

Управляющие блоки

для систем вентиляции и кондиционирования.

(PCOxs вода)

Инструкция по эксплуатации.

Оглавление

1. Применение управляющих блоков	стр.1
2. Условия эксплуатации	стр.1
3. Конструкция	стр.1
4. Регулирующие и защитные функции	стр.1
5. Управление	стр.2
• Пуск и остановка	стр.2
• Ввод пароля	стр.4
• Изменение уставок	стр.5
• Стратегия запуска	стр.5
• Управление насосом	стр.8
• Ограничение положения клапана нагрева	стр.9
• Регулирование температуры воды в дежурном режиме	стр.9
• Сигнализация неисправности	стр.10
• Каскадное регулирование	стр.11
• Регулирование температуры приточного воздуха	стр.13
• Режим охлаждения	стр.13
• Управление водяным охладителем	стр.14
• Управление фреоновым охладителем	стр.14
• Компенсация уставки	стр.15
• Защита от замерзания	стр.15
• Переключение зима-лето	стр.16
• Управление рекуператором	стр.17
• Управление рециркуляцией	стр.17
• Дополнительные подключения	стр.18
6. Датчики	стр.18
7. Подключение воздушных заслонок	стр.19
8. Монтаж блоков управления	стр.19
9. Конфигурация контроллера	стр.20
10. Таблица кодов ошибок	стр.25

1. Применение управляющих блоков.

Блоки автоматики на основе программируемого контроллера PCOxs производства компании «Carel» применяются для комплексной защиты и управления системами вентиляции с водяным нагревом, водяным или фреоновым охлаждением, рециркуляцией или рекуперацией.

В блоке объединены силовая часть для управления вентиляторами и насосами, а также схема автоматики и защиты.

2. Условия эксплуатации.

Управляющие блоки предназначены для установки внутри помещений, в пыльной, сухой среде без химических веществ.

Степень защиты корпуса щита IP 65 при закрытой крышке и IP 40 при открытой. Допустимая температура окружающей среды от +5 до +40 °С.

3. Конструкция.

Блоки имеют прозрачную пластиковую крышку, под которой расположены все элементы управления.

Силовая часть блока состоит из рубильников, автоматических выключателей, контакторов и клемм.

Регулирующие и защитные функции обеспечены применением программируемого контроллера марки PCOxs, который работает в режиме пропорционально-интегрального регулятора.

Для предотвращения поражения электрическим током обслуживающего персонала в блоках используется трансформатор (24 VАС) с гальванической развязкой от питающей сети.

4. Регулирующие и защитные функции.

Управляющие блоки обеспечивают точное регулирование температуры, высокую стабильность, а также безопасность оборудования.

Управляющие блоки имеют стандартные и расширенные функции.

Стандартные функции.

- ручной пуск и остановка из управляющего блока
- внешний пуск и остановка при помощи безпотенциального контакта
- управление и защита вентиляторов с термоконтактами мощностью до 5 кВт
- управление сервоприводом воздушной заслонки (24 или 230 вольт)
- регулирование температуры приточного воздуха или температуры воздуха в помещении
- пропорционально – интегральное управление сервоприводом клапана отопительной воды
- управление и защита циркуляционного насоса отопительной воды
- защита от замерзания водяного обогревателя
- подключение датчика засорения фильтра

- подключение датчика температуры воды на выходе из теплообменника (защита от замерзания и поддержание установленного значения температуры воды в «обратке» в дежурном режиме)
- предварительный прогрев калорифера перед запуском в зимнем режиме работы.
- подключение капиллярного термостата защиты от замерзания
- подключение канального датчика температуры воздуха
- подключение датчика температуры воздуха в помещении или вытяжном воздуховоде (каскадное регулирование)
- подключение датчика наружного воздуха (автоматический запуск насоса отопительной воды при низкой температуре наружного воздуха, возможность компенсации установленного значения регулируемой температуры в зависимости от наружной температуры)
- пропорционально – интегральное управление сервоприводом клапана водяного воздухоохладителя (при водяном охлаждении)
- управление двухступенчатым компрессорно-конденсаторным блоком
- отключение системы по сигналу о пожаре

Расширенные функции.

- подключения вентиляторов без термодатчиков (защита по току с регулировкой)
- подключение вентиляторов мощностью от 5 до 11 кВт
- подключение вентиляторов со встроенными термометрами-сопротивлениями
- подключение дополнительных вентиляторов
- дистанционная сигнализация работы и неисправности
- недельный таймер (автоматическая работа установки по программе включения – выключения)
- пропорционально – интегральное управление сервоприводом воздушного клапана (режим рециркуляции) при отсутствии охлаждения
- дистанционное изменение уставки
- подключение датчика перепада давления на вентиляторе

5. Управление

Основные функции управления вентиляционной системой, такие как пуск, останов и деблокировка неисправности, а также изменение установленных значений температуры и изменение параметров конфигурации осуществляются при помощи кнопок контроллера, установленного внутри щита.

На дисплее контроллера выводятся показания реальной и заданной температуры приточного воздуха или воздуха в помещении, и состояние выходных каналов.

Встроенная в контроллер панель управления предназначена для просмотра и изменения различных параметров контроллера. Панель управления состоит из ЖК-дисплея и шести кнопок. ЖК-дисплей – текстовый, 4 строки по 20 символов. Кнопки панели управления служат для перемещения по меню контроллера и редактирования параметров. Как правило, кнопки имеют стандартную функциональность.



- Кнопка «alarms» (тревоги) предназначена для доступа в меню управления тревогами и сброса тревог.



- Кнопка «PRG» предназначена для перехода в меню программирования контроллера.



- Назначение кнопок «UP» (вверх) и «DOWN» (вниз) зависит от того, какая страница в данный момент отображается на дисплее:

И

На странице с меню производится перемещение знака «>» для выбора необходимого пункта меню.

Если курсор находится в левом верхнем углу страницы с параметрами то, нажимая кнопки, можно «перелистывать» страницы (если страниц в данной группе более одной).



Если курсор находится в поле параметра, то с помощью кнопок изменяется значение выделенного параметра.



- Кнопка «Enter» (ввод) предназначена для перемещения курсора внутри одной страницы и подтверждения введенных значений параметров и выбранных пунктов меню. При подтверждении значений происходит сохранение нового значения в памяти контроллера с одновременным перемещением курсора на следующее доступное поле.



- Кнопка «Escape» (отмена) предназначена для выхода в предыдущее меню.

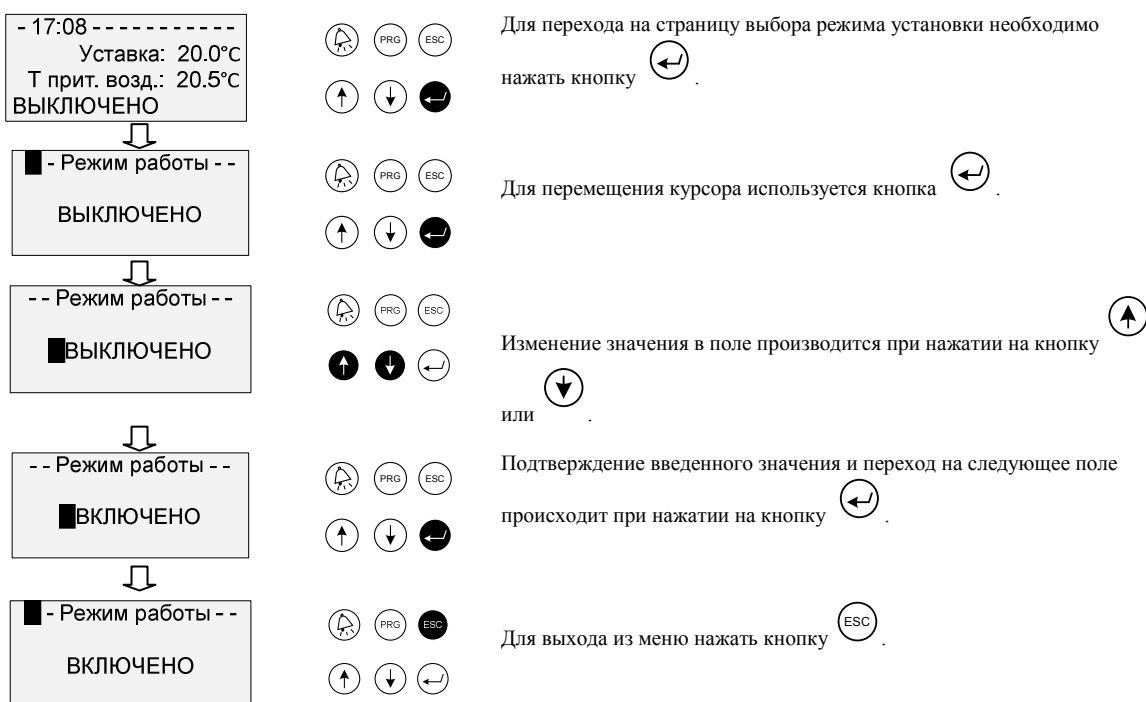
Пуск и остановка.

Для запуска вентиляционной системы следует включить все автоматические выключатели в щите управления. Затем повернуть ручку основного выключателя в положение «I ON». При наличии сетевого напряжения на дисплей контроллера будет выводиться информация об устройстве.

