

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Быстрый запуск и настройка заданной температуры.....	2
2. Органы управления системой.....	4
3. Навигация по меню.....	5
4. Главный экран.....	6
5. Измерения.....	7
6. Настройка режимов работы. ....	8
7. Аварийные сигналы.....	8
8. Настройки.....	12
9. ЖК выносной пульт управления.....	17
9.1 Запуск системы.....	18
9.2 Установка скорости.....	19
9.3 Установка температуры приточного воздуха.....	20
10. Работа контроллера в сети Modbus.....	20
10.1 Чтение/запись регистров. ....	21

**Внимание установку и обслуживание системы должен производить только квалифицированный персонал!**

В данном щите в качестве управляющего органа используется свободно программируемый контроллер (далее контроллер). Необходимая программа и оптимальные параметры для выполнения поставленных задач были загружены в контроллер и настроены на заводе изготовителе.

**1. Быстрый запуск и настройка заданной температуры.**

Для запуска щита управления, после подачи на него питания, необходимо перевести переключатель SK1 в положение «РАБОТА». Далее в зависимости от режима (ЗИМА или ЛЕТО по наружной температуре, см. раздел 8 п.2) может включиться прогрев с заданной выдержкой времени ( заводская установка 30сек.), по окончании которого, система запустит привода заслонок и вентиляторы, а в зависимости от наружной температуры воздуха перейдет в режим «Нагрев» или «Фрикулинг». При температуре наружного воздуха выше 16°C (т.е. режим «ЛЕТО») предварительный прогрев калорифера и нагрев приточного воздуха не включается.

Если в системе есть удаленный ЖК пульт (функция /30.5) (далее пульт), запуск производится непосредственно с пульта (см. раздел 9). При этом значение параметра **Выбор режима** = «ModBus» или «S+Modbus» (подробнее см. р. 8 п.2), при значении «ModBus» переключатель SK1 не влияет на работу системы, при «S+Modbus» для запуска системы SK1 должен быть в положении «РАБОТА»). Для запуска или остановки системы с щита в режиме «ModBus» производится изменением значения параметра **Запуск системы** (при значении Пуск система запущена, при Стоп – остановлена, см. раздел 8 п. 2). Для того чтобы включить систему в местном режиме посредством переключателя SK1, необходимо в контроллере изменить параметр **Выбор режима** на «Ручной», при выборе последнего запуск и остановка с панели станут недоступны до обратной смены режима работы.

Наличие в щите управления функции /26.1 предусматривает возможность подключения его к системе диспетчеризации через интерфейс RS-485, протокол Modbus RTU в режиме Slave (подробнее см. раздел 10). Для управления по Modbus RTU параметр **Выбор режима** необходимо установить в состояние «ModBus» или «S+Modbus» (подробнее см. р. 8 п.2).

*Переход между режимами «Нагрев», «Фриkul» по умолчанию настроен на режим «Авто», по наружному датчику температуры (см. раздел 8, п.2). В межсезонье, при отсутствии воды в системе, для сохранности насоса и стабильности работы, в контроллере предусмотрена возможность переключить систему в режим «Фрикул» (см. подробнее раздел 8, п.2). Система будет находиться в данном режиме, пока ее не переведут в другой режим.*

Включение насоса смесительного узла происходит автоматически, в случае необходимости в нагреве. Также, при достижении температуры наружного воздуха значения ниже +3°C ( заводское значение) насос смесительного узла будет включен постоянно, независимо от режима работы системы. Как только наружная температура достигнет значения выше +7°C ( заводская уставка) насос будет включаться только при необходимости в нагреве, прогреве теплообменника или кратковременно при запуске, для предотвращения в летний период закисания.

Защита водяного теплообменника от обмерзания осуществляется по нескольким датчикам:

1. Датчик температуры обратной воды,
2. Термостат защиты от обмерзания,
3. Канальный датчик температуры приточного воздуха.

В данном щите управления реализован алгоритм активной защиты от обмерзания водяного теплообменника, т.е. даже когда система остановлена при текущем режиме «Нагрев» отслеживается температура обратной воды и в случае ее падения ниже 18°C ( заводская уставка), автоматически открывается трехходовой кран смесительного узла и запускается насос до тех пор, пока температура обратной воды не повысится обратно до 18°C.

При наличии предподогрева заслонок в щите управления он будет запущен перед запуском вентиляторов при условии, что наружная температура будет ниже  $-1^{\circ}\text{C}$  (**Тнар прогр. Засл. – Гист.Тнар пр. Засл.**, см. раздел 8, п. 2). Время предподогрева по умолчанию 120 секунд (параметр **ВремяПрогЗасл**, см. раздел 8, п. 2).

Если в щите управления присутствуют устройства регулирования скорости вентиляторов (для однофазных вентиляторов это симисторный регулятор СРМ, а для трех фазных вентиляторов – преобразователь частоты), то управление скоростью осуществляется при помощи ручки регулировки СРМ или панели ПЧ.

В случае присутствия резервных вентиляторов при аварии основного (по термозащите или по датчику давления) резервный вентилятор включится с задержкой 3-5сек.

При аварии любого из резервных вентиляторов система уходит в аварию.

При наличии в щите функции /1.2, /1.4 или /2.2, / 2.3 – автоматическом управлении скоростью вентиляторов, обороты вентилятора меняются непосредственно через меню контроллера. Подробнее про изменение скорости см. раздел 6.

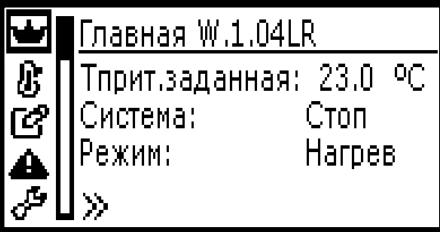
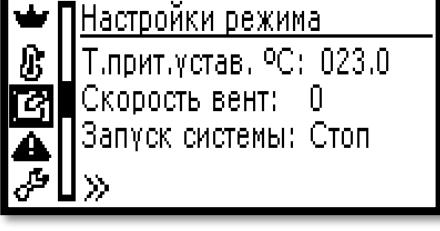
В зависимости от текущего состояния системы на дисплее контроллера отображается актуальная информация, характеризующая действия контроллера.

