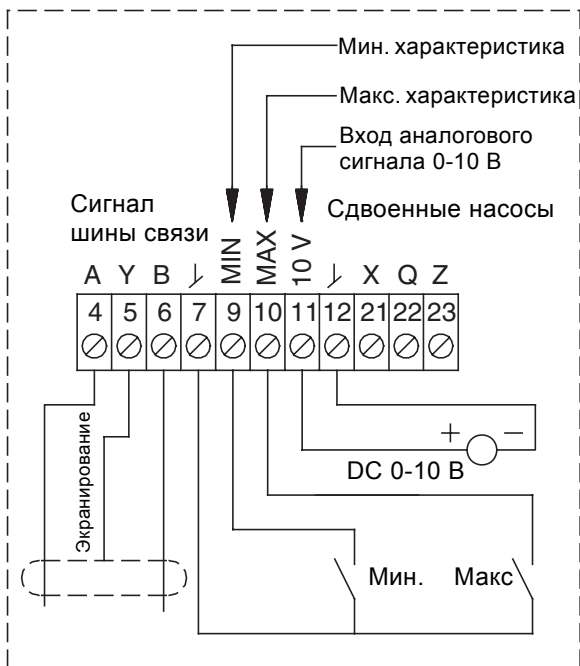
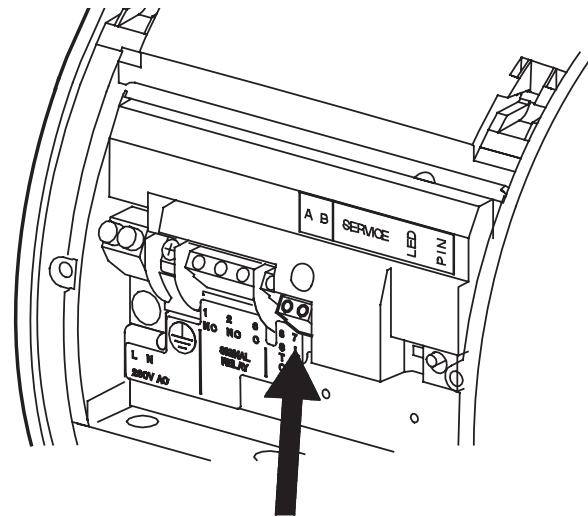
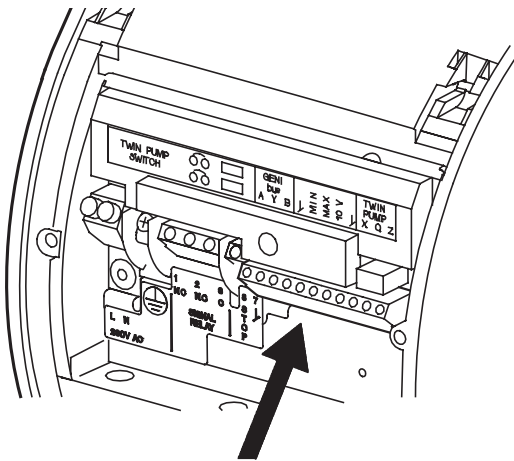


TM02 0805 0904

RU

Рис. 14 Установка модуля расширения функций

8.11 Схемы электрических соединений модулей расширения функций



TM02 0236 0904



TM02 0237 0904

- Кабели, которые подключаются:
 - к выходам NC, NO, C,
 - ко входу ВКЛ/ВЫКЛ, А, Y, В, мин., макс., 10 В и
 - к зажимам подачи напряжени питания,



должны быть надежно изолированы друг от друга с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны от сетевого напряжения питания.

- Все провода, принадлежащие к одной колодке зажимов, должны соединяться на зажимах.

Рис. 15 GENI-модуль

Указания:

- Если задействован вход 0-10 В, зажимы мин. и 10 В должны быть соединены перемычкой (вход для характеристики мин. должен быть закрыт).
- Все кабели должны быть устойчивы к температурам до +85°C.
- Все кабели должны подключаться в соответствии с требованиям стандарта EN 60 204-1.

Требования, предъявляемые к датчикам и сигнальным проводам, смотрите в разделе 12. Технические данные.

Примеры подключения (модуль GENI) смотрите на стр. 297 ... 300.

- Кабели, которые подключаются:
 - к выходам NC, NO, C,
 - ко входу ВКЛ/ВЫКЛ, А, В и
 - к зажимам подачи напряжени питания,



должны быть надежно изолированы друг от друга с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны от сетевого напряжения питания.

- Все провода, принадлежащие к одной колодке зажимов, должны соединяться на зажимах.

Рис. 16 LON-модуль

8.12 Модуль шины связи GENI

Модуль шины связи GENI выполняет следующие функции:

- **Управление внешним аналоговым сигналом 0-10 В**, смотрите раздел 8.12.1.
- **Внешние команды на переключение**, смотрите раздел 8.12.2.
- **Обмен данными через шину связи GENIbus**, смотрите раздел 8.12.3.
- **Управление сдвоенными насосами**, смотрите раздел 8.12.4.

8.12.1 Управление внешним аналоговым сигналом 0-10 В

Модуль шины связи GENI имеет вход для аналогового сигнала 0-10 В постоянного тока, поступающего от внешнего датчика сигналов. Через этот вход насос может управляться от внешнего регулятора, если используется один из следующих способов регулирования:

- **Регулирование с постоянной характеристикой**
С помощью внешнего аналогового сигнала осуществляется управление параметрами насоса в диапазоне между характеристикой мин. и установленной для данного насоса постоянной характеристикой в соответствии с графиком характеристики, показанной на рис. 17.
- **Регулирование напора**
С помощью внешнего аналогового сигнала осуществляется регулирование заданного значения напора между заданным значением, соответствующим характеристике мин., и установленным для данного насоса заданным значением в соответствии с графиком характеристики, показанной на рис. 17.

