



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# SMH 2G

КОНТРОЛЛЕР ОТОПЛЕНИЯ И ГВС ДЛЯ ИТП (СХЕМА 1)

## Оглавление

1 Введение.....	2
2 Используемые термины и обозначения.....	2
3 Назначение.....	2
4 Меры безопасности.....	2
5 Маркировка и состав оборудования.....	3
6 Технические характеристики.....	3
7 Функциональные возможности.....	5
7.1 Схема теплового пункта.....	5
7.2 Режимы работы.....	7
7.2.1 Режим «СТОП» .....	7
7.2.1 Режим «Автомат».....	7
8 Монтаж контроллера в шкаф.....	9
9 Монтаж внешних цепей.....	11
9.1 Подключение питания.....	11
9.2 Подключение входов и выходов.....	12
10 Описание интерфейса пользователя.....	16
10.1 Экран «Общий».....	19
10.2 Экран «Отопление».....	22
10.3 Экран «ГВС».....	25
10.4 Экран «Подпитка».....	26
10.5 Экран «Главное меню».....	28
10.6 Экран «Ручное управление».....	40
10.7 Экран «Журнал».....	42
11 Обмен по протоколу Modbus.....	46
12 Техническое обслуживание.....	47
13 Хранение и транспортирование.....	48
14 Сертификаты.....	48
15 Сведения об утилизации.....	48
16 Информация о поставщике.....	48
17 Гарантийные обязательства.....	48
Приложение А — Быстрый ввод в эксплуатацию.....	49

## **1 Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и принципом работы Контроллера отопления и ГВС для ИТП по Схеме 1 (далее Контроллер).

## **2 Используемые термины и обозначения**

АСУ ТП — автоматизированная система управления технологическим процессом

ИТП — индивидуальный тепловой пункт

ГВС — горячее водоснабжение

## **3 Назначение**

Контроллер предназначен для автоматического поддержания температуры в одном контуре отопления и одном контуре ГВС, управления насосами и используется для создания на его базе АСУ ТП, а также систем оперативно-диспетчерского контроля.

К контроллеру подключаются датчики температуры, давления, а также исполнительные механизмы (клапаны, контакторы насосов).

## **4 Меры безопасности**

- Прочитайте данное руководство перед началом работы.
- Только квалифицированный персонал может производить установку и подключение контроллера.
- Не открывайте контроллер, не производите подключения проводов, если питание контроллера не отключено.
- После отключения питающего напряжения на клеммах в течение 10 секунд может оставаться опасный потенциал.
- Даже если питание контроллера отключено, на клеммах контроллера может быть опасное напряжение от внешних источников. Например, к клеммам выходов может быть подключено напряжение внешней сети.

## 5 Маркировка и состав оборудования

Схема работы контроллера определяется маркировкой и указывается при заказе.

Таблица 5.1 — Маркировка контроллера

Схема работы	Маркировка	Краткое описание
Схема 1	<b>*SMH 2G-4222-01-2* Контроллер отопления и ГВС для ИТП по схеме 1</b>	1 контур отопления 1 контур ГВС 3 насосных группы Диспетчеризация по RS485

*Примечание: подробное описание схемы управления приведено в разделе 7.*

Таблица 5.2 — Список необходимого оборудования для работы контроллера (приобретается отдельно)

Оборудование	Количество
МС-0201-01-0 — модуль расширения	1 шт.
МС-2.0 — кабель связи <sup>1)</sup>	1 шт.

*1) Данный кабель необходим для связи контроллера и модуля МС при монтаже контроллера в дверь шкафа, а модуля отдельно на DIN-рейку или панель шкафа (см. раздел 8).*

## 6 Технические характеристики

Таблица 6.1 - Основные технические характеристики

Габаритные размеры (ШхВхГ)	
SMH 2G-4222-01-2	145,2x125,6x43 (мм)
МС-0201-01-0	130x114x33 (мм)
Электропитание	
Номинальное напряжение питания	=24 В
Допустимый диапазон напряжения	=18...36 В
Потребляемая мощность	Не более 18 Вт
Степень защиты SMH 2G-4222-01-2 со стороны лицевой панели	IP54

Таблица 6.1 - Основные технические характеристики

Степень защиты SMH 2G-4222-01-2 со стороны задней панели	IP20
Степень защиты MC-0201-01-0	IP20
<b>Дискретные входы, тип «сухой контакт»</b>	
Напряжение логического «0»	=0...9 В
Напряжение логической «1»	=12...36 В
<b>Дискретные выходы</b>	
Максимально допустимое напряжение	=36 В
Максимальный коммутируемый ток	400 мА
<b>Аналоговые входы</b>	
Поддерживаемые датчики температуры	ТС (50М, pt100, pt1000)
Поддерживаемый датчик давления	4...20 мА (0...1 бар, 0...4 бар, 0...6 бар, 0...10 бар, 0...16 бар, 0...25 бар)
<b>Аналоговые выходы</b>	
Выходной сигнал	0...10 В (активный)

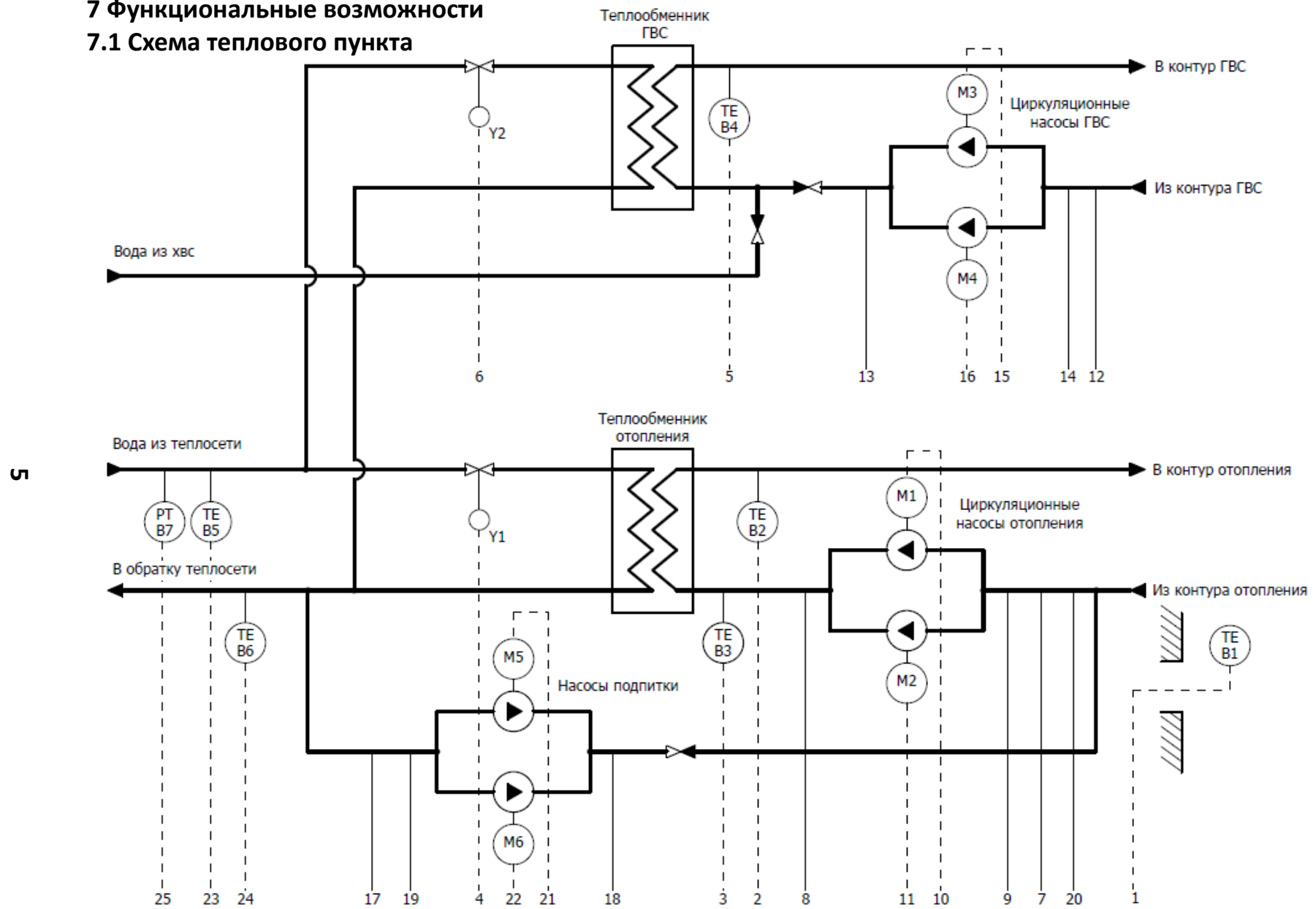
*Примечание: Каждый вход и выход контроллера имеет собственное предназначение. Перед подключением ознакомьтесь со схемой подключения, приведенной в разделе 9*

Таблица 6.2 — Условия транспортирования и хранения

Рабочий диапазон температур	от -15°C до +55°C
Температурный диапазон при транспортировке и хранении	от -20°C до +65°C
Влажность	до 90 % без конденсации

## 7 Функциональные возможности

### 7.1 Схема теплового пункта



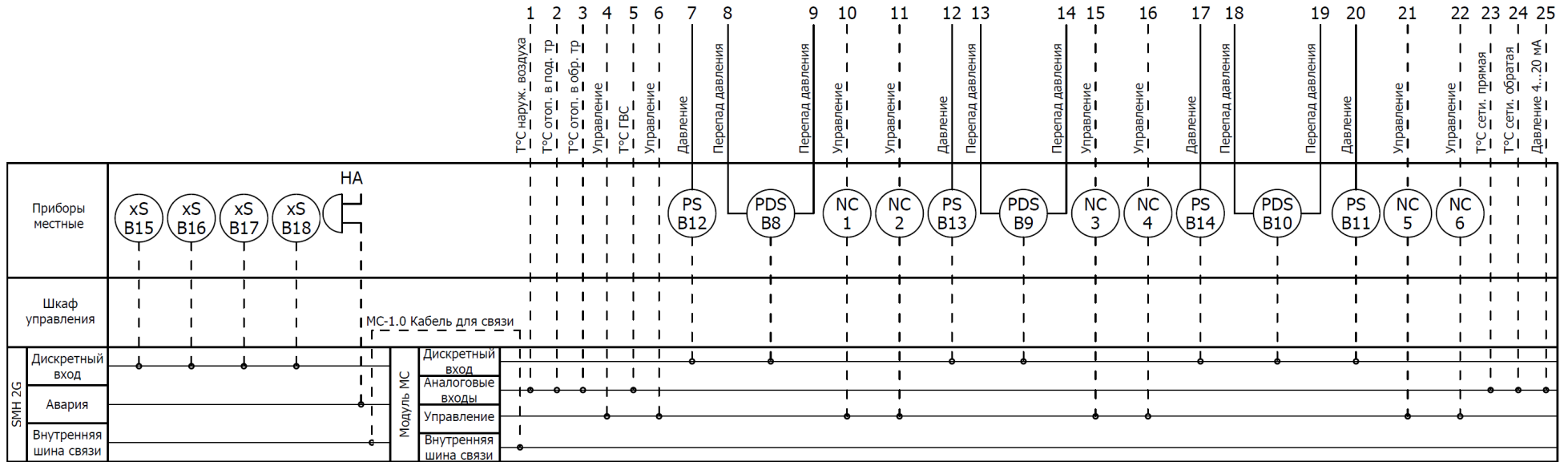


Рисунок 7.1.1 — Схема ИТП для Контроллера по схеме 1

## 7.2 Режимы работы

Контроллер имеет два режима работы: «СТОП» и «Автомат». Переключение между режимами производится при помощи входа контроллера DI0 (см. табл. 9.2.1). Когда вход разомкнут, контроллер находится в режиме «СТОП», когда замкнут — в режиме «Автомат».

### 7.2.1 Режим «СТОП»

В режиме «СТОП» автоматическое управление процессом не производится. Все исполнительные механизмы находятся в выключенном состоянии. Аварийные ситуации не обрабатываются. При этом оператор может визуально наблюдать за показаниями всех датчиков и управлять исполнительными механизмами в ручном режиме (см. п. 10.6).

### 7.2.1 Режим «Автомат»

В данном режиме контроллер производит автоматическое управление процессом.

После перевода контроллера в автоматический режим производится начальная инициализация системы, включающая в себя полное закрытие всех регулирующих клапанов. При этом пользователь увидит предупреждающее сообщение и таймер с обратным отсчетом (см. табл. 10.7.1).

Насосные группы включаются сразу после перевода системы в режим «Автомат» без ожидания закрытия клапанов.

Основные функции автоматического режима управления отображены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 — Основные функции

Описание	
О Т О П Л Е Н И Е	Количество контуров отопления
	Особенности: - Управление регулирующим клапаном: трехпозиционным («Больше»/«Меньше») или аналоговым (0...10V). - Формирование уставки в контуре исходя из температуры наружного воздуха по отопительному графику (по двум, либо по пяти точкам). - Выбор регулируемого параметра для контура отопления: Тпр, Тобр, ΔТ. - Сдвиг графиков отопления в ночное время. - Сдвиг графиков отопления в выходные дни. - Переключение контуров отопления в летний режим с отключением регулирования (вручную, либо в автоматическом режиме).



Таблица 7.2.1 — Основные функции

Описание		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Защита от превышения температуры обратной воды для контура отопления.</li> <li>- Формирование графика уставки обратной воды исходя из температуры наружного воздуха (по двум, либо по пяти точкам). При превышении температуры обратной воды регулирование в контуре отопления прекращается и клапан отопления закрывается. Регулирование возобновляется после того как температура обратной воды остынет на заданное количество градусов.</li> <li>- Фиксация в журнал аварий выхода температуры в контуре отопления за заданный диапазон.</li> </ul>	
<b>Г В С</b>	Количество контуров ГВС	<b>1</b>
	<p>Особенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Управление регулирующим клапаном: трехпозиционным («Больше»/«Меньше») или аналоговым (0...10В).</li> <li>- Уставка температуры в контуре задается пользователем с панели управления.</li> <li>- Фиксация в журнал аварий выхода температуры в контуре ГВС за заданный диапазон.</li> </ul>	
<b>Н А С О С Ы</b>	Количество насосных групп отопления	<b>1</b>
	Количество насосных групп ГВС	<b>1</b>
	Количество насосных групп подпитки	<b>1</b>
	<p>Особенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Каждая насосная группа может состоять из одного или двух насосов.</li> <li>- При использовании двух насосов производится их автоматическое чередование через заданные промежутки времени для равномерного износа, а также аварийное включение резерва (АВР) при выходе насоса из строя.</li> <li>- Для контроля исправности насосов используется контактный датчик («сухой контакт»). В качестве датчика может выступать датчик-реле давления, реле перепада давления, электроконтактный манометр или реле протока.</li> <li>- Для каждой насосной группы предусмотрено подключение датчика сухого хода. При срабатывании датчика насосы отключаются. После пропадания сигнала сухого хода работа насосов возобновляется в автоматическом режиме.</li> <li>- Включение насосов подпитки производится при срабатывании датчика, установленного на обратном трубопроводе контура отопления. В качестве датчика может выступать датчик-реле давления или электроконтактный манометр.</li> </ul>	

Таблица 7.2.1 — Основные функции

Описание	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Насосы подпитки имеют возможность задания максимального времени работы, после которого работа насосной группы будет прекращена и в журнал аварий будет записано соответствующее сообщение.</li> <li>- Временные интервалы работы для каждой насосной группы настраиваются независимо.</li> </ul>	
Энергонезависимый архив аварийных ситуаций в виде списка на экране контроллера	●
Универсальные входы для датчиков температуры (поддерживаются термометры сопротивления 50М, pt100, pt1000)	●
Индикация двух дополнительных датчиков: температуры и давления воды, поступающей из теплосети	●
Индикация аварий датчиков (запись в журнале аварий и включение аварийного сигнала)	●
Подключение сигналов внешних аварий с записью в журнал аварийных ситуаций	●
Диспетчеризация по интерфейсу RS-485	●

## 8 Монтаж контроллера в шкаф

Панельный контроллер SMH 2G-4222-01-2 монтируется в дверь шкафа.

