

# GRUNDFOS MAGNA

## UPE Series 2000

MAGNA UPE/UPED 32-120, 40-120, 50-60, 65-60

- ⓇU Руководство по монтажу и эксплуатации
- ⓇR Montažne i pogonske upute
- ⓇYU Uputstvo za montažu i upotrebu
- ⓇBG Упътване за монтаж и експлоатация
- ⓇCZ Montážní a provozní návod
- ⓇSK Návod na montáž a prevádzku
- ⓇGB Installation and operating instructions
- ⓇD Montage- und Betriebsanleitung



TM02 1241 0701

## Свидетельство о соответствии требованиям

Мы, фирма **GRUNDFOS**, со всей ответственностью заявляем, что изделия **MAGNA UPE Series 2000**, к которым и относится данное свидетельство, отвечают требованиям следующих указаний Совета ЕЭС об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕЭС:

- Машиностроение (98/37/EWG).  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 292.
- Электромагнитная совместимость (89/336/EWG).  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 61 800-3.
- Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения (73/23/EWG).  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 60 335-1 и EN 60 335-2-51.

## Izjava o konformitetu

Ми, **GRUNDFOS**, izjavljujemo pod potpunom odgovornostjo da su proizvodi **MAGNA UPE Series 2000** na koje se odnosi ova Izjava u saglasnosti sa smernicama i uputstvima Saveta za usaglašavanje pravnih propisa članica Evropske unije:

- mašine (98/37/EWG),  
korišćen standard: EN 292.
- elektromagnetna usaglašenost (89/336/EWG),  
korišćeni standardi: EN 61 800-3.
- električna oprema razvijena za korišćenje unutar određenih naponskih granica: (73/23/EWG),  
korišćeni standardi: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-51.

## Prohlášení o konformitě

My firma **GRUNDFOS** prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky **MAGNA UPE Series 2000** na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- strojírenství (98/37/EWG),  
použitá norma: EN 292.
- elektromagnetická kompatibilita (89/336/EWG),  
použité normy: EN 61 800-3.
- provozování spotřebičů v toleranci napětí (73/23/EWG),  
použité normy: EN 60 335-1 a EN 60 335-2-51.

## Declaration of Conformity

We **GRUNDFOS** declare under our sole responsibility that the products **MAGNA UPE Series 2000**, to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EEC Member States relating to

- Machinery (98/37/EEC).  
Standard used: EN 292.
- Electromagnetic compatibility (89/336/EEC).  
Standard used: EN 61 800-3.
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC).  
Standards used: EN 60 335-1 and EN 60 335-2-51.

## Izjava o uskladenosti

Ми, **GRUNDFOS**, izjavljujemo mo uz punu odgovornost, da su proizvodi **MAGNA UPE Series 2000**, na koje se ova izjava odnosi, sukladni smjernicama Savjeta za prilagodbu propisa država članica EZ:

- Strojevi (98/37/EEZ).  
Korištena norma: EN 292.
- Elektromagnetska kompatibilnost (89/336/EEZ).  
Korištene norme: EN 61 800-3.
- Električni pogonski uređaji za korištenje unutar određenih granica napona (73/23/EEZ).  
Korištene norme: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-51.

## Декларация за съответствие

Ние, фирма **ГРУНДФОС** заявяваме с пълна отговорност, че продуктите **MAGNA UPE Series 2000** за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕИО:

- Машини (98/37/ЕМО).  
Приложена норма: EN 292.
- Електромагнетична поносимост (89/336/ЕИО).  
Приложени норми: EN 61 800-3.
- Електрически машини и съоръжения за употреба в рамките на определени граници на напрежение на електрическия ток (73/23/ЕИО).  
Приложени норми: EN 60 335-1 и EN 60 335-2-51.

## Prehlásenie o konformite

My, firma **GRUNDFOS**, na svoju plnú zodpovednosť prehlasujeme, že výrobky **MAGNA UPE Series 2000**, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s nasledovnými smernicami Rady pre zblíženie právnych predpisov členských zemí Európskej únie:

- Stroje (98/37/EEC).  
Použitá norma: EN 292.
- Elektromagnetická únosnosť (89/336/EEC).  
Použité normy: EN 61 800-3.
- Elektrické prevádzkové prostredky, použité v určitej napätovej hranici (73/23/EEC).  
Použitá norma: EN 60 335-1 a EN 60 335-2-51.

## Konformitätserklärung

Wir **GRUNDFOS** erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte **MAGNA UPE Serie 2000**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (98/37/EWG).  
Norm, die verwendet wurde: EN 292.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG).  
Norm, die verwendet wurde: EN 61 800-3.
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG).  
Normen, die verwendet wurden: EN 60 335-1 und EN 60 335-2-51.

Bjerringbro, 1st February 2001



Svend Aage Kaas  
Technical Manager

# СОДЕРЖАНИЕ



	Страница
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>4</b>
1.1 Общие положения	4
1.2 Обозначения символов безопасности	4
1.3 Квалификация и обучение персонала	5
1.4 Опасности, возникающие при несоблюдении указаний по технике безопасности	5
1.5 Работы, проводимые с учетом требований техники безопасности	5
1.6 Указания по технике безопасности для обслуживающего персонала / оператора	5
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию, проверке, контролю и монтажу	5
1.8 Самовольная переделка и изготовление запасных частей	5
1.9 Недопустимые способы эксплуатации	5
<b>2. Общие сведения</b>	<b>6</b>
2.1 Сдвоенные насосы	6
<b>3. Назначение</b>	<b>7</b>
3.1 Рабочие жидкости	7
<b>4. Монтаж</b>	<b>7</b>
4.1 Обратный клапан	7
4.2 Защита от низких температур	7
4.3 Перепускной клапан	7
4.4 Поддержание давления	7
4.5 Защита от проникновения внутрь насоса воздуха и грязи	7
4.6 Звукоизоляция	7
4.7 Теплоизоляция	7
<b>5. Подключение электрооборудования</b>	<b>7</b>
5.1 Напряжение питания	8
5.2 Электросхема	9
<b>6. Функционирование</b>	<b>10</b>
6.1 Способы регулирования	10
6.2 Выбор способа регулирования	11
6.3 Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей	12
6.4 Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой	12
6.5 Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой МАКС. или МИН.	12
6.6 Регулирование по температуре	13
6.7 Внешний сигнал ВКЛ/ВЫКЛ	13
6.8 Внешний аварийный сигнал	13
6.9 Индикация	14
6.10 Модуль расширения функций	14
6.11 Модуль шины связи GENI	16
6.12 Модуль LON	17
<b>7. Настройка насоса</b>	<b>18</b>
7.1 Заводская настройка	18
7.2 Клавиатура пульта управления	18
7.3 ПДУ R100	20
7.4 Обзор индикаций дисплея R100	21
7.5 Меню BETRIEB (эксплуатация)	22
7.6 Меню STATUS (состояние)	23
7.7 Меню INSTALLATION (установка)	24
7.8 Приоритет настроек	25
<b>8. Обзор неисправностей</b>	<b>26</b>
<b>9. Проверка сопротивления изоляции</b>	<b>28</b>
<b>10. Технические данные</b>	<b>29</b>
<b>11. Удаление отходов</b>	<b>30</b>

---

## 1. Указания по технике безопасности

### 1.1 Общие положения

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации содержит основополагающие указания, которые следует соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Таким образом, с ней следует в обязательном порядке ознакомиться перед монтажом и вводом в эксплуатацию как монтажникам, так и соответствующим специалистам, занятым обслуживанием и эксплуатацией. Инструкция должна постоянно находиться на месте эксплуатации установки.

Необходимо соблюдать не только общие указания по технике безопасности, приведенные в данном разделе "Указания по технике безопасности", но также и специальные, приведенные в других разделах этой инструкции.

### 1.2 Обозначения символов безопасности

*Содержащиеся в этой инструкции по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, которые при несоблюдении могут вызвать появление опасности для людей, обозначаются в основном общим символом опасности в соответствии с разделом W9 "Знаки безопасности" в DIN 4844.*

*Этот символ находится среди тех указаний по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать появление опасностей для машины и выполняемых ею функций.*

**Внимание**

*Этим символом обозначаются советы или рекомендации, облегчающие проведение работ и обеспечивающие надежную эксплуатацию.*

**Указание**

Указания, нанесенные непосредственно на установке, как-то:

- стрелка, указывающая направление вращения;
- обозначение места подключения подачи рабочей жидкости

должны безусловно выполняться и сохраняться в полностью читаемом состоянии.