При значении напряжения на входе ниже 0,5 В насос перейдет в режим эксплуатации в соответствии с характеристикой мин. Установленное значение не может изменяться. Установленное значение может изменяться только при напряжении входа выше 0,5 В.

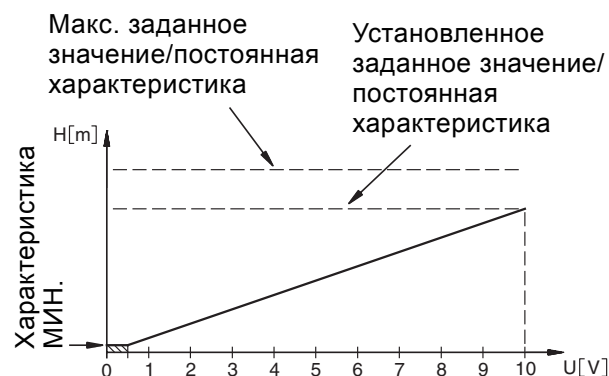


Рис. 17 Управление внешним аналоговым сигналом 0-10 В

Внимание:

- Вход характеристики макс. должен быть открыт.
- Вход характеристики мин. должен быть закрыт.

8.12.2 Внешние команды на переключение

Модуль шины связи GENI имеет три входа для следующих внешних коммутационных команд:

- Эксплуатация в соответствии с характеристикой макс.,
- Эксплуатация в соответствии с характеристикой мин.

Схема работы входа в соответствии с характеристикой макс.

Вход для работы в соответствии с характеристикой мин. включен лишь в том случае, если замкнуты зажимы входа для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ.



Схема работы входа в соответствии с характеристикой мин.

Вход для работы в соответствии с характеристикой мин. включен лишь в том случае, если замкнуты зажимы входа для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ и открыт вход для работы с характеристикой макс.



8.12.3 Обмен данными через шину GENIbus

Модуль GENI позволяет осуществлять обмен данными при подключении через последовательный интерфейс RS-485. Для связи используется протокол Grundfos обмена данными для шины связи (GENIbus), что позволяет подключать систему управления насосами Pump Management System 2000 фирмы Grundfos, систему управления внутридомовыми коммуникациями (GLT) или аналогичные устройства с соответствующим интерфейсом.

С помощью сигнала шины связи можно регулировать такие эксплуатационные параметры насосов, как требуемое заданное значение напора, регулирование по температуре, режим эксплуатации и т.п. Однако одновременно через шину связи насос может передавать информацию о состоянии таких важнейших параметров, как текущее значение напора, подачи, потребляемой мощности, передавать аварийные сигналы и т.п.

Более подробную информацию вы можете получить если непосредственно обратитесь на фирму Grundfos.

Если управление насосом осуществляется через шину связи, то возможности регулирования с помощью пульта управления насоса и прибора R100 ограничены.

Указание

Регулирование заданного значения и выбор способа регулирования могут осуществляться только с помощью сигнала шины связи, если она подключена. С помощью пульта управления насоса и прибора R100 можно только включать режим эксплуатации насоса в соответствии с характеристикой макс. и отключать насос. Присвоить насосу соответствующий номер можно также только с помощью прибора R100. Смотрите также раздел 9.8 *Приоритет настроек*.

8.12.4 Управление двояными насосами

Двояные насосы имеют встроенный в каждую клеммную коробку модуль GENI. Модули соединены между собой проводом.

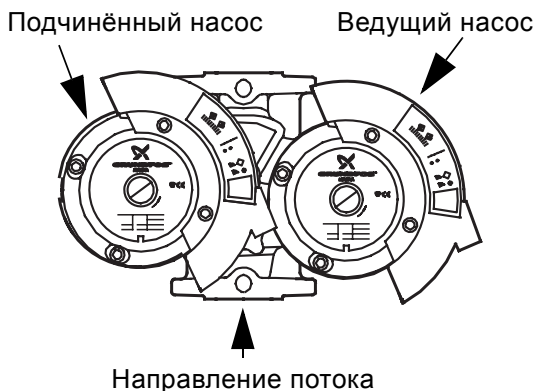


Рис. 18 Ведущий/подчинённый насосы

Двояные насосы имеют заводскую настройку способа регулирования "AUTOADAPT" (автомат.) и режима эксплуатации "попеременный режим".

Имеются следующие режимы эксплуатации:

- **Попеременный режим эксплуатации**
Оба насоса работают попеременно. Переключение происходит каждые 24 часа эксплуатации. Если в результате возникновения неисправности работающий насос отключается, включается другой насос.
- **Режим эксплуатации 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.

Переключение между обоими этими режимами эксплуатации выполняется с помощью контакта, имеющегося в каждом модуле. Контакты обоих модулей должны иметь единую установку. Различная установка контактов означает выбор режима эксплуатации с резервным насосом.

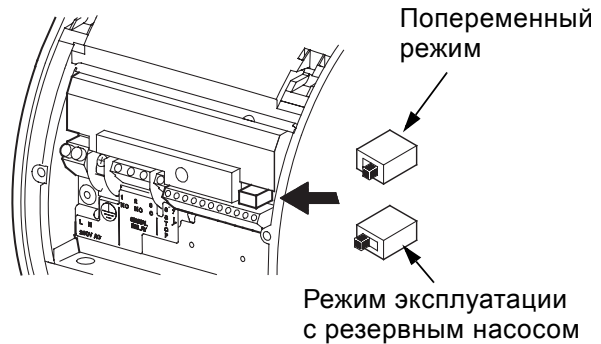


Рис. 19 Переключатель режима работы

Управление

Двояные насосы могут регулироваться и управляться как отдельные насосы. Работающий насос использует свои собственные заданные установочные значения, независимо от заданного значения, введенного с пульта управления, с клавиатуры прибора R100 или через шину связи.