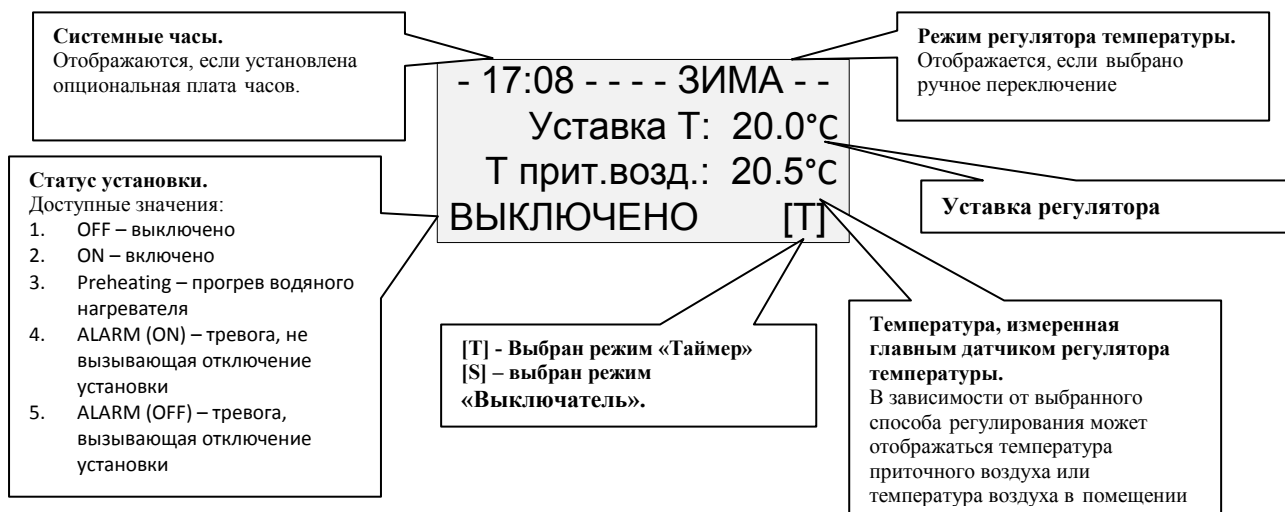
Команда на включение может быть подана пользователем вручную с панели управления (контроллера), внешним выключателем (сконфигурированный вход), а так же сформирована программой таймера. (Плата таймера является дополнительной опцией и не входит в стандартную поставку). После подачи команды на включение, в зависимости от выбранной конфигурации выбирается очередность и задержки включения оборудования. Параметры, определяющие последовательность включения и выключения установки объединены в список параметров «Start/stop sequence».

На странице выбора режима работы установки производится выбор одного из трех режимов работы:

1. **Выключено.** Установка выключена. При этом активны защитные функции системы управления (например, защита от замерзания водяного нагревателя).
2. **Включено.** Установка включена.
3. **Таймер.** Включение и выключение установки производится по программе таймера. Данная функция доступна, если в контроллер установлена опциональная плата часов.
4. **Выключатель.** Включение и выключение установки производится подачей сигнала на дискретный вход.




На странице состояния системы отображается следующая информация:



Переход на страницы быстрого просмотра значений измеренных контроллером температур и вычисленных уставок доступен из страницы состояния. Для быстрого просмотра значений необходимо выполнить следующие действия:

- 17:08 -----
Уставка: 20.0°C
Т прит. возд.: 20.5°C
ВЫКЛЮЧЕНО



Для перехода на страницу быстрого просмотра необходимо нажать кнопку .

-- Датчики темп. --
Наружн. темп.: 03.2°C
Темп. воды: 22.5°C
Темп. в помещ.: 23.3°C



На открывшейся странице будут видны значения температур, измеренные подключенными к контроллеру и правильно сконфигурированными датчиками. Для перехода на следующую



страницу необходимо нажать кнопку

-- Датчики влажн. --
Влажн. приточн.: 23.2%
Влажн. в помещ.: 47.8%
Темп. насыщен.: 16.2°C



Если сконфигурирован регулятор влажности, то на следующей странице будут доступны значения, измеренные датчиками, участвующими в процессе регулирования влажности. Для перехода



на следующую страницу необходимо нажать кнопку

- Расчетн. значения -
Уст. Т. приточн.: 23.2°C
Мин. Т. обр. воды: 47.8°C
Уст. Т. насыщен.: 14.7°C

На следующей странице доступны для просмотра некоторые вычисленные контроллером уставки (доступны только те уставки, которые вычисляются в соответствии с выбранной конфигурацией):

1. Вычисленная уставка температуры приточного воздуха с учетом стартового роста, каскадного регулирования и компенсации по наружной температуре.
2. Минимальное значение температуры обратной воды, необходимое для запуска установки.
3. Вычисленная уставка температуры насыщения.




Для выхода из меню нажать кнопку

Ввод пароля и переход на страницу Главного меню.


- 17:08 -----
Уставка: 20.0°C
Т прит. возд.: 20.5°C
ВЫКЛЮЧЕНО



Для перехода на страницу ввода пароля необходимо нажать кнопку .



■ Введите пароль:



Для перемещения курсора используется кнопка .


Введите пароль:
0****



Изменение значения в поле производится при нажатии на кнопку  или .

Введите пароль:
*0***




Подтверждение введенного значения и переход на следующее поле происходит при нажатии на кнопку .

Введите пароль:

Уровень 3
Нажать 'Ent' или 'ESC' ■



После ввода всех цифр будет показан уровень доступа. Для перехода на страницу Главного меню необходимо нажать .

-- Главное меню --
 >Уставки
 Системные данные
 Часы и таймеры

Введите пароль:



Если необходимо сменить уровень доступа, то необходимо нажать и удерживать в течение 3 сек. кнопку PRG.

Необходимо ввести пароль требуемого уровня доступа.

Введите пароль:

Уровень 1 (просмотр)
 Нажать Enter или ESC



Если введен неправильный пароль, то изменения каких-либо параметров будет недоступно.

---- Main menu ----
 >Уставки
 Системные данные



Если необходимо сменить уровень доступа, то необходимо нажать и удерживать в течение 3 сек. кнопку PRG.

Введите пароль:



Для выхода из меню нажать кнопку ESC.

-- Главное меню --
 >Уставки
 Системные данные
 Часы и таймеры

- 17:08 -----
 Уставка: 20.0°C
 Т прит. возд.: 20.5°C
 ВЫКЛЮЧЕНО

Изменение уставок

-- Главное меню --
 >Уставки
 Системные данные
 Часы и таймеры



Для перехода на страницу уставок необходимо в Главном меню выбрать пункт «Уставки» и нажать кнопку Enter.

---- Уставки ----
 Температура: 20.0°C
 Влажность: 50.0%
 Режим: ЗИМА



Количество уставок на странице может быть различным и зависит от конфигурации системы. Уставки доступны для редактирования, если введен пароль не ниже 2-го уровня. Для перемещения курсора на требуемую строку используется кнопка Enter.

---- Уставки ----
 Температура: 20.0°C
 Влажность: 50.0%
 Режим: ЗИМА



Изменение значения в поле производится при нажатии на кнопку Up или Down.

---- Уставки ----
 Температура: 21.0°C
 Влажность: 50.0%
 Режим: ЗИМА



Подтверждение введенного значения и переход на следующее поле происходит при нажатии на кнопку Enter.

---- Уставки ----
 Температура: 21.0°C
 Влажность: 50.0%
 Режим: ЗИМА



Для перехода на страницу Главного меню необходимо нажать ESC.

-- Главное меню --
 >Уставки
 Системные данные
 Часы и таймеры

Стратегия запуска

Стратегия запуска установок с водяными нагревателями предусматривает активацию процедуры прогрева теплообменника нагревателя перед включением приточного вентилятора в зимнее время. Процедура активна в следующих случаях:

1. Датчик наружной температуры используется. Наружная температура снизилась до значения параметра St01 (6°C);

2. Датчик наружной температуры не используется. Переключатель Winter/Summer (зима / лето) установлен в состоянии «зима».

Графики, показанные на рисунке 2-1, иллюстрируют выполнение процедуры запуска установки в зимнее время при наличии сконфигурированного выхода управления воздушной заслонкой.