### 1.3 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый эксплуатацией, техническим обслуживанием, контролем, проверкой и монтажом, должен иметь надлежащую квалификацию для проведения этих работ. Область ответственности, компетентности персонала и контроль за его работой должен четко установить и обеспечить тот, кто занят эксплуатацией установки.

### 1.4 Опасности, возникающие при несоблюдении указаний по технике безопасности

Следствием несоблюдения указаний по технике безопасности может стать возникновение угрозы как для людей, так и для состояния окружающей среды и самой установки. Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к потере права на возмещение соответствующего ущерба.

В отдельных случаях это несоблюдение может стать причиной таких, например, угрожающих ситуаций, как:

- отказ при выполнении важных функций установки;
- отказ от предписанных методов технического обслуживания и поддержания в исправности;
- угроза людям вследствие электрического и механического воздействия.

### 1.5 Работы, проводимые с учетом требований техники безопасности

Кроме приводимых в этом руководстве по монтажу и эксплуатации указаний по технике безопасности необходимо соблюдать действующие национальные положения, нормы и правила по предупреждению несчастных случаев, а при необходимости также и предписания по проведению различных работ, эксплуатации и технике безопасности, принятые на фирме, эксплуатирующей установку.

### 1.6 Указания по технике безопасности для обслуживающего персонала / оператора

Следует исключить опасности, вызываемые применением электрической энергии (более подробно об этом сообщается, например, в рекомендациях Союза немецких электротехников (VDE) и местных энергоснабжающих организаций).

### 1.7 Указания по технике безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию, проверке, контролю и монтажу

При эксплуатации установки необходимо обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, проверке, контролю и монтажу установки проводились уполномоченным на то и квалифицированным персоналом, который в результате обстоятельного изучения инструкции по монтажу и эксплуатации в достаточной степени информирован о методах проведения этих работ.

В принципе работы с насосом следует проводить только при его остановке. Описанные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации методы прекращения работы установки должны соблюдаться в обязательном порядке.

Сразу же после окончания работ все защитные устройства и устройства, связанные с техникой безопасности, следует установить вновь или обеспечить их функционирование.

Перед повторным вводом в эксплуатацию нужно обеспечить соблюдение требований, приведенных в разделе 6. *Функционирование.*

### 1.8 Самовольная переделка и изготовление запасных частей

Переделка или изменение насосов допустимы только по согласованию с изготовителем. Оригинальные запасные части и принадлежности, одобренные изготовителем, обеспечивают безопасность. Применение других деталей может привести к освобождению фирмы-изготовителя от ответственности за возникшие в результате последствия.

### 1.9 Недопустимые способы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставленных насосов обеспечивается только при их использовании согласно предписанию в соответствии с разделом 3. *Назначение* инструкции по монтажу и эксплуатации. Приведенные в технических характеристиках граничные значения величин ни в коем случае не должны быть превышены.



## 2. Общие сведения

Насосы GRUNDFOS MAGNA UPE 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.

Эта инструкция по монтажу и эксплуатации рассчитана на использование в насосах моделей MAGNA UPE/UPED 32-120, 40-120, 50-60 и 65-60.

С помощью клавиатуры на клеммной коробке можно осуществлять следующие функции, см. рис. 16 на стр. 18:

- **AUTO** (автоматический) (предварительная заводская настройка).  
Во время эксплуатации насос может автоматически снижать заданные значения заводских установок параметров и изменять их в соответствии с текущей характеристикой системы. Эта настройка обеспечивает сокращение до минимума потребляемой насосом энергии и для большинства систем является оптимальной.
- **Пропорциональное регулирование давления.**  
Насос автоматически согласует свой напор с фактическим расходом воды. Требуемое значение напора можно установить с помощью клавиатуры на клеммной коробке.
- **Регулирование постоянного давления.**  
Перепад давления поддерживается постоянным независимо от расхода воды. С помощью клавиатуры можно установить требуемый напор.
- **Автоматическое включение ночного режима эксплуатации с пониженной подачей.**  
Насос автоматически переключается между нормальным и ночным режимом эксплуатации в зависимости от изменения температуры в подающей линии системы отопления. Указанные выше способы регулирования, а также режим эксплуатации с постоянной характеристикой могут сочетаться с режимом автоматического включения ночной эксплуатации с пониженной подачей.

Применение прибора дистанционного управления R100, подключения к внешнему датчику системы аварийной сигнализации или использование цифрового входа позволяет использовать следующие функции:

- **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 (выбор осуществляется с помощью прибора R100).
- **Регулирование по температуре.**  
Напор регулируется в зависимости от температуры жидкости (выбор осуществляется с помощью прибора R100).
- **Внешний сигнал ВКЛ/ВЫКЛ.**  
Можно включать или, соответственно, выключать насос через вход цифрового сигнала.
- **Внешняя система аварийной сигнализации.**  
Насос подает сигнал во внешнюю систему аварийной сигнализации через беспотенциальный выход.

Дополнительные возможности можно получить после монтажа модуля 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 внутримодовыми коммуникациями (GLT) или аналогичного оборудования.
- **Управление сдвоенными насосами.**  
Управление сдвоенными насосами описано в разделах 2.1 и 6.11.4.

### 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®.

## 2.1 Сдвоенные насосы

Сдвоенные насосы имеют встроенный в каждую клеммную коробку модуль GENI. Модули соединены между собой проводом. Модули определяют режим эксплуатации насоса, смотрите раздел 6.11.4 *Управление сдвоенными насосами.*

### 3. 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. Насосы этих моделей предназначены для эксплуатации:

- в системах с **постоянными значениями расхода**, где требуется оптимальная настройка рабочей точки;
- в системах с **переменными значениями температуры в подающей линии отопительной сети**.

#### 3.1 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.**

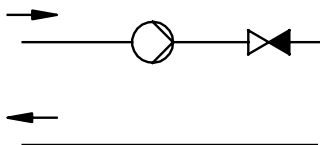
### 4. Монтаж

Стрелка на корпусе насоса показывает направление потока жидкости.

#### 4.1 Обратный клапан

Если в трубопроводе установлен обратный клапан (смотрите рис. 1), то регулировка насоса должна выполняться с учетом того, что значения минимального напора в насосе всегда должны быть выше значений давления запертия обратного клапана. Особенно важно это соблюдать при пропорциональном регулировании давления (при пониженном напоре в случае незначительного расхода).

Рис. 1



TM02 0640 0301

### 4.2 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.

#### 4.3 Перепускной клапан

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

#### 4.4 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 10. *Технические данные*.

#### 4.5 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.

#### 4.6 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.

#### 4.7 Теплоизоляция

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

### 5. 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 9. 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:**

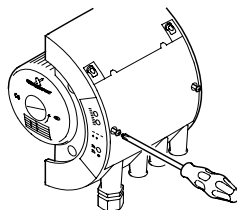


- Насос не требует внешней защиты электродвигателя.
- Необходимо следить за тем, чтобы указанные в фирменной табличке номинальные данные электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети.

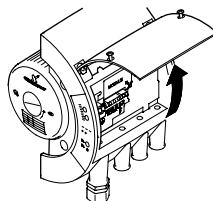
Демонтаж крышки клеммной коробки показан на рис. 2.

**Рис. 2**

①



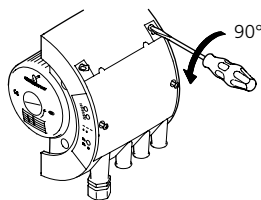
②



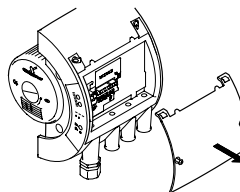
Если невозможно откинуть крышку клеммной коробки на требуемый угол, снимите ее, как это показано на рис. 3.