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

Указание

8.13 Модуль LON

Этот модуль дает возможность подключать насос к сети LonWorks. Модуль применяется для обмена данными между сетью и насосами модели MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120, 50-60 и 65-60.

Дополнительную информацию просим вас брать с дискеты, входящей в комплект поставки модуля.

8.13.1 Подключение к сети

Насосы с модулем LON регистрируются при подключении к сети LonWorks следующим образом:

- Когда нажимается кнопка "Service PIN" модуля, последний передает определенный 48-битовый идентификационный кодовый сигнал (Neuron ID), регистрируемый в сети.
- Сканируется штриховой код, находящийся на модуле или на дополнительной наклейке, и таким образом происходит регистрация модуля в сети. Штриховой код имеет формат кода 128. Дополнительная наклейка может размещаться, например, на монтажной схеме.

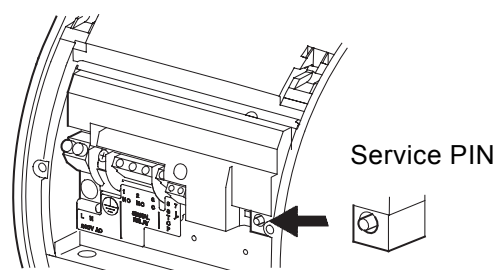


Рис. 20 Кнопка PIN

TM02 0243 0904

TM03 4635 2406

TM02 0244 0904

RU

9. 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	Клавиатура пульта управления	R100
Режим "AUTO _{ADAPT} " (автомат.)	9.2.1	9.7.1
Ночной автоматический режим эксплуатации с пониженной подачей	9.2.1	9.7.2
Пропорциональное регулирование напора	9.2.1	9.7.1
Регулирование с постоянным напором	9.2.1	9.7.1
Ввод заданного значения напора	9.2.2	9.5.1
Эксплуатация в соответствии с характеристикой макс.	9.2.3	9.5.2
Эксплуатация в соответствии с характеристикой мин.	9.2.4	9.5.2
Эксплуатация в соответствии с постоянной характеристикой	–	9.5.2
Регулирование по температуре	–	9.7.3
Активирование/деактивирование клавиатуры пульта управления	–	9.7.4
Номер насоса	–	9.7.6
Включение/выключение	9.2.5	9.5.2
Квотирование аварийного сигнала	9.2.6	9.5.3
Считывание значений различных параметров	–	9.6.1 - 9.6.7

"–" = невозможно с помощью данного органа управления

9.1 Заводская настройка

На заводе-изготовителе насос настраивается на режим эксплуатации "AUTO_{ADAPT}" (автомат.) без ночного автоматического режима эксплуатации с пониженной подачей.

В системах кондиционирования рекомендуется режим пропорционального регулирования напора, см. раздел 9.2.1 *Настройка способа регулирования*.

9.2 Клавиатура пульта управления



При высокой температуре жидкости в гидросистеме насос может нагреваться настолько сильно, что прикасаться разрешается только к его пульта управления. В противном случае можно получить ожог!

Пульт управления включает в себя (рис. 21):

Кнопки ввода установочных значений (поз. 1 и 3).

Набор световых индикаторов

- способа регулирования и ночного режима эксплуатации с пониженной подачей (поз. 4),
- напора, подачи и режима эксплуатации (поз. 5).

Светодиоды (поз. 2):

- системы рабочей и аварийной сигнализации, а также
- индикатор с условным обозначением внешней системы управления.

Дополнительную информацию смотрите в разделе 10. *Обзор неисправностей*.

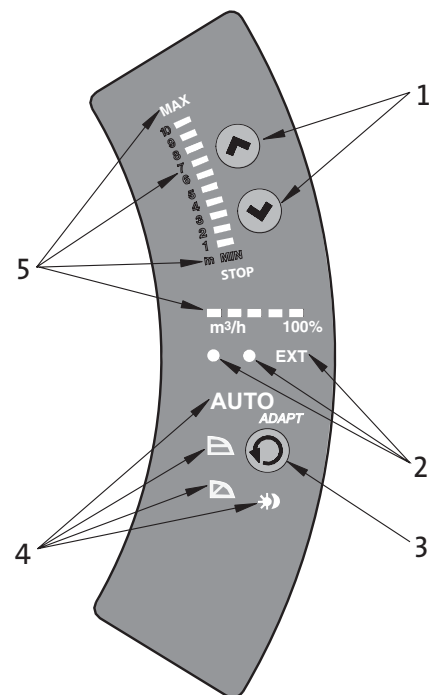





Рис. 21 Клавиатура пульта управления

9.2.1 Настройка способа регулирования









Описание работы смотрите в разделе 8.1 Способы регулирования.

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

- AUTO_{ADAPT} (автомат.),
- Регулирование с постоянным напором ,
- Пропорциональное регулирование напора .



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

Световые символы (поз. 4, смотрите рис. 21) индицируют установки насоса:

Горит символ	Способ регулирования	Ночной автоматический режим эксплуатации с пониженной подачей
AUTO _{ADAPT}	AUTO _{ADAPT} (автомат.)	НЕТ
	Пропорциональное регулирование напора	НЕТ
	Регулирование с постоянным напором	НЕТ
-	Регулирование с постоянной характеристикой	НЕТ
AUTO _{ADAPT} 	AUTO _{ADAPT} (автомат.)	ДА
 	Пропорциональное регулирование напора	ДА
 	Регулирование с постоянным напором	ДА
- 	Регулирование с постоянной характеристикой	ДА

"-" = не горит.