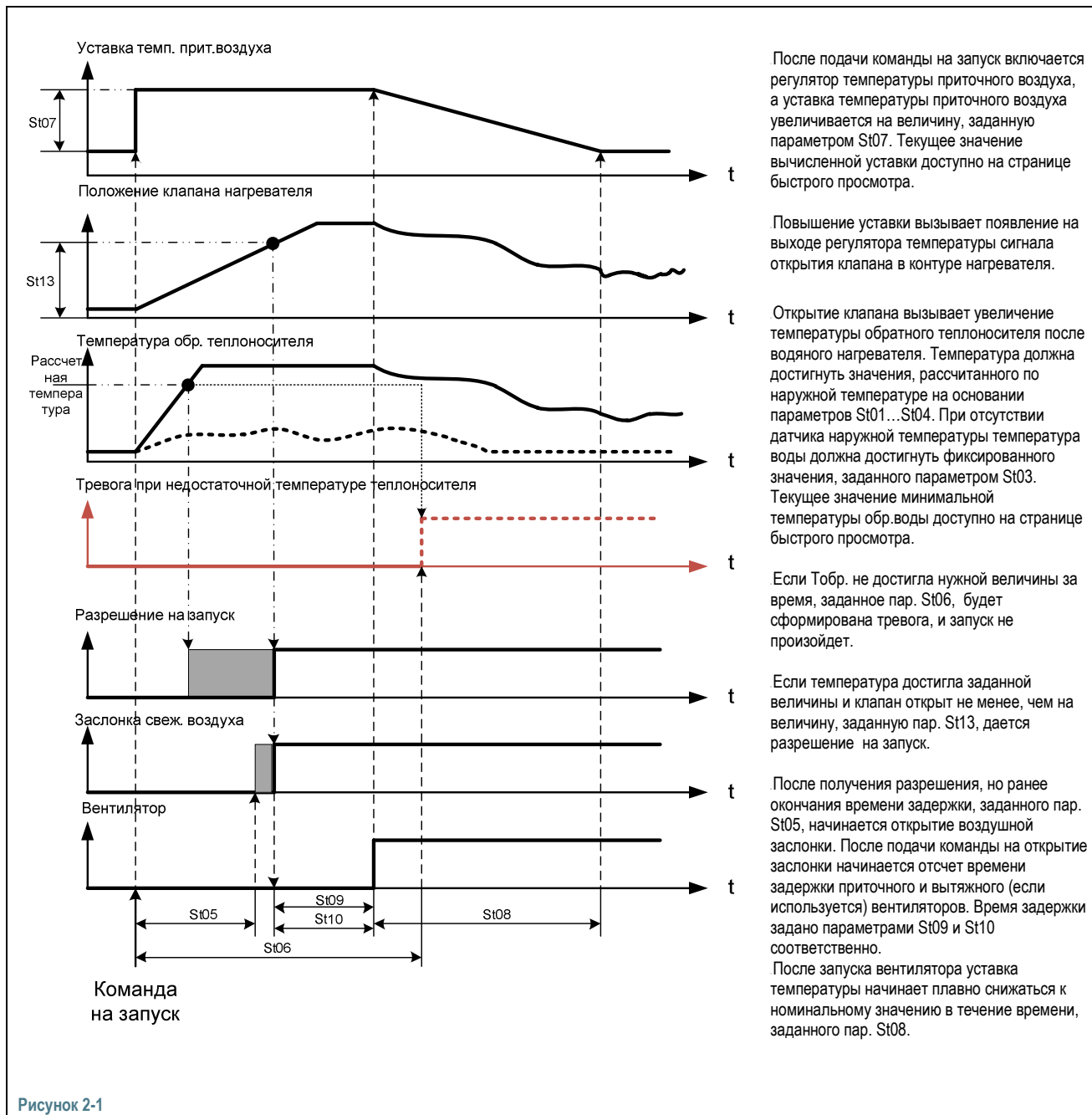
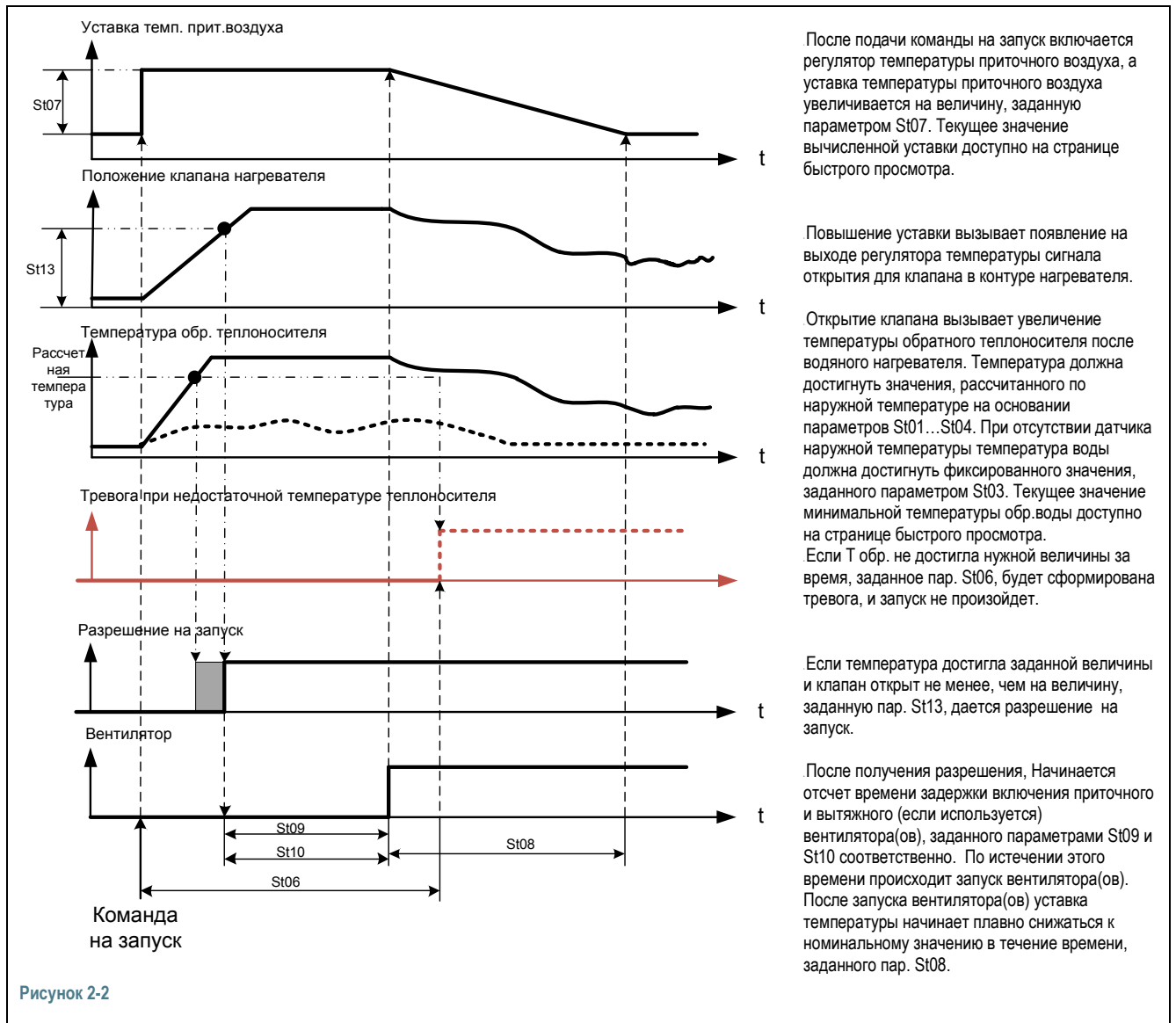
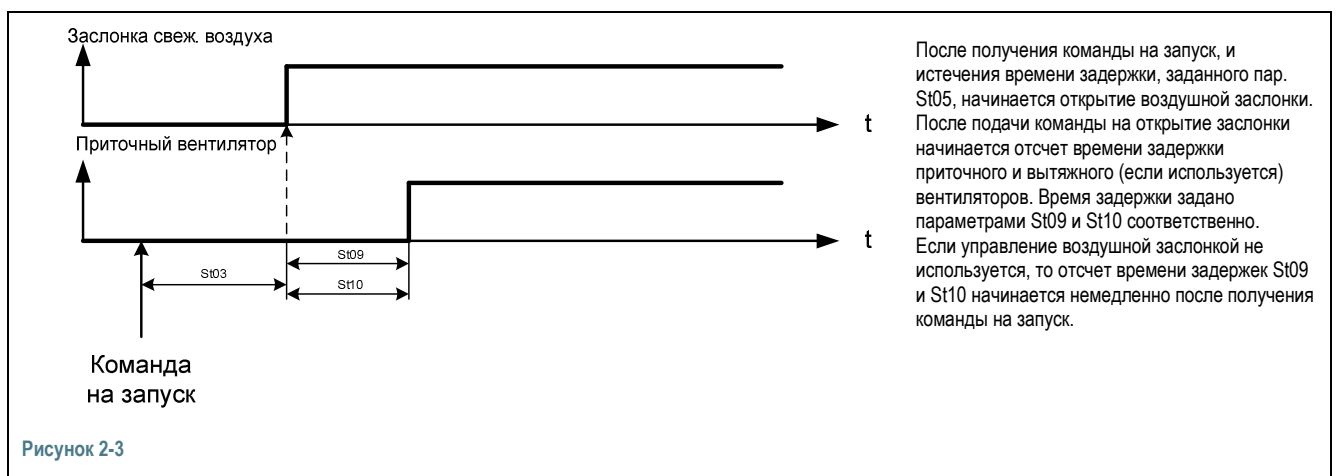


Рисунок 2-1

Графики, показанные на рисунке 2-2, иллюстрируют выполнение процедуры запуска установки в зимнее время при наличии сконфигурированного выхода управления воздушной заслонкой.



Если наружная температура выше значения параметра St01 или, в случае отсутствия датчика наружной температуры, переключатель Winter/Summer (зима / лето) установлен в состояние «лето», то процедура прогрева теплообменника не производится (см. рисунок 2-3).



Параметры стратегии включения/выключения установки доступны в списке параметров «Start/stop sequence».

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
St01	-50..50°C	6°C	Уставка наружной температуры для активации зимнего режима и начальное значение наружной температуры для расчета температуры обратного теплоносителя	Доступно при использовании датчика наружной температуры и водяного нагревателя.
St02	-50..50°C	-15°C	Конечное значение наружной температуры для расчета температуры обратного теплоносителя	Доступно при использовании датчика наружной температуры и водяного нагревателя.
St03	0..99°C	35°C (45°C при отсутствии датчика наружной температуры)	Начальное значение минимальной температуры обратного теплоносителя, необходимой для запуска. (Минимальная температура обратного теплоносителя, необходимая для запуска установки в зимнем режиме при отсутствии датчика наружной температуры).	Доступно при использовании водяного нагревателя.
St04	0..99°C	55°C	Конечное значение минимальной температуры обратного теплоносителя, необходимой для запуска.	Доступно при использовании датчика наружной температуры и водяного нагревателя.
St05	0...999s	60s	Минимальная задержка открытия воздушной заслонки в зимнем режиме	Доступно при управлении воздушной заслонкой и водяного нагревателя
St06	0...999s	120s	Задержка тревоги при отказе в запуске из-за низкой температуре обратного теплоносителя.	Доступно при использовании водяного нагревателя.
St07	0..99°C	35°C	Увеличение уставки во время запуска в зимнем режиме.	Доступно при использовании водяного нагревателя. Для устойчивого запуска установки поддерживать соотношение: (Уставка+St07) > (t-ра приточн. воздуха в деж. режиме+0,8*Wa02)
St08	0...999s	360s	Время снижения уставки до установленного значения после запуска в зимнем режиме	Доступно при использовании водяного нагревателя.
St09	0...999s	10s	Задержка запуска приточного вентилятора	
St10	0...999s	5s	Задержка запуска вытяжного вентилятора	Доступно при раздельном управлении вентиляторами
St11	0...999s	10s	Задержка выключения вентиляторов во время выключения установки.	Доступен при использовании электронагревателей и увлажнителя.
St13	30...99%	80%	Минимальная величина открытия трехходового клапана, необходимая для запуска установки в зимнем режиме.	Доступен при использовании водяного нагревателя.

Управление насосом

Разрешение работы насоса осуществляется при помощи выключателя насоса отопительной воды.

Включение и выключение насоса осуществляет контроллер по запрограммированному алгоритму.

Если значение параметра Wa11 равняется «1»(задано по умолчанию), то разрешается работа циркуляционного насоса. Насос включается, если клапан теплообменника откроется более чем на 1%, и остановится после регулируемой задержки, заданной параметром Wa12, когда клапан теплообменника устанавливается в положение, ниже 1%. Насос непрерывно работает, если наружная температура меньше значения, заданного параметром St01 (+6°C) или при условии тревоги по защите от замерзания.