**Рис. 3**

①



②

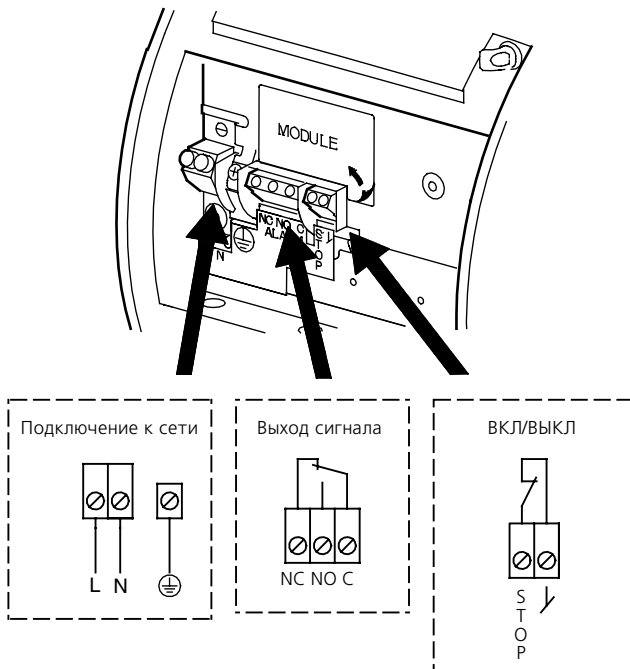


## 5.1 Напряжение питания

1 x 230-240 В +6/-10%, 50 Гц.

## 5.2 Электросхема

Рис. 4



- **Кабели, которые подключаются:**

- к выходам **NC, NO, C,**
- ко входу **ВКЛ/ВЫКЛ** 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.**

Требования, предъявляемые к датчикам и сигнальным линиям, смотрите в разделе 10. *Технические данные.*

Примеры подключения смотрите на стр. 159.

**Указания:**

- Если не подключено никакого внешнего выключателя ВКЛ/ВЫКЛ, зажимы STOP (ВЫКЛ) и  необходимо соединить перемычкой.
- Все кабели, подключенные к клеммной коробке, должны иметь термостойкую изоляцию при температуре как минимум до +85°C.
- Все кабели должны подключаться в соответствии с требованиями стандарта EN 60 204-1.

TM02.02.35.4300





## 6. 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.

### 6.1 Способы регулирования

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

Возможны три следующих способа:

- "AUTO" (автоматическое регулирование) (заводская настройка),
- пропорциональное регулирование давления,
- регулирование с постоянным давлением.

Указанные способы регулирования могут сочетаться с автоматическим ночным режимом эксплуатации с пониженной подачей, смотрите раздел 6.3 Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей.

#### "AUTO" (автоматический):

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

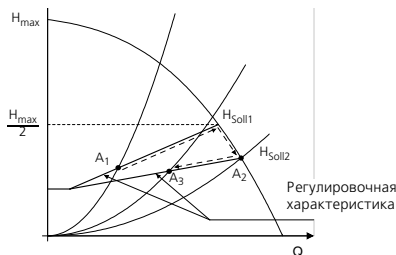
При "AUTO" (автомат.) способе регулирования насос в процессе эксплуатации может изменять свое заданное значение в сторону понижения.

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


- MAGNA UPE/UPED 32-120, 40-120 - до 6 м.
- MAGNA UPE/UPED 50-60, 65-60 - до 3 м.

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

#### Рис. 5



- $A_1$ : Первоначальная рабочая точка.
- $A_2$ : Более низкое зарегистрированное значение напора на кривой характеристики МАКС.
- $A_3$ : Новое значение напора после регулирующего воздействия функции "AUTO" (автомат.).
- $H_{Soll1}$ : Первоначальная установка заданного значения.
- $H_{Soll2}$ : Новое заданное значение после регулирующего воздействия функции "AUTO" (автомат.).
- $\frac{H_{max}}{2}$ : Заводское установочное значение напора.

Для возврата в исходное состояние функции "AUTO" (автомат.) необходимо нажать кнопку  и удерживать ее в этом положении около 10 секунд, пока режим регулирования не вернется в исходное положение ("AUTO" или "AUTO" 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.

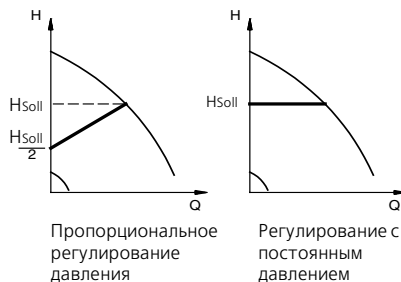
Значение напора снижается или, соответственно, возрастает при падении или, соответственно, росте значения подачи, смотрите рис. 6.

#### Регулирование с постоянным давлением:

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

Напор сохраняется постоянным, независимо от подачи, смотрите рис. 6.

#### Рис. 6





## 6.2 Выбор способа регулирования

Фирма GRUNDFOS рекомендует оставлять насос в "АУТО" (автомат.) режиме эксплуатации, поскольку настройки этого режима наиболее оптимально для большинства случаев эксплуатации.



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 6.2.1.



### 6.2.1 Ориентировочные критерии выбора способа регулирования в зависимости от типа системы

Тип системы	Например, ...	выбирайте этот способ регулирования:
Все типы систем		AUTO (автомат.)
Системы с относительно большим гидродинамическим сопротивлением в контуре отопительного котла и в трубопроводе.	1. Двухтрубные системы отопления с терморегулирующим вентилем при незначительном влиянии потребителя, например:	Пропорциональное регулирование давления 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• с <math>H_N &gt; 4</math> м;</li> <li>• с распределительным трубопроводом очень большой протяженности;</li> <li>• при почти закрытой запорной арматуре участков трубопровода;</li> <li>• с регуляторами перепада давления в участках трубопровода;</li> <li>• с большими значениями падения давления в отдельных элементах гидрооборудования, определяющих общий расход гидросистемы (нагревательный котел, теплообменник и распределительный трубопровод до 1-го ответвления).</li> </ul>	
Системы с относительно малым гидродинамическим сопротивлением в контуре отопительного котла и в трубопроводе.	2. Циркуляционные насосы первичного контура в системах с высокими значениями падения давления в первичном контуре.	Регулирование с постоянным давлением 
	1. Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями при определяющем влиянии потребителя, например:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• с <math>H_N &lt; 2</math> м;</li> <li>• а также старые гидросистемы с подачей воды самотеком;</li> <li>• с незначительным падением давления в отдельных элементах гидрооборудования, определяющих общий расход гидросистемы (нагревательный котел, теплообменник и распределительный трубопровод до 1-го ответвления), или</li> <li>• переоборудованные для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения).</li> </ul>	
	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.	

### 6.2.2 Установка заданного значения

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

- пропорциональное регулирование давления,
- регулирование с постоянным давлением или
- 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 гидросистеме, а установка слишком низкого заданного значения может вызвать недостаточное теплоснабжение отдельных элементов системы.

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

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

Чтобы обеспечить достаточную производительность насоса в любой момент времени, переключение происходит с определенной выдержкой времени, составляющей, как правило, от 30 минут до 2 часов, т.е. с момента регистрации падения температуры и до момента переключения в ночной режим эксплуатации с пониженной подачей.

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

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

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса, смотрите рис. 7.

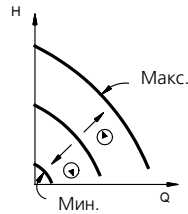
#### Насос MAGNA UPE/UPED 32-120 и 40-120:

В интервале между характеристиками МАКС. и МИН. можно выбирать до 10 различных характеристик.

#### Насос MAGNA UPE/UPED 50-60 и 65-60:

В интервале между характеристиками МАКС. и МИН. можно выбирать до 5 различных характеристик.

Рис. 7



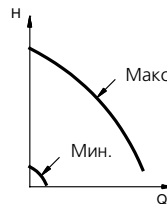
### 6.5 Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой МАКС. или МИН.

Может выбираться с помощью пульта управления на клеммной коробке, модуля шины связи GENI или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 7. 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. 8.

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

Рис. 8



Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой МАКС. может выбираться, когда требуется работа насоса в нерегулируемом режиме. При этом частота вращения насоса совершенно не зависит от внешней системы управления, которая может быть подключена к насосу.

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.

TM02 0245 4300

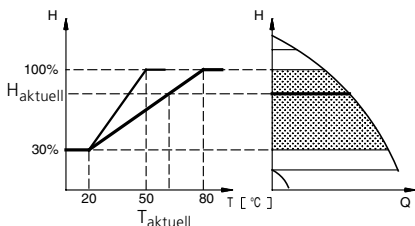
TM00 5547 4596

## 6.6 Регулирование по температуре

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

Регулирование по температуре при регулировании постоянного или пропорционального давления 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. 9.