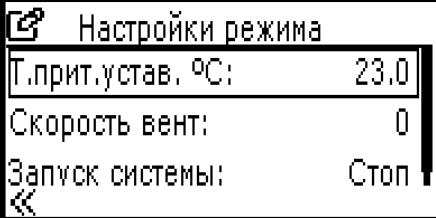
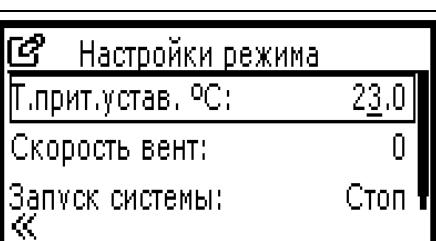
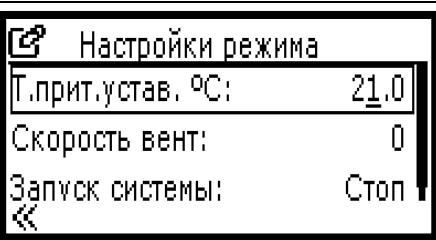
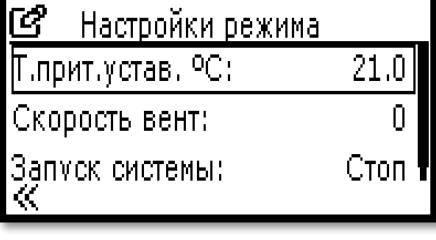
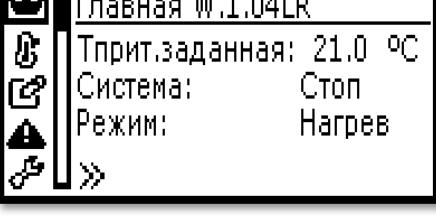
**Внимание: в зависимости от функционала щита те или иные пункты меню или параметров могут быть скрыты, т.е. отображаются только актуальные пункты меню, согласно функциям щита управления!**

**В случае появления аварийных сообщений контроллер подаст звуковой сигнал, а на главном экране в статусе системы будет написано АВАРИЯ или ОБМЕРЗ (для расшифровки см. раздел 7 Аварийные сигналы).**

Для того чтобы изменить уставку температуры приточного воздуха при нагреве (по умолчанию  $23^{\circ}\text{C}$ ) необходимо изменить параметр **Тприт.заданная**. Чтобы задать скорость вентиляторов с контроллера (при наличии управления), необходимо изменить параметр **Скорость вент.**. Подробнее про параметры см. раздел 6.

Ниже приведен алгоритм установки температуры приточного воздуха:

Исходное состояние Стоп система или Пуск		Действие
		
		Нажать кнопку вниз несколько раз до экрана (настройка режима)
		
	 	Для входа в меню нажать кнопку вбок или ENT.

		<p>Для выбора параметра <math>T_{прит,устав}^{\circ}C</math>, нажмем еще раз кнопку ENT.</p>
		<p>Кнопками вверх вниз выберем необходимую температуру</p>
		<p>Для подтверждения выбора еще раз нажмем кнопку ENT.</p>
		<p>Для выхода из меню несколько раз нажмите кнопку Esc.</p>
		<p>Теперь на главном экране отображается другая установленная температура притока <math>T_{прит,заданная}</math></p>

Подробную информацию о меню, органах управления, авариях и возможных причинах смотрите далее в руководстве.

## 2. Органы управления системой.

Для перемещения по меню контроллера используются его кнопки (рис.1), описание функционала кнопок в таблице 1.



Рисунок 1 – органы управления контроллера.

**Таблица 1. –кнопки контроллера**

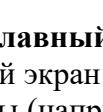
№ позиции	Кнопка	Описание
1	Влево	С помощью данной кнопки осуществляется перемещение между экранами меню назад или при редактировании параметра перемещение между числовыми значениями влево.
2	Вправо	С помощью данной кнопки осуществляется переход к экрану в меню или при редактировании параметра перемещение между числовыми значениями вправо.
3	ESC	Возврат к предыдущему окну, отмена параметра.
4	Вверх	С помощью данной кнопки осуществляется перемещение по параметрам меню, перемещение между экранами или увеличение установочного значения.
5	Вниз	С помощью данной кнопки осуществляется перемещение по параметрам меню, перемещение между экранами или уменьшение установочного значения.
6	ENT	С помощью данной кнопки осуществляется переход к редактированию параметров выбранной функции либо подтверждение изменений в установочных значениях.

### 3. Навигация по меню.

Меню контроллера состоит из разделов и имеет несколько папок, в которых вложены дополнительные. Для навигации по папкам меню используются кнопки (см. таблицу 1). В общем виде меню контроллера выглядит следующим образом таблица 2. Далее рассмотрим назначение каждого меню более подробно.

Таблица 2 – общий вид меню контроллера.

Меню	Переход	Описание
		<p>Главный экран.</p> <p>Отображает версию программы, состояние системы, текущий режим и состояние исполнительных механизмов. Может меняться в зависимости от функций системы.</p>

 <b>Измерения</b> Т. наружная: 016.1°C Т. притока: 022.9°C Т. обр.вода: 025.0°C »		Папка измерения. Отображает текущие температуры датчиков системы.
 <b>Настройки режима</b> Т.прит.устав. °C: 023.0 Скорость вент: 0 Запуск системы: Стоп »		Папка настройка режима работы. Возможно установить температуру приточного воздуха, скорость вентиляторов (при наличии функции в щите), или запустить системы в режиме «ModBus».
 <b>Аварии</b> Активные аварийные сигн Откл. звук. сигнализацию Сброс аварий »		Папка Аварийные сигналы. В данном меню можно просмотреть активные аварийные сигналы, а также произвести их сброс.
 <b>Настройки</b> Введите пароль: 0000 »		Папка настройки. В данном меню можно производить настройки системы.

#### 4. Главный экран

При включении контроллера его главный экран выглядит следующим образом (рисунок 2), на нем отображена текущая версия системы (например W.1.04LR), а также параметры.

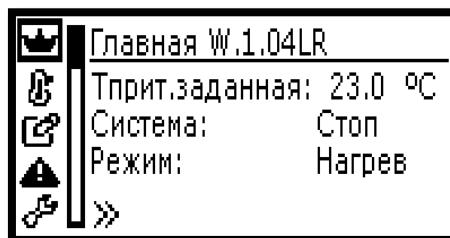


Рисунок 2 – главный экран.

Точка	По умолчанию	Описание
Тприт.заданная	23 °C	Фактическая уставка температуры приточного воздуха.

<b>Система</b>		<i>Отображение состояния системы Стоп – система в режиме ожидания, Пуск- система получила сигнал на работы, Авария – система находится в аварийном режиме, Обмерз – сработала защита по замерзанию, при этом система остановлена.</i>
<b>Режим</b>	<i>Режим определяется наружной температурой согласно настройкам.</i>	<i>Нагрев – система в режиме подогрева приточного воздуха, Фриул. – в данном режиме система просто подает уличный воздух в помещение без предварительной подготовки.</i>
<b>Нагрев кран, %</b>		<i>Аналоговый выход для крана водяного нагревателя</i>
<b>Общ Нагрев, %</b>		<i>Общая потребность в нагреве. Отражает текущее состояние выхода ПИ регулятора нагрева.</i>
<b>Состояние ПВ</b>		<i>Отображает запуск приточного вентилятора</i>
<b>Состояние. ПВ рез</b>		<i>Отображает запуск приточного резервного вентилятора</i>
<b>Состояние ВВ</b>		<i>Отображает запуск вытяжного вентилятора</i>
<b>Тек.Скор.Вент, %</b>		<i>Отображает текущую скорость вентиляторов в условных единицах.</i>

В случае срабатывания какой-либо аварии, контроллер начинает подавать звуковой сигнал и выводит на экран восклицательный знак с цифрой, обозначающей количество не устранимых аварий (рисунок 3, позиция 1). Для того чтобы он исчез необходимо устранить причины всех аварий и сбросить аварии в папке «Аварии» (см. р. 7).