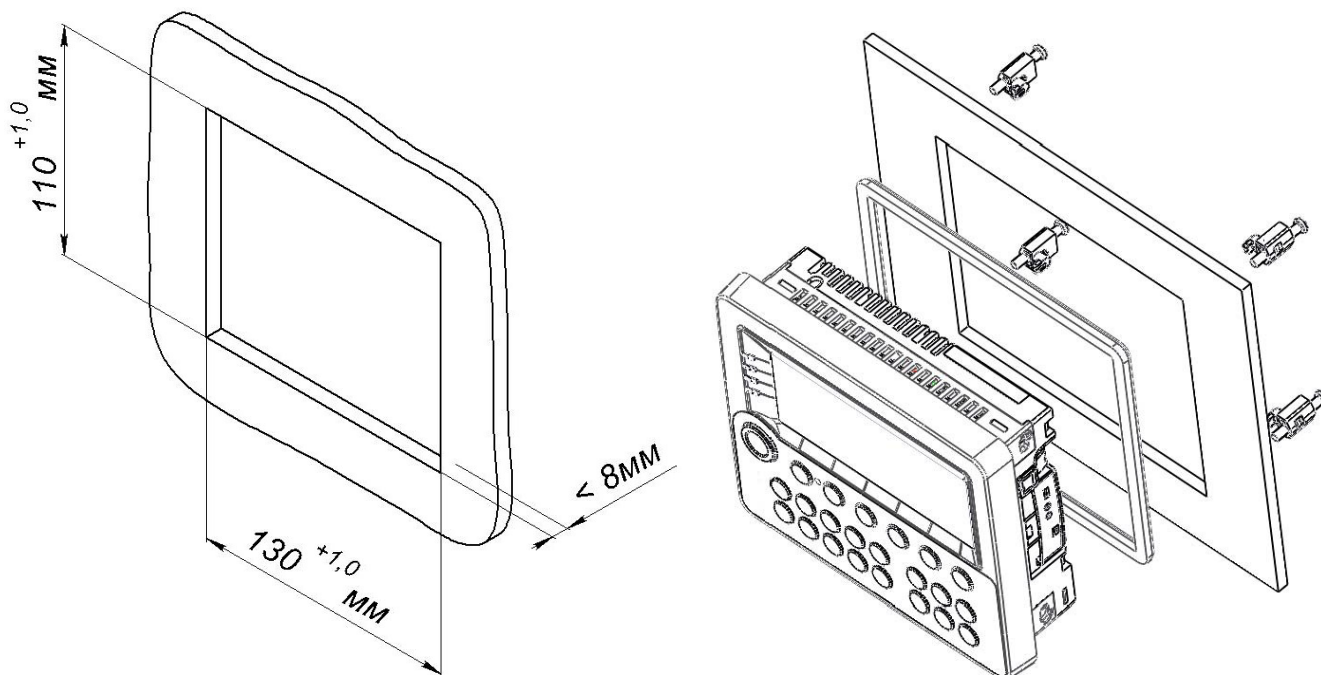


Рисунок 8.1 — Монтаж панельного контроллера в дверь шкафа

Модуль MC-0201-01-0 монтируется на DIN-рейку внутри шкафа.  
Соединение контроллера и модуля производится при помощи кабеля MC-2.0.

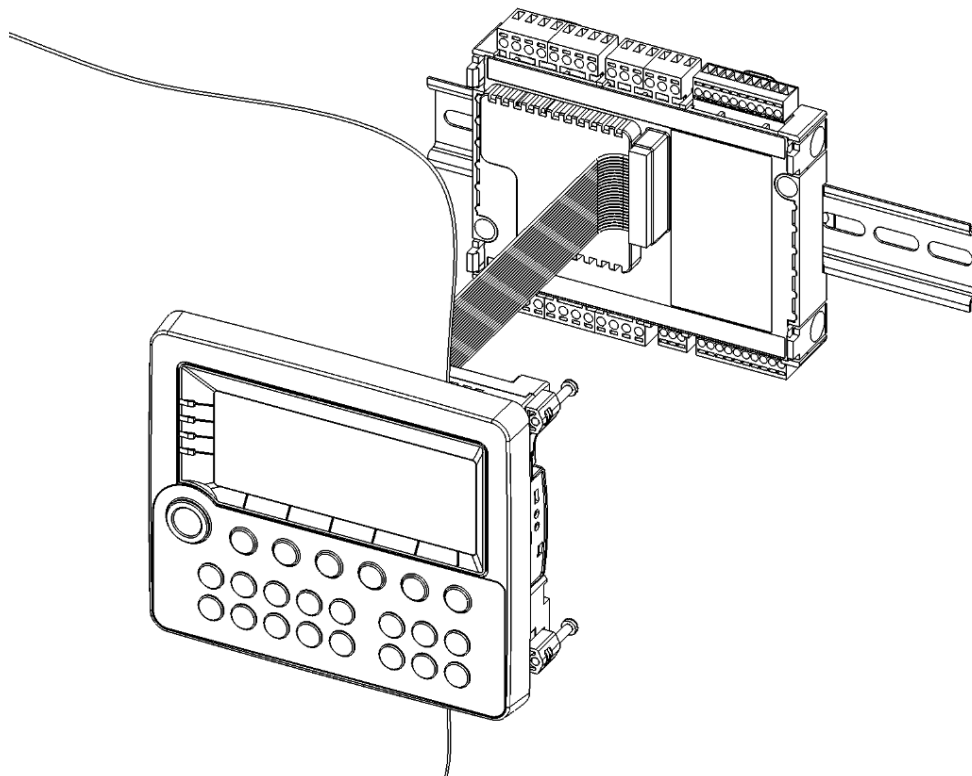


Рисунок 8.2 — Соединение SMH 2G и MC при помощи кабеля

Кроме описанного выше варианта возможно подключение модуля MC-0201-01-0 напрямую к контроллеру (см. рис. 8.3). При этом возможен монтаж в дверь шкафа (аналогично рис. 8.1), на DIN-рейку или непосредственно на монтажную панель (подробнее монтаж описан в руководстве по эксплуатации на модуль MC).

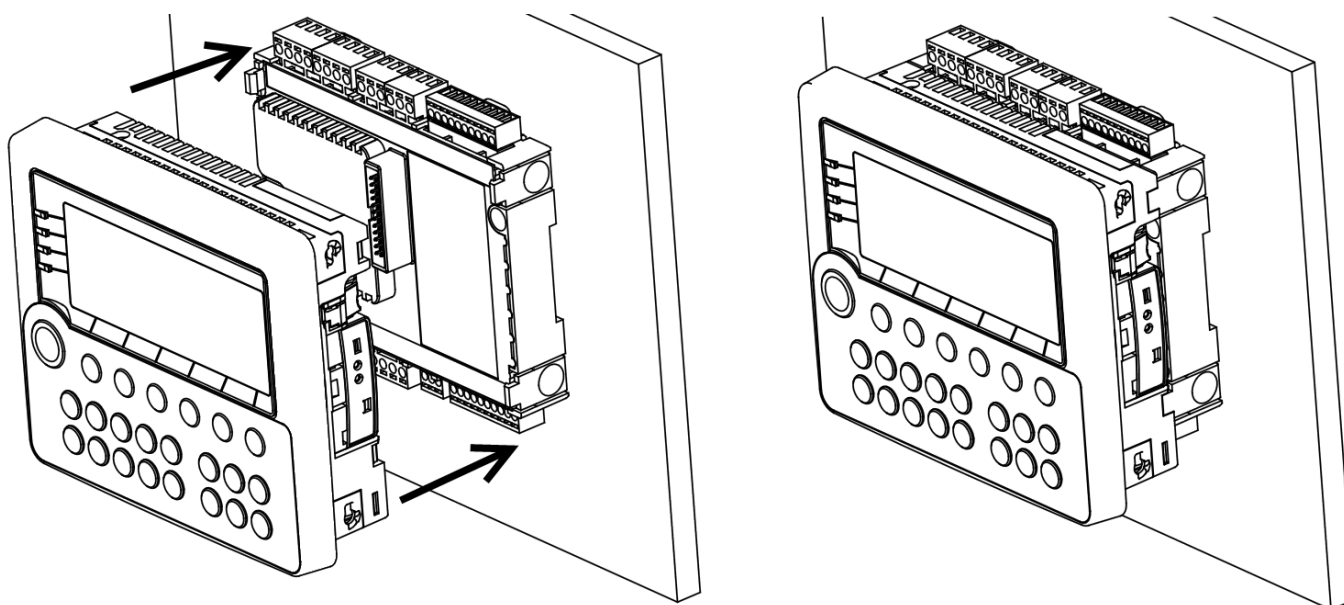


Рисунок 8.3 — Соединение SMH 2G-4222-01-2 и MC-0201-01-0 напрямую

## 9 Монтаж внешних цепей

### 9.1 Подключение питания

Питание контроллера осуществляется напряжением 24В постоянного тока. Для питания используются клеммы 1 и 2 контроллера SMH 2G-4222-01-2.

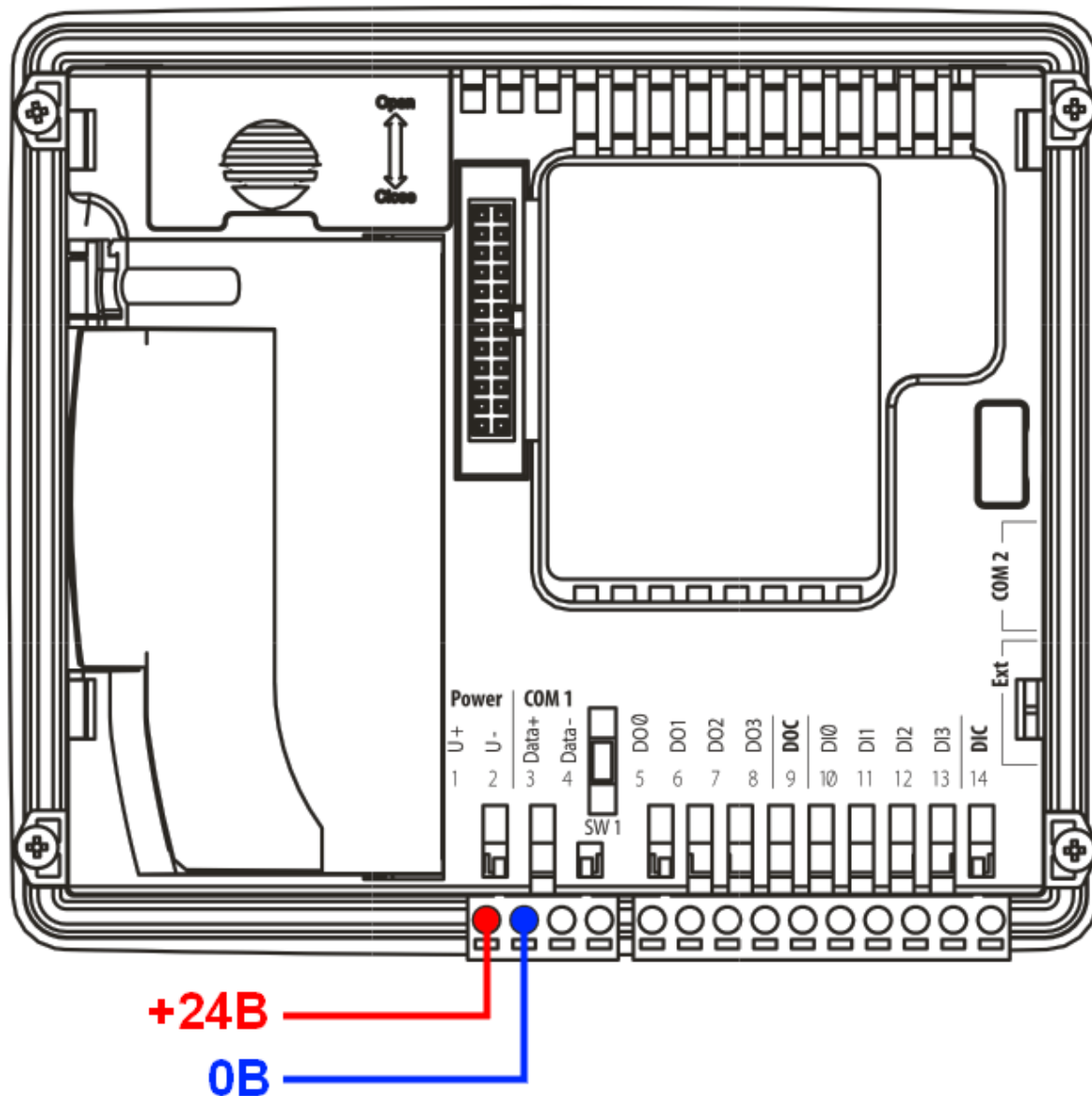


Рисунок 9.1.1 — Подключение питания

Модуль MC-0201-01-0 не требует отдельного подвода питания.

## 9.2 Подключение входов и выходов

Подключение входов и выходов осуществляется как к контроллеру так и к модулю MC-0201-01-0.