Работоспособность насоса может контролироваться, если сконфигурирован соответствующий вход и к контроллеру подключен сигнал, получаемый, к примеру, от устройства защиты насоса или реле протока. Если команда на включение насоса подана, а сигнал от защитных устройств отсутствует более 5 сек., то будет сформирована тревога. Установка в случае аварии насоса будет остановлена. Если применяются насосы со встроенными термодатчиками, то при их срабатывании питание с насоса необходимо снимать. Для этого предусмотрен параметр Wa16 (по умолчанию «0») - запрещено снятие питания).

Если параметр Wa11 будет установлен в состояние «0», то работа насоса будет запрещена, и тревога при неисправности насоса формироваться не будет. Если используется ручное переключение «зима» - «лето», то в режиме «лето» насос выключен.

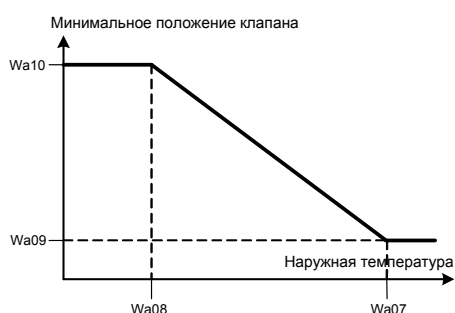
Периодические испытания могут быть полезны для исключения заклинивания клапана и насоса в период сезонного перерыва в эксплуатации калорифера.

Испытания проводятся один раз в сутки, если насос и клапан не задействованы. Если установлена опциональная плата часов, то с помощью параметра Wa15 можно задать время испытаний. Испытания производятся путем подачи кратковременных управляющих сигналов на привод клапана и насос. Длительность испытательных импульсов задается отдельно для насоса и клапана и устанавливается с помощью параметра Wa13 и Wa14 соответственно. Если параметр равен «0», то испытания узла не производятся. Длительность импульса испытания клапана должна быть не менее, чем время полного хода привода клапана, чтобы привод мог открыть клапан на 100%. Если назначены испытания для насоса и клапана, то сначала испытывается насос, а после его остановки – клапан.

Внимание: Необходимо производить выключение насоса при отсутствии теплоносителя в системе теплоснабжения, в противном случае насос выйдет из строя.

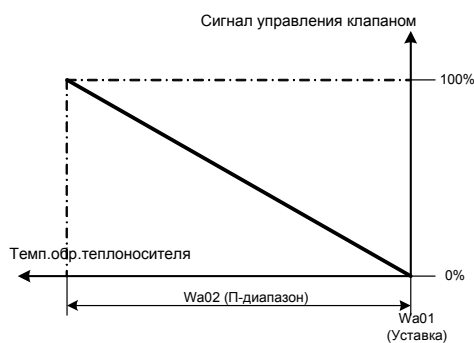
Ограничение положения клапана

При необходимости можно ограничить минимальное положение клапана в холодное время года (**только для нагревателя первичного нагрева**). Если наружная температура ниже значения параметра St01 (см. список параметров стратегии включения установки), или вручную включен режим «зима», то ограничение активно. Если используется датчик наружной температуры, то можно задать зависимость минимального положения клапана от наружной температуры (см. рисунок) или выбрать фиксированное ограничение минимального положения. Если требуется фиксированное ограничение, то оба параметра Wa07 и Wa08 должны быть равны 0. Минимальное положение устанавливается с помощью параметра Wa10. Если датчик наружной температуры не используется, доступно только фиксированное ограничение, которое может быть задано параметром Wa10. Если ограничение не используется, все параметры Wa07..Wa10 должны быть равны 0.



Регулирование температуры воды в дежурном режиме

Если установка выключена, то при наружной температуре ниже заданной параметром St01 температура теплоносителя, возвращаемого в сеть, поддерживается на заданном с помощью параметра Wa01 безопасном уровне. Регулирование температуры производится ПИ-регулятором. П-диапазон и время интегрирования регулятора заданы параметрами Wa02 и Wa03 соответственно.



Параметры водяного нагревателя (водяного нагревателя первичного нагрева) доступны в списке «Water heater».

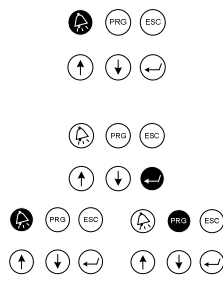
Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Wa01	5..90°C	25°C	Уставка регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Wa02	0,1..999°C	10°C	Диапазон регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Wa03	0..3600s	0s	Время интегрирования регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Wa04	0..50°C	10°C	Уставка температуры обратного теплоносителя для срабатывания защиты от замерзания.	
Wa05	0..600s	60s	Максимальное время до повторного срабатывания защиты.	
Wa06	0..999s	180s	Задержка перехода клапана в дежурный режим после срабатывания защиты от замерзания.	
Wa07	-50..50°C	0°C	Начальная наружная температура для определения мин положения клапана нагревателя.	
Wa08	-50..50°C	0°C	Конечная наружная температура для определения мин положения клапана нагревателя.	
Wa09	0..50%	0%	Минимальное положение клапана при начальной наружной температуре.	
Wa10	0..50%	0%	Минимальное положение клапана при конечной наружной температуре.	
Wa11	0..1	1	Разрешение работы насоса: 0 – запрещено; 1 – разрешено.	
Wa12	0..3600s	600s	Задержка отключения насоса	
Wa13	0..600s	0s	Длительность испытания насоса (0 – испытания не производятся).	
Wa14	0..600s	0s	Длительность испытания клапана (0 – испытания не производятся).	
Wa15	00:00...23:59	00:00	Назначенное время испытания насоса и клапана (доступно если установлена плата часов).	
Wa16	0..1	0	При наличии тревоги неисправности насоса: 0 – насос не отключается; 1 – насос отключается.	


Сигнализация неисправности.

При возникновении аварийных ситуаций блок управления автоматически выключит установку и просигнализирует о причине неисправности. Информацию об аварийных срабатываниях защит можно посмотреть на дисплее контроллера.



Если контроллером сформирована тревога, то информация об этом немедленно отображается на странице состояния в строке статуса. Детальная информация о тревогах доступна из специального меню тревог.

Нажмите кнопку:
 'Ent' - активные трев.
 'PRG' - история трев.
 'Alarm' - сброс трев.



Для доступа к меню тревог необходимо нажать кнопку . При этом не имеет значение, какая страница отображается на дисплее в данный момент.

Для перехода на требуемую страницу необходимо нажать соответствующую кнопку:

-  - переход на список активных тревог,
-  - переход на страницу журнала тревог,
-  - сброс тревог. Будут сброшены тревоги, причина возникновения которых установлена.

В журнале тревог фиксируется код тревоги, время и дата возникновения тревожной ситуации, а также время и дата сброса тревоги.

-- История тревог --
E11 23:55 12.04.2011
Сформирована тревога



Запись о возникновении тревоги.
Перелистывание записей в журнале.


-- История тревог --
E11 23:58 12.04.2011
Возврат в норму



Запись о сбросе тревоги.

Нажмите кнопку:
'Ent' - активные трев.
'PRG' - история трев.
'Alarm' - сброс трев.




Для выхода из меню нажать кнопку .

Список активных тревог представляет собой набор страниц, на которых отображается код и описание тревоги.



Нажмите кнопку:
'Ent' - активные трев.
'PRG' - история трев.
'Alarm' - сброс трев.



Для перехода на список активных тревог необходимо нажать кнопку .

E01
Пожарная тревога



Если есть несколько активных тревог, то с помощью кнопок  и  можно перемещаться по списку.


E02
Датчик наружн.темп.
неисправен.

Нет активных
тревог.



Если активные тревоги отсутствуют, то появится сообщение об их отсутствии.

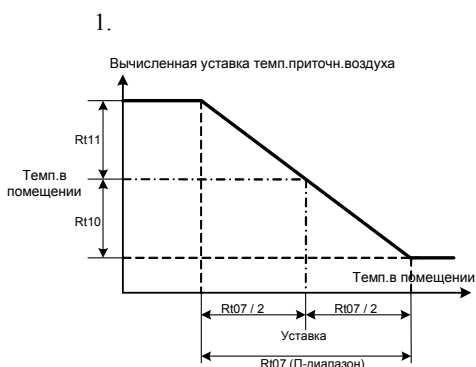
Нажмите кнопку:
'Ent' - активные трев.
'PRG' - история трев.
'Alarm' - сброс трев.

Для выхода из списка нажать кнопку .

Каскадное регулирование температуры

Регулирование температуры в помещении возможно, если установлен и сконфигурирован датчик температуры в помещении. В качестве датчика может использоваться настенный датчик температуры или каналный датчик температуры удаляемого из помещения воздуха. В случае использования датчика температуры удаляемого воздуха температура этого воздуха должна быть равна температуре в помещении или отличаться от нее на постоянную величину.

Для поддержания требуемой температуры воздуха в контролируемом помещении используется каскадное регулирование. При таком регулировании ПИ-регулятор температуры в помещении вычисляет уставку для ПИ-регулятора температуры приточного воздуха. Настройка ПИ-регулятора температуры в помещении производится с помощью параметров Rt07 (диапазон пропорциональности) и Rt08 (время интегрирования). Степень воздействия ПИ-регулятора температуры в помещении на уставку регулятора температуры приточного воздуха определяется параметрами Rt10 и Rt11. Предусмотрено два режима работы регулятора, выбираемых с помощью параметра Rt09:

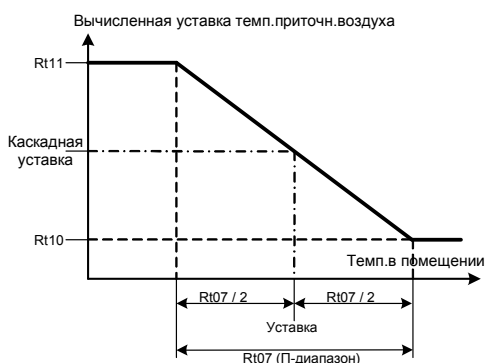


t09=0. Уставка температуры приточного воздуха зависит от температуры в помещении и изменяется в зоне, ограниченной относительно температуры в помещении параметрами Rt10 и Rt11:
 $(T \text{ в помещ.} - Rt10) \leq \text{Вычисленная уставка} \leq (T \text{ в помещ.} + Rt11)$.