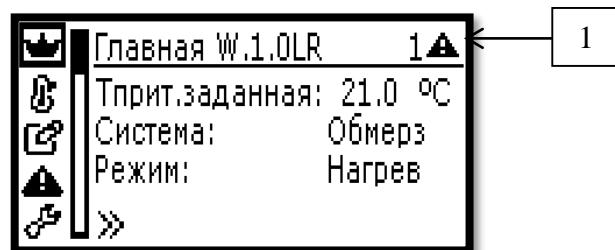


Рисунок 3 – главный экран с активными авариями.

## 5. Измерения.

В данном меню отображаются текущие температуры датчиков, используемых в системе (рисунок 4), это информативное меню, поэтому изменить в нем ничего нельзя.

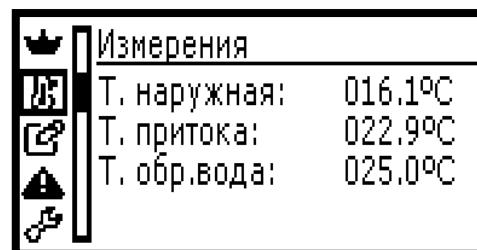


Рисунок 4 – экран меню измерения.

Точка	По умолчанию	Описание
Т. наружная		Текущая температура наружного воздуха
Т. притока		Текущая температура приточного воздуха
Т обр.вода		Текущая температура обратной воды

## 6. Настройка режимов работы.

Данное меню предназначено для изменения уставок и определения режима работы системы.

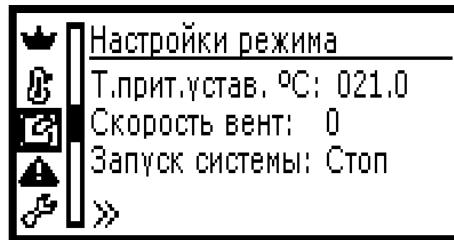


Рисунок 5 – экран меню настройки режима.

Точка	По умолчанию	Описание
Т.прит.уст	23 °C	Параметр <b>Т.прит.уст</b> определяет уставку приточного воздуха, которую контроллер будет поддерживать в режиме «нагрев».
Скорость вент		Данный параметр отвечает за установку текущей скорости вентиляторов: Скорость регулируется от 0 до 9, где 0 – минимальная скорость вентиляторов, 9 – максимальная скорость вентиляторов. <b>Примечание!</b> – отображается если в системе есть функция автоматической регулировки скорости!
Запуск системы		Данный параметр позволяет остановить или запустить систему с контроллера при текущем значении параметра <b>Выбор режима = ModBus</b> (см. ниже). Показывает текущее состояние переменной запуска по протоколу Modbus. ПУСК – подан сигнал на запуск системы; СТОП – подан сигнал на остановку системы. Данный параметр доступен при режиме работы «ModBus» или «S+ModBus».

## 7. Аварийные сигналы.

В данном подменю можно просмотреть текущие аварийные сообщения, а также осуществить их сброс.

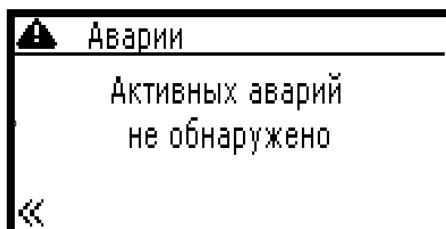


Рисунок 6 – экран меню Аварии при отсутствии аварийных сообщений.

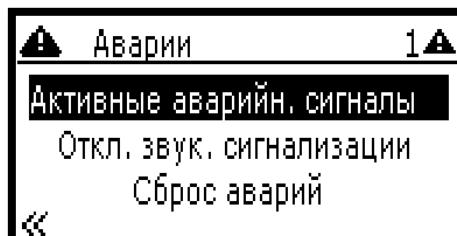


Рисунок 7 – экран меню Аварии при наличии активных аварийных сигналов.

Точка	По умолчанию	Описание
Активные аварийн. сигналы		В случае наличия активных сигналов (горит в правом верхнем углу восклицательный знак с цифрой). В данный пункт можно зайти и просмотреть вид аварии.
Откл.звук. сигнализации		При нажатии кнопки «ENT» на данный пункт - можно отключить звук сигнализации при активной аварии.
Сброс аварий		В данном пункте можно сбросить все активные аварии

Для сброса активной аварии необходимо выбрать пункт **Сброс аварий** и нажать кнопку «ENT».

Подробнее о видах аварийных сигналов и возможных способов их устранения см. таблица 4.

**Таблица 4 - Описание аварийных сообщений системы, возможные причины и способы устранения.**

Отображение аварии	Описание аварии	Описание причины	Возможный способ устранения
АварНаружн Датчик	Авария наружного датчика температуры	1. Обрыв проводов подключения датчика наружной температуры. 2. Неисправность датчика температуры наружного воздуха	1. Проверить целостность и правильность подключения цепи датчика температуры наружного воздуха (см. схему). 2. Проверить соответствия сопротивления датчика температуры и температуры окружающей среды (характеристика датчика NTC10).
АварПритДат чик	Авария приточного датчика температуры	1. Обрыв проводов подключения датчика приточной температуры. 2. Неисправность датчика температуры приточного воздуха	1. Проверить целостность и правильность подключения цепи датчика температуры приточного воздуха (см. схему). 2. Проверить соответствия сопротивления датчика температуры и температуры окружающей среды (характеристика датчика NTC10).
АварияОбрВо дДатчик	Авария датчика температуры обратной воды	1. Обрыв проводов подключения датчика температуры обратной воды. 2. Неисправность датчика температуры обратной воды	1. Проверить целостность и правильность подключения цепи датчика температуры обратной воды (см. схему). 2. Проверить соответствия сопротивления датчика температуры и температуры окружающей среды (характеристика датчика NTC10).
СработалТер мостат	Авария по воздушному термостату	1. Сработал термостат защиты от замерзания.  2. Разрыв цепи контроля защиты от замерзания.	1. Устранить причину срабатывания термостата (проверить температуру теплоносителя, корректность работы крана смесительного узла, работу насоса смесительного узла, поток воздуха и уставку срабатывания термостата). 2. Проверить целостность и правильность подключения цепи защиты от замерзания (см. схему).
АварияПритВ ент	Авария термозащиты приточного вентилятора	1. Сработала термозащита основного приточного вентилятора или защита его преобразователя частоты.  2. Разрыв цепи контроля термозащиты основного приточного вентилятора.	1. Устранить причину перегрева двигателя основного приточного вентилятора или срабатывания защиты его преобразователя частоты. 2. Проверить целостность и правильность подключения цепи термозащиты основного приточного вентилятора или цепь контроля его преобразователя частоты (см. схему).