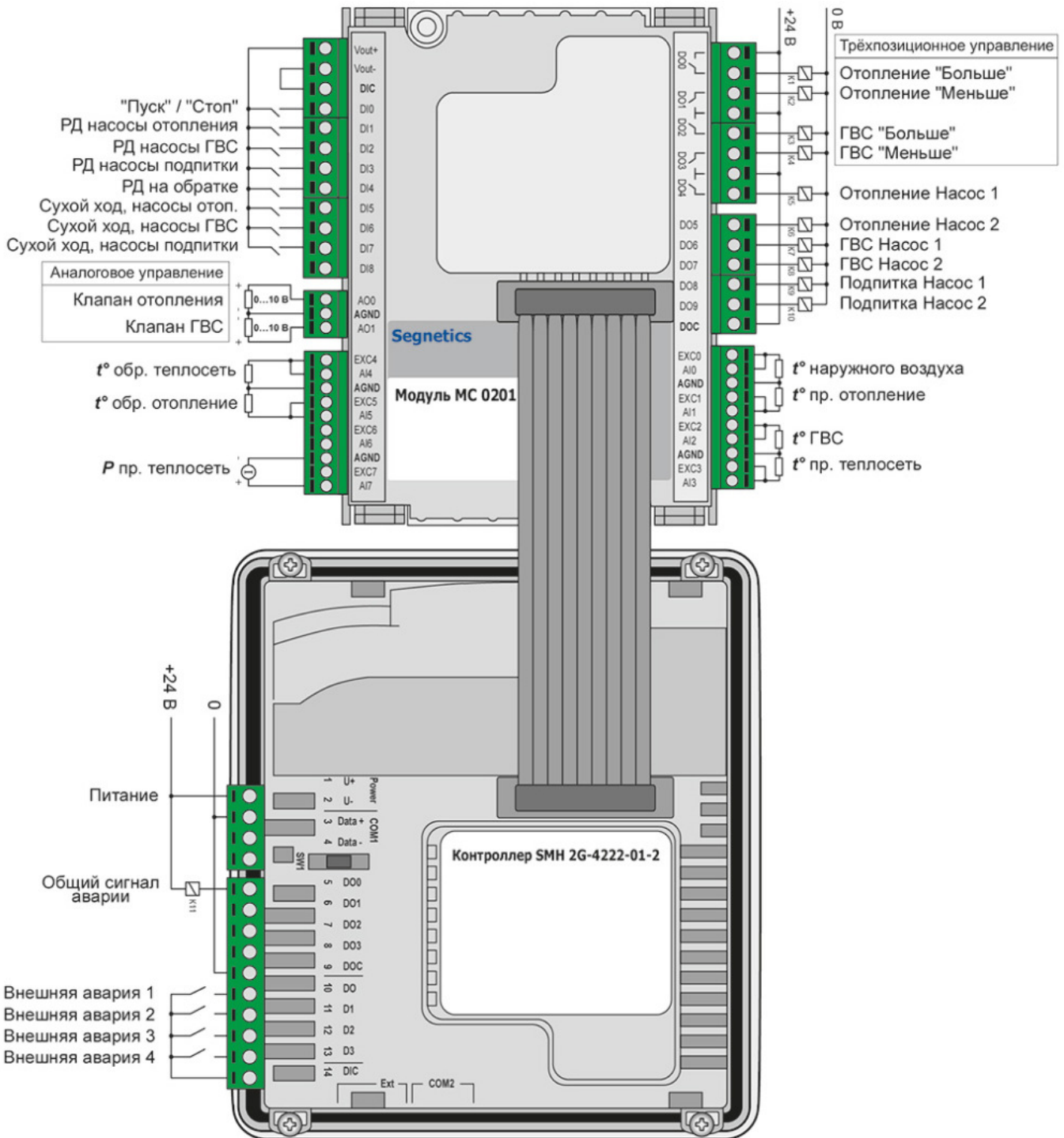


Рисунок 9.2.1 — Контроллер по **схеме 1**, подключение входов и выходов

Таблица 9.2.1 — Назначение входов и выходов МС-0201-01-0

№	Описание	Обозначение (рис. 7.1.1)
<b>Дискретные входы</b>		
<b>DI0</b>	Режим работы. Вход разомкнут (0) — Режим «СТОП». Вход замкнут (1) — Режим «Автомат».	-
<b>DI1</b>	Реле перепада давления насосов отопления. Используется для определения неисправности насоса. Вход разомкнут (0) — Перепада нет, авария. Вход замкнут (1) — Нормальный режим работы.	B8
<b>DI2</b>	Реле перепада давления насосов ГВС. Используется для определения неисправности насоса. Вход разомкнут (0) — Перепада нет, авария. Вход замкнут (1) — Нормальный режим.	B9
<b>DI3</b>	Реле перепада давления насосов подпитки. Используется для определения неисправности насоса. Вход разомкнут (0) — Перепада нет, авария. Вход замкнут (1) — Нормальный режим.	B10
<b>DI4</b>	Реле давления на обратном трубопроводе контура отопления. Используется для определения падения давления в обратном трубопроводе и включения насосов подпитки. <i>Тип сигнала реле давления (НО или НЗ) может быть настроен из меню контроллера (см. табл 10.5.8).</i> Настройка по умолчанию: <b>НЗ</b> Вход разомкнут (0) — давление в норме, насосы выключены. Вход замкнут (1) — давление низкое, насосы включены.	B11
<b>DI5</b>	Датчик сухого хода насосов отопления. Сигнал для отключения насосов по сухому ходу. <i>Тип сигнала датчика (НО или НЗ) может быть настроен из меню контроллера (см. табл 10.5.7).</i> Настройка по умолчанию: <b>НЗ</b> Вход разомкнут (0) — нормальная работа. Вход замкнут (1) — авария по сухому ходу.	B12
<b>DI6</b>	Датчик сухого хода насосов ГВС. Сигнал для отключения насосов по сухому ходу. <i>Тип сигнала датчика (НО или НЗ) может быть настроен из меню контроллера (см. табл 10.5.7).</i> Настройка по умолчанию: <b>НЗ</b>	B13

Таблица 9.2.1 — Назначение входов и выходов МС-0201-01-0

№	Описание	Обозначение (рис. 7.1.1)
	Вход разомкнут (0) — нормальная работа. Вход замкнут (1) — авария по сухому ходу.	
<b>DI7</b>	Датчик сухого хода насосов подпитки. Сигнал для отключения насосов по сухому ходу. <i>Тип сигнала датчика (НО или НЗ) может быть настроен из меню контроллера (см. табл 10.5.8).</i> Настройка по умолчанию: <b>НЗ</b> Вход разомкнут (0) — нормальная работа. Вход замкнут (1) — авария по сухому ходу.	B14
<b>DI8</b>	Зарезервировано.	-
<b>Дискретные выходы</b>		
<b>DO0</b> <sup>1)</sup>	Клапан отопления, сигнал «Больше» - Сигнал на открытие клапана отопления.	Y1
<b>DO1</b> <sup>1)</sup>	Клапан отопления, сигнал «Меньше» - Сигнал на закрытие клапана отопления.	Y1
<b>DO2</b> <sup>1)</sup>	Клапан ГВС, сигнал «Больше» - Сигнал на открытие клапана ГВС.	Y2
<b>DO3</b> <sup>1)</sup>	Клапан ГВС, сигнал «Меньше» - Сигнал на закрытие клапана ГВС.	Y2
<b>DO4</b> <sup>1)</sup>	Насос 1 отопление - Сигнал включения насоса 1 контура отопления.	M1
<b>DO5</b>	Насос 2 отопление - Сигнал включения насоса 2 контура отопления.	M2
<b>DO6</b>	Насос 1 ГВС - Сигнал включения насоса 1 контура ГВС.	M3
<b>DO7</b>	Насос 2 ГВС - Сигнал включения насоса 2 контура ГВС.	M4
<b>DO8</b>	Насос 1 подпитка - Сигнал включения насоса 1 подпитки.	M5
<b>DO9</b>	Насос 2 подпитка - Сигнал включения насоса 2 подпитки.	M6
<b>Аналоговые входы</b>		
<b>AI0</b>	Датчик температуры наружного воздуха.	B1
<b>AI1</b>	Датчик температуры воды в контуре отопления (прямая).	B2
<b>AI2</b>	Датчик температуры воды в контуре ГВС.	B4
<b>AI3</b>	Датчик температуры воды из теплосети (прямая).	B5
<b>AI4</b>	Датчик температуры воды, возвращаемой в теплосеть (обратка).	B6

Таблица 9.2.1 — Назначение входов и выходов МС-0201-01-0

№	Описание	Обозначение (рис. 7.1.1)
<b>AI5</b>	Датчик температуры воды в контуре отопления (обратка).	B3
<b>AI6</b>	Зарезервировано.	-
<b>AI7</b>	Датчик давления воды, поступающей из теплосети (подача).	B7
<b>Аналоговые выходы</b>		
<b>AO0<sup>1)</sup></b>	Клапан отопления, аналоговый сигнал управления (0...10В).	Y1
<b>AO1<sup>1)</sup></b>	Клапан ГВС, аналоговый сигнал управления (0...10В).	Y2

1) К контроллеру могут быть подключены как клапаны с трехпозиционным управлением «Больше»/«Меньше» (используются выходы DO1, DO2, DO3, DO4), так и клапаны с аналоговым управлением 0...10В (используются выходы AO0, AO1). Аналоговые и дискретные выходы работают параллельно.

Таблица 9.2.2 — Назначение входов и выходов SMH 2G-4222-01-2

№	Описание	Обозначение (рис. 7.1.1)
<b>Дискретные входы</b>		
<b>DI0</b>	Внешний сигнал аварии 1. Вход разомкнут (0) — Нормальный режим. Вход замкнут (1) — Авария.	B15
<b>DI1</b>	Внешний сигнал аварии 2. Вход разомкнут (0) — Нормальный режим. Вход замкнут (1) — Авария.	B16
<b>DI2</b>	Внешний сигнал аварии 3. Вход разомкнут (0) — Нормальный режим. Вход замкнут (1) — Авария.	B17
<b>DI3</b>	Внешний сигнал аварии 4. Вход разомкнут (0) — Нормальный режим. Вход замкнут (1) — Авария.	B18
<b>Дискретные выходы</b>		
<b>DO0</b>	Сигнал «Авария». Выход включается при любой из аварийных ситуаций (см. табл. 10.7.1).	HA
<b>DO1</b>	Зарезервировано.	-
<b>DO2</b>	Зарезервировано.	-
<b>DO3</b>	Зарезервировано.	-



## 10 Описание интерфейса пользователя

Общий вид контроллера изображен на рисунке 10.1. Описание элементов управления и индикации приведено в таблице 10.1.

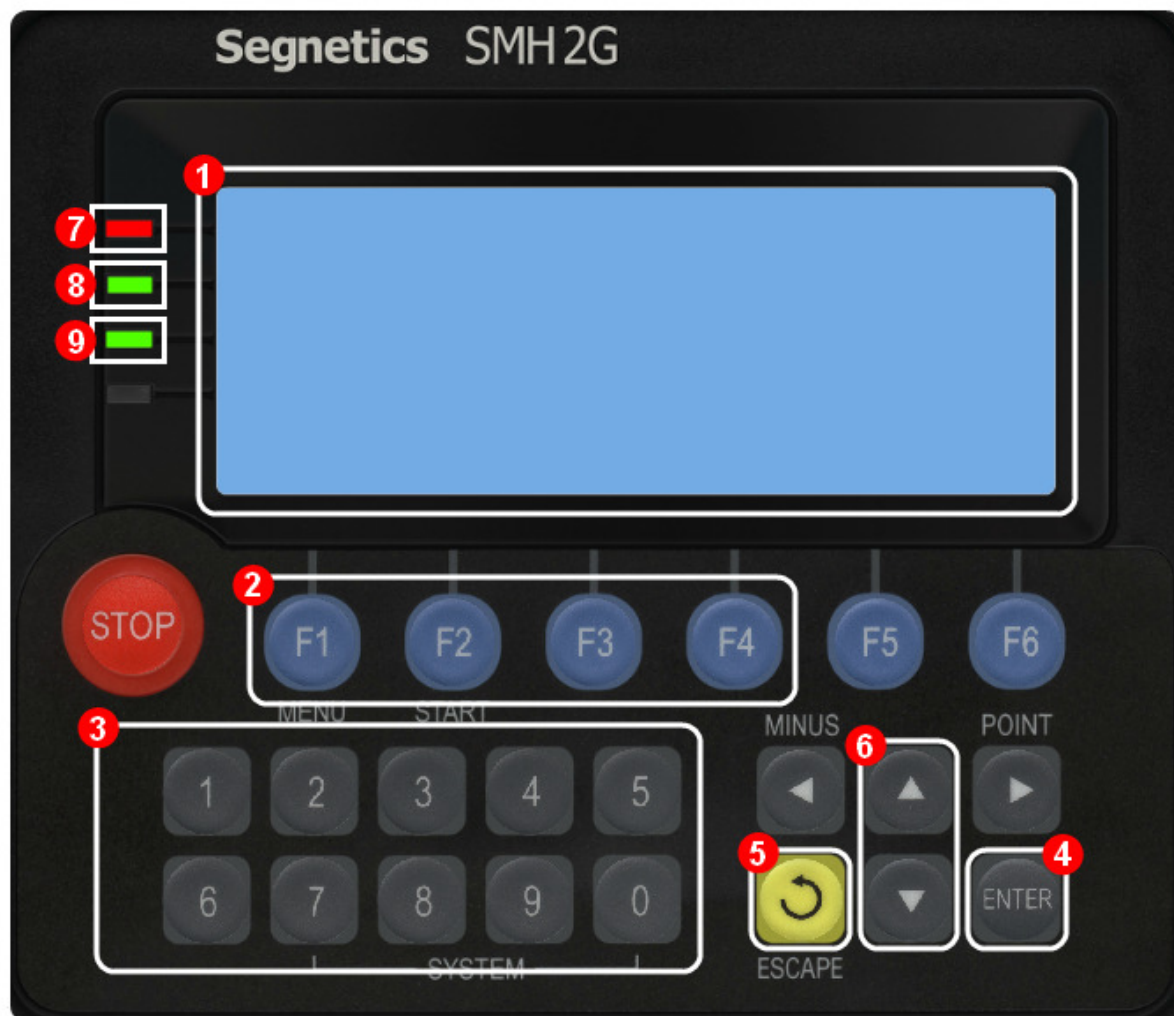


Рисунок 10.1 — Общий вид

Таблица 10.1 — Элементы управления и индикации

№	Название	Назначение
1	Экран	Отображение всей информации для пользователя (показания датчиков, мнемосхемы контуров, состояние исполнительных механизмов и т.д.).
2	Функциональные кнопки	- Переключение экранов контуров регулирования («Общий», «Отопление», «ГВС», «Подпитка»).
3	Цифровая клавиатура	- Ввод цифровых значений параметров в меню. - В зависимости от текущего экрана некоторые кнопки могут иметь иное назначение. Экран «Общий» (см. п. 10.1): 1 - Переход к экрану «Главное Меню» 2 - Переход к экрану «Ручное управление» 3 - Переход к экрану «Журнал» Экраны «Отопление», «ГВС» и «Подпитка» (см. п. 10.2-10.4): 0 - Сброс аварий насосов
4	Кнопка «Ввод»	- Вход в нужную группу меню. - Редактирование выбранного параметра. - Подтверждение изменения параметра.
5	Кнопка «Назад»	- Выход на предыдущий уровень в меню - Выход из редактирования параметра без изменения. - Выход с экранов «Главное меню», «Ручное управление», «Журнал» на экран «Общий».
6	Кнопки навигации	Перемещение вверх и вниз между группами меню и параметрами внутри групп.
7	Индикатор «Авария»	Мигает красным цветом в случае возникновения аварии (см. п. 10.7).
8	Индикатор «Автомат»	Светится зелёным цветом, если система находится в режиме «Автомат» (см. п. 7.2.1).
9	Индикатор «Предупреждение»	Мигает зеленым цветом в случае возникновения предупреждения (см. п. 10.7).