Такое регулирование позволяет удерживать комфортную разницу между температурой в помещении и температурой подаваемого воздуха.

2.

Rt09=1. Уставка температуры изменяется относительно каскадной уставки в зоне, ограниченной абсолютными значениями, задаваемыми с помощью параметров Rt10 и Rt11.



Начальная каскадная уставка задается параметром Rt12. Если Rt12= равен 0°C, то в качестве каскадной используется основная уставка температуры. Такая установка параметра Rt12 рекомендуется при работе установки в условиях незначительной разности между температурой приточного воздуха и температурой воздуха в помещении. В условиях, когда предполагается работа установки со значительной разницей между температурой приточного воздуха и температурой воздуха в помещении, целесообразно подобрать параметр P12 во время наладки системы.

С помощью параметра Rt13 при необходимости может быть настроена нейтральная зона регулятора температуры в помещении.

С помощью параметра Rt14 выбирается способ регулирования температуры: при Rt14=0 производится регулирование температуры приточного воздуха, при Rt14=1 производится регулирование температуры в помещении.

Во время процедуры прогрева водяного нагревателя регулятор принудительно переводится в режим регулирования температуры приточного воздуха.

Параметры регулятора температуры в помещении доступны в общем списке параметров регулятора температуры «Temp regulator», если назначен датчик температуры в помещении.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Rt07	0,2..99°C	2°C	Диапазон регулятора температуры воздуха в помещении	
Rt08	0..3600s	0s	Время интегрирования регулятора температуры воздуха в помещении	
Rt09	0..1	0	Способ ограничения температуры приточного воздуха: 0 – относительно температуры в помещении; 1 – по абсолютным значениям темп. приточного воздуха.	
Rt10	0..90°C	4/14°C	Ограничение минимальной температуры приточного воздуха при Rt09=0/RT09=1	
Rt11	0..90°C	4/26°C	Ограничение максимальной температуры приточного воздуха при Rt09=0/RT09=1	
Rt12	0..50°C	0°C	Каскадная уставка (если 0, то равна основной уставке)	
Rt13	0..20°C	0°C	Нейтральная зона регулятора воздуха в помещении	
Rt14	0..1	0	Выбор типа регулирования температуры: 0 – регулир. температуры приточн. воздуха; 1 – регулир. температуры в помещении.	

Регулирование температуры приточного воздуха.

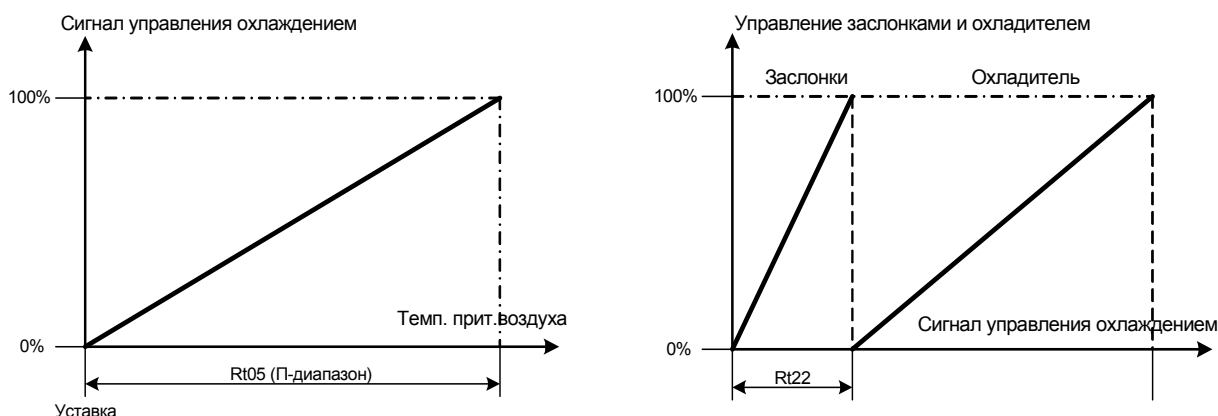
Регулирование температуры приточного воздуха производится двумя ПИ-регуляторами. Первый регулятор работает в режиме нагрева, второй – в режиме охлаждения.

Если управление рекуператором не используется, то сигнал, вычисленный регулятором для режима нагрева, полностью используется только для управления нагревателем. Если сконфигурировано управление нагревателем и рекуператором то сигнал, вычисленный регулятором температуры для режима нагрева, делится на два последовательных сигнала: один для управления нагревателем, второй - для управления рекуператором. При этом граница между сформированными сигналами задается параметром Rt21. Сигнал управления нагревателем блокируется при повышении наружной температуры до значения параметра Rt01 (если используется датчик наружной температуры) и, если при активном ручном переключении «зима/лето» выбран режим «лето». Управление рекуператором блокировка не затрагивает.

Режим охлаждения.

Регулятор, работающий в режиме охлаждения активен, если сконфигурирован один из охладителей и (или) управление смешивающими воздушными заслонками сигналом регулятора температуры.

Если управление воздушными заслонками от регулятора не используется, то сигнал, вычисленный регулятором для режима охлаждения, полностью используется только для управления охладителем. Если сконфигурировано управление охладителем и воздушными заслонками, то сигнал, вычисленный регулятором температуры для режима охлаждения, делится на два последовательных сигнала: один для управления охладителем, второй - для управления заслонками. При этом граница между сформированными сигналами задается параметром Rt22. Сигнал управления охладителем блокируется при снижении наружной температуры до значения параметра Rt04 (если используется датчик наружной температуры) и, если при активном ручном переключении «зима/лето» выбран режим «зима». Управление заслонками блокировка не затрагивает.



Параметры регулятора температуры приточного воздуха доступны в общем списке параметров регулятора температуры «Temp regulator».

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Rt01	-50..50°C	17°C	Наружная температура, выше которой блокируется нагреватель	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt02	0,1..999,9s	20°C	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
Rt03	0..9999s	300s	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
Rt04	-50..50°C	19°C	Наружная температура, ниже которой блокируется охладитель.	Доступно при наличии датчика наружной температуры и если сконфигурировано охлаждение.

Rt05	0,1..999,9s	15°C	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения	Доступно, если сконфигурировано охлаждение.
Rt06	0..9999s	120s	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения	Доступно, если сконфигурировано охлаждение.
Rt21	0..100%	15%	Часть сигнала нагрева для управления рекуператором.	Доступно, если сконфигурирован нагрев и управления рекуператором.
Rt22	0..100%	20%	Часть сигнала охлаждения для управления заслонками.	Доступно, если сконфигурировано охлаждение и управления заслонками.

Программой контроллера предусмотрено корректирующее управление уставкой температуры при изменении наружной температуры (компенсация уставки). Такое управление позволяет компенсировать потери в воздуховодах, а при регулировании температуры в помещении – повысить уровень комфорта и экономить энергию, затрачиваемую на охлаждение.

Управление водяным охладителем

Регулятор температуры приточного воздуха или регулятор влажности вычисляют управляющий сигнал для электропривода регулирующего клапана в контуре водяного охладителя. В зависимости от типа применяемого привода, в меню параметров аналоговых выходов контроллера необходимо установить диапазон изменения управляющего напряжения (0-10в или 2-10в). При изменении потребности в охлаждении с помощью регулирующего клапана изменяется расход воды в контуре охладителя.

Периодические испытания могут быть полезны для исключения заклинивания клапана в период сезонного перерыва в эксплуатации охладителя.

Испытания проводятся один раз в сутки. Если установлена опциональная плата часов, то с помощью параметра Wa02 можно задать время испытаний. Испытания производятся путем подачи кратковременного управляющего сигнала на привод клапана. Длительность испытательного импульса задается с помощью параметра Wc01. Если параметр равен «0», то испытания узла не производятся. Длительность импульса испытания клапана должна быть не менее чем время полного хода привода клапана, чтобы привод мог открыть клапан на 100%.

Параметры управления водяным охладителем доступны в списке «Water cooler».

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Wc01	0..600s	0s	Длительность испытательного импульса	
Wc02	00:00..23:59	00:00	Время испытаний.	

Управление фреоновым охладителем

Программой предусмотрено управление включением и отключением одним или двумя компрессорами охладителей прямого испарения. Количество компрессоров задается с помощью параметра основной конфигурации.

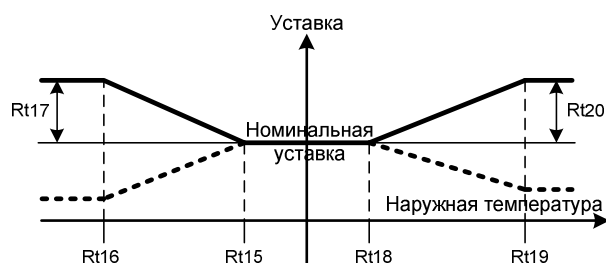
Для безопасной эксплуатации компрессоров программой предусмотрено формирование необходимых задержек при включении и выключении компрессоров, а в случае использования двух компрессоров – их ротация.

Параметры доступны в списке «DX cooler»

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Dx01	0..9999s	180s	Минимальная длительность работы компрессора.	
Dx02	0..9999s	180s	Минимальная длительность простоя компрессора.	
Dx03	0..9999s	480s	Минимальное время между пусками одного компрессора.	
Dx04	0..9999s	30s	Минимальное время между пусками разных компрессоров.	Доступно, если используется более одного компрессора
Dx05	0..1	1	Ротация компрессоров: 0 – запрещена, 1 – разрешена.	Доступно, если используется более одного компрессора

Компенсация уставки

Компенсация уставки производится раздельно для зимнего и летнего сезона. Для использования компенсации необходимо наличие датчика наружной температуры.