Рис. 9



TM01 0626 1797

Рис. 9. Схема регулирования по температуре  
Предпосылками для осуществления регулирования по температуре являются следующие факторы:

- способ регулирования должен обеспечивать регулирование пропорционального или постоянного давления;
- 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 однострубных 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  $T_{\text{макс.}} = 80^\circ\text{C}$ .



## 6.7 Внешний сигнал ВКЛ/ВЫКЛ

Насос может включаться или, соответственно, выключаться через вход цифрового сигнала.

**Схема работы входа для внешнего ВКЛ/ВЫКЛ:**

Вход ВКЛ/ВЫКЛ		
		Нормальный режим эксплуатации
		ОСТАНОВ

## 6.8 Внешний аварийный сигнал

Насос имеет беспотенциальный выход для подачи аварийного сигнала.




Выход аварийного сигнала активируется, когда система управления насоса регистрирует неисправность. Реле аварийной сигнализации срабатывает вместе со световой сигнализацией насоса красного цвета, поз. 2, рис. 16.

**Функционирование выхода аварийной сигнализации:**

Выход сигнала	Описание
	Не активирован: <ul style="list-style-type: none"> <li>• напряжение питания отключено;</li> <li>• насос работает или</li> <li>• насос выключен (установлен ОСТАНОВ).</li> </ul>
	Активирован: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Система управления насоса зарегистрировала неисправность.</li> </ul>

### 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 7.4 *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.

### 6.9 Индикация

Индикаторы установлены на насосе, см. рис. 16, раздел 7.2 *Клавиатура пульта управления*.

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

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

Функционирование индикаторов работы и неисправности приведено в разделе 8. *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.




### 6.10 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. 10.

Надо открыть крышку клеммной коробки и установить модуль, смотрите ,  и .


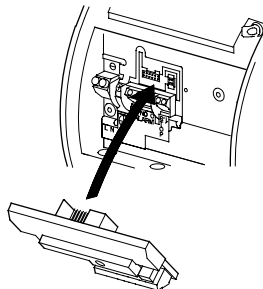
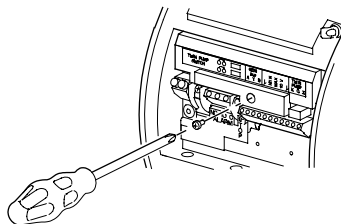
 **Перед проведением любых работ в клеммной коробке необходимо как минимум за 5 минут до этого отключить напряжение питания от всех зажимов.**

Рис. 10

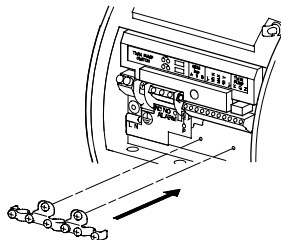












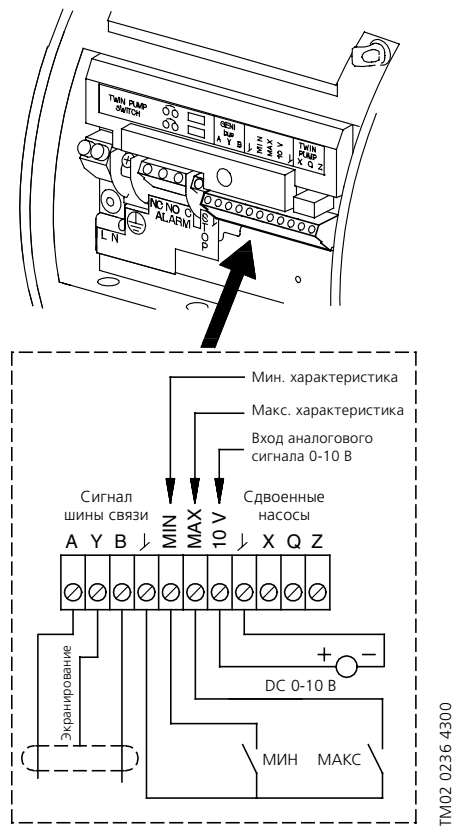
TM02 0241 4300

TM02 0242 4300

TM02 0805 0101

Рис. 11

Электросхема для модуля GENI:

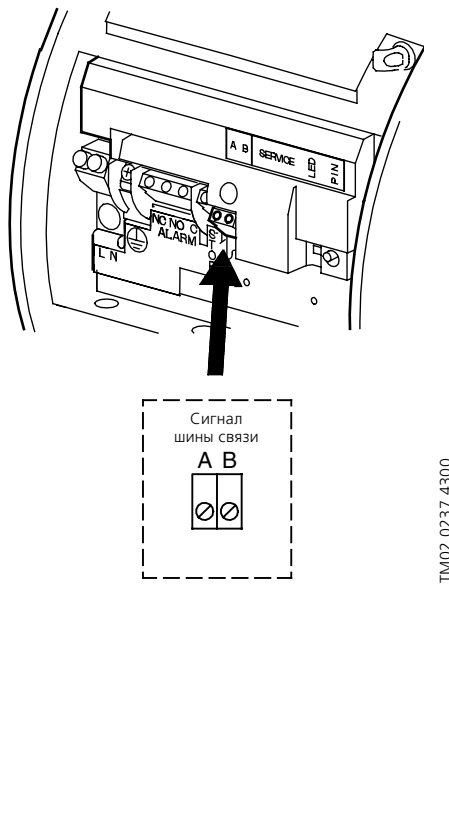


- Кабели, которые подключаются:
  - к выходам NC, NO, C,
  - ко входу ВКЛ/ВЫКЛ, А, Y, В, MIN, MAX, 10 В и
  - к зажимам подачи напряжении питания, должны быть надежно изолированы друг от друга с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны от сетевого напряжения питания.
- Все провода, принадлежащие к одной колодке зажимов, должны соединяться на зажимах.

TM02 0236 4300

Рис. 12

Электросхема для модуля LON:



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

TM02 0237 4300

Указания:

- Если задействован вход 0-10 В, зажимы MIN и Y должны быть соединены перемычкой (вход для характеристики MIN. должен быть закрыт).
- Все кабели, подключаемые к клеммной коробке, должны иметь термостойкую изоляцию при температуре как минимум 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 10. Технические данные.

Примеры подключения (модуль GENI) смотрите на ст 160 ... 163.

## 6.11 Модуль шины связи GENI

Модуль шины связи GENI выполняет следующие функции:

- **Управление внешним аналоговым сигналом 0-10 В**, смотрите раздел 6.11.1.
- **Внешние команды на переключение**, смотрите раздел 6.11.2.
- **Обмен данными через шину связи GENIbus**, смотрите раздел 6.11.3.
- **Управление двоянными насосами**, смотрите раздел 6.11.4.

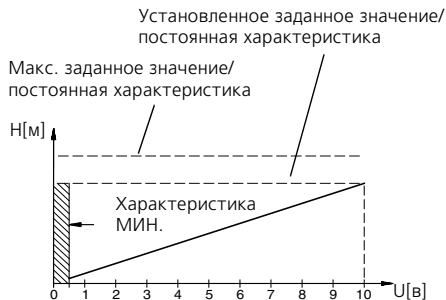
### 6.11.1 Управление внешним аналоговым сигналом 0-10 В

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. 13.
- **Регулирование давления.**  
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. 13.

При значении напряжения на входе ниже 0,5 В насос перейдет в режим эксплуатации в соответствии с характеристикой МИН.

Рис. 13



#### Внимание:

- Вход характеристики МАКС. должен быть открыт.
- Вход характеристики МИН. должен быть закрыт.

### 6.11.2 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 МАКС. включен лишь в том случае, если замкнуты зажимы входа для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ.

Характеристика МАКС.		
		Нормальный режим эксплуатации
		Характеристика МАКС.

#### 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.

Характеристика МИН.		
		Нормальный режим эксплуатации
		Характеристика МИН.

### 6.11.3 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 подключить систему управления насосами Pump Management System 2000 фирмы GRUNDFOS, систему управления внутримовыми 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 7.8 *Приоритет настроек*.