Список действий по быстрому вводу Контроллера в эксплуатацию приведен в Приложении А.

На рисунке 10.1 приведена общая схема навигации контроллера.

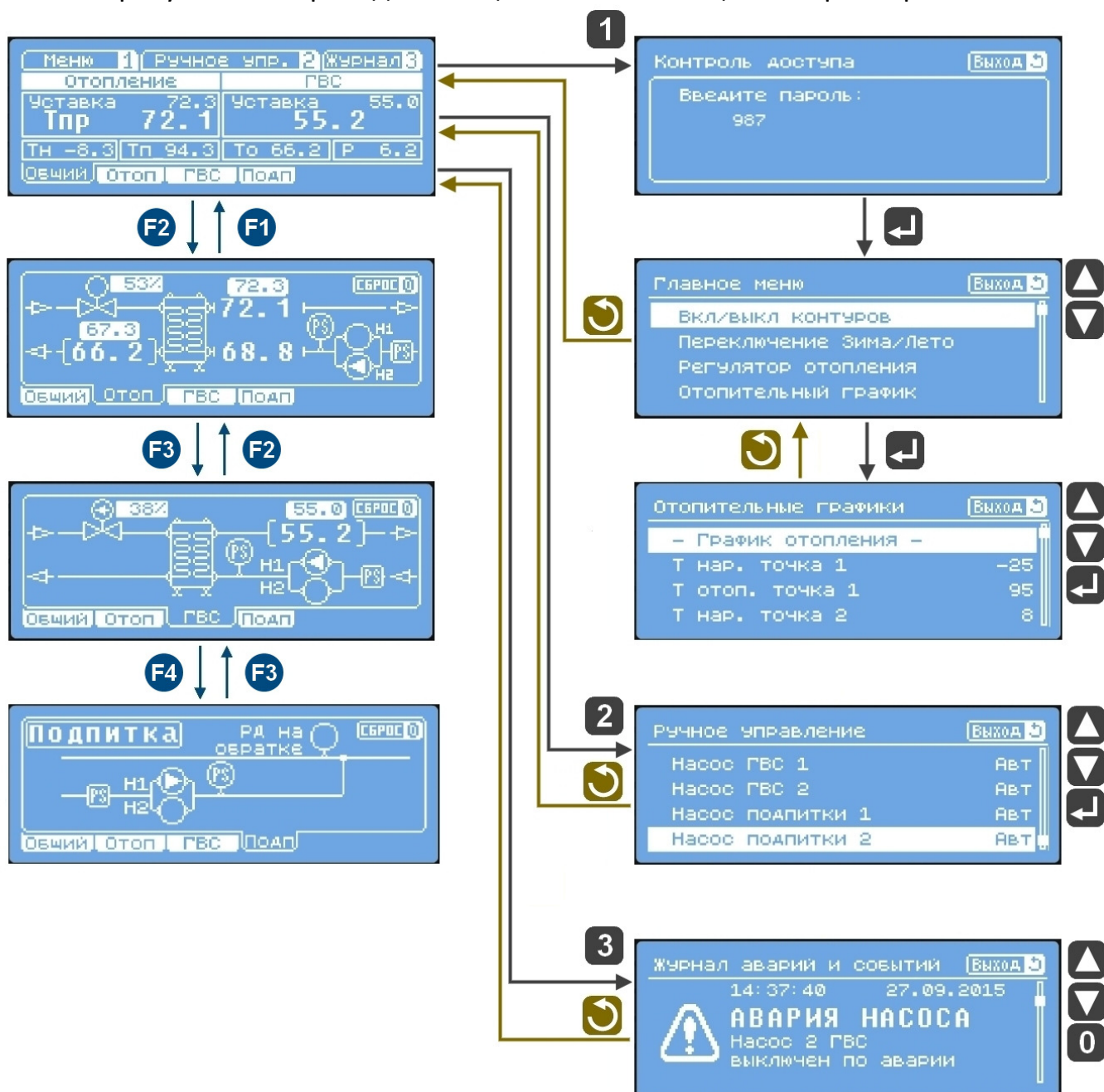


Рисунок 10.1 — Схема пользовательского интерфейса контроллера

## 10.1 Экран «Общий»

Данный экран является основным и появляется первым после включения контроллера. Он содержит всю необходимую оперативную информацию. С этого экрана осуществляется переход на все остальные экраны.

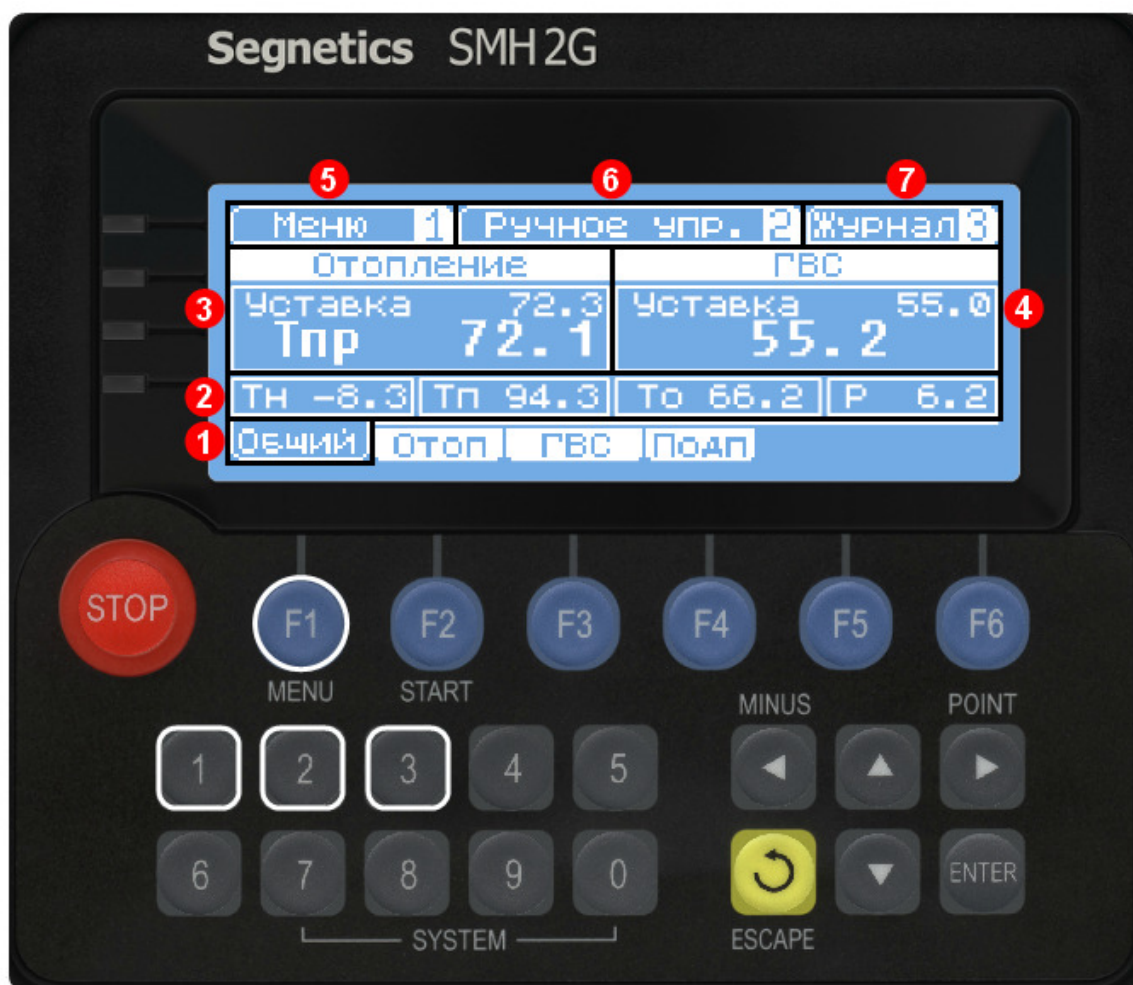


Рисунок 10.1.1 — Контроллер по схеме 1, экран «Общий»

**1** В нижней части экрана расположены вкладки, которые позволяют переключаться между экранами отображения.

Переключение производится при помощи кнопок **F1** . . . **F4**, расположенных под соответствующей вкладкой. Список вкладок и их описание приведено в таблице 10.1.1.

Таблица 10.1.1 — Вкладки, доступные для оператора

Вкладка	Кнопка	Описание
Общий	F1	Экран «Общий».
Отоп	F2	Экран «Отопление» (см. п. 10.2).
ГВС	F3	Экран «ГВС» (см. п. 10.3).
Подп	F4	Экран «Подпитка» (см. п. 10.4).

2 Над вкладками отображаются значения следующих величин:

- $T_n$  — Температура наружного воздуха, °C (поз. В1 на рис. 7.1.1).
- $T_p$  — Температура прямой воды, поступающей из теплосети, °C (поз. В5 на рис. 7.1.1).
- $T_o$  — Температура обратной воды, возвращаемой в теплосеть, °C (поз. В6 на рис. 7.1.1).
- $P$  — Давление прямой воды, поступающей из теплосети, бар (поз. В7 на рис. 7.1.1).

3 Данный элемент отображает текущую температуру в контуре **Отопления**, а также уставку. В зависимости от выбранного параметра регулирования (см. табл. 10.5.3) изменяется индикатор текущей температуры.



Рисунок 10.1.2 — Регулирование по температуре прямой воды в контуре отопления



Рисунок 10.1.3 — Регулирование по температуре обратной воды в контуре отопления



Рисунок 10.1.4 — Регулирование по разнице температур прямой и обратной воды

**4** Данный элемент отображает текущую температуру и уставку в контуре ГВС.

Индикация всех датчиков (температуры и давления) изменяется в зависимости от их текущего состояния. В таблице 10.1.2 приведены возможные состояния индикаторов.

Таблица 10.1.2 — Состояния датчиков

Тип индикатора	Описание
72.1	Датчик находится в рабочем состоянии.
– выкл –	Датчик отключен пользователем (см.табл. 10.5.9).
– авар –	Авария датчика (обрыв, выход за диапазон) (см. табл. 10.7.1).
ЛЕТО	Индикация отключения контура отопления по окончании отопительного сезона (см. табл. 10.5.2). <i>Состояние доступно только для датчика температуры в контуре отопления.</i>

*Примечание: данная индикация используется на всех экранах отображения (Общий, Отоп, Подп).*

**5**, **6**, **7** Вкладки перехода к дополнительным экранам (см. табл. 10.1.3).

Таблица 10.1.1 — Вкладки дополнительных экранов

Вкладка	Кнопка	Описание
Меню	1	Экран «Главное меню» (см. п. 10.5).
Ручное упр.	2	Экран «Ручное управление» (см. п. 10.6).
Журнал	3	Экран «ГВС» (см. п. 10.7).

## 10.2 Экран «Отопление»

На рисунке 10.2.1 показан экран контура «Отопление». Этот экран отображает мнемосхему и текущие параметры контура. Для перехода на данный экран с экранов «Общий», «ГВС», «Подпитка» используется кнопка **F2**.

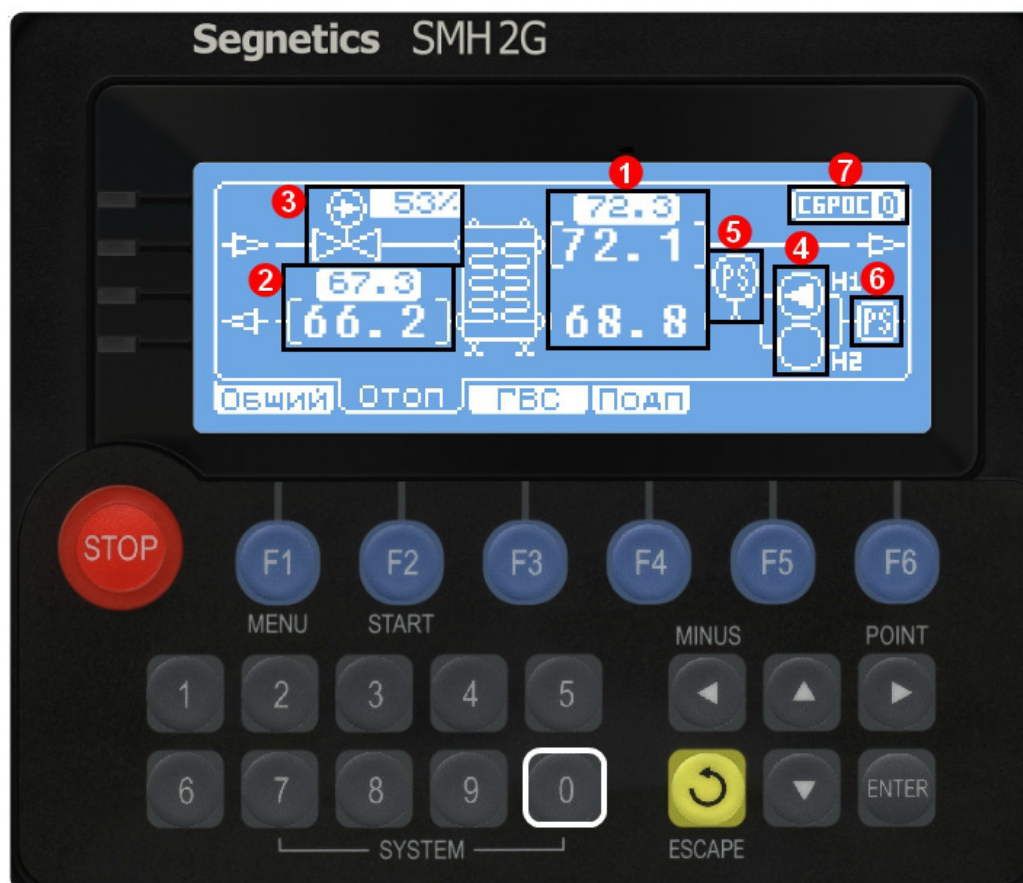


Рисунок 10.2.1 — Экран контура «Отопление»

**1** Текущая уставка и температура в контуре Отопления. В зависимости от выбранного параметра регулирования (см. табл. 10.5.3) изменяется индикация текущей температуры (рис. 10.2.2-10.2.4). Регулируемый параметр выделяется квадратными скобками. Уставка всегда отображается в верхней части индикатора.

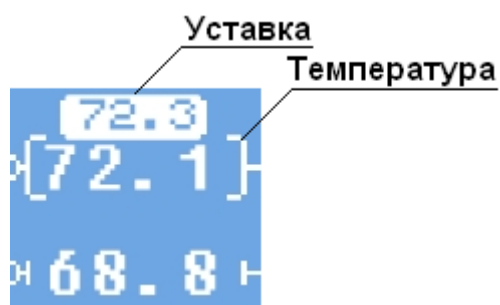


Рисунок 10.2.2 — Регулирование по температуре прямой воды в контуре отопления

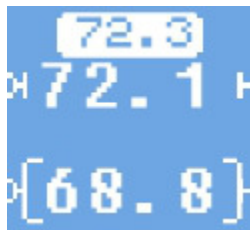





Рисунок 10.2.3 — Регулирование по температуре обратной воды в контуре отопления



Рисунок 10.2.4 — Регулирование по разнице температур прямой и обратной воды в контуре отопления

- 2 Текущая уставка и температура обратной воды, возвращаемой в теплосеть. Уставка отображается сверху, температура — снизу.
- 3 Индикатор работы регулирующего клапана. Он может иметь три состояния (см. табл. 10.2.1).