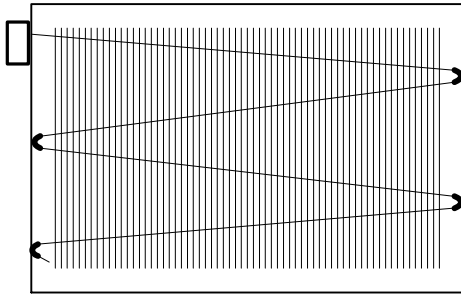
Параметры компенсации уставки.

Параметры компенсации уставки доступны в общем списке параметров регулятора температуры «Temp regulator», если используется датчик наружной температуры.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Rt15	-50..10°C	-10°C	Начальная наружная температура для зимней компенсации	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt16	-50..10°C	-20°C	Конечная наружная температура для зимней компенсации	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt17	-20..20°C	0°C	Максимальное изменение уставки	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt18	10..50°C	20°C	Начальная наружная температура для летней компенсации	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt19	10..50°C	30°C	Конечная наружная температура для летней компенсации	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt20	-20..20°C	0°C	Максимальное изменение уставки	Доступно при наличии датчика наружной температуры

Защита от замерзания.

В узле защиты от замерзания используется датчик температуры обратного теплоносителя. В конфигурациях с двумя нагревателями для нагревателя первичного нагрева дополнительно может быть сконфигурирован вход и подключен капиллярный термостат. Капилляр термостата должен быть растянут внутри установки сразу за теплообменником при помощи поставляемого в комплекте крепежа, например, как показано на рисунке:



Если значение температуры обратного теплоносителя опустится ниже значения параметра Wa04 (10°C) или сработает защитный термостат, то будет сформирована предварительная тревога защиты от замерзания. При этом вентиляторы немедленно остановятся, воздушная заслонка свежего воздуха закроется, регулирующий клапан в контуре водяного калорифера полностью откроется, насос будет работать. Если температура обратного теплоносителя повысится до безопасного значения и (или) термостат сбросится в течение времени, заданного параметром Wa05, то тревога автоматически сбросится и система начнет процедуру запуска. Если температура и термостат не возвратятся в нормальные состояния за время Wa05 или в течение времени Wa05 произойдет повторное срабатывание защиты, то сформируется основная тревога защиты от замерзания и установка будет остановлена без возможности автоматического сброса тревоги. При этом регулирующий клапан в контуре водяного калорифера полностью откроется, насос будет работать. Если температура воды и капиллярный термостат возвратятся в нормальные состояния, то по истечении времени, заданного параметром Wa06 регулятор температуры обратного теплоносителя перейдет в дежурный режим, и будет поддерживать температуру возвращаемого теплоносителя в соответствии с уставкой. Запуск установки будет возможен после устранения неисправности и ручного сброса тревоги.

Переключение зима-лето

Программой предусмотрена возможность ручного переключения «зима/лето». Переключение активно всегда, когда отсутствует датчик наружной температуры. Если датчик наружной температуры сконфигурирован, подключен и исправен, то наличие ручного переключения «зима/лето» зависит от состояния параметра Rt23. Переключение «зима/лето» производится в меню «Set points» (уставки).

Если вручную выбран режим «зима», то процедура прогрева нагревателя во время запуска будет активна независимо от наружной температуры, насосы в контурах водяных нагревателей включены (если их включение разрешено соответствующим параметром в списке параметров водяных нагревателей), нагрев разрешен, охлаждение запрещено.

Если выбран режим «лето», то насосы в контурах нагревателей выключены, нагрев запрещен, охлаждение разрешено. Если выбран режим «лето», но наружная температура ниже значения параметра St01 (при наличии датчика наружной температуры), то включение установки заблокировано и будет сформирована тревога E20.

Параметры переключения «зима/лето» доступны в списках «Temp regulator» (параметры регулятора температуры) и «Start/stop sequence» (последовательность запуска и выключения).

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Rt23	0..1	0	0 – ручное переключение запрещено 1 – ручное переключение разрешено	Параметр доступен в списке параметров регулятора температуры. Игнорируется, если отсутствует датчик наружной температуры.
St01	0..50°C	6°C	Уставка наружной температуры для активации зимнего режима и формирования тревоги при включенном режиме «лето»	Параметр доступен в списке параметров стратегии запуска и выключения установки.

Регулятор температуры приточного воздуха формирует управляющий сигнал для электропривода регулирующего клапана в контуре водяного калорифера. В зависимости от типа применяемого привода, в меню параметров аналоговых выходов контроллера необходимо установить диапазон изменения управляющего напряжения (0-10в или 2-10в). При изменении потребности в нагревании с помощью регулирующего клапана изменяется температура воды в контуре калорифера, что вызывает изменение теплоотдачи теплообменника.

Управление рекуператором

Программой предусмотрена возможность управления следующими типами рекуператоров:

1. Пластинчатый (без управления рекуперацией, с дискретным управлением, с аналоговым управлением).
2. Роторный (с дискретным управлением, с аналоговым управлением).
3. С промежуточным теплоносителем (с дискретным управлением, с аналоговым управлением). В качестве теплоносителя должна использоваться незамерзающая жидкость, т.к. в программе не реализована защита от замерзания теплоносителя.

Если используется рекуператор без управления, то необходимо, чтобы было сконфигурировано раздельное управление приточным и вытяжным вентиляторами. Раздельное управление необходимо для обеспечения работы системы оттаивания рекуператора в случае, когда на пластинах образуется иней.

Рекуператор с дискретным управлением (включено / выключено) включается в работу, если:

1. Используется ручное переключение «зима/лето» и включен режим зима (нагрев).
2. Датчик наружной температуры подключен, наружная температура ниже вычисленной уставки температуры приточного воздуха (нагрев).
3. Датчики наружной температуры и температуры воздуха в помещении подключены, температура в помещении ниже наружной температуры и выше вычисленной уставки температуры приточного воздуха (охлаждение, недоступно для рекуператоров с промежуточным теплоносителем).

Сигнал для управления рекуператорами с аналоговым управлением сигналом с напряжением 0-10в. При увеличении управляющего напряжения увеличивается рекуперация.

Если используется роторный рекуператор с устройством регулирования скорости вращения ротора, то скорость вращения должна возрастать при увеличении управляющего напряжения.

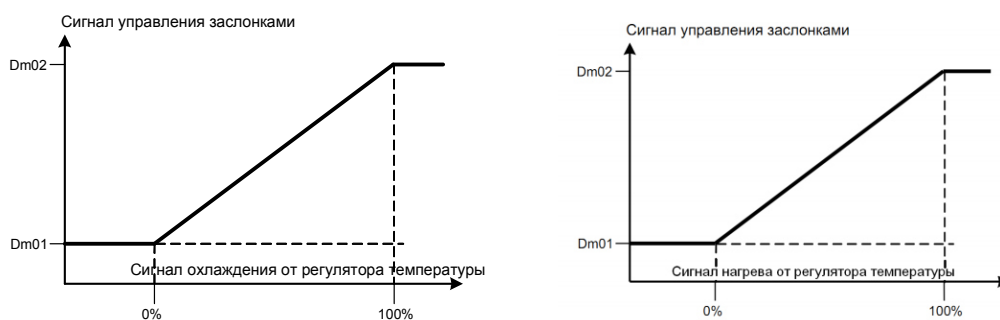
Если используется рекуператор с промежуточным теплоносителем, то при увеличении управляющего напряжения регулирующий клапан должен увеличивать температуру теплоносителя в теплообменнике, установленном на приточной линии.

Если используется пластинчатый рекуператор с байпасом, то привод воздушной заслонки должен быть установлен таким образом, чтобы при увеличении управляющего напряжения заслонка закрывала байпасную линию рекуператора.

Управление рециркуляцией

Программой предусмотрена возможность управления смешивающими воздушными заслонками сигналом от регулятора температуры приточного воздуха в режиме охлаждения/нагрева или устанавливать их в фиксированное положение. Управление осуществляется подачей управляющего напряжения на приводы заслонок. Приводы должны быть установлены таким образом, чтобы при нулевом управляющем напряжении заслонка рециркуляции была полностью закрыта, а заслонки свежего и удаляемого воздуха – полностью закрыты. При увеличении сигнала заслонка рециркуляции должна закрываться, а заслонки свежего и удаляемого воздуха – открываться.

При необходимости во время налаживания может быть ограничено максимальное и минимальное положение заслонок при регулировании.



Если сконфигурировано фиксированное положение заслонок, то после получения разрешения на открытие заслонки устанавливаются в положение, заданное соответствующим параметром.

Параметры доступны в списке «Dampers control»

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Dm01	0..99%	20%	Минимальное положение заслонок	Доступно при управлении от регулятора температуры
Dm02	0..100%	100%	Максимальное положение заслонок.	Доступно при управлении от регулятора температуры
Dm03	0..100%	20%	Фиксированное положение заслонок	Доступно, если сконфигурировано фиксированное положение

Дополнительные подключения

Программой предусмотрено подключение датчиков перепада давления, установленных на фильтрах установки. Могут быть подключены как отдельные датчики для приточного и удаляемого воздуха, так и общий сигнал от этих датчиков. При срабатывании датчика будет сформирована тревога, но установка продолжит работать. Данная тревога может быть сформирована только при работающем вентиляторе. Требуется ручной сброс.

Предусмотрено подключение сигнала от внешней пожарной сигнализации. При поступлении сигнала установка будет остановлена. Тревога должна быть сброшена вручную.

Если необходимо, может быть сконфигурирован вход для подключения внешнего выключателя. Для включения и выключения установки с помощью выключателя должен быть выбран режим работы с управлением от выключателя.

Также может быть сконфигурирован дискретный выход для подключения индикации тревог.

6. Датчики температуры.

Для измерения температуры к блоку управления можно подключить датчики имеющие характеристику термочувствительного элемента NTC 10K.

Датчик температуры приточного воздуха.

Применяется для контроля температуры в приточном воздуховоде. Крепится в воздуховоде на прямом участке при помощи прилагаемого крепежного приспособления.

Датчик температуры воды накладной.