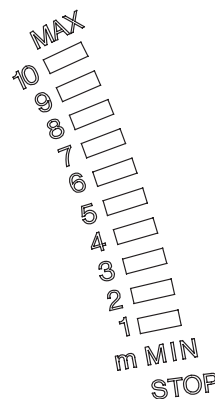
9.2.2 Настройка заданного значения

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

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

MAGNA 32-120, 40-120, 50-120 и 65-120

Набор световых индикаторов может показывать максимальное заданное значение напора 10 м.



TM02 0482 4800

Рис. 22 Набор световых индикаторов MAGNA xx-120

MAGNA 50-60 и 65-60

Набор световых индикаторов может показывать максимальное заданное значение напора 5 м.





TM02 0483 4800

Рис. 23 Набор световых индикаторов MAGNA xx-60

9.2.3 Настройка режима эксплуатации в соответствии с характеристикой макс.

Описание работы смотрите в разделе 8.5 *Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин.*

При продолжительно нажатой кнопке , насос переключается в режим эксплуатации с характеристикой макс. и в наборе световых индикаторов загорается светодиод "MAX" (макс.), смотрите рис. 24. Для возврата в исходное состояние необходимо нажать кнопку  и удерживать ее в этом положении до тех пор, пока на индикаторе не появится требуемое заданное значение.

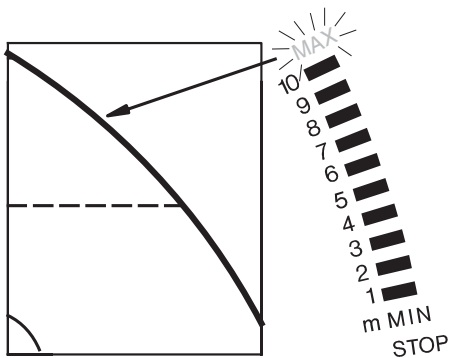




Рис. 24 Характеристика макс.

9.2.4 Настройка режима эксплуатации в соответствии с характеристикой мин.

Описание работы смотрите в разделе 8.5 *Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин.*

При продолжительно нажатой кнопке , насос переключается в режим эксплуатации с характеристикой мин. и в наборе световых индикаторов загорается светодиод "MIN" (мин.), смотрите рис. 25. Для возврата в исходное состояние необходимо нажать кнопку  и удерживать ее в этом положении до тех пор, пока на индикаторе не появится требуемое заданное значение.

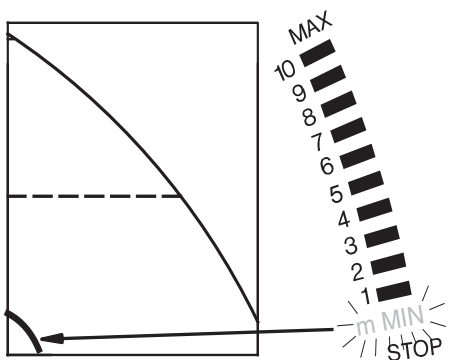




Рис. 25 Характеристика мин.

9.2.5 Включение/выключение насоса

Для выключения насоса необходимо нажать кнопку  и удерживать ее в этом положении до тех пор, пока не загорится индикатор "STOP" (ОСТАНОВ). Когда насос отключается, зеленый светодиод начинает мигать.

Для включения насоса необходимо нажать кнопку .

В случае отключения насоса на длительный период рекомендуется выполнять это с помощью входа ВКЛ/ВЫКЛ, прибора R100 или путем отключения подачи напряжения питания к насосу. В этом случае установочное заданное значение при повторном включении насоса сохранится неизменным.

Указание

9.2.6 Квитирование аварийного сигнала

Для квитирования аварийного сигнала достаточно кратковременно нажать любую кнопку. В результате настройка насоса сохранится 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.

TM02 0246 4300

TM02 0247 4300

9.3 ПДУ R100

ПДУ R100 предназначен для беспроводной связи с насосом. Эта связь происходит посредством инфракрасного излучения.

При осуществлении связи ПДУ R100 следует направить на клавиатуру управления насосом. Признаком срабатывания этой связи является частое мигание красной сигнальной лампы на насосе.

ПДУ R100 обеспечивает для насоса дополнительные возможности настройки и индикацию состояния.

9.4 Обзор индикаций дисплея R100

Индикация дисплея состоит из четырех параллельных меню, смотрите рис. 26:

0. ОБЩИЕ ДАННЫЕ, смотрите инструкцию по обслуживанию ПДУ R100
1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ
2. СОСТОЯНИЕ
3. УСТАНОВКА

По структуре изображения на дисплее ПДУ подразделяются, как показано на рис. 26, на 4 параллельных меню.