Таблица 10.2.1 — Состояния клапана

Тип	Описание
	Клапан не движется.
	Клапан закрывается.
	Клапан открывается.

Рядом с индикатором работы клапана находится индикатор, отображающий текущую выходную мощность регулятора в процентах. Данный индикатор позволяет определить в какое положение сейчас движется клапан (см. рис. 10.2.4).






Рисунок 10.2.4 — Индикатор положения клапана





**4** Индикаторы работы Насоса 1 (Н1) и Насоса 2 (Н2). Они могут иметь 3 состояния (см. табл. 10.2.2).

Таблица 10.2.2 — Состояния насосов

Тип	Описание
	Насос выключен.
	Насос включен.
	Авария насоса. При аварии индикатор насоса мигает.



**5** Индикатор реле перепада давления на насосах. Может иметь 2 состояния (см. табл. 10.2.3).

Таблица 10.2.3 — Состояния реле перепада давления

Тип	Описание
	Перепад давления отсутствует (реле разомкнуто).
	Есть перепад давления (реле замкнуто).

**6** Индикатор датчика сухого хода. Может иметь 2 состояния (см. табл. 10.2.4).

Таблица 10.2.4 — Состояния реле давления

Тип	Описание
	Сухого хода нет.
	Сухой ход.

*Примечание: Логика работы датчика сухого хода может быть настроена пользователем из меню (см. табл 10.5.7).*

**7** Кнопка сброса аварий насосов. При удержании кнопки **0** более 3-х секунд происходит сброс аварий насосов. При этом текущий работающий насос не изменяется, а продолжает работу до истечения времени переключения.

### 10.3 Экран «ГВС»

На рисунке 10.3.1 показан экран контура «ГВС». Этот экран отображает мнемосхему и текущие параметры контура. Для перехода на данный экран с экранов «Общий», «Отопление», «Подпитка» используется кнопка **F3**.

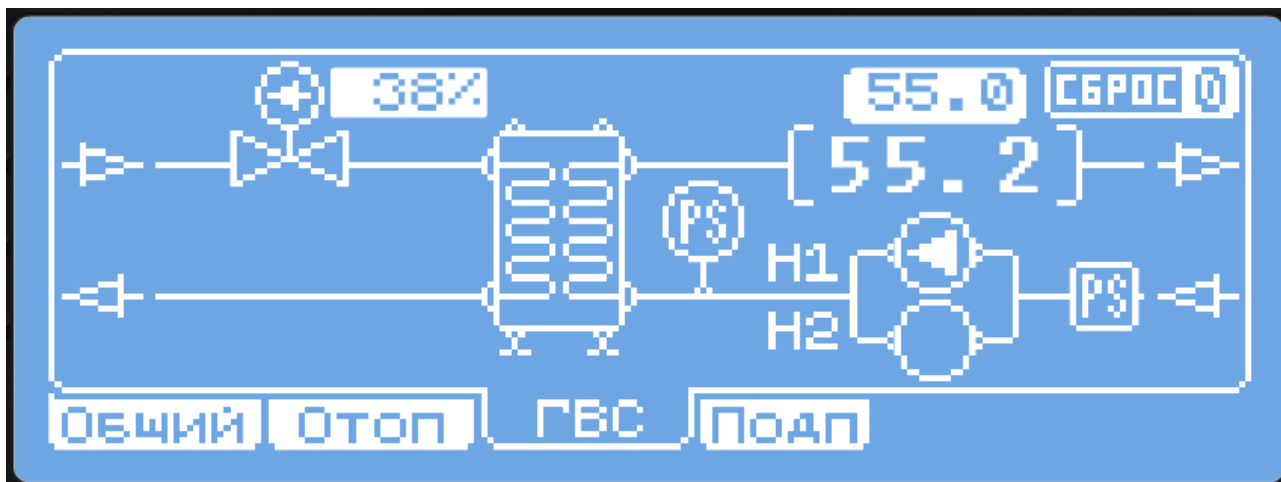


Рисунок 10.3.1 — Экран контура «ГВС»

Индикация контура ГВС аналогична индикации контура отопления (см. п 10.2), за исключением отсутствия следующих элементов:

- Температура обратной воды в контуре отопления.
- Температура и уставка обратной воды, возвращаемой в теплосеть.

## 10.4 Экран «Подпитка»

На рисунке 10.4.1 показан экран насосной группы «Подпитка». Этот экран отображает мнемосхему и текущие параметры насосов. Для перехода на данный экран с экранов «Общий», «Отопление», «ГВС» используется кнопка **F4**.

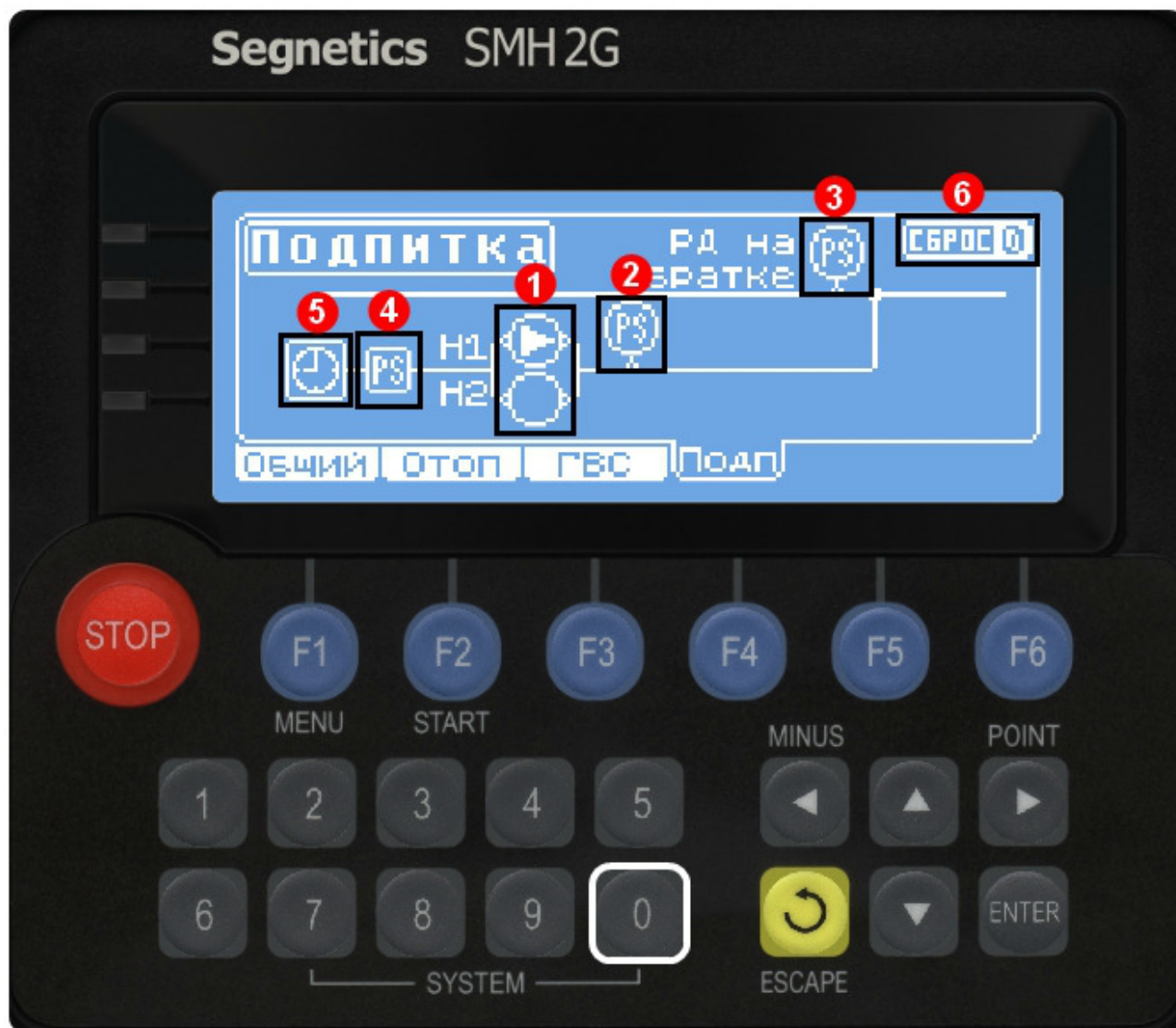




Рисунок 10.4.1 — Экран насосной группы подпитки

- 1** Индикаторы работы Насоса 1 (Н1) и Насоса 2 (Н2). Они могут иметь 2 состояния (аналогично таблице 10.2.2).
- 2** Индикатор реле перепада давления на насосах. Может иметь 2 состояния (аналогично таблице 10.2.3).
- 3** Индикатор реле давления в обратном трубопроводе. Может иметь 2 состояния.

Таблица 10.4.1 — Состояния реле давления



Тип	Описание
	Давление воды низкое. В этом случае насосы подпитки включатся.
	Давление воды нормальное. Насосы подпитки выключены.


*Примечание: Логика работы реле давления может быть настроена пользователем из меню (см. таблицу 10.5.8).*

**4** Индикатор датчика сухого хода. Может иметь 2 состояния (аналогично таблице 10.2.4).

*Примечание: Логика работы датчика сухого хода может быть настроена пользователем из меню (см. табл 10.5.7).*

**5** Индикатор превышения времени работы подпиточных насосов. Данный индикатор появляется в случае если время работы насосов подпитки превысило заданное в настройках значение (см. табл. 10.5.8).

При этом индикатор моргает, изменяя свое состояние с  на . В нормальном режиме работы насосов данный индикатор не виден пользователю.

**6** Кнопка сброса аварий насосов. Данная кнопка используется как для сброса аварий насосов, так и для сброса аварии по превышению времени работы насосов. При удержании кнопки  более 3-х секунд происходит сброс аварии по превышению времени работы насосов, а при удержании кнопки более 5-ти секунд происходит сброс аварий насосов.

## 10.5 Экран «Главное меню»

На рисунке 10.5.1 показан экран «Главное меню». Этот экран содержит настройки контроллера. Для перехода на данный экран с экрана «Общий» используется кнопка **1**.

При переходе в Главное меню, оператору следует ввести пароль для доступа к настройкам (Пароль 987).

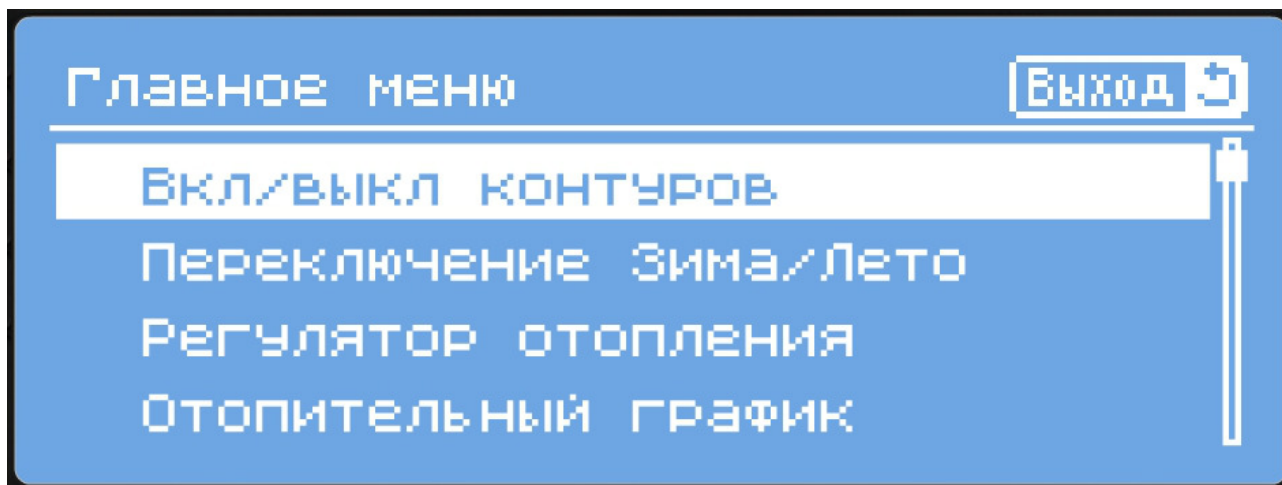


Рисунок 10.5.1 — Экран «Главное меню»

Навигация по меню производится при помощи следующих кнопок:



Перемещение между пунктами меню вверх и вниз.



Выбор пункта меню, начало и подтверждение редактирования параметра.



Выход из подменю, отмена редактирования параметра или выход на экран «Общий».

Изменение параметров производится при помощи цифровой клавиатуры контроллера (см. поз. рис. 10.1).

Список параметров, доступных для редактирования оператором приведен в таблицах ниже.

Таблица 10.5.1 — Параметры группы «Вкл/выкл контуров»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Отопление	Вкл/Выкл	Вкл	Включение или выключение работы контура или насосной группы. Если установлено значение «Выкл», то прекращается регулирование температуры, управление насосами и обработка аварийных ситуаций. Соответствующие индикаторы будут скрыты с экранов отображения.
ГВС		Вкл	
Подпитка		Вкл	

Таблица 10.5.2 — Параметры группы «Переключение Зима/Лето»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Отопление	Зима/Лето /Авто	Зима	В режиме «Зима» контур отопления работает в нормальном режиме. В режиме «Лето» контур отопления отключен. При этом регулирование температуры останавливается, насосы выключаются. В режиме «Авто» переключение производится автоматически в заданные даты (в соответствии со значениями, заданными в параметрах «Месяц начала сезона», «День начала сезона», «Месяц окончания сезона», «День окончания сезона», «Месяц окончания сезона», «День окончания сезона»).
Месяц начала сезона	1...12	10	
День начала сезона	1...31	15	
Месяц окончания сезона	1...12	4	
День окончания сезона	1...31	15	

Таблица 10.5.3 — Параметры группы «Регулятор отопления»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Кол-во точек графика	2 точки/ 5 точек	2 точки	Данный параметр определяет количество точек, по которому будет строиться график отопления (см. табл. 10.5.4 и 10.5.5).
- Настройки ПИД -			Настройки регулятора отопления.
Хр	0...9999°C	50°C	Полоса пропорциональности ПИД-регулятора.
Ti	0...9999с	150с	Интегральная составляющая ПИД-регулятора.
Td	0...9999с	0с	Дифференциальная составляющая ПИД-

Таблица 10.5.3 — Параметры группы «Регулятор отопления»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
			регулятора.
Полное вр. хода	2...1000с	150с	Полное время хода клапана.
Мин. вр. раб. клап.	1...10с	1с	Минимальное время хода клапана (если расчетное время движения клапана меньше этого значения, то импульсы на открытие или закрытие подаваться не будут).
Зона нечувств.	0...5°C	0.1°C	Зона нечувствительности при регулировании. Если разница между измеренным значением температуры и уставкой будет меньше этого значения, то управляющие импульсы выдаваться не будут.
- Выход Т за границы -			Настройки аварийного оповещения о выходе температуры за заданный диапазон.
Откл. от уставки	0...30°C	0°C	Отклонение поддерживаемой температуры от уставки (вверх или вниз), при котором сработает аварийное оповещение. В случае, если задано значение «0», то данная авария отключается.
Задерж. после запуска	1...9999 мин	120мин	Задержка по времени перед срабатыванием аварийного оповещения.
- Тип регулирования -			Выбор датчика, по сигналу которого будет осуществляться регулирование.
Регулируемый параметр	Тпр/Тобр/ Тп-То	Тпр	<p>При выборе «Тпр» регулирование осуществляется в по датчику температуры прямой воды в контуре отопления.</p> <p>При выборе «Тобр» регулирование осуществляется в по датчику температуры обратной воды в контуре отопления.</p> <p>При выборе «Тп-То» регулирование осуществляется по разнице температур между прямым и обратным трубопроводом.</p> <p><i>При изменении данного параметра следует внести соответствующие изменения в отопительный график.</i></p>

Таблица 10.5.3 — Параметры группы «Регулятор отопления»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
- Авария двух насосов -			Действие регулятора при аварии обоих циркуляционных насосов
Клапан отопления	Работа/ Закреть	Работа	При выборе «Работа» в случае аварии обоих насосов регулирование продолжается в штатном режиме При выборе «Закреть» регулирование останавливается и клапан закрывается

В зависимости от выбранного режима в параметре «Кол-во точек графика» изменяется количество параметров в группе меню «Отопительные графики». На рис. 10.5.2 и 10.5.3 показаны графики отопления и обратной воды, построенные по двум и по пяти точкам.