АварияПритРезВент	Авария термозащиты приточного резервного вентилятора	1.Сработала термозащита резервного приточного вентилятора или защита его преобразователя частоты.  2.Разрыв цепи контроля термозащиты основного приточного вентилятора.	1. Устранить причину перегрева двигателя резервного приточного вентилятора или срабатывания защиты его преобразователя частоты. 2. Проверить целостность и правильность подключения цепи термозащиты резервного приточного вентилятора или цепь контроля его преобразователя частоты (см. схему).
АварияВытВент	Авария термозащиты вытяжного вентилятора	1.Сработала термозащита вытяжного основного вентилятора или защита его преобразователя частоты.  2.Разрыв цепи контроля термозащиты вытяжного основного вентилятора.	1. Устранить причину перегрева двигателя вытяжного основного вентилятора или срабатывания защиты его преобразователя частоты.  2. Проверить целостность и правильность подключения цепи термозащиты вытяжного основного вентилятора или цепь контроля его преобразователя частоты (см. схему).
ДатДавлПритВент	Авария датчика давления приточного вентилятора	1.НЕ сработал датчик дифференциального давления на приточном вентиляторе (при запуске вентилятора должен замкнуться в течение 8-12 сек).  2. Разрыв цепи контроля реле дифференциального давления приточного вентилятора.	1.Проверить работу приточного вентилятора, выдает ли он достаточное давление.  2. Проверить целостность и правильность подключения цепи реле давления приточного вентилятора. Проверить настройки реле давления (см. схему).
ДатДавлПритРезВент	Авария датчика давления приточного резервного вентилятора	1.НЕ сработал датчик дифференциального давления на приточном резервном вентиляторе. (при запуске вентилятора должен замкнуться в течение 8 сек).  2. Разрыв цепи контроля реле дифференциального давления приточного резервного вентилятора.	1.Проверить работу приточного резервного вентилятора, выдает ли он достаточное давление.  2. Проверить целостность и правильность подключения цепи реле давления приточного резервного вентилятора. Проверить настройки реле давления (см. схему).
ДатДавлВытВент	Авария датчика давления вытяжного вентилятора	1.НЕ сработал датчик дифференциального давления на вытяжном вентиляторе (при запуске вентилятора должен замкнуться в течение 8-12 сек).  2. Разрыв цепи контроля реле дифференциального давления вытяжного вентилятора.	1.Проверить работу вытяжного вентилятора, выдает ли он достаточное давление.  2. Проверить целостность и правильность подключения цепи реле давления вытяжного вентилятора. Проверить настройки реле давления (см. схему).
ПриточнФильтр	Авария фильтра приточного вентилятора	1.Сработал датчик дифференциального давления на фильтре приточного воздуха (задержка 60 сек).  2. Разрыв цепи контроля фильтра приточного воздуха.	1. Проверить и в случае необходимости заменить фильтр приточного воздуха.  2. Проверить целостность и правильность подключения цепи контроля загрязнения приточного фильтра. Проверить настройки реле давления (см. схему).
ПриточнФильтр2	Авария дополнительного фильтра	1.Сработал датчик дифференциального давления на дополнительном фильтре 2	1. Проверить и в случае необходимости заменить дополнительный фильтр 2 приточного воздуха.

	приточного вентилятора 2	приточного воздуха (задержка 60 сек). <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Разрыв цепи контроля дополнительного фильтра 2 приточного воздуха.</li> </ol>	2. Проверить целостность и правильность подключения цепи контроля загрязнения дополнительного приточного фильтра 2. Проверить настройки реле давления. (см. схему)
ВытяжФильтр	Авария фильтра вытяжного вентилятора	1. Сработал датчик дифференциального давления на фильтре вытяжного воздуха. (задержка 60 сек). <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Разрыв цепи контроля фильтра вытяжного воздуха.</li> </ol>	1. Проверить и в случае необходимости заменить фильтр вытяжного воздуха. <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Проверить целостность и правильность подключения цепи контроля загрязнения вытяжного фильтра.</li> </ol> Проверить настройки реле давления (см. схему).
ПожарнаяСигнал	Пожарная сигнализация	Получен сигнал от пожарной сигнализации на остановку системы (замкнулся нормально открытый контакт пожарной сигнализации см. схему)	Если система работает не корректно. Например сигнала от противопожарной системы нет, а система выдает ошибку, необходимо убедиться что ко входу пожарной сигнализации щита подключен нормально разомкнутый, безпотенциальный сигнал (см. схему).
ПожарНаружнДатч	Пожар по датчику температуры наружного воздуха	Температура наружного, датчика превысила значение в 50° С в течение 5 сек ( заводские установки).	При использовании электрического нагревателя проверить правильность работы нагревателя, достаточность потока воздуха и электрические соединения.
ПожарПритоДатч	Пожар по датчику температуры приточного воздуха	Температура приточного, датчика превысила значение в 50° С в течение 5 сек ( заводские установки).	При использовании электрического нагревателя проверить правильность работы нагревателя, достаточность потока воздуха и электрические соединения.
ТпритокаНизкая	Низкая температура приточного воздуха	Сигнализация о недогреве приточного воздуха срабатывает при температуре приточного воздуха 8° С в течение 1 мин ( заводские установки).	Проверить работу нагревателя, правильность подключения и поток воздуха.
НизкаяОбратнаяВода	Авария низкая температура обратной воды	Датчик температуры обратной воды зафиксировал температуру Тобр ниже 8 ° С в течении 5 сек.	Проверить температуру теплоносителя, корректность работы крана смесительного узла, работу насоса смесительного узла
АварияНасос	Авария насоса смесительного узла	1. Сработала термозащита насоса смесительного узла <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Разрыв цепи контроля термозащиты насоса смесительного узла.</li> </ol>	1. Устранить причину перегрева двигателя насоса смесительного узла, проверить его ход, нет ли заклинивания. <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Проверить целостность и правильность подключения цепи термозащиты двигателя насоса смесительного узла (см. схему).</li> </ol>

## 8. Настройки.

**Внимание!** Данный пункт меню предназначен только для квалифицированного персонала! Не корректные настройки системы могут привести к возникновению травм, порчи имущества и летальному исходу! Настоятельно рекомендуем со всей ответственностью и с полным пониманием процесса подходить к изменению параметров данного меню!

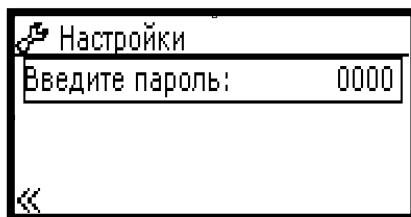


Рисунок 8 – экран меню системы.

Для того чтобы попасть в меню **НАСТРОЙКИ** необходимо ввести пароль 1324 (по умолчанию). После того как вы введете корректный пароль в данном меню появится параметр перехода к настройкам «Переход в настройки» (рисунок 9), его необходимо установить в состояние – ДА и нажать кнопку «ENT». Откроется экран первых настроек системы.