#### 6.11.4 Управление двоянными насосами

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

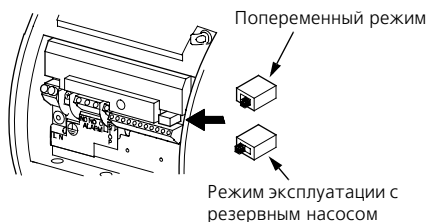
Двоянные насосы имеют заводскую настройку способа регулирования "АУТО" (автомат.) и режима эксплуатации "с резервным насосом".

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. 14



TM02 0243 4300

#### Управление:

Двоянные 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 одинаковыми 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

#### 6.12 Модуль LON

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

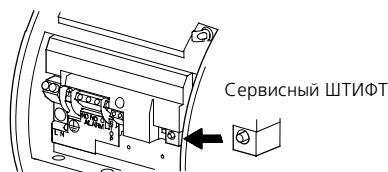
Дополнительную информацию просим вас брать с дискеты, входящей в комплект поставки модуля.

##### 6.12.1 Подключение к сети

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

- Когда нажимается кнопка "сервисный ШТИФТ" (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. 15



TM02 0244 4300



## 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	Клавиатура пульта управления	R100
Режим "АУТО" (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 с постоянным давлением	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
Номер насоса	-	7.7.5
Включение/выключение	7.2.5	7.5.2
<b>Квитиование аварийного сигнала</b>	7.2.6	7.5.3
<b>Считывание значений различных параметров</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 "АУТО" (автомат.) без ночного автоматического режима эксплуатации с пониженной подачи.

## 7.2 Клавиатура пульта управления



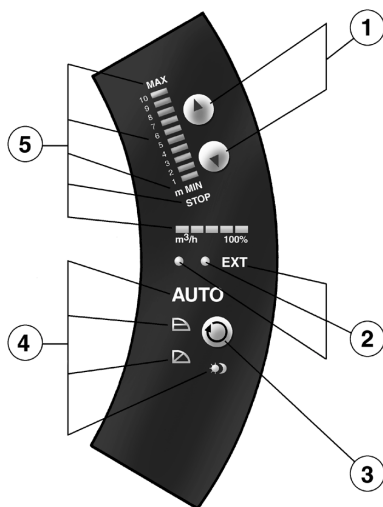
**При высокой температуре жидкости в гидросистеме насос может нагреваться настолько сильно, что прикасаться разрешается только к его пулту управления. В противном случае можно получить ожог!**

Пульт управления включает в себя (рис. 16):

Кнопки ввода установочных значений (поз. 1 и 3).
Набор световых индикаторов... <ul style="list-style-type: none"> <li>• способа регулирования и ночного режима эксплуатации с пониженной подачей (поз. 4),</li> <li>• напора, подачи и режима эксплуатации (поз. 5).</li> </ul>
Светодиоды (поз. 2): <ul style="list-style-type: none"> <li>• системы рабочей и аварийной сигнализации, а также</li> <li>• индикатор с условным обозначением внешней системы управления.</li> </ul>

Дополнительную информацию смотрите в разделе 8. Обзор неисправностей.


Рис. 16





TM02 0250 4300

## 7.2.1 Настройка способа регулирования

Описание работы смотрите в разделе 6.1 Способы регулирования.

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

- AUTO (автомат.),
- Пропорциональное регулирование давления ,
- Регулирование с постоянным давлением .



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

Световые символы (поз. 4, смотрите рис. 16) индицируют установки насоса:

Горит символ	Способ регулирования	Ночной автоматический режим эксплуатации с пониженной подачей
AUTO	AUTO (автомат.)	НЕТ
	Пропорциональное регулирование давления	НЕТ
	Регулирование с постоянным давлением	НЕТ
-	Регулирование с постоянной характеристикой	НЕТ
AUTO 	AUTO (автомат.)	ДА
 	Пропорциональное регулирование давления	ДА
 	Регулирование с постоянным давлением	ДА
- 	Регулирование с постоянной характеристикой	ДА

"-" = не горит.

## 7.2.2 Настройка заданного значения

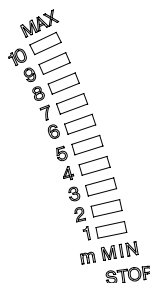
Установочное заданное значение напора может вводиться путем нажатия кнопки  или  при условии, что был выбран один из следующих способов регулирования: "пропорциональное регулирование давления", "регулирование с постоянным давлением" или "регулирование с постоянной характеристикой".

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

### MAGNA UPE/UPED 32-120 и 40-120:

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

Рис. 17



TM02 0482 4800

### MAGNA UPE/UPED 50-60 и 65-60:

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

Рис. 18



TM02 0483 4800

### 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.



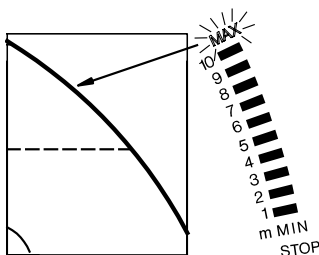
При продолжительно нажатой кнопке , насос переключается в режим эксплуатации с характеристикой МАКС. и в наборе световых индикаторов загорается светодиод "МАХ", смотрите рис. 19. Для возврата в исходное состояние необходимо нажать кнопку  и удерживать ее в этом положении до тех пор, пока на индикаторе не появится требуемое заданное значение.

Рис. 19



Характеристика МАКС.

TM02 0246 4300

### 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.



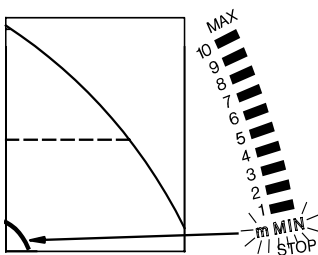
При продолжительно нажатой кнопке , насос переключается в режим эксплуатации с характеристикой МИН. и в наборе световых индикаторов загорается светодиод "МИН", смотрите рис. 20. Для возврата в исходное состояние необходимо нажать кнопку  и удерживать ее в этом положении до тех пор, пока на индикаторе не появится требуемое заданное значение.


Рис. 20




Характеристика МИН.

TM02 0247 4300

### 7.2.5 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

### 7.2.6 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.

### 7.3 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.

## 7.4 Обзор индикаций дисплея R100

Индикация дисплея состоит из четырех параллельных меню, смотрите рис. 21:

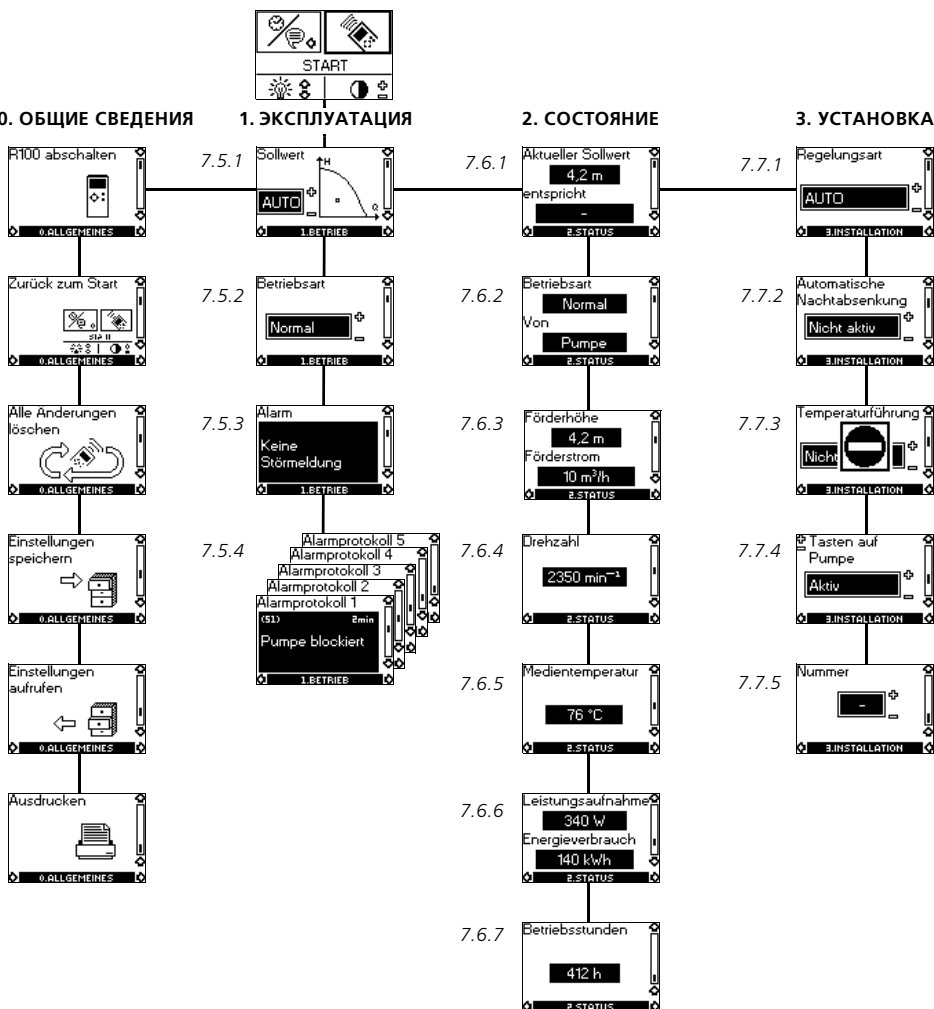
0. ALLGEMEINES (общие сведения), см. инструкцию по обслуживанию ПДУ R100