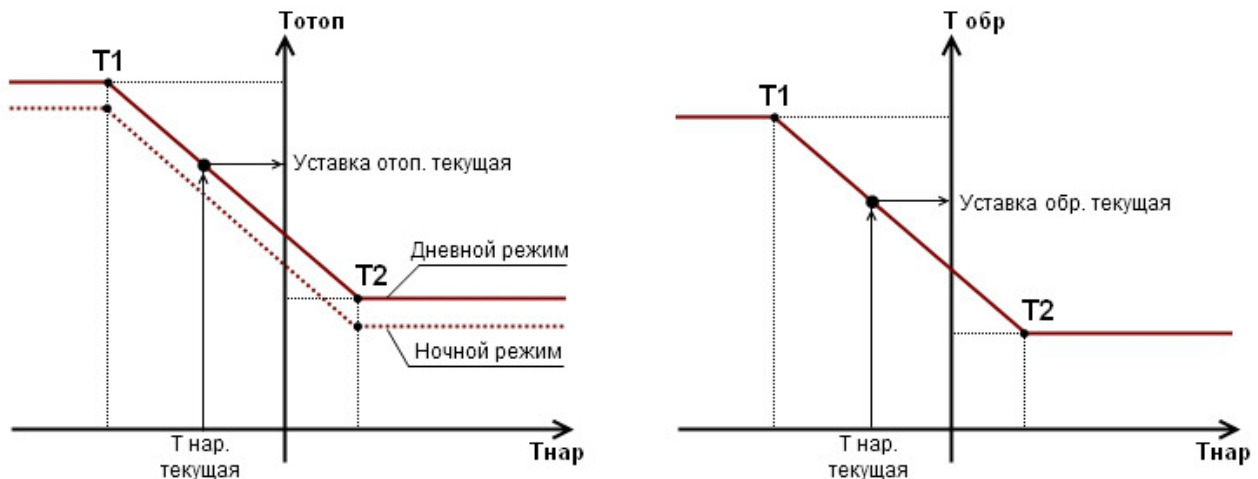


Рисунок 10.5.2 — График отопления и обратной воды по двум точкам

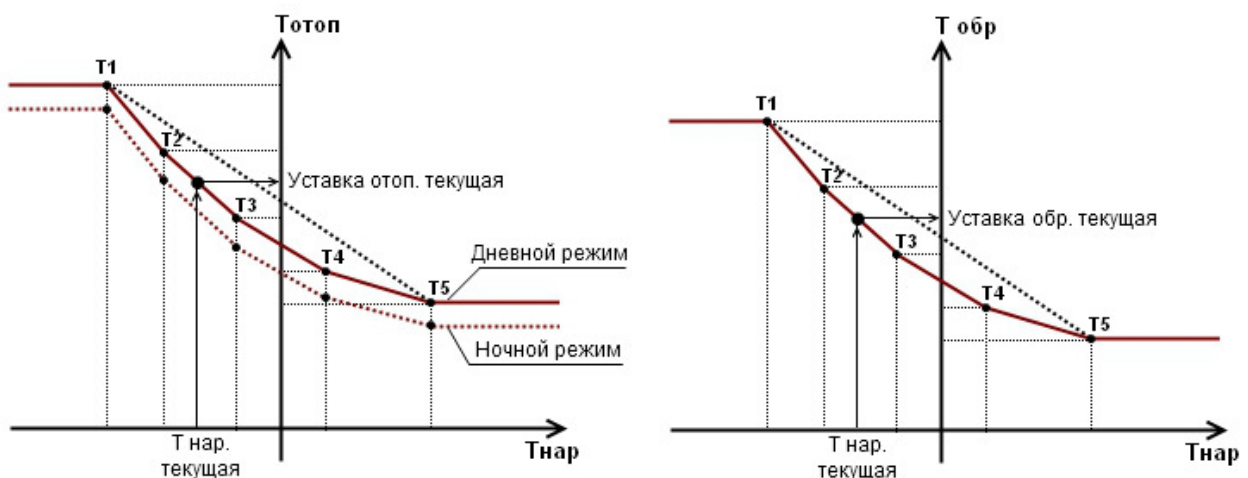


Рисунок 10.5.3 — График отопления и обратной воды по пяти точкам



Таблица 10.5.4 — Параметры группы «Отопительные графики», две точки

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
- График отопления -			График задания уставки температуры в контуре отопления в зависимости от температуры наружного воздуха (см. рис. 10.5.2).
Т нар. точка 1	-50...-5°C	-25°C	
Т отоп. точка 1	1...100°C	95°C	
Т нар. точка 2	-4...+50°C	-8°C	
Т отоп. точка 2	1...100°C	42°C	
- График обратной воды -			График задания граничного значения температуры воды, возвращаемой в теплосеть. При превышении этого значения регулирование в контуре прекращается (см. рис. 10.5.2) и клапан отопления закрывается.
Т нар. точка 1	-50...-5°C	-25°C	
Т обр. точка 1	1...100°C	76°C	
Т нар. точка 2	-4...+50°C	-8°C	
Т обр. точка 2	1...100°C	38°C	
Гистерезис обр. воды	1...20°C	5°C	Данный параметр отвечает за значение температуры обратной воды, при котором заново начнется регулирование. Т.е. когда вода «остынет» на данное значение, регулирование в контуре отопления продолжится.
- Доп. параметры -			
Смещение графиков ночью	-20...20°C	0°C	Значение температуры, на которое уменьшается уставка отопления и обратной воды в ночное время.
Смещение графиков в выходные дни	-20...20°C	0°C	Значение температуры, на которое уменьшается уставка отопления и обратной воды в выходные дни (в субботу и воскресенье).
Час начала ночи	0...23ч	20ч	Время, в которое начинается режим «Ночь».
Час окончания ночи	0...23ч	8ч	Время, в которое заканчивается режим «Ночь».

Таблица 10.5.5 — Параметры группы «Отопительные графики», пять точек

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
- График отопления -			График задания уставки температуры в контуре отопления в зависимости от температуры наружного воздуха.
Т нар. точка 1	-30...-20°C	-25°C	
Т отоп. точка 1	1...100°C	95°C	
Т нар. точка 2	-19...-12°C	-16.7°C	
Т отоп. точка 2	1...100°C	82°C	
Т нар. точка 3	-11...-4°C	-8.5°C	
Т отоп. точка 3	1...100°C	69°C	
Т нар. точка 4	-3...4°C	-0.3°C	
Т отоп. точка 4	1...100°C	56°C	
Т нар. точка 5	5...15°C	8°C	
Т отоп. точка 5	1...100°C	42°C	
- График обратной воды -			График задания граничного значения температуры воды, возвращаемой в теплосеть. При превышении этого значения регулирование в контуре прекращается (см. рис. 10.5.2) и клапан отопления закрывается.
Т нар. точка 1	-30...-20°C	-25°C	
Т обр. точка 1	1...100°C	76°C	
Т нар. точка 2	-19...-12°C	-16.7°C	
Т обр. точка 2	1...100°C	67°C	
Т нар. точка 3	-11...-4°C	-8.5°C	
Т обр. точка 3	1...100°C	57°C	
Т нар. точка 4	-3...4°C	-0.3°C	
Т обр. точка 4	1...100°C	48°C	
Т нар. точка 5	5...15°C	8°C	
Т обр. точка 5	1...100°C	38°C	
Гистерезис обр. воды	1...20°C	5°C	Данный параметр отвечает за значение температуры обратной воды, при котором заново начнется регулирование. Т.е. когда вода «остынет» на данное значение, регулирование в контуре отопления продолжится.

Таблица 10.5.5 — Параметры группы «Отопительные графики», пять точек

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
- Доп. параметры -			
Смещение графиков ночью	-20...20°C	0°C	Значение температуры, на которое уменьшается уставка отопления и обратной воды в ночное время.
Смещение графиков в выходные дни	-20...20°C	0°C	Значение температуры, на которое уменьшается уставка отопления и обратной воды в выходные дни (в субботу и воскресенье).
Час начала ночи	0...23ч	20ч	Время, в которое начинается режим «Ночь».
Час окончания ночи	0...23ч	8ч	Время, в которое заканчивается режим «Ночь».

Таблица 10.5.6 — Параметры группы «Регулятор ГВС»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Уставка ГВС	1...100°C	55°C	Уставка поддерживаемой температуры для контура ГВС.
- Настройки ПИД -			Настройки регулятора ГВС.
Хр	0...9999°C	50°C	Полоса пропорциональности ПИД-регулятора.
Ti	0...9999с	150с	Интегральная составляющая ПИД-регулятора.
Td	0...9999с	0с	Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора.
Полное вр. хода	2...1000с	150с	Полное время хода клапана.
Мин. вр. раб. клап.	1...10с	1с	Минимальное время хода клапана (если расчетное время движения клапана меньше этого значения, то импульсы на открытие или закрытие подаваться не будут).

Таблица 10.5.6 — Параметры группы «Регулятор ГВС»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Зона нечувств.	0...5°C	0.1°C	Зона нечувствительности при регулировании. Если разница между измеренным значением температуры и уставкой будет меньше этого значения, то управляющие импульсы выдаваться не будут.
- Выход Т за границы -			Настройки аварийного оповещения о выходе температуры за заданный диапазон
Откл. от уставки	0...30°C	0°C	Отклонение поддерживаемой температуры от уставки (вверх или вниз), при котором сработает аварийное оповещение. В случае, если задано значение «0», то данная авария отключается.
Задерж. по сле запуска	1...9999 мин	120 мин	Задержка по времени перед срабатыванием аварийного оповещения.
- Авария двух насосов -			Действие регулятора при аварии обоих циркуляционных насосов
Клапан отопления	Работа/ Закрыть	Работа	При выборе «Работа» в случае аварии обоих насосов регулирование продолжается в штатном режиме При выборе «Закрыть» регулирование останавливается и клапан закрывается

Таблица 10.5.7 — Параметры групп «Насосы отопления» и «Насосы ГВС»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Задерж. после пуска	5...100с	15с	Задержка перед включением алгоритма.
Антидребезг РД	1...60с	5с	Время, на которое может в процессе работы разомкнуться реле давления без выдачи аварийного сигнала (при работе насоса 1 или насоса 2).
Интервал раб. Н1	1...30000 мин	1440м	Время работы насоса 1 до переключения на следующий в очереди.

Таблица 10.5.7 — Параметры групп «Насосы отопления» и «Насосы ГВС»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Интервал раб. Н2	0...30000 мин	1440м	Время работы насоса 2 до переключения на следующий в очереди.
Задерж. сраб. РД	1...60с	15с	Время, в течение которого при включении насоса 1 или насоса 2 не анализируются показания реле давления.
Задерж. перекл. нас.	1...60с	5с	Задержка при переключении насосов.
Сухой ход, тип контакта	НЗ/НО	НЗ	Выбор типа контакта датчика сухого хода. Если выбран вариант «НЗ»: - Контакт на входе замкнут — авария по сухому ходу - Контакт на входе разомкнут — нормальная работа Если выбран вариант «НО»: - Контакт на входе замкнут — нормальная работа - Контакт на входе разомкнут — авария по сухому ходу.
Сухой ход, задержка	0...60с	1с	Задержка срабатывания и отпускания для датчика сухого хода.
Выкл. при превыш. темп. <sup>1)</sup>	Да/Нет	Нет	Выключение насосов при превышении температуры в контуре ГВС (см. табл. 10.7.1).

<sup>1)</sup> Данный параметр присутствует только у группы «Насосы ГВС»

Таблица 10.5.8 — Параметры групп «Насосы подпитки»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Контакт РД обр. воды	НЗ/НО	НЗ	Выбор типа реле давления в обратном трубопроводе отопления. Если выбран вариант «НЗ»: - Контакт на входе замкнут — давление пониженное, насосы включены - Контакт на входе разомкнут — давление нормальное, насосы выключены Если выбран вариант «НО»: - Контакт на входе замкнут — давление нормальное, насосы выключены - Контакт на входе разомкнут — давление пониженное, насосы включены.
Задерж. после пуска	5...100с	15с	Задержка перед включением алгоритма.
Антидребезг РД	1...60с	5с	Время, на которое может в процессе работы разомкнуться реле давления без выдачи аварийного сигнала (при работе насоса 1 или насоса 2).
Интервал раб. Н1	1...30000 мин	1440 мин	Время работы насоса 1 до переключения на следующий в очереди.
Интервал раб. Н2	0...30000 мин	1440 мин	Время работы насоса 2 до переключения на следующий в очереди.
Задерж. сраб. РД	1...60с	15с	Время, в течение которого при включении насоса 1 или насоса 2 не анализируются показания реле давления.
Задерж. перекл. нас.	1...60с	5с	Задержка при переключении насосов.
Огранич. врем. раб	0...30000 мин	0 мин	Настройка защиты по максимальному времени непрерывной работы подпиточных насосов. Если значение данного параметра равно нулю, то защита отключена. Если значение больше нуля, то по истечению заданного времени насосы подпитки отключатся с выдачей аварийного сигнала.

Таблица 10.5.8 — Параметры групп «Насосы подпитки»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Сухой ход, тип контакта	НЗ/НО	НЗ	Выбор типа контакта датчика сухого хода. Если выбран вариант «НЗ»: - Контакт на входе замкнут — авария по сухому ходу - Контакт на входе разомкнут — нормальная работа Если выбран вариант «НО»: - Контакт на входе замкнут — нормальная работа - Контакт на входе разомкнут — авария по сухому ходу.
Сухой ход, задержка	0...60с	1с	Задержка срабатывания и отпускания для датчика сухого хода.