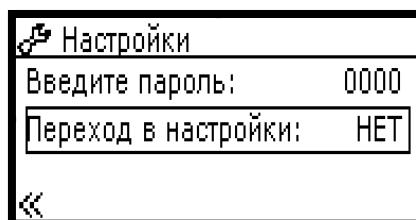


Рисунок 9 – экран меню настройки с правильно введенным паролем.

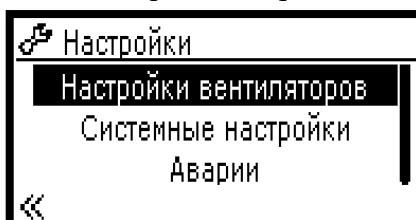


Рисунок 10 – экран меню настройки при переходе по параметру **Переход в настройки**.

Структура меню **НАСТРОЙКИ** выглядит следующим образом (рисунок 11):

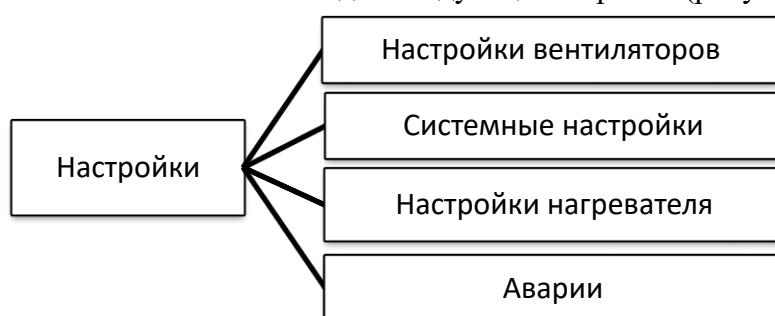
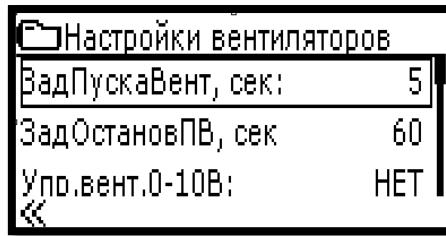


Рисунок 11 – структура меню Настройки.

Каждый пункт системных уставок распишем далее:

## 1). Настройка вентиляторов.

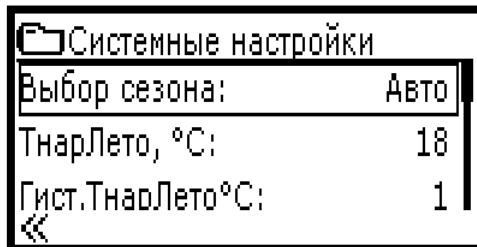


Точка	По умолчанию	Описание	Прим!
ЗадПускВент, сек:	5 s	Задержка включения вентилятора. Время задержки перед запуском вентилятора, позволяющее открыться заслонке.	
Упр.вент.0-10В:	НЕТ	Если в системе вентиляторы управляются посредством сигнала 0-10В, то данный параметр устанавливается в Да.	Если есть параметр условная видимость, то данный пункт меню отображается, если есть в системе автоматическая регулировка скорости вентиляторов. Параметр Упр.вент.0-10В установлен в состояние – Да!
Мин.скор.вент, %:	70 %	Минимальная разрешенная скорость приточного вентилятора	Условная видимость
Макс.скор.вент, %:	100 %	Максимальная разрешенная скорость приточного вентилятора	Условная видимость
ПредСкорКомп:	0	Предельная скорость замедления вентиляторов при компенсации по одному из условий, описанных ниже.	Условная видимость
СтартСкорость:	0	Скорость вентилятора, на которой он будет запускаться и работать в зимний период в течение 80 сек прежде, чем перейдет на заданную скорость Скорость вент. Необходимо для более мягкого пуска системы в зимний период	Условная видимость
КмТнарStart:	-25 °C	Компенсация скорости вентиляторов по наружной температуре. Уставка наружной температуры ниже которой будет пропорционально уменьшаться скорость вентилятора. Как только Т.наружная будет выше заданного параметра, то скорость вентилятора будет соответствовать заданной Скорость вент. Компенсация строится по двум точкам, где КмТнарStart стартовая точка, до которой скорость вентилятора может быть максимальной (10), КмТнарEnd точка температуры наружного воздуха в которой скорость вентилятора достигает своего минимального значения (0). Между точками значение скорости вентилятора линейно аппроксимируется. Если вычисленное значение скорости вентиляторов больше заданного Скорость вент, то	Условная видимость

		<p>отдается приоритет заданному, если аппроксимированное значение меньше установленного пользователем, то скорость вентилятора будет равна вычисленной.</p> <p>Благодаря данной функции скорость вентилятора будет снижаться для стабилизации работы системы, в случае если система не будет справляться с нагревом воздуха.</p>	
КмТнарEnd:	-35 °C	Температура наружного воздуха, при которой скорость вентиляторов будет минимальна	Условная видимость
КмМощStart:	90 %	<p>Компенсация скорости вентиляторов по мощности нагрева.</p> <p>Точка мощности нагревателя, выше которой будет пропорционально уменьшаться скорость вентилятора. Как только мощность нагревателя будет ниже этого параметра, скорость вентилятора будет равна заданной Скорость вент. Компенсация строится по двум точкам - КмМощStart % до которой скорость может быть максимальной (10), и КмМощEnd % в которой скорость достигает минимального значения ПредСкорКомп. Между точками значение скорости линейно аппроксимируется. Если вычисленное значение больше заданного, то приоритет отдается заданному, если меньше – то вычисленному. При значении 100% компенсация будет отключена.</p>	Условная видимость
КмМощEnd:	100 %	Точка мощности нагревателя, при которой скорость вентиляторов будет минимальна.	Условная видимость
КмТобрStart	12 °C	<p>Компенсация скорости вентиляторов по температуре обратной воды. Данный параметр - точка температуры обратной воды, ниже которой будет пропорционально уменьшаться скорость вентилятора.</p> <p>Если температура обратной воды будет выше заданного параметра, то скорость вентилятора будет соответствовать заданной Скорость вент.</p> <p>Компенсация строится по двум точкам, где КмТобрStart стартовая точка, до которой скорость вентилятора может быть максимальной (10), КмТобрEnd температура обратной воды при которой скорость вентилятора достигает своего минимального значения (0).</p> <p>Между точками значение скорости вентилятора линейно аппроксимируется. Если вычисленное значение скорости вентилятора больше заданного Скорость вент, то отдается приоритет заданному, если аппроксимированное значение меньше установленного пользователем, то скорость вентилятора будет равна вычисленной.</p>	Условная видимость

		Благодаря данной функции скорость вентилятора будет снижаться для стабилизации работы системы, в случае если система не будет справляться с нагревом воздуха.	
КмТобрEnd	8 °C	Температура обратной воды, при которой скорость вентиляторов будет минимальна	Условная видимость