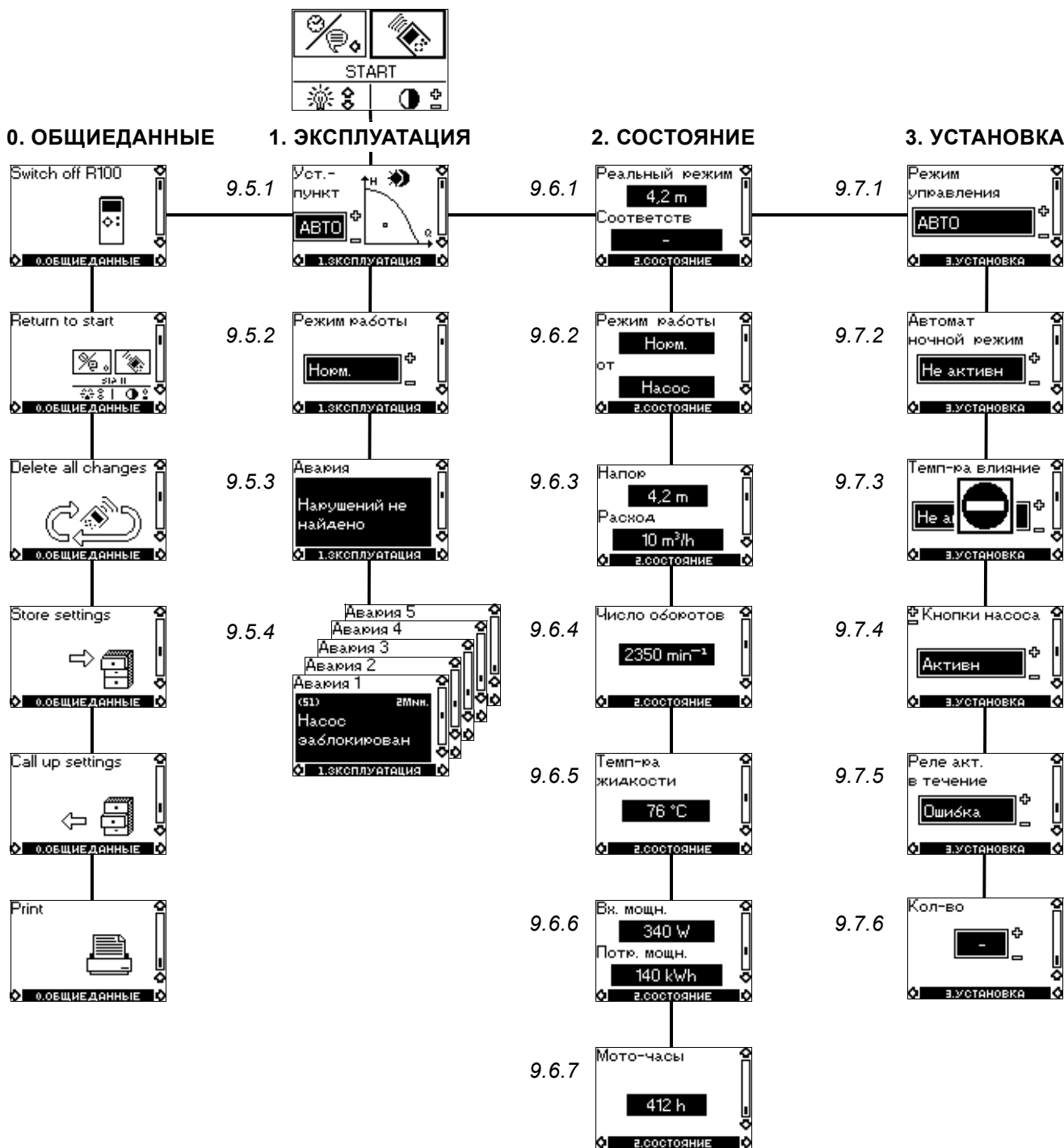


Рис. 26 Обзор индикаций дисплея R100

9.5 Меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Сразу же после возникновения связи на дисплее появляется изображение меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ.

9.5.1 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 9.8 *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_{ADAPT}" (автомат.).



Требуемое заданное значение может устанавливаться путем нажатия кнопок "+" и "-" на клавиатуре прибора R100 (это сделать невозможно, когда насос находится в режиме регулирования "AUTO_{ADAPT}" (автомат.)).

Далее, имеется возможность устанавливать следующие режимы эксплуатации:

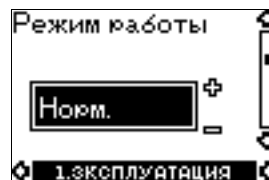
- *Стоп*,
- *Мин.* (в соответствии с характеристикой мин.),
- *Макс.* (в соответствии с характеристикой макс.).

Но при выборе следующих способов регулирования: "Пропорциональное регулирование напора", "регулирование с постоянным напором" и "регулирование с постоянной характеристикой" картинка будет выглядеть несколько иначе.

Текущее положение рабочей точки насоса отмечено четырехугольником на графике характеристики "Q/H".

При более низких значениях подачи какая-либо индикация отсутствует, смотрите раздел 9.6.3.

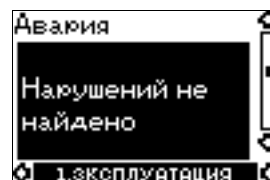
9.5.2 Режим эксплуатации



Можно выбирать один из следующих режимов эксплуатации:

- *Стоп*,
- *Мин.* (в соответствии с характеристикой мин.),
- *Норм.* ("AUTO_{ADAPT}" (автомат.), пропорциональное регулирование напора, регулирование с постоянным напором, регулирование с постоянной характеристикой),
- *Макс.* (в соответствии с характеристикой макс.).

9.5.3 Сигнализация неисправностей



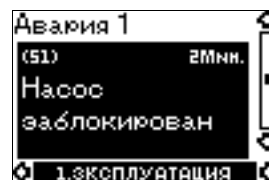
При возникновении неисправности насоса в окне дисплея появляется причина отказа.

Возможны следующие причины неисправности:

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

В этом окне меню дисплея можно выполнять квитирование аварийного сигнала, но только в том случае, когда больше не подается аварийный сигнал или когда неисправность уже устранена.