*Примечание: Если в параметре «Интервал раб. Н2» для любой из насосных групп задано значение «0», то работает только первый насос (без чередования по времени и АВР). При этом аварийное отключение по сигналу реле перепада давления производится в обычном режиме.*

#### Группа «Часы реального времени»

В данной группе задаются текущее время и дата. Данные параметры необходимы для вычисления начала и окончания отопительного сезона и формирования смещения графика отопления в ночное время и выходные дни.

Таблица 10.5.9 — Параметры группы «Настройки аналоговых входов»

Подгруппа	Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Типы датчиков	Т нар. возд.	ТСМ 50М (w=1.428), ТСП pt100 (w=1.385), ТСП pt1000 (w=1.385), Выкл	ТСМ 50М	Выбор типов датчиков, подключаемых к аналоговым входам.
	Тпр (отопление)		ТСМ 50М	
	Т ГВС		ТСМ 50М	
	Тпр (теплосеть)		Выкл	
	Тобр (теплосеть)		ТСМ 50М	
	Тобр (отопление)		Выкл	

Таблица 10.5.9 — Параметры группы «Настройки аналоговых входов»

Подгруппа	Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
	Рпр (теплосеть)	0...1 бар, 0...4 бар, 0...6 бар, 0...10 бар, 0...16 бар, 0...25 бар, Выкл	Выкл	Выбор диапазона для датчика давления воды, поступающей из теплосети.
Коррекция	Т нар. возд.	-20...20°C	0°C	Коррекция показаний датчиков температуры, подключенных ко входам (линейное смещение показаний вверх или вниз).
	Тпр (отопление)			
	Тгвс			
	Тпр (теплосеть)			
	Тобр (теплосеть)			
	Тобр (отопление)			

Таблица 10.5.10 — Параметры группы «Дополнительные параметры»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
- Выход «Авария» -			Настройки аварийного выхода
Время вкл. сост.	0...100с	2с	При возникновении любой аварийной ситуации выход «Авария» будет циклически включаться и выключаться в соответствии с заданными значениями. <i>Если в параметре «Время выкл. Сост.» будет задано значение «0», то при возникновении аварии выход будет включен постоянно.</i>
Время выкл. сост.		3с	



## 10.6 Экран «Ручное управление»

На рисунках 10.6.1 и 10.6.2 изображен экран меню ручного управления контроллера.

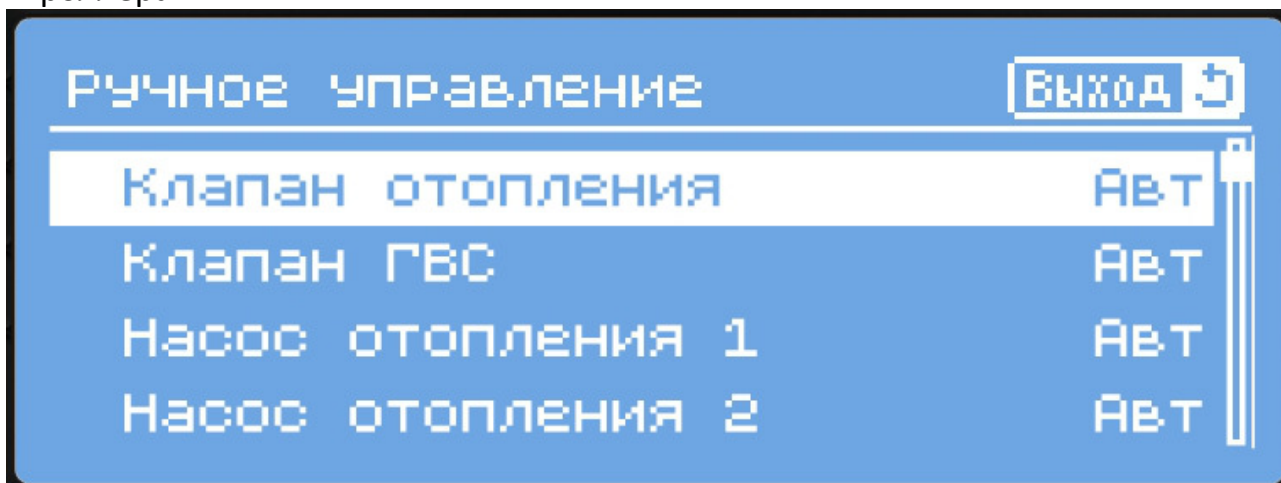


Рисунок 10.6.1 — Экран «Ручное управление»

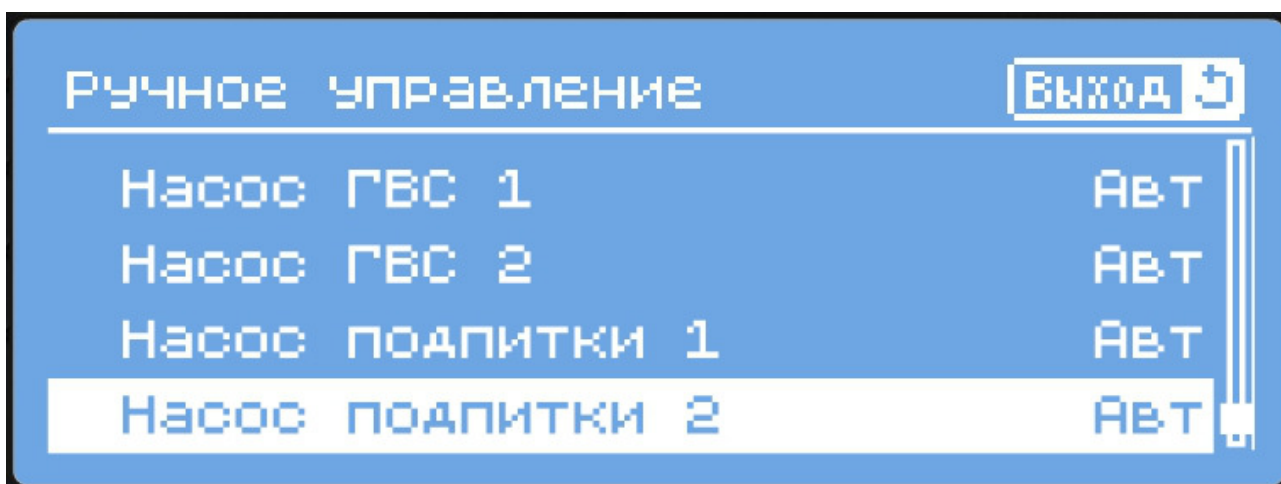


Рисунок 10.6.2 — Экран «Ручное управление»




При помощи этого экрана оператор может вручную управлять всеми исполнительными механизмами. Переключение между элементами производится при помощи кнопок  и . Выбор режима работы осуществляется при помощи кнопки .

Таблица 10.6.1 — Список элементов экрана «Ручное управление»

Параметр	Диапазон значений	Знач. по умолч.	Описание
Клапан отопления	Авт, Меньше, Выкл, Больше	Авт	Авт — Автоматический режим (управление от программы контроллера). Меньше - подача сигнала закрытия («Меньше») в ручном режиме. Выкл - управление клапаном выключено в ручном режиме. Больше - подача сигнала открытия («Больше») в ручном режиме.
Клапан ГВС			
Насос отопления 1	Авт, Вкл, Выкл	Авт	Авт - Автоматический режим (управление от программы контроллера). Вкл - Насос включен в ручном режиме. Выкл - Насос отключен в ручном режиме.
Насос отопления 2			
Насос ГВС 1			
Насос ГВС 2			
Насос подпитки 1			
Насос подпитки 2			

*Примечание: Для упрощения работы оператора, на экране «Общий» предусмотрена индикация состояния ручного режима. Если хотя бы один исполнительный механизм находится не в режиме «Авт», то надпись «Ручное упр.» на экране «Общий» начинает моргать.*



Рисунок 10.6.3 — Индикация ручного управления

**Внимание!**

*Если исполнительный механизм находится не в автоматическом режиме («Авт»), то он отключен от программы управления контроллера. Его состояние не изменится даже при наличии аварии. Таким образом, при использовании ручного режима корректность работы системы зависит только от пользователя.*

## 10.7 Экран «Журнал»

Этот экран отображает аварийные и предупредительные сигналы для оператора. В случае возникновения аварийного сигнала индикатор «Авария» начинает моргать красным цветом (см. табл 10.1). Кроме этого мигает и сама надпись «Журнал» на главном экране (см. рис. 10.7.1).

В случае возникновения предупреждения моргает индикатор «Предупреждение» (см. табл 10.1).

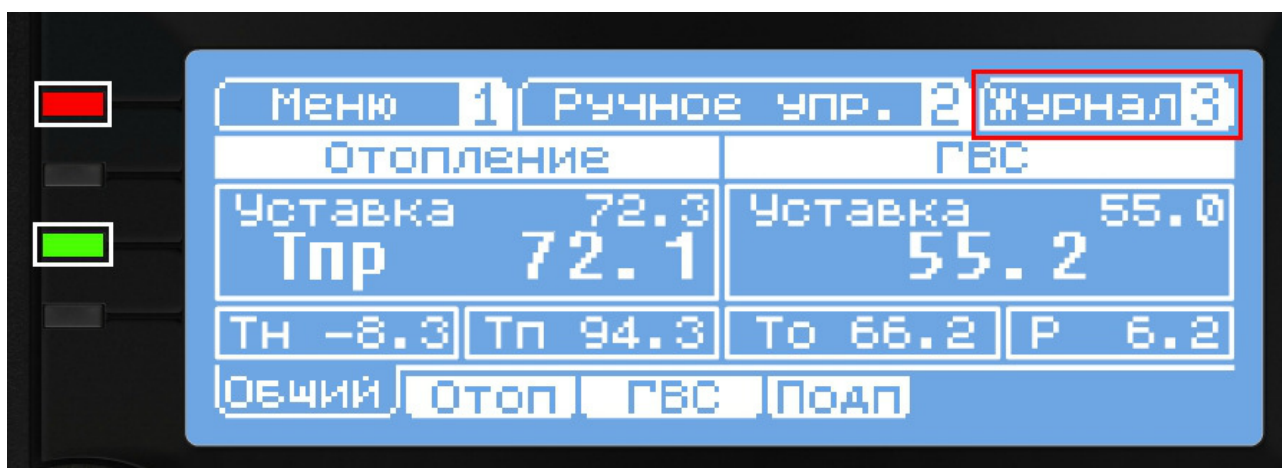






Рисунок 10.7.1 — Индикация сообщений в журнале

На экране журнала навигация между сообщениями производится при помощи кнопок  и . Для выхода на экран «Общий» необходимо нажать кнопку . Для очистки журнала аварий необходимо удерживать кнопку в  течение 5 секунд.

Если журнал пустой, то при переходе на него будет показана соответствующая надпись.

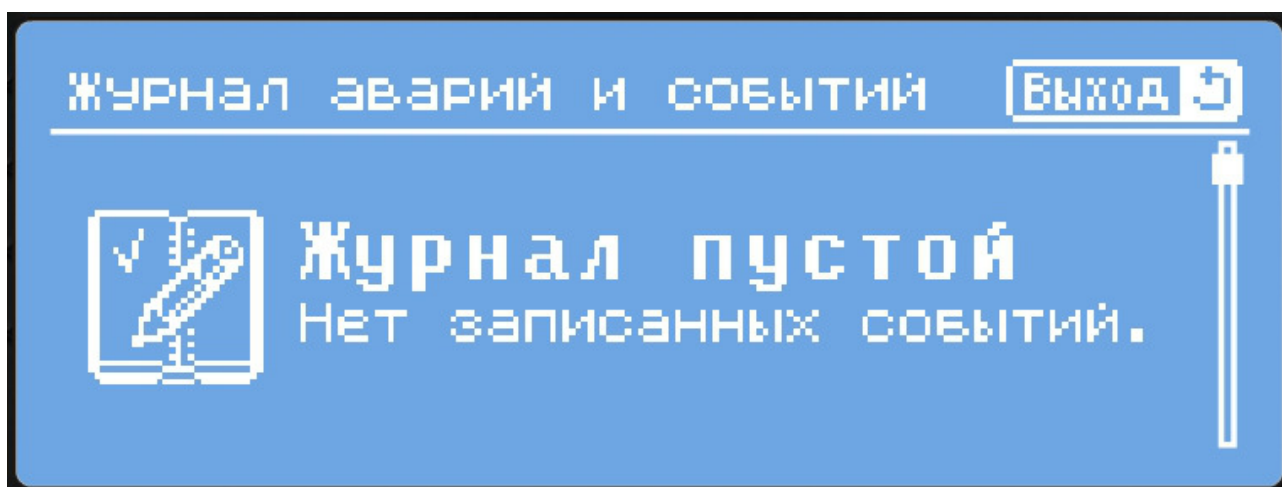


Рисунок 10.7.2 — Сообщение «Журнал пустой»

При появлении какого-либо сообщения оно отобразится на экране. В один момент на экране показывается одно сообщение, произошедшее последним.

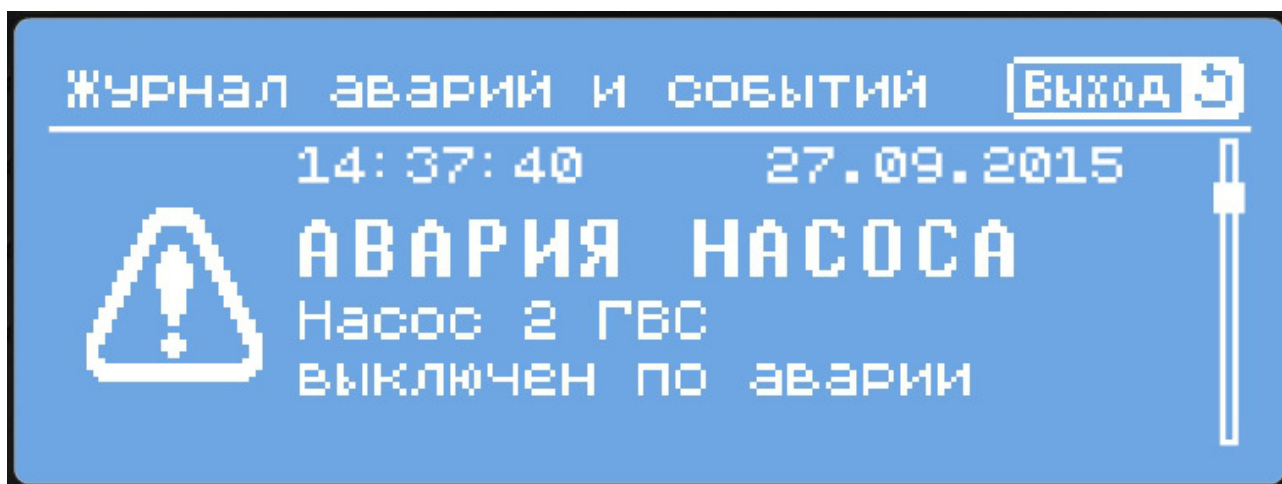


Рисунок 10.7.3 — Сообщение «Авария насоса»

При выводе сообщения на экран отображается время и дата, а также текстовое описание сообщения.