1. BETRIEB (эксплуатация)
2. STATUS (состояние)
3. INSTALLATION (установка)

По структуре изображения на дисплее ПДУ подразделяются, как показано на рис. 21, на 4 параллельных меню.



Рис. 21



## 7.5 Меню BETRIEB (эксплуатация)

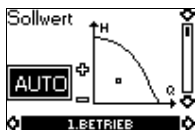
Сразу же после возникновения связи на дисплее появляется изображение меню BETRIEB (эксплуатация).

### 7.5.1 Заданное значение

Индикация в этом окне меню определяется способом регулирования, выбранным в окне "Regelungsart" (способ регулирования) в меню "INSTALLATION" (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" (автомат.).



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

Далее, имеется возможность устанавливать следующие режимы эксплуатации:

- *STOP*,
- *MIN* (в соответствии с характеристикой МИН.),
- *MAX* (в соответствии с характеристикой МАКС.).

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

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

При более низких значениях подачи какая-либо индикация отсутствует, смотрите раздел 7.6.3.

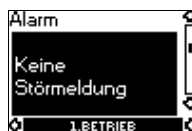
## 7.5.2 Режим эксплуатации



Можно выбирать один из следующих режимов эксплуатации:

- *STOP*,
- *MIN* (в соответствии с характеристикой МИН.),
- *Normal* ("AUTO" (автомат.), "пропорциональное регулирование давления", "регулирование с постоянным давлением", "регулирование с постоянной характеристикой"),
- *MAX* (в соответствии с характеристикой МАКС.).

### 7.5.3 Сигнализация неисправностей



При возникновении неисправности насоса в окне дисплея появляется причина отказа.

Возможны следующие причины неисправности:

- *Pumpe blockiert* (блокировка насоса),
- *Interne Störung* (внутренний сбой),
- *Unterspannung* (падение напряжения),
- *Modulstörung* (неисправность модуля),
- *Störung in Modulkommunikation* (неисправность режима обмена данными модуля).

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.

### 7.5.4 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.



## 7.6 Меню STATUS (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.

### 7.6.1 Текущее заданное значение



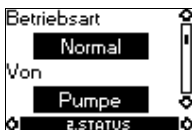
**Поле "Aktueller Sollwert" (текущее заданное значение):**

Текущее заданное значение насоса.

**Поле "entspricht" (соответствует):**

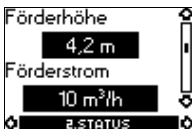
Текущее заданное значение в % от установочного заданного значения, если насос подключен к внешнему датчику аналоговых сигналов напряжением 0-10 В и/или если активирована функция температурного режима и/или пропорционального регулирования давления.

### 7.6.2 Режим эксплуатации



На этом дисплейном изображении показан фактический режим эксплуатации (*STOP*, *MIN*, *Normal* или *MAX*). Дополнительно указано, где этот режим эксплуатации выбран (*Pumpe*, *R100*, *BUS* или *Extern*) (насос, ПДУ R100, шина или внешнее управление).

### 7.6.3 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/поддачи насоса.

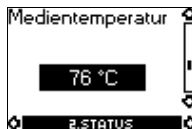
### 7.6.4 Частота вращения



Текущее значение частоты вращения насоса.

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

### 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



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:  $\pm 5\%$ .

### 7.6.7 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:  $\pm 0,1\%$ .



## 7.7 Меню INSTALLATION (установка)

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



Можно выбирать один из указанных ниже способов регулирования:

- *AUTO* (автомат.),
- *Prop. Druck* (пропорциональное регулирование давления),
- *Konst. Druck* (регулирование с постоянным давлением),
- *Konst. Kennlinie* (регулирование с постоянной характеристикой).

Ввод установочного заданного значения или характеристики должен выполняться в меню "BETRIEB" (эксплуатация) в окне заданного значения (смотрите рис. к подразделу 7.5.1 Заданное значение) (невозможно при способе регулирования "AUTO" (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.



Имеются следующие возможности:

- *Aktiv* (включен),
- *Nicht aktiv* (не включен),

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.



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

Указание

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 давления" или "регулирование с постоянным давлением".

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 "BETRIEB" (эксплуатация) в окне "Sollwert" (заданное значение) на экране дисплея появляется маленькое символическое изображение термометра, смотрите раздел 7.5.1 Заданное значение.

### 7.7.4 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:

- *Aktiv* (включен),
- *Nicht aktiv* (не включен),

## 7.7.5 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.

## 7.8 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	Сигналы шины связи
1	ОСТАНОВ		
2	Характеристика МАКС.		
3		ОСТАНОВ	ОСТАНОВ
4		Характеристика МАКС.	Характеристика МАКС.
5		Характеристика МИН.	Характеристика МИН.
6	Установка заданного значения		Установка заданного значения

**Пример:** Если переключение насоса в режим эксплуатации с характеристикой МАКС. выполняется с помощью внешнего сигнала, то с помощью клавиатуры управления, прибора R100 или сигнала шины связи насос может переключаться только в положение ОСТАНОВ.



## 8. 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 находиться 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.	Перегорел/сработал входной предохранитель электрооборудования.	1. Заменить/включить предохранитель. 2. Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым для данного электрооборудования значениям.
			Сработал автомат защитного отключения тока или напряжения.	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 СЕРВИСНОЕ БЮРО ФИРМЫ GRUNDFOS.
☀☀	○	Насос не работает.	Насос выключили. Возможно 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.
			Возможно возникновение неисправности в самом насосе.	Заменить насос или обратиться в СЕРВИСНОЕ БЮРО ФИРМЫ GRUNDFOS.
☀	☀	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 Ⓞ. В случае повторного возникновения неисправностей просим вас связаться с фирмой GRUNDFOS.
☀☀	☀	Насос переключен в положение ОСТАНОВ и неисправен.	Насос неисправен, но может продолжать работать (переключен в положение ОСТАНОВ).	

Световая сигнализация		Неисправность	Причина	Устранение
Зеленый	Красный			
☀	○	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 давлением.
			Слишком велико значение напора.	Снизить заданное значение напора и при необходимости переключиться в режим эксплуатации с пропорциональным регулированием давления.
☀	○	Шумы в насосе.	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.



## 9. Проверка сопротивления изоляции

*Проверку сопротивления изоляции нельзя проводить на установке с насосами UPE, 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:

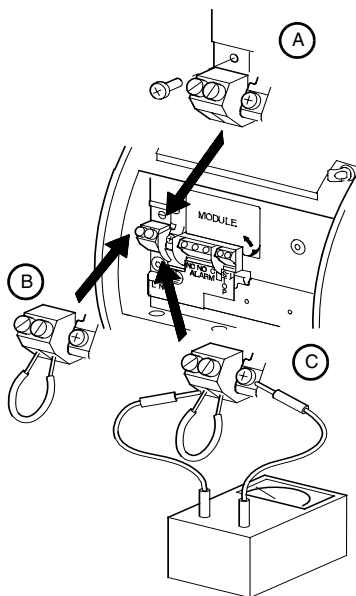
### Проверка сопротивления изоляции электрооборудования насосов

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 В).
4. Отвернуть винт соединения электронного блока управления с массой (смотрите А).
5. Провести испытание изоляции максимальным напряжением 1500 В переменного/постоянного тока, поданного между зажимом L или N и зажимом заземления (смотрите С).