9.5.4 Протокол аварийных сигналов



Код и соответствующий текст неисправности индицируются в этом окне меню дисплея. Одновременно выводится индикация времени в минутах, в течение которого насос находился под напряжением после возникновения неисправности.

Пять последних аварийных сигналов записываются в протокол аварийных сигналов.

9.6 Меню СОСТОЯНИЕ

В этом меню на экран дисплея выводятся исключительно индикации состояния. Какие-либо настройки или изменения здесь невозможны.

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

9.6.1 Текущее заданное значение



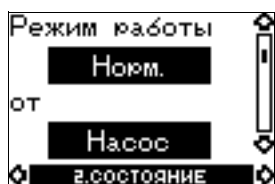
Поле "Реальный режим"

Текущее заданное значение насоса.

Поле "Соответств"

Текущее заданное значение в % от установочного заданного значения, если насос подключен к внешнему датчику аналоговых сигналов напряжением 0-10 В и/или если активирована функция температурного режима и/или пропорционального регулирования напора.

9.6.2 Режим эксплуатации



На этом дисплейном изображении показан фактический режим эксплуатации (*Стоп, Мин., Норм. или Макс.*). Дополнительно указано, где этот режим эксплуатации выбран (*Насос, R100, Шина или Внешний*).

9.6.3 Напор и подача

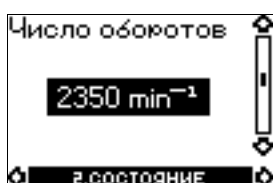


Текущее значение напора и подачи насоса.

Для низких значений подачи перед минимально возможным значением соответствующего насоса индицируется знак "<".

Допустимые отклонения: $\pm 10\%$ от максимального значения напора/подачи насоса.

9.6.4 Частота вращения



Текущее значение частоты вращения насоса.

Допустимые отклонения: $\pm 50 \text{ мин}^{-1}$.

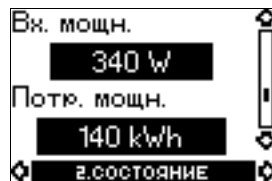
9.6.5 Температура рабочей жидкости



Текущее значение температуры перекачиваемой жидкости.

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

9.6.6 Потребляемая мощность и расход электроэнергии



Текущее значение потребляемой мощности и расход электроэнергии насоса.

Значение расхода электроэнергии представляет собой накопленное значение и не может изменяться.

Допуска:

- Потребляемая мощность: $\pm 5\%$ от максимального значения потребляемой мощности.
- Расход электроэнергии: $\pm 5\%$.

9.6.7 Количество мото-часов эксплуатации



Количество мото-часов эксплуатации насоса.

Значение числа мото-часов эксплуатации насоса представляет собой накопленное значение и не может изменяться.

Допустимые отклонения: $\pm 1\%$.

9.7 Меню УСТАНОВКА

В этом меню выбирают настройки, которые должны быть определены при монтаже насоса.

9.7.1 Способ регулирования

Описание работы смотрите в разделе 8.1 Способы регулирования или 8.4 Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой.

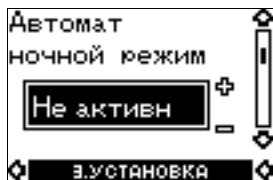


Можно выбирать один из указанных ниже способов регулирования:

- АУТОАДАРТ (автомат.),
- Проп. давл. (пропорциональное регулирование напора),
- Пост. давл. (регулирование с постоянным напором),
- Пост. хар-ка (регулирование с постоянной характеристикой).

Ввод установочного заданного значения или характеристики должен выполняться в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ в окне заданного значения (смотрите рис. к подразделу 9.5.1 Заданное значение) (невозможно при способе регулирования "АУТОАДАРТ" (автомат.)).

9.7.2 Ночной автоматический режим эксплуатации с пониженной подачей



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

Имеются следующие возможности:

- Активн,
- Не активн.

Причем эти установки не зависят от выбранного способа регулирования.

9.7.3 Регулирование по температуре

Описание работы смотрите в разделе 8.6 Регулирование по температуре



Указание

Если управление насосом осуществляется через шину связи или выбран способ регулирования "АУТОАДАРТ" (автомат.), регулирование по температуре с помощью прибора R100 невозможно.

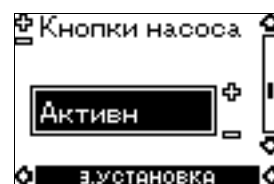
В этом окне меню дисплея можно включить функцию регулирования по температуре, но только в том случае, если выбран один из следующих способов регулирования: "пропорциональное регулирование напора" или "регулирование с постоянным напором", смотрите раздел 9.7.1 Способ регулирования.

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



Когда функция температурного режима включена, в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ в окне "Уст.-пункт" на экране дисплея появляется маленькое символическое изображение термометра, смотрите раздел 9.5.1 Заданное значение.

9.7.4 Клавиатура насоса

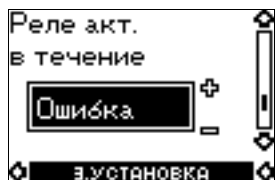


Чтобы заблокировать клавиши насоса (↵, ⏮ и ⏭) от несанкционированного доступа, в этом окне меню можно отключить клавиатуру насоса. Включение клавиатуры возможно только с помощью прибора R100. Все установочные значения сохраняются неизменными.

Имеются следующие возможные регулировки:

- Активн,
- Не активн.

9.7.5 Сигнальное реле



В этом окне меню можно установить функцию встроенного сигнального реле:

- *Ошибка* (функционирует, как реле сигнала неисправности),
- *Работы* (функционирует, как реле сигнала работы).