## 2). Системные настройки.



Точка	По умолчанию	Предельные значения	Описание
Выбор сезона:	Авто	Авто, РучНагрев, РучФриkul.	<b>Авто</b> – система определяет зима / лето по наружному датчику температуры, <b>РучНагрев</b> – система переводится в режим «Нагрев» и остается в нем до тех пор, пока его не поменяют. <b>РучФриkul</b> – система переводится в режим «Фрикулинг» и остается в нем до тех пор, пока его не поменяют.
ТнарЛето, °C:	18 °C	-50...100	Температура наружного воздуха выше, которой + гистерезис контроллер переходит в режим лето, ниже – зима.
Гист.ТнарЛето°C:	1 °C	0...20	Гистерезис для температуры лета.
Тнар прогр.засл.	0 °C	-50...100	Температура ниже которой включается прогрев заслонок
Гист.Тнар пр засл.	1 °C	0...10	Гистерезис температуры включения заслонок
ВремяПрогЗасл.	120 s	1...600	Время прогрева заслонки
Выбор режима	S+ModBus		Параметр определяет тип запуска системы. Существует три варианта настройки данного параметра: <b>Стоп</b> – система останавливается и не запускается при переводе переключателя в режим «работа». <b>Ручной</b> – запуск/остановка системы производится при помощи переключателя SK1. <b>S+ModBus</b> в данном режиме система запускается и останавливается по протоколу Modbus или с дисплея контроллера. При этом, переключатель SK1 должен быть переведен в состояние «Работа» <b>ModBus</b> – в данном режиме система запускается и останавливается по протоколу Modbus или с дисплея контроллера. Положение переключателя SK1 не влияет на работу системы.
Адрес устройства	1		Адрес устройства в сети Modbus
Скорость порта	19200	1200 - 115200	Скорость передачи данных. Может принимать одно из следующих значений: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200.
Четность	Нет		Контроль четности: Нет = нет контроля; Чет = четные, Нечет = нечетные. Метка Пробел

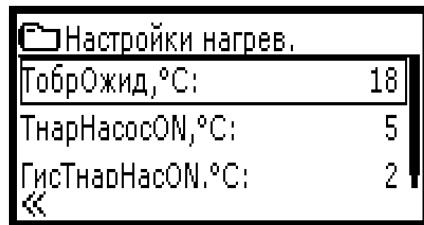
## 3). Настройки нагревателя.

Даная настройка определяет параметры водяного нагревателя.

**Внимание!** Данный пункт меню предназначен только для квалифицированного персонала! Не корректные настройки системы могут привести к возникновению травм, порчи имущества и летальному исходу! Настоятельно рекомендуем со всей

**ответственностью и с полным пониманием процесса подходить к изменению параметров данного меню!**

**Внимание!!! Настройки данных параметров оптимальны и не требуют каких-либо настроек в стандартных ситуациях!**

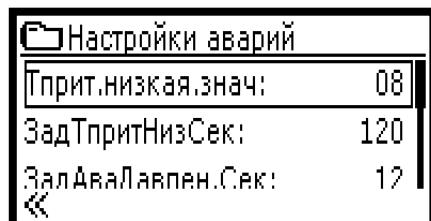


Точка	По умолчанию	Предельные значения	Описание
ТобрОжид, °C	18 °C		Температура обратной воды при простое (система выключена). Контроллер поддерживает данную температуру обратной воды в зимний период, когда она выключена.
ТнарНасосON, °C	5 °C	-50...100	При наружной температуре ниже заданной + гистерезис (с) насос включается в работу постоянно.
ГистНарНасON, °C	2 °C	0...15	Гистерезис запуска насоса связанный с параметром ТнарНасосON, °C

#### 4). Аварии.

Данное меню определяет параметры срабатывания аварий.

**Внимание! Данный пункт меню предназначен только для квалифицированного персонала! Не корректные настройки системы могут привести к возникновению травм, порчи имущества и летальному исходу! Настоятельно рекомендуем со всей ответственностью и с полным пониманием процесса подходить к изменению параметров данного меню!**



Точка	По умолчанию	Предельные значения	Описание
Тприт.низкая.знач:	8 °C	1...35	Аварийная низкая температура приточного воздуха, при достижении которой (в течении 60 сек) срабатывает авария.
ЗадТпритНизСек:	120 s	1...600	Задержка срабатывания аварии по низкой температуре приточного воздуха.
ЗадАваДавлен.Сек:	12 s	1...600	Задержка срабатывания аварии вентилятора по датчику давления.
ОтклСисАвФильт:	ДА		Отключает ли засорение фильтра работу системы. Да – система останавливается Нет – система продолжает работать сигнализируя о засорении фильтра
Термостат Летом	ДА		Работает ли авария по термостату в летнем режиме. Нет – термостат в летнем режиме отключен, Да – термостат в летнем режиме включен и при низкой температуре отключит систему
ТобрНизЛетом	ДА		Работает ли авария по температуре обратной воды в летнем режиме. Нет – авария по низкой температуре обратной воды в летнем режиме отключена,

Точка	По умолчанию	Предельные значения	Описание
			Да – авария по низкой температуре обратной воды в летнем режиме включена и при низкой температуре отключит систему
ТпритНизЛетом	НЕТ		Работает ли авария по температуре приточного воздуха в летнем режиме. Нет – авария по низкой температуре приточного воздуха в летнем режиме отключена, Да – авария по низкой температуре приточного воздуха в летнем режиме включена и при низкой температуре отключит систему.

## 9. ЖК выносной пульт управления.

Следующий раздел описывает работу с ЖК выносным пультом управления (далее пульт), если он используется в системе. Общий внешний вид пульта приведен на рисунке 12.

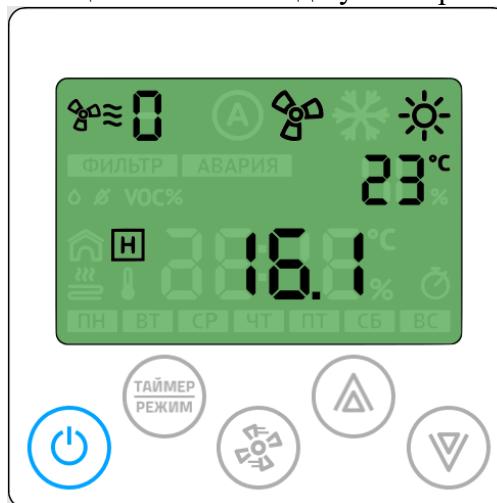


Рисунок 12 – ЖК выносной пульт.

На главном экране панели отображается основная информация о системе (таблица 5).