Экран журнала является архивным, т.е. сообщения останутся в памяти даже после выключения питания. Таким образом можно отследить состояние системы в отсутствие оператора. Емкость архива — 50 сообщений.

Таблица 10.7.1 — Список аварийных и предупредительных сообщений

Тип сообщения	Текст аварии	Описание	Тип
Авария насоса	Насос 1 Отопление выключен по аварии	Аварийное отключение насоса по сигналу реле давления. При данной аварии включается следующий насос в группе. Авария сбрасывается при нажатии на кнопку «Сброс» на экране соответствующей насосной группы.	Авария
	Насос 2 Отопление выключен по аварии		
	Насос 1 ГВС выключен по аварии		
	Насос 2 ГВС выключен по аварии		
	Насос 1 Подпитка выключен по аварии		
	Насос 2 Подпитка выключен по аварии		

Таблица 10.7.1 — Список аварийных и предупредительных сообщений

Тип сообщения	Текст аварии	Описание	Тип
Превышение времени работы	Подпиточные насосы Превышено время работы Насосы выключены	Достигнуто максимальное время непрерывной работы подпиточных насосов. Насосы подпитки отключаются. На экране насосной группы подпитки появляется соответствующая индикация. Авария сбрасывается при нажатии на кнопку «Сброс» на экране насосной группы подпитки.	Авария
Авария датчика	Авария датчика температуры наружного воздуха	Авария датчика (обрыв, выход за диапазон). При выходе из строя датчика температуры в контуре отопления или ГВС соответствующий регулятор отключается. В случае если датчик не используется, во избежание появления аварии его можно отключить из меню «Настройки аналоговых входов» см. табл. 10.5.9.	Авария
	Авария датчика Тпр (отопление) ПИД отопления отключен		
	Авария датчика Тобр (отопление), ПИД отопления отключен		
	Авария датчика температуры ГВС, ПИД ГВС отключен		
	Авария датчика Тпр (теплосеть)		
	Авария датчика Тобр (теплосеть)		
	Авария датчика давления воды		
Внешняя авария	Внешняя авария 1 замкнут аварийный вход	Замкнут один из внешних аварийных входов.	Авария
	Внешняя авария 2 замкнут аварийный вход		
	Внешняя авария 3 замкнут аварийный вход		

Таблица 10.7.1 — Список аварийных и предупредительных сообщений

Тип сообщения	Текст аварии	Описание	Тип
	Внешняя авария 4 замкнут аварийный вход		
Выход температуры за границы	<p>Выход за границы Превышена температура в контуре отопления</p> <p>Выход за границы Низкая температура в контуре отопления</p> <p>Выход за границы Превышена температура в контуре ГВС</p> <p>Выход за границы Низкая температура в контуре ГВС</p>	Сигнализация о выходе температуры за заданный в настройках диапазон (см. табл. 10.5.3 и 10.5.6).	Авария
Превышение температуры обратной воды	Отопление Превышена температура обратной воды	<p>Произошло превышение температуры воды, возвращаемой в теплосеть. Регулирование в соответствующем контуре прекращено.</p> <p>Авария сбрасывается при возврате температуры в значениям, заданным графиком обратной воды.</p>	Авария
Ожидание запуска	<p>Подождите...</p> <p>Идет закрытие регулирующих клапанов...</p> <p>Осталось XXX сек.</p>	<p>Данное сообщение отображается после перевода системы в режим «Пуск» с помощью переключателя на лицевой панели шкафа. После запуска регулирующие клапаны закрываются в течение времени их полного хода (наибольшее из значений, заданных для клапанов отопления и ГВС). После закрытия клапанов сообщение исчезает.</p>	Предупреждение

## 11 Обмен по протоколу Modbus

Таблица 11.1 — Поддерживаемые протоколы передачи данных

Протокол	Интерфейс
Modbus RTU	RS-485
Modbus TCP <sup>1)</sup>	Ethernet

1) Данный интерфейс доступен только при установке дополнительного сетевого модуля PNA-023.

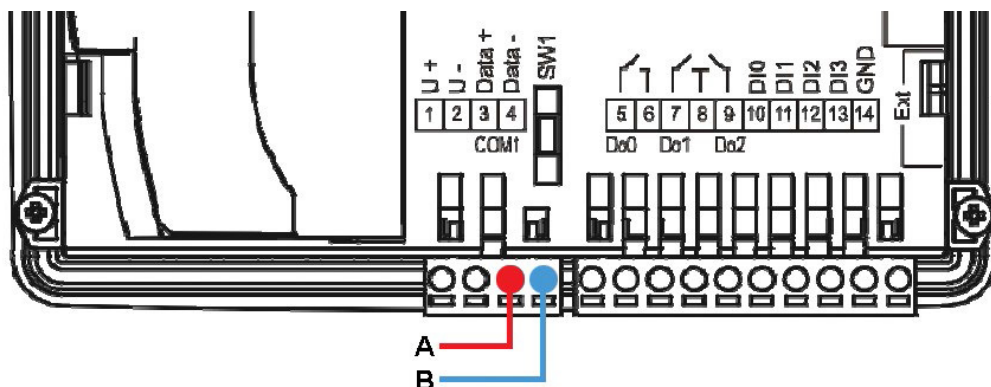


Рисунок 11.1 — Подключение интерфейса RS-485

Таблица 11.2 - Сетевые параметры контроллера (Modbus RTU, RS485)

Сетевой адрес	1
Скорость обмена	115200 Бит/с
Паритет	Нет
Количество стоп-битов	2
Длина слова данных	8 бит

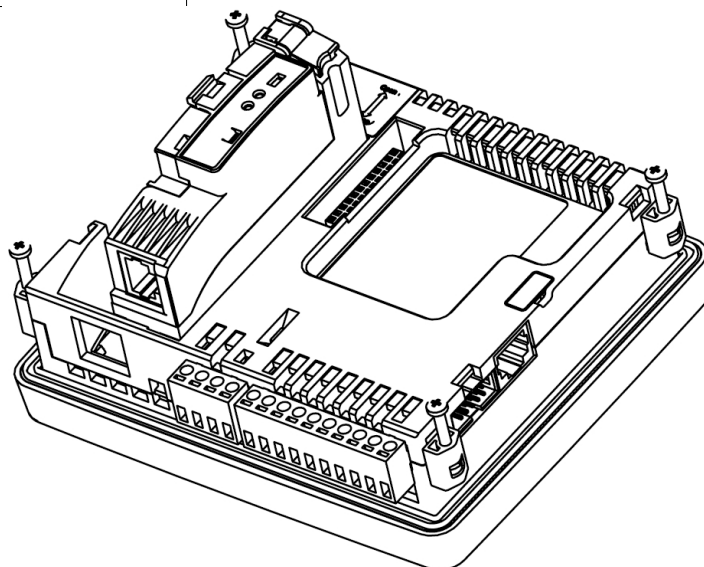


Рисунок 11.2 — Установка сетевого модуля PNA-023

Таблица 11.3 - Сетевые параметры контроллера (Modbus TCP, Ethernet)

Сетевой адрес	1
IP-адрес	192.168.0.213
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	192.168.0.1
Порт	502

Подключение по интерфейсу Ethernet производится стандартным кабелем «витая пара». Если подключение производится напрямую к ПК, то следует использовать перекрёстный кабель (Cross-over). Если контроллер подключается через коммутатор (switch), то следует использовать прямой кабель (Direct Connection).

*Примечание: Сетевые параметры контроллера могут быть изменены пользователем. Для этого необходимо войти в системное меню контроллера, нажав одновременно кнопки **7** и **0** на клавиатуре контроллера. В меню выбрать раздел «**Конфигурация**» → «**СОМ-порт**» (для RS485) или «**Конфигурация**» → «**Сетевой модуль**» (для Ethernet). Далее следует задать необходимые параметры контроллера.*

Таблица 11.4 - Поддерживаемые команды Modbus

	Код	Команда
<b>Чтение</b>	04 (0x04)	Чтение значений из нескольких регистров ввода (Read Input Registers)
<b>Запись</b>	16 (0x10)	Запись значений в несколько регистров хранения (Preset Multiple Registers)

Полный список всех Modbus-регистров, готовый конфигурационный файл для Lectus OPC, а также файл карты памяти \*.map вы можете скачать с сайта

[www.kipservis.ru](http://www.kipservis.ru)

## 12 Техническое обслуживание

Рекомендуемая периодичность мероприятий по техническому обслуживанию - 3 месяца. В рамках периодического технического обслуживания должны осуществляться следующие мероприятия:

- Внешний осмотр на предмет механических, тепловых и прочих повреждений.

- Очистку от пыли или иных загрязнений вентиляционных отверстий контроллера.



- Проверку и, при необходимости, восстановление качественных электрических контактов в клеммных блоках.

### **13 Хранение и транспортирование**

Хранение контроллера должно проводиться в заводской упаковке в помещениях при температурах не ниже минус 20 °С. Помещение, где хранится контроллер, должно быть защищено от коррозионных и загрязняющих веществ, газов и жидкостей.

Перед включением контроллера необходимо выдержать его при рабочей температуре не менее 1 часа.

Транспортирование необходимо производить в заводской упаковке любыми видами закрытого транспорта согласно ГОСТ 23216-78.

### **14 Сертификаты**

Контроллер имеет Сертификат Соответствия №TCRU C-RU.АЛ32.В.00444 от 05.03.2015 и Разрешение на применение №PPC 00-046868 от 30.01.2012

### **15 Сведения об утилизации**

Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая контроллер. Специальных требований по утилизации не предъявляется, так как контроллер не содержит материалов, представляющих опасность для жизни и здоровья людей, а так же окружающей среды.

### **16 Информация о поставщике**

Поставщик: ООО “КИП-Сервис”, г. Краснодар, ул. М. Седина, 145/1.  
Адрес сайта: [www.kipservis.ru](http://www.kipservis.ru)


### **17 Гарантийные обязательства**

Срок бесплатного гарантийного обслуживания 12 месяцев с даты реализации. Поставщик гарантирует ремонт или замену изделия в случае выхода из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, монтажа, хранения и транспортировки.

## Приложение А — Быстрый ввод в эксплуатацию

1. Ознакомиться с данным руководством.
2. Произвести монтаж Контроллера и модуля расширения (см. раздел 8)
3. Произвести подключение питания, входов и выходов согласно схемам подключения (см. раздел 9).

4. Включить питание.

5. Перейти в «Меню» с главного экрана, нажав кнопку  1. Пароль для входа в меню "987".



а) Перейти к пункту меню «Вкл/Выкл контуров» и отключить те контуры регулирования, которые не нужны при работе.

б) Перейти к пункту меню «Настройка аналоговых входов» и выбрать типы подключенных датчиков. При необходимости отключить неиспользуемые датчики.



в) Перейти к пункту меню «Часы реального времени» и настроить текущую дату и время.

г) Последовательно перейти к пунктам меню «Регулятор ГВС», «Отопительный график», «Регулятор ГВС», «Насосы отопления», «Насосы ГВС», «Насосы подпитки» и внести необходимые изменения в параметры относительно заводских значений. Особое внимание следует уделить пунктам «Время работы насоса 1» и «Время работы насоса 2» из пункта меню, т.к. по умолчанию оно задано равным 1440 мин (24 часа). Задайте необходимое время в данных параметрах.

6. Выйти из меню при помощи кнопки .

7. Перейти во вкладку «Ручное упр.». Для этого необходимо на главном экране нажать кнопку  2. Проверить срабатывание всех исполнительных механизмов в ручном режиме. После этого выйти из ручного управления при помощи кнопки .

8. На главном экране проверить показания всех аналоговых датчиков (температуры и давления). Необходимо удостовериться что их показания соответствуют действительности. В случае неправильных показаний проверить выбор типа датчика (см. пункт 4Б). Если вместо показаний датчика отображаются символы «АВАР», то проверить схему подключения и работоспособность самого датчика.

9. При помощи кнопок  . . . , расположенных под экраном, необходимо перейти последовательно к экранам всех используемых контуров регулирования. На этих экранах также желательно проверить срабатывание датчиков-реле давления насосов.

10. После выполнения предыдущих пунктов необходимо перевести переключатель «Пуск/Стоп» в положение «Пуск».

11. После запуска системы на экране отобразится текстовое предупреждение о необходимости закрытия регулирующих клапанов. Клапаны закроются автоматически. Необходимо дождаться окончания отсчета таймера. При этом насосы запустятся сразу после включения режима «Пуск» (с задержкой, заданной в настройках).

12. После отсчета времени перед запуском система переключится в автоматический режим функционирования (регулирование температуры).

13. При возникновении аварийных ситуаций во вкладке «Журнал» появятся соответствующие записи.

---

**Тел.: 8 (800) 775-46-82**

**E-mail: [order@kipservis.ru](mailto:order@kipservis.ru)**

---

**г. Астрахань**

ул. Ю. Селенского, 13

**г. Барнаул**

пр-кт Калинина, 116/1, оф. 21

**г. Белгород**

ул. Студенческая, 19, оф. 104

**г. Волгоград**

ул. Пугачевская, 16, оф. 1006

**г. Волжский**

ул. Горького, 4

**г. Воронеж**

пр-кт Труда, 26

**г. Екатеринбург**

ул. Ферганская, 16, оф. 106

**г. Ижевск**

ул. Сивкова, 12А, оф. 103

**г. Казань**

ул. Юлиуса Фучика, 135

**г. Киров**

ул. Советская, 96

**г. Краснодар**

ул. М. Седина, 145/1

**г. Красноярск**

ул. Енисейская, 2А

**г. Липецк**

ул. С. Литаврина, 6А

**г. Москва**

Бумажный пр., 14 , стр. 1

**г. Нижний Новгород**

ул. Куйбышева, 57

**г. Новороссийск**

ул. Южная, 1А, оф. 17

**г. Новосибирск**

ул. Серебренниковская, 9

**г. Омск**

ул. Красный путь, 163, оф. 208

**г. Пермь**

ул. С. Данчина, 4А, оф. 5

**г. Пятигорск**

ул. Ермолова, 28/1

**г. Ростов-на-Дону**

Ворошиловский пр-кт, 6

**г. Самара**

ул. Корабельная, 5А

**г. Санкт-Петербург**

ул. 12-я Красноармейская, 12

**г. Саратов**

ул. Е. И. Пугачева, 110

**г. Ставрополь**

ул. 50 лет ВЛКСМ, 38/1

**г. Тюмень**

ул. Пархоменко, 54

**г. Уфа**

ул. Трамвайная, 2Г, оф. 214

**г. Чебоксары**

ул. Декабристов, 18А

**г. Челябинск**

ул. Машиностроителей, 46



**Беларусь, г. Витебск**

пр-кт Фрунзе, 34А, оф. 3  
тел.: +375-212-64-17-00  
email: [vitebsk@megakip.by](mailto:vitebsk@megakip.by)