9.7.6 Номер насоса



В этом окне меню на экране дисплея можно присваивать насосу адрес в виде номера от 1 до 64 или, соответственно, менять имеющийся номер насоса, чтобы прибор R100, система управления Pump Management System 2000 фирмы Grundfos или аналогичные устройства могли отличать один насос от другого.

9.8 Приоритет настроек

С помощью внешних коммутационных команд ограничиваются возможности ввода установочных параметров как с клавиатуры насоса, так и с помощью прибора R100. Режим эксплуатации с характеристикой макс. или ОСТАНОВ насоса может вводиться как с помощью пульта управления, так и с помощью прибора R100 в любой момент времени.

Если одновременно активируются две или более функций, насос будет работать с функцией более высокого приоритета.

Приоритет установочных параметров, встречающихся при различных режимах эксплуатации, устанавливается в приведенной ниже таблице:

Без модуля расширения функциональных возможностей

Приоритет	Возможные установочные параметры	
	Клавиатура насоса или R100	Внешние сигналы
1	ОСТАНОВ	
2	Характеристика макс.	
3		ОСТАНОВ
4	Характеристика мин.	
5	Установка заданного значения	

Пример: Если останов насоса выполняется с помощью внешнего сигнала, то с помощью 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 активны, если насос управляется через шину связи.
	Активны только в случае, если насос управляется через шину связи.

Как показано в таблице, насос не реагирует на внешние сигналы (макс. и мин. рабочая характеристика), когда насос управляется при помощи шины связи.

Однако, при управлении через шину система может быть настроена таким образом, что насос будет реагировать на указанные выше внешние сигналы.

За более детальной информацией обращайтесь в Grundfos.



10. Обзор неисправностей

Перед снятием крышки клеммной коробки насоса необходимо как минимум за 5 минут до этого отключить напряжение питания.



Перекачиваемая жидкость может быть нагрета до температуры кипения и находится под высоким давлением. Поэтому перед каждым демонтажем насоса необходимо слить из гидросистемы всю перекачиваемую жидкость или, соответственно, закрыть запорную арматуру со стороны всасывания и нагнетания.



световой сигнал не горит.







световой сигнал горит.



световой сигнал мигает.

Световая сигнализация		Неисправность	Причина	Устранение
Зеленый	Красный			
		Насос не работает.	<p>Перегорел/сработал входной предохранитель электрооборудования.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить/включить предохранитель. 2. Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым для данного электрооборудования значениям.
			Сработал автомат защитного отключения тока или напряжения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вновь включить автомат. 2. Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым для данного электрооборудования значениям.
			Возможно возникновение неисправности в самом насосе.	Заменить насос или обратиться в СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР ФИРМЫ GRUNDFOS.
		Насос не работает.	<p>Насос выключили. Возможно с помощью:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. кнопки на пульте управления; 2. прибора R100; 3. внешнего выключателя ВЫКЛ/ВКЛ; 4. с помощью сигнала шины связи. 	<ol style="list-style-type: none"> 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.	<p>Неисправность в электросети (например, падение напряжения).</p>	Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым для данного электрооборудования значениям.
			Насос заблокирован и/или насос загрязнен.	Демонтировать и промыть насос.
			Возможно возникновение неисправности в самом насосе.	<p>Используйте пульт R100 для выявления неисправности, смотрите раздел 9.5.3 Сигнализация неисправностей.</p> <p>Заменить насос или обратиться в СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР ФИРМЫ GRUNDFOS.</p>

Световая сигнализация		Неисправность	Причина	Устранение
Зеленый	Красный			
		Насос работает и возникает неисправность.	Насос неисправен, но может продолжать работать.	Насос может продолжать работать. Попробуйте 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).	В случае повторного возникновения неисправностей просим вас связаться с фирмой Grundfos.
		Слышны шумы в гидросистеме.	Попадание воздуха в гидросистему.	Удалить из гидросистемы воздух.
			Слишком велико значение подачи.	Снизить заданное значение подачи и при необходимости переключиться в режим эксплуатации с постоянным напором.
		Слышны шумы в насосе.	Слишком велико значение напора.	Снизить заданное значение напора и при необходимости переключиться в режим эксплуатации с пропорциональным регулированием напора.
			Попадание воздуха в насос.	Удалить из насоса воздух.
			Слишком мало значение подпора.	Повысить значение подпора и/или проверить объем газа в расширительном баке (если таковой имеется).

Указание

Для обнаружения неисправностей более удобно воспользоваться прибором управления R100.

11. Проверка сопротивления изоляции

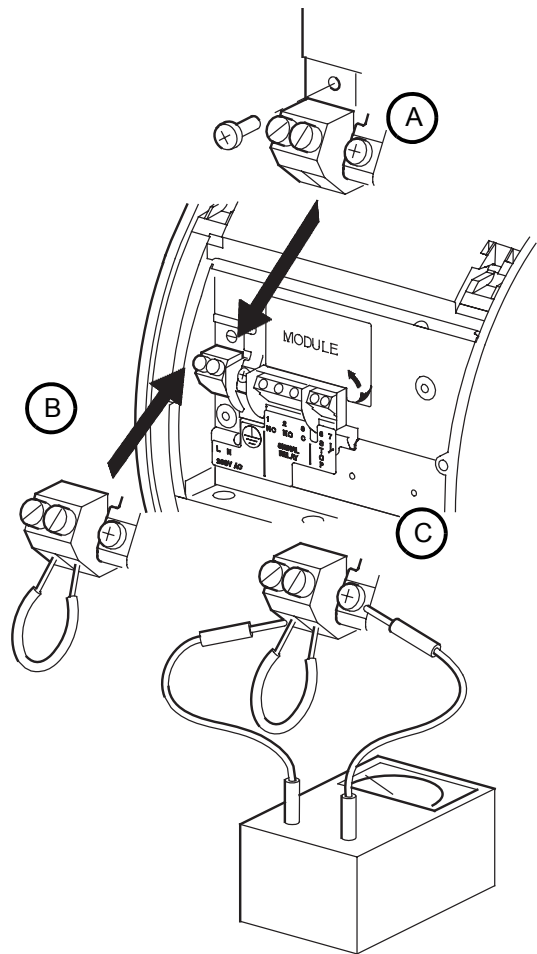
Проверку сопротивления изоляции нельзя проводить на установке с насосами, поскольку в результате проверки может быть повреждена встроенная электроника этих насосов. При вероятной проверке насос должен быть электрически отделен от установки.