**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 А).
7. Удалить перемычку, закорачивающую зажимы L и N (смотрите В).
8. Подключить фазовый провод (L), нейтраль (N) и провод заземления.
9. Включить подачу напряжения питания.



TM02\_0238\_4300

## 10. Технические данные

### Напряжение питания

1 x 230-240 В переменного тока +6/-10%, 50 Гц.

### Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется.

### Класс защиты

IP 42.

### Класс нагревостойкости изоляции

F.

### Относительная влажность воздуха

Макс. 95%.

### Температура окружающей среды

от 0°C до +40°C.

### Класс нагревостойкости

TF110 согласно стандарту CEN 335-2-51.

### Температура перекачиваемой жидкости

Кратковременно действующая +110°C.

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

Насосы в системах подачи питьевой воды:

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

Температура перекачиваемой жидкости должна быть всегда выше, чем температура окружающей среды, так как в противном случае в клеммной коробке и в корпусе статора может образовываться водяной конденсат, 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 гидросистеме

Макс. давление в гидросистеме следует определять по типу фланцев насоса: PN 6 / PN 10: 10 бар.

### Подпор

Рекомендуемые значения подпора для насоса указаны в следующей таблице:

Модель насоса	Температура перекачиваемой жидкости	
	75°C	90°C
	[бар]	[бар]
MAGNA UPE/UPED 32-120	0,05	0,27
MAGNA UPE/UPED 40-120	0,05	0,27
MAGNA UPE/UPED 50-60	0,05	0,27
MAGNA UPE/UPED 65-60	0,05	0,27

## Электромагнитная совместимость (ЭМС)

EN 61 800-3.

### 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<sub>Ableit</sub> < 3,5 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/км. Логические уровни: Логический ноль: U < 0,5 В. Логическая единица: U > 4,0 В.

### Входы насоса с модулем GENI

Входы для характеристик и МАКС. и МИН.	Внешний беспотенциальный контакт. Нагрузка контакта: 5 В, 1 мА. Экранированный кабель. Сопротивление шлейфа: макс. 130 Ω/км. Логические уровни: Логический ноль: U < 0,5 В. Логическая единица: U > 4,0 В.
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 <sup>2</sup> . Длина кабеля: макс. 1200 м.

### Входы насоса с модулем LON

Подключение шины связи	Протокол LonTalk®, FTT 10. Экранированный кабель. Поперечное сечение: 0,25 - 1 мм <sup>2</sup> .
------------------------	--

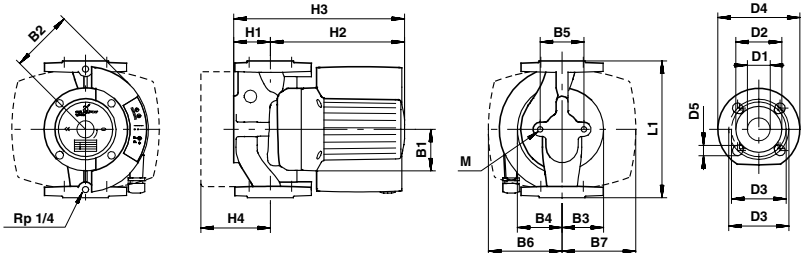


## 11. Удаление отходов

Это изделие, а также его детали должны утилизироваться с учетом требований окружающей среды, а именно:

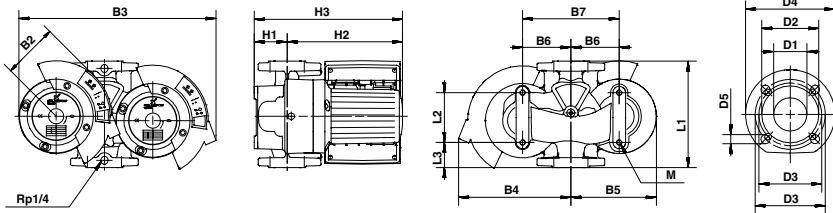
1. Для этого должны быть задействованы местные общественные или частные организации, занимающиеся этими проблемами.
2. При отсутствии таких организаций или в случае, если приемка материалов, применяемых в изделии, не производится, то для сдачи изделия или входящих в него вредных для окружающей среды материалов, можно обратиться в ближайшее отделение или предприятие фирмы GRUNDFOS.

The logo consists of the letters 'RU' in a bold, white, sans-serif font, centered within a black circle. This circle is itself centered within a larger black square.



TM02 0239 4300

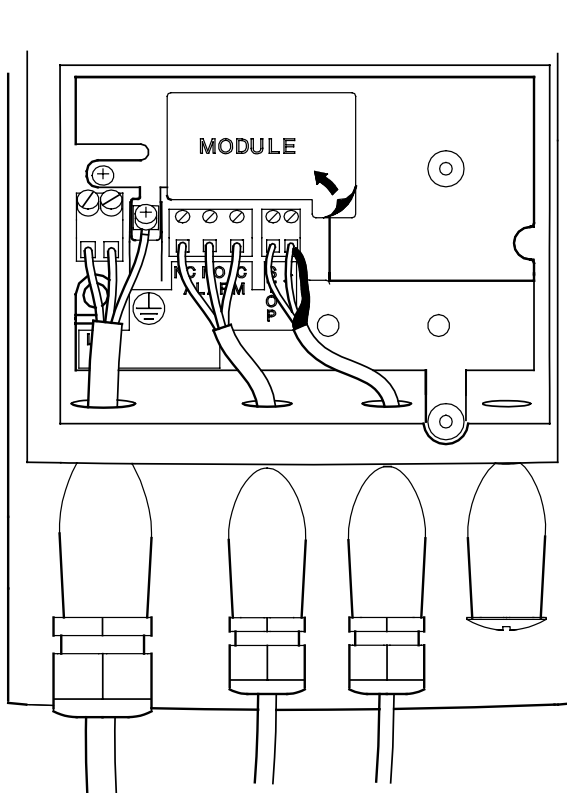
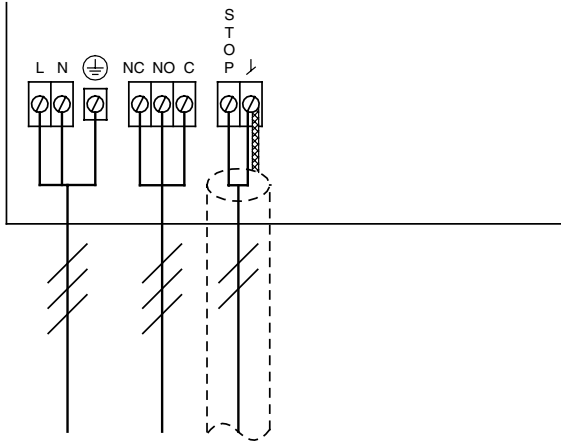
	MAGNA UPE 32-120	MAGNA UPE 40-120	MAGNA UPE 50-60	MAGNA UPE 65-60
	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10
<b>L1</b>	220	250	280	340
<b>B1</b>	75	75	75	75
<b>B2</b>	115	115	115	115
<b>B3</b>	75	75	75	89
<b>B4</b>	85	92	92	102
<b>B5</b>	96	96	96	96
<b>B6</b>	110	115	130	145
<b>B7</b>	110	115	130	145
<b>H1</b>	66	66	75	90
<b>H2</b>	232	240	245	245
<b>H3</b>	298	306	320	335
<b>H4</b>	86	102	113	128
<b>D1</b>	32	40	50	65
<b>D2</b>	78	88	102	122
<b>D3</b>	90/100	100/110	110/125	130/145
<b>D4</b>	140	150	165	185
<b>D5</b>	14/19	14/19	14/19	14/19
<b>M</b>	12	12	12	12