Применяется для контроля температуры воды на выходе из теплообменника. Крепится на коллекторе обратной воды при помощи специального хомута.

Датчик температуры погружной.

Применяется для контроля температуры воды на выходе из теплообменника. Устанавливается непосредственно в коллектор обратной воды. Имеет наружное резьбовое посадочное соединение диаметром R1/2 дюйма. По сравнению с накладным датчиком имеет меньшую временную константу, так как термочувствительный элемент контактирует непосредственно с теплоносителем.

Датчик температуры наружного воздуха

Для контроля температуры наружного воздуха может использоваться датчик канальной температуры, монтируемый в воздуховоде до заслонки наружного воздуха или датчик температуры наружного воздуха, устанавливаемый на наружных стенах здания с восточной или северной стороны.

Датчик температуры в помещении.

Применяется для контроля температуры в помещении. Устанавливается внутри обслуживаемого помещения с таким расчетом, чтобы исключить влияние источников тепла (например, радиаторов отопления, прямого солнечного света). Также следует избегать установки датчика в местах с низкой естественной конвекцией (ниши, углы и т.п.)

Датчик температуры вытяжного воздуха

Применяется для контроля температуры в помещении и устанавливается в вытяжном воздуховоде до вентилятора.

Капиллярный термостат AZT.

К управляющим блокам для защиты от замерзания по воздуху подключается капиллярный термостат. Трубка капиллярного термостата крепится непосредственно за водяным нагревателем равномерно по всему периметру водяного воздухонагревателя. Термостаты имеют две модификации и различаются длиной капиллярной трубки (3 или 6 метров).

Дифференциальные датчики давления DPD.

Датчики дифференциального давления подключаются к блокам управления для сигнализации засорения воздушного фильтра и давления вентилятора.



Внешний вид и примеры использования датчиков давления.

7. Подключение воздушных заслонок.

Заслонки типа открыто/закрыто.

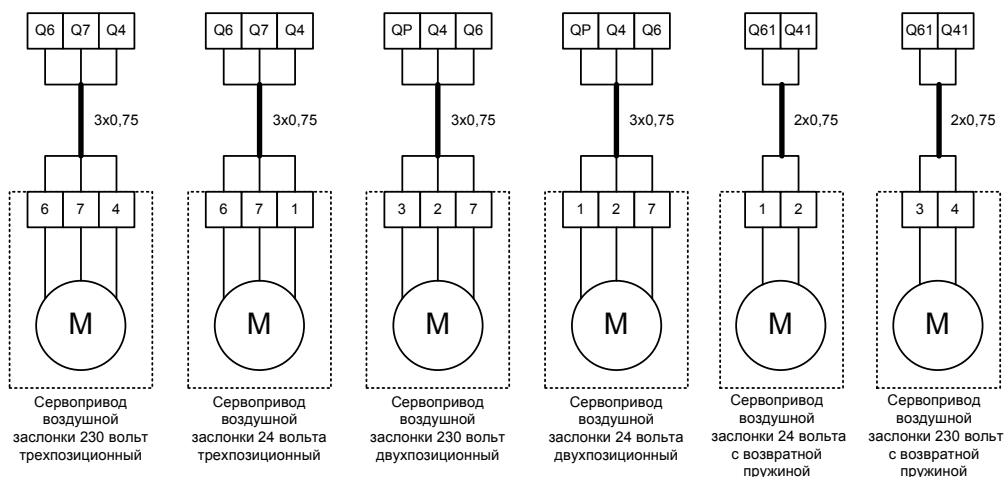
Предусмотрена возможность подключения к блокам управления приводов воздушных заслонок с питанием 24 или 230 вольт переменного тока. Изменение напряжения питания производится переключением коммутационных проводов внутри блока (клеммы на средней DIN-рейке). Стандартно установлено напряжение 24 вольта. Если необходимо произвести изменение напряжения, надо проделать следующую процедуру:

1. Отключить коммутационный провод от клеммы 24.
2. Подключить данный провод к клемме 230.
3. Отключить коммутационный провод от клеммы QG.
4. Подключить провод на клемму QN.

Переключение необходимо проводить только на обесточенном блоке управления.

К блокам управления можно подключить приводы с трехпозиционным алгоритмом работы (клеммы Q6, Q7, Q4), а также двухпозиционные приводы как с возвратной пружиной (клеммы Q41, Q61), так и без (клеммы QP, Q4, Q6).

Внимание: При подключении двух и более заслонок с сервоприводами напряжение питания всех исполнительных механизмов должно быть однотипным (24 или 230).



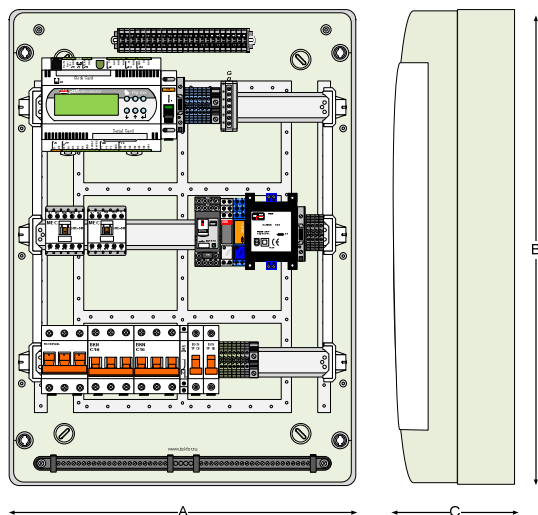
Подключение заслонок наружного воздуха.

Подключение заслонок с пропорциональным управлением (регулируемая рециркуляция) осуществляется к клеммам G, G0, Y2. При наличии регулируемой рециркуляции необходимо произвести перепрограммирование контроллера.

8. Монтаж блоков управления.

Во время монтажа необходимо обеспечивать свободный доступ обслуживающего персонала к блоку управления для проведения монтажных работ и последующего профилактического, сервисного обслуживания.

Электромонтаж имеет право проводить только персонал с соответствующими полномочиями. Перед вводом в эксплуатацию необходимо провести ревизию электрооборудования.



Расположение элементов внутри щита управления.

Блоки управления в зависимости от конфигурации имеют следующие размеры (АхВхС): 408х560х153 (54 модуля) или 300х560х153 (36 модулей).

Подвод кабеля осуществляется через специальные резиновые сальники в верхней или нижней части блоков. Подключение силовых элементов, таких как вентиляторы и насосы, производится к клеммам в нижней части блока. Подключение датчиков и приводов смесительных узлов, приводов воздушных заслонок, термостата, противопожарной сигнализации и датчиков давления к клеммам в верхней части блока.

9. Конфигурация контроллера.

Первичная конфигурация контроллера производится на заводе согласно функциональной схеме вентиляционной установки и не требует изменения.

Если по каким, либо причинам возникает необходимость ее изменения, производится процедура описанная ниже.

Основная конфигурация системы определяется комплектацией вентиляционной установки. Основная конфигурация задается с помощью восьмизначного параметра. Значение каждого из восьми знаков зависит от наличия в составе установки определенного узла и его типа.

В таблице дано описание знаков параметра основной конфигурации. Отсчет знаков на дисплее контроллера – слева направо.

Таблица 0-1

№ знака	Функциональный узел установки	Диап. Значений	Знач.	Описание
1	Нагреватель или нагреватель первичного нагрева для установок с двумя нагревателями. Для установок с двумя нагревателями: если используется адиабатическое увлажнение или осушение, то во время увлажнения нагреватель управляется регулятором влажности, а во время осушения – выключен; если управление адиабатическим увлажнением и осушением не используется, то нагреватель используется как первая ступень нагрева.	0..8	0	Отсутствует
			1	Водяной нагреватель
			2	Электронагреватель с аналоговым управлением
			3	Электронагреватель с дискретным управлением – 1 ступень
			4	Электронагреватель с дискретным управлением – 2 ступени
			5	Электронагреватель с дискретным управлением – 3 ступени
			6	Электронагреватель с дискретным управлением – 4 ступени
			7	Электронагреватель с дискретным управлением – 5 ступеней
2	Охладитель	0..3	0	Отсутствует
			1	Водяной охладитель
			2	Охладитель прямого испарения – 1 ступень
			3	Охладитель прямого испарения – 2 ступени
			4	Водяной охладитель + Охладитель прямого испарения – 1 ступень
			5	Водяной охладитель + Охладитель прямого испарения – 2 ступени
3	Рециркуляция или смесительная камера (управление заслонками)	0..4	0	Отсутствует
			1	Фиксированное положение заслонок (задается параметром)
			2	Управление заслонками сигналом регулятора температуры
			3	Управление заслонками в первую последовательность нагрева
			4	Управление заслонками во вторую последовательность нагрева
4	Рекуператор	0..7	0	Отсутствует
			1	Пластинчатый без байпасной заслонки (!!! Требуется раздельное управление приточным и вытяжным вентиляторами !!!)
			2	Пластинчатый, управление приводом байпасной заслонки вкл./выкл.
			3	Пластинчатый, управление приводом байпасной заслонки напряжением 0..10в
			4	Роторный, управление вкл./выкл.
			5	Роторный, управление напряжением 0..10в
			6	С промежуточным теплоносителем, управление вкл./выкл.
			7	С промежуточным теплоносителем, управление напряжением 0..10в
5	Увлажнитель	0..2	0	Отсутствует
			1	Паровой
			2	Адиабатический
6	Осушение	0..1	0	Отсутствует
			1	Требуется
7	Нагреватель второго нагрева. Если не сконфигурировано увлажнение или осушение, то нагреватель может использоваться, как вторая ступень нагрева.	0..8	0	Отсутствует
			1	Водяной нагреватель
			2	Электронагреватель с аналоговым управлением
			3	Электронагреватель с дискретным управлением – 1 ступень
			4	Электронагреватель с дискретным управлением – 2 ступени
			5	Электронагреватель с дискретным управлением – 3 ступени
			6	Электронагреватель с дискретным управлением – 4 ступени
			7	Электронагреватель с дискретным управлением – 5 ступеней
8	Вентиляторы	0..5	0	Только приточный
			1	Приточный и вытяжной, управление одним цифровым выходом
			2	Приточный и вытяжной, раздельное управление
			3	Аналоговое управление частотой вращения приточного вентилятора (частота задается с дисплея)
			4	Аналоговое управление частотой вращения вытяжного вентилятора (частота задается с дисплея)
			5	Аналоговое управление частотой вращения приточного и вытяжного вентиляторов (частота задается с дисплея)
9	Дополнительный нагреватель/регулятор	0..9	0	Отсутствует
			1	Доп. водяной нагреватель
			2	Доп. электронагреватель с аналоговым управлением
			3	Доп. электронагреватель с дискретным управлением – 1 ступень
			4	Доп. электронагреватель с дискретным управлением – 2 ступени
			5	Доп. электронагреватель с дискретным управлением – 3 ступени
			6	Доп. электронагреватель с дискретным управлением – 4 ступени
			7	Доп. электронагреватель с дискретным управлением – 5 ступеней
			8	Доп. электронагреватель с дискретным управлением – 6 ступеней
			9	Доп. универсальный регулятор