Внимание

Испытание насосов GRUNDFOS MAGNA можно выполнять так, как это описано ниже:

Проверка сопротивления изоляции электрооборудования насосов

1. Отключить напряжение питания.
2. Отсоединить провода от зажимов L, N и от зажима заземления.
3. Закоротить зажимы L и N коротким куском провода (смотрите B).
4. Отвернуть винт соединения электронного блока управления с массой (смотрите A).
5. Провести испытание изоляции максимальным напряжением 1500 В переменного/постоянного тока, поданного между зажимом L или N и зажимом заземления (смотрите C).
Внимание: Ни в коем случае не подавать испытательное напряжение между зажимами фазового провода (L) и нейтрали (N).
Макс. допустимое значение тока утечки не должно превышать 20 мА.
6. Снова привернуть винт соединения электронного блока управления с массой (смотрите A).
7. Удалить перемычку, закорачивающую зажимы L и N (смотрите B).
8. Подключить фазовый провод (L), нейтраль (N) и провод заземления.
9. Включить подачу напряжения питания.



TM02 0238 0904

12. Технические данные

Напряж питания

1 x 230-240 В переменного тока –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 согласно стандарту EN 60335-2-51.

Температура перекачиваемой жидкости

Максимум +110°C.

Длительно действующая:

- GRUNDFOS MAGNA: от +15°C до +95°C.
- GRUNDFOS MAGNA A/C: от +2°C до +95°C.

Для насосов в системах бытового ГВС: Длительно действующая: от +15°C до +60°C.

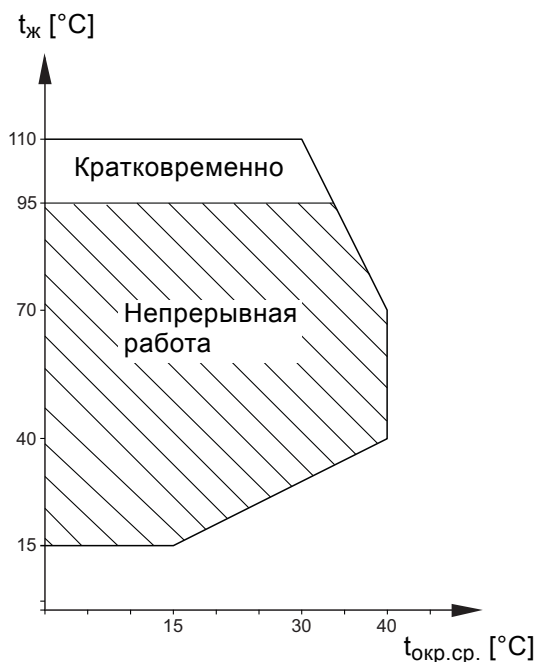


Рис. 27 GRUNDFOS MAGNA – температура жидкости в зависимости от температуры окружающей среды

TM03 4725 2506



Рис. 28 GRUNDFOS MAGNA A/C – температура жидкости в зависимости от температуры окружающей среды

TM03 4502 2206

Макс. давление в гидросистеме

Макс. давление в гидросистеме следует определять по типу фланцев насоса:

PN 6 / PN 10: 10 бар/1,0 МПа.

Колич. отверстий под болты: 4.

Входное давление

Рекомендованное входное давление:

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

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

EN 61800-3.

Уровень звукового давления

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

Ток утечки

Сетевой фильтр насоса обеспечивает при эксплуатации ток утечки на землю в пределах:

$I_{\text{утечки}} < 3,5 \text{ мА}$.

Входы и выходы насоса

Выход сигнала	Встроенный переключающий беспотенциальный контакт. Макс. нагрузка: 250 В, 2 А AC1. Мин. нагрузка: 5 В, 100 мА. Экранированный кабель.
Вход для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ	Внешний беспотенциальный контакт. Нагрузка контакта: 5 В, 10 мА. Экранированный кабель. Сопротивление шлейфа: макс. 130 Ω.

Входы насоса с модулем GENI

Входы для характеристики макс. и мин.	Внешний беспотенциальный контакт. Нагрузка контакта: 5 В, 1 мА. Экранированный кабель. Сопротивление шлейфа: макс. 130 Ω.
Вход для аналогового сигнала напряжением 0-10 В	Внешний сигнал: 0-10 В постоянн. тока. Макс. нагрузка: 1 мА. Экранированный кабель.
Подключение шины связи	Протокол передачи Grundfos для шины связи, протокол GENIbus, RS-485. Экранированный кабель. Поперечное сечение: 0,25 - 1 мм ² . Длина кабеля: макс. 1200 м.

Входы насоса с модулем LON

Подключение шины связи	Протокол LonTalk [®] , FTT 10. Двужильный кабель. Поперечное сечение: 0,25 - 1 мм ² .
------------------------	---

13. Утилизация отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны утилизироваться в соответствии с требованиями экологии:

1. Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

14. Гарантии изготовителя

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, 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.