**Таблица 5 – символы и кнопки выносного пульта.**

Символ	Название	Описание
<b>АВАРИЯ</b>	«Авария»	Отображается, когда в системе есть активные аварии.
<b>ФИЛЬТР</b>	«Загрязнение фильтра»	Отображается, когда в системе зафиксирована авария загрязнения фильтра.
	«Вентилятор»	Отображается, когда система запускает вентиляторы.
	«Регулировка скорости вентиляторов»	Отображается, когда в системе активирована функция регулировки скоростей вентиляторов.
	«Нагрев»	Система работает в зимнем режиме, т.е. работает на нагрев.
	«Охлаждение»	Система работает в летнем режиме, может использовать охлаждение приточного воздуха.
<b>23°C</b>	«Уставка приточной температуры»	Текущая установленная температура, которую будет стремиться поддерживать

		система в режимах «Нагрев» или «Охлаждение».	
	Система остановлена	Отображается когда система выключена	
	Текущая температура	Текущая температура отображается когда система работает, в случае если система выключена, тогда на дисплее будет отображаться надпись «OFF».	
	Работа насоса	Отображается, когда работает насос смесительного узла.	
	Предподогрев заслонки	Отображается, когда запущен предподогрев заслонки.	
	Стоп/Пуск системы	Кнопка запуска/остановки системы.	
	Выбор скорости вентиляторов	Кнопка выбора скорости вентиляторов.	
	Кнопка «Увеличение уставки»	При нажатии позволяет увеличить уставку температуры приточного воздуха.	
	Кнопка «Уменьшение уставки»	При нажатии позволяет уменьшить уставку температуры приточного воздуха.	

### ВНИМАНИЕ!

Подключение ЖК пульта необходимо производить симметричным кабелем для интерфейса RS-485. Прокладку кабеля необходимо производить с учетом электромагнитной совместимости устройств и регламента на интерфейсы связи RS-485. При монтаже запрещается прикасаться к радиоэлементам руками и металлическими предметами при отсутствии антистатической защиты! Прикосновение к сенсору только чистыми сухими руками без перчаток.

### 9.1 Запуск системы.

При подключении пульта управления к щиту и подачи питания - пульт включится, на экране появится символ **545** означающий начало стартовой инициализации пульта (рисунок 13), по прошествии 9 секунд (обратный отчет времени инициализации отображается в левом верхнем углу дисплея) пульт будет полностью готов к работе. Если система находится в выключенном состоянии, то главный экран будет иметь вид, представленный на рисунке 14. На нем отображается температура приточного воздуха, установленный режим и состояние системы OFF.



Рисунок 13 – стартовая инициализация пульта.



Рисунок 14 – экран пульта, система выключена.



Для запуска системы необходимо нажать на кнопку . Каждое нажатие на кнопку изменяет текущее состояние системы. После запуска системы, на дисплее будет отображаться текущая температура приточного воздуха (Рисунок 15).



Рисунок 15 – экран пульта, система в работе.

## 9.2 Установка скорости



Изменение скорости осуществляется по нажатию кнопки , изменение циклическое и при каждом нажатии скорость прибавляется на единицу. Диапазон скоростей от 0 до 9, в случае превышения максимальной скорости автоматически устанавливается 0, т.е. скорость регулируется по кругу.

**Примечание: при изменении скорости на работающей системе рекомендуется изменять скорость как можно быстрее, т.к. задержка на любом из состояний может привести к его установке.**

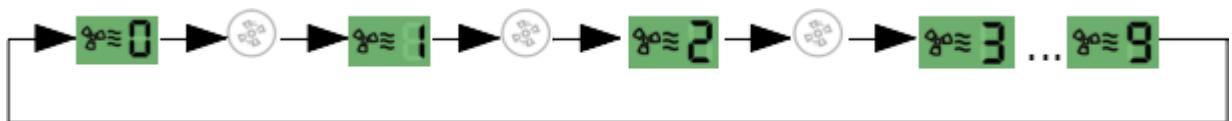


Рисунок 16 – регулировка скорости вентилятора.

### 9.3 Установка температуры приточного воздуха.

Для того чтобы изменить уставку температуры приточного воздуха необходимо нажать



на любую из кнопок изменения уставки или , после чего температура приточного воздуха будет заменена на уставку приточной температуры (см. рисунок 17 п.1).

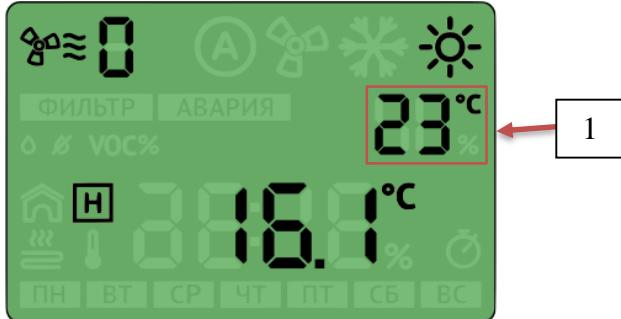


Рисунок 17 – отображение уставки температуры приточного воздуха

Если в системе зафиксированы аварии, то на экране отобразится символ «Авария» **АВАРИЯ**, а остальные символы будут отображаться в соответствии с состоянием системы (остановлена или запущена). В случае загрязнения фильтра на дисплее будет отображаться символ «Фильтр» **ФИЛЬТР**.

### 10. Работа контроллера в сети Modbus.

Наличие в щите функции /26.1 дает возможность подключения контроллера к системе диспетчеризации в режиме Slave по протоколу Modbus RTU посредством интерфейса RS485, для этого необходимо настроить параметры передачи данных, задать адрес устройства (см. раздел 8, п.2) и управлять системой непосредственно мастером сети.

**Внимание!** для корректной связи с контроллером необходимо учитывать в настройках подключения, что адрес контроллера в сети Modbus RTU всегда по умолчанию 247.

Подключение необходимо проводить витой парой и использовать все три клеммы, включая G (см. схему подключения). Подключение осуществляется через порт COM1 (RS-485) расположенный в нижней части контроллера (рисунок 18). Подключение осуществляется следующим образом: A0 – RS458+, B0 – RS485-, G – G (см. схему подключения).

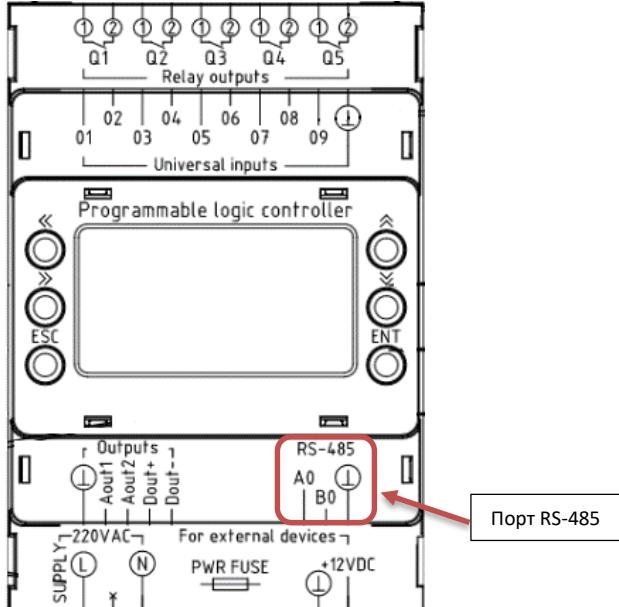


Рисунок 18 – Расположение портов подключения

## 10.1 Чтение/запись регистров.

Контроллер при работе в сети Modbus предоставляет регистры как энергонезависимой памяти EEPROM, так и энергозависимой памяти RAM.

Для чтения/записи регистров контроллера используются следующие команды Modbus.

Таблица 6 – функции для протокола ModBus.