TM02 0790 0301

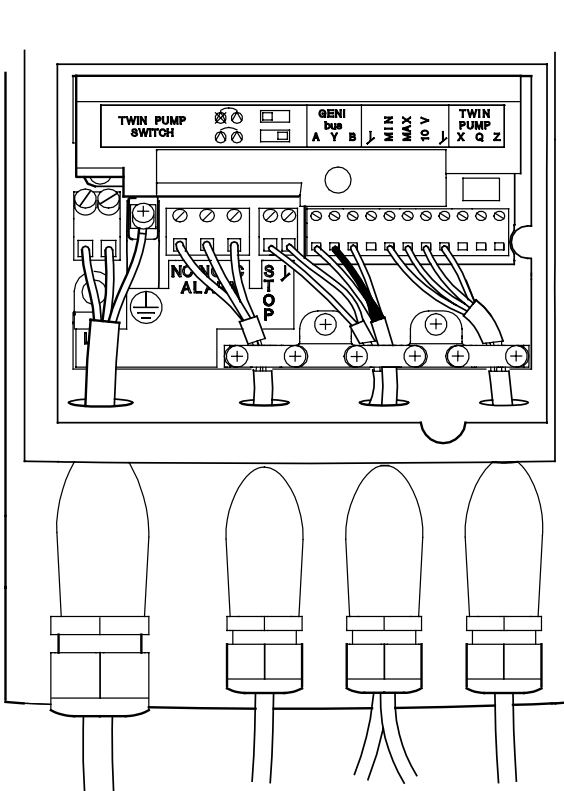
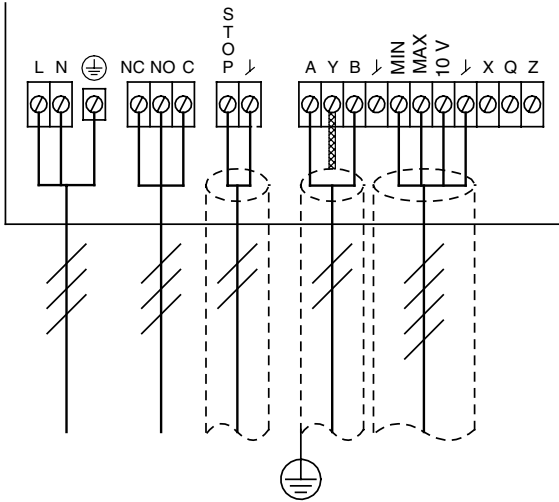
	MAGNA UPED 32-120	MAGNA UPED 40-120	MAGNA UPED 50-60	MAGNA UPED 65-60
	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10
<b>L1</b>	220	250	280	340
<b>L2</b>	103	125	125	153
<b>L3</b>	52	45	60	63
<b>B2</b>	115	115	115	115
<b>B3</b>	420	420	420	420
<b>B4</b>	243	243	243	243
<b>B5</b>	177	177	177	177
<b>B6</b>	100	100	100	120
<b>B7</b>	200	200	200	240
<b>H1</b>	68	68	75	80
<b>H2</b>	241	241	241	241
<b>H3</b>	309	309	316	321
<b>D1</b>	32	40	50	65
<b>D2</b>	78	88	102	122
<b>D3</b>	90/100	100/110	110/125	130/145
<b>D4</b>	140	150	165	185
<b>D5</b>	14/19	14/19	14/19	14/19
<b>M</b>	12	12	12	12

MAGNA UPE 32-120, 40-120, 50-60, 65-60

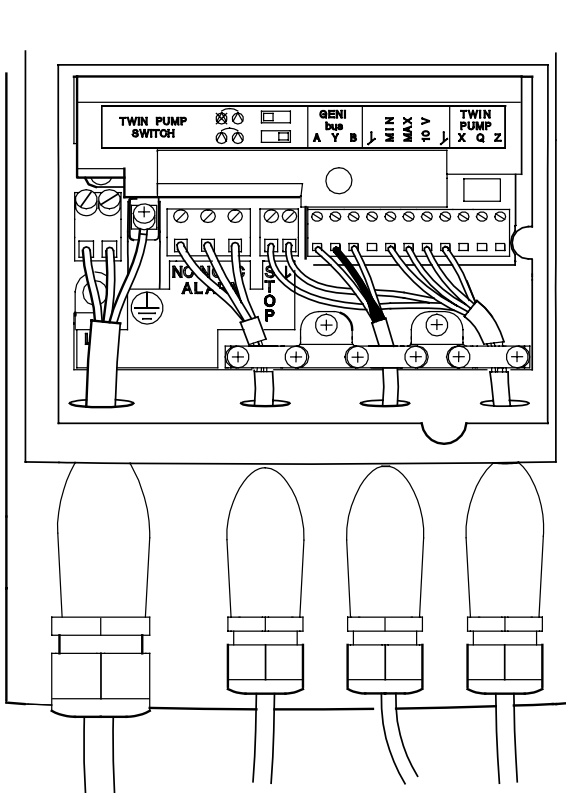
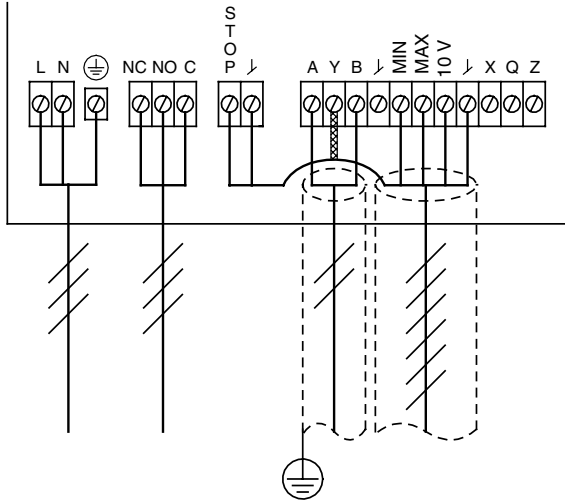




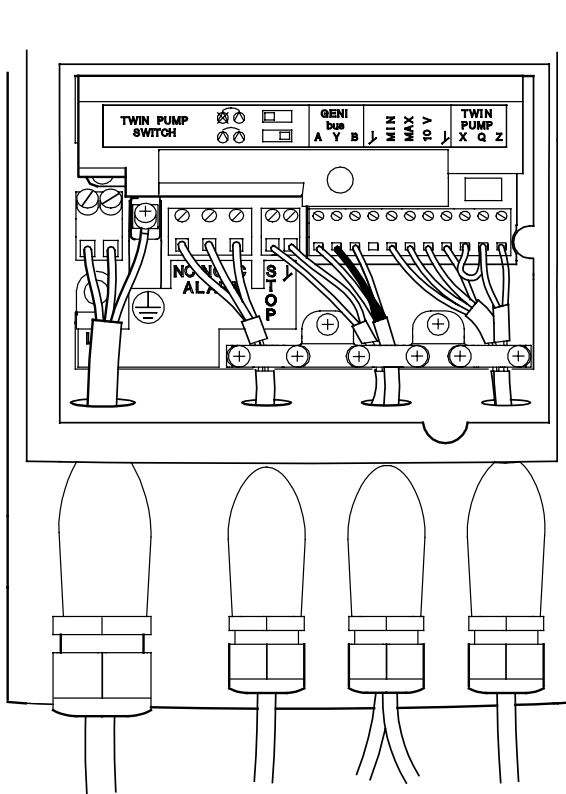
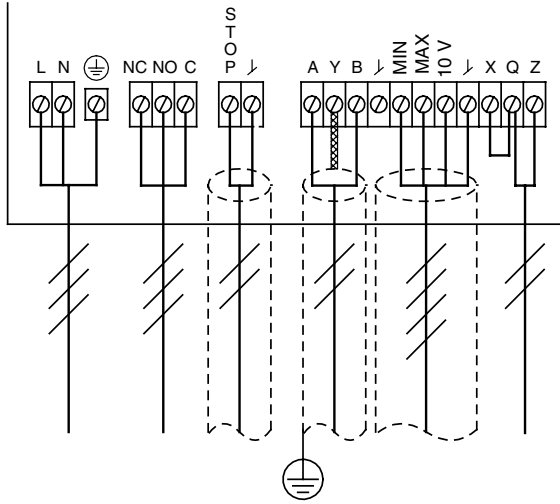
**MAGNA UPE 32-120, 40-120, 50-60, 65-60, GENI module**



**MAGNA UPE 32-120, 40-120, 50-60, 65-60, GENI module**



**MAGNA UPED 32-120, 40-120, 50-60, 65-60 GENI module, Master**



MAGNA UPED 32-120, 40-120, 50-60, 65-60, GENI module, Slave