Тип данных	Чтение	Запись
Логический	Read Coil (функция 1) Discrete Inputs (функция 2)	Write Single Coil (функция 5) Write Multiple Coils (функция 15)
Числовой	Read Holding Registers (функция 3) Read Input Registers (функция 4)	Write Single Register (функция 6) Write Multiple registers (функция 16)

Ниже представлены таблицы регистров для управления и мониторинга системы,

Параметры имеют следующие режимы доступа:

R/W – чтение, запись; R/O – только чтение.

Таблица 7 – Регистры контроллера

Адрес	Усл.Обозн	Тип	Един. измер	Режим доступа	Завод. Настр.	Описание
208	Состояние системы	USINT (Беззнак.целый 1-байт)		R/O		Состояние системы: 0 = стоп, 1 = пуск, 2 = режим защиты от обмерзания.
209	Режим работы системы	USINT (Беззнак.целый 1-байт)		R/O		Текущий режим работы системы: 1 = нагрев; 2 = фрикулинг.
204	Температура наружного воздуха	REAL (Дробный 4-байт)	°C	R/O		Текущая температура наружного воздуха
200	Температура приточного воздуха	REAL (Дробный 4-байт)	°C	R/O		Текущая температура приточного воздуха
202	Температура обратной воды	REAL (Дробный 4-байт)	°C	R/O		Текущая температура обратной воды
210	Процент открытия крана	UINT (Беззнак.целый 2-байт)	%	R/O		Текущий процент открытия крана смесительного узла.
206	Процент выхода ПИ регулятора	INT (Знак.целый 2-байт)	%	R/O		Текущий процент на выходе ПИ регулятора нагревателя
211	Скорость вентиляторов	UINT (Беззнак.целый 2-байт)	%	R/O		Текущая скорость вентиляторов в условных единицах.
216	Задание скорости вентиляторов	USINT (Беззнак.целый 1-байт)		R/W		Текущее значение задающей скорости от 0 до 9. Задание скорости вентиляторов. Одна скорость задается на приточный и вытяжной вентиляторы, где 0 – минимальная скорость 9 - максимальная скорость.
212	Задание температуры приточного воздуха	REAL (Дробный 4-байт)	°C	R/W		Текущая уставка температуры приточного воздуха при нагреве, диапазон 8...50
214	Выбор режима сезона	USINT (Беззнак.целый 1-байт)		R/W		Выбор режима смены сезона: 0 = Авто, 1 = Ручной лето,

						2 = Ручной зима.
215	Выбор режима запуска системы	USINT (Беззнак.целый 1-байт)		R/W		Выбор режима запуска системы 0 = Стоп, 1 = Ручной, 2 = S+ModBus, 3 = ModBus
105	Дискретный выход насос	BOOL (Логический)		R/O		Состояние насоса нагревателя: 1 = включен, 0 = выключен.
103	Дискретный выход приточного вентилятора	BOOL (Логический)		R/O	-	Состояние приточного вентилятора 1 = включен, 0 = выключен.
107	Дискретный выход вытяжного вентилятора	BOOL (Логический)		R/O	-	Состояние вытяжного вентилятора 1 = включен, 0 = выключен.
109	Дискретный выход заслонки	BOOL (Логический)		R/O	-	Состояние заслонки 1 = включен, 0 = выключен.
102	Дискретный выход приточного резервного вентилятора	BOOL (Логический)		R/O		Состояние приточного резервного вентилятора 1 = включен, 0 = выключен.
110	Авария системы	BOOL (Логический)		R/O	-	Переменная отображающая наличие любой аварии в системе: 1 = Есть авария, 0 = нет аварии.
101	Запуск системы	BOOL (Логический)		R/W		Бит для запуска системы: 1 = команда на запуск, 0 = команда на остановку. Данный бит используется при условии что параметр <b>Выбор режима</b> = MODBUS или S+MODBUS
127	Авария датчика наружной температуры	BOOL (Логический)		R/O		Авария датчика наружной температуры: 0= нет аварии, 1= есть авария
124	Авария датчика приточной температуры	BOOL (Логический)		R/O		Авария датчика приточной температуры: 0= нет аварии, 1= есть авария
126	Авария датчика температуры обратной воды	BOOL (Логический)		R/O		Авария датчика температуры обратной воды: 0= нет аварии, 1= есть авария
115	Авария термозащиты приточного вентилятора	BOOL (Логический)		R/O		Авария термозащиты приточного вентилятора: 0= нет аварии, 1= есть авария
112	Авария термозащиты приточного резервного вентилятора	BOOL (Логический)		R/O		Авария термозащиты приточного резервного вентилятора: 0= нет аварии, 1= есть авария
114	Авария по датчику давления на	BOOL (Логический)		R/O		Авария по датчику давления на приточном вентиляторе:

	приточном вентиляторе				0= нет аварии, 1= есть авария
113	Авария по датчику давления на приточном резервном вентиляторе	BOOL (Логический)		R/O	Авария по датчику давления на приточном резервном вентиляторе: 0= нет аварии, 1= есть авария
121	Авария термозащиты вытяжного вентилятора	BOOL (Логический)		R/O	Авария термозащиты вытяжного вентилятора: 0= нет аварии, 1= есть авария
123	Авария по датчику давления на вытяжном вентиляторе	BOOL (Логический)		R/O	Авария по датчику давления на вытяжном вентиляторе: 0= нет аварии, 1= есть авария
125	Авария низкая температура обратной воды	BOOL (Логический)		R/O	Авария низкая температура обратной воды: 0= нет аварии, 1= есть авария
128	Авария по термостату защиты от замерзания	BOOL (Логический)		R/O	Авария по термостату защиты от замерзания: 0= нет аварии, 1= есть авария
116	Авария фильтра 1 приточного вентилятора	BOOL (Логический)		R/O	Авария фильтра 1 приточного вентилятора: 0= нет аварии, 1= есть авария
117	Авария фильтра 2 приточного вентилятора	BOOL (Логический)		R/O	Авария фильтра 2 приточного вентилятора: 0= нет аварии, 1= есть авария
122	Авария фильтра вытяжного вентилятора	BOOL (Логический)		R/O	Авария фильтра вытяжного вентилятора: 0= нет аварии, 1= есть авария
120	Пожарная сигнализация	BOOL (Логический)		R/O	Пожарная сигнализация: 0= нет аварии, 1= есть авария
111	Авария низкая температура приточного воздуха	BOOL (Логический)		R/O	Авария низкая температура приточного воздуха: 0= нет аварии, 1= есть авария
118	Авария пожар по датчику температуры приточного воздуха	BOOL (Логический)		R/O	Авария пожар по датчику температуры приточного воздуха: 0= нет аварии, 1= есть авария
119	Авария пожар по датчику температуры наружного воздуха	BOOL (Логический)		R/O	Авария пожар по датчику температуры наружного воздуха: 0= нет аварии, 1= есть авария
129	Авария насоса нагревателя	BOOL (Логический)		R/O	Авария насоса нагревателя: 0= нет аварии, 1= есть авария