Описание девятого параметра основной конфигурации системы

Доступные опции:

Значение параметра	опции
1	Датчик температуры (обязательно); состояние насоса; выход управления клапаном (обязательно); выход управления насосом.
2	Датчик температуры (обязательно); защитный термостат; выход управления контактором; аналоговый выход управления нагревом
3-8	Датчик температуры (обязательно); защитный термостат; цифровые выходы управления ступенями в количестве, соответствующем конфигурации (обязательно)
9	Датчик контролируемого параметра (обязательно); цифровой вход; аналоговый выход управления нагрузкой.

При установке значений 1-8 в меню «уставки» становится доступна уставка регулятора. Регулятор работает следующим образом:

Используется традиционный реверсивный ПИ-регулятор, параметры которого доступны в меню «Aux.heat.temp.reg»:

At01	П-диапазон регулятора
At02	Время интегрирования
At03	Конфигурация тревоги датчика: 0-выключается нагреватель.;1-установка останавливается

Узел управления эл. нагревом аналогичен узлу, используемому в основном нагревателе существующей программы. Параметры:

Ae01	Задержка включения очередной ступени.
Ae02	Задержка выключения очередной ступени.
Ae03	Дифф. для выключения очередной ступени.
Ae04	Конфиг. управл. ступенями: 0 - линейное; 1 - двоичное.
Ae05	Конфигурация тревоги по термостату: 0- останавл. только доп. нагреватель; 1- вся установка останавливается с задержкой выкл. вентилятора

Узел управления водяным нагревом аналогичен узлу, используемому в основном нагревателе, но не имеет защиты от замерзания. Параметры:

Aw10	Уставка темп-ры наружного воздуха, ниже которой насос работает постоянно.
Aw11	Разрешение работы насоса.
Aw12	Задержка отключения насоса.
Aw13	Длительность испытания насоса (0 - испытания не производятся).
Aw14	Длительность испытания клапана (0 - испытания не производятся).
Aw15	Назначенное время испытания насоса и клапана
Aw16	При наличии тревоги неисправности насоса: 0 - насос не отключается; 1 - насос отключается.
Aw17	Конфигурация тревоги: 0-установка не останавл.; 1-установка останавливается

При установке значения параметра конфигурации, равного 9, задействуется универсальный регулятор. В меню «уставки» становится доступна уставка регулятора.

Универсальный регулятор представляет собой ПИ-регулятор со следующими опциями:

1. Переключение в прямой или реверсивный режим;
2. изменяемый диапазон сигнала, подаваемого на аналоговый выход
3. конфигурируемый сигнал запуска регулятора.
4. Отключение регулятора при неисправности датчика (неотключаемая)

Пояснение к опции 2. ПИ-регулятор формирует на своем выходе сигнал в диапазоне 0-100%; этот сигнал может быть отмасштабирован в соответствии требованиями пользователя в диапазоне 0-100%, т.е. пользователь может из сигнал 0-100% создать выходной сигнал, изменяющийся, например, в диапазоне 34-79%, задав выходное значение, соответствующее выходному сигналу регулятора, равному 0% (в нашем случае 34%) и значение, соответствующее выходному сигналу регулятора, равному 100% (в нашем случае 79%).

Параметры:

Au01	П-диапазон дополнительного универсального регулятора
Au02	Время интегрирования универсального дополнительного регулятора
Au03	Начальная точка выходного сигнала.(см.описание выше)
Au04	Конечная точка выходного сигнала. (см.описание выше)
Au05	Конфиг.регулятора: 0-реверсивный; 1-прямой
Au06	Конфигурация тревоги датчика: 0-выключается регулятор;1-установка останавливается
Au07	Конфиг.запуска регулятора: 0-вместе с установкой; 1-вместе с прит.вент.; 2- вместе с установкой +цифр.вход; 3- вместе с прит.вент. +цифр.вход.; 4- цифр.вход+стоп по любой критической тревоге установки; 5- только цифровой вход.

Конфигурирование входов и выходов.

В соответствии с выбранной основной конфигурацией автоматически выбирается набор датчиков и исполнительных механизмов, которые могут использоваться для обеспечения управления установкой. Во время конфигурирования пользователь самостоятельно назначает номера входов и выходов контроллера для подключения всего необходимого оборудования. Он так же вправе отказаться от использования отдельных датчиков и выходов управления оборудованием. В случаях, когда вход для подключения датчика не назначен, обработка сигнала от этого датчика не производится. Однако, некоторые датчики являются обязательными для использования для выбранной основной конфигурации. Например, датчик температуры приточного воздуха должен быть обязательно назначен в любой конфигурации. В случае отказа от использования таких датчиков во время конфигурирования выдается сообщение об ошибке. Если в контроллере недостаточно входов и (или) выходов для обеспечения правильной работы установки, необходимо использовать опциональную плату расширения PCOE00TL*0. Программным обеспечением поддерживается подключение до трех плат расширения. Для каждой платы расширения должен быть установлен ее адрес от 1 до 3 с помощью DIP-переключателей на плате. Если используется более одной платы, то платы должны иметь разные адреса.

В таблицах 1.2 и 1.3 отражено все возможное оборудование, которое должно или может быть подключено к контроллеру в соответствии со значениями отдельных знаков параметра основной конфигурации.

Условные обозначения:

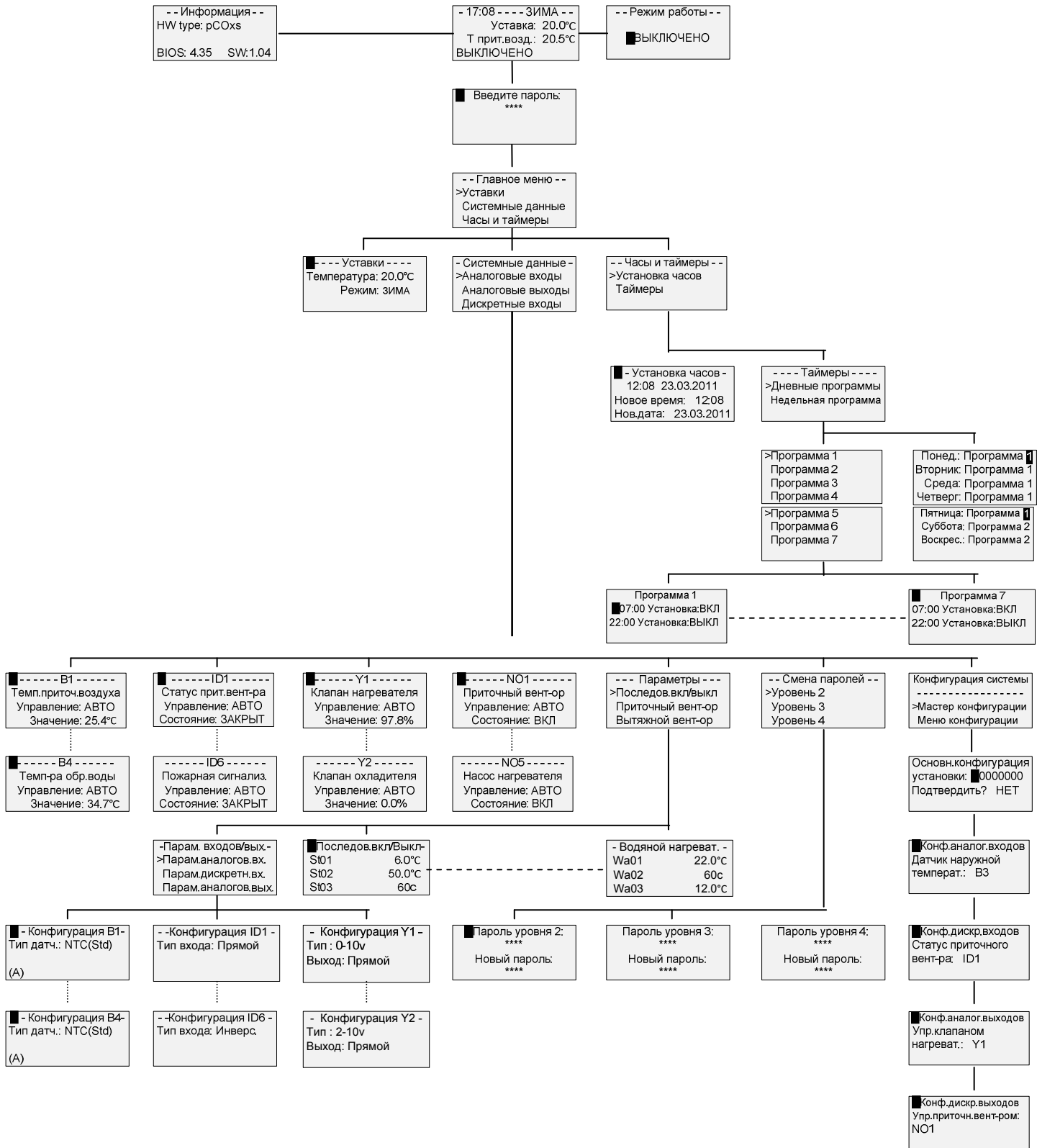
V – для подключения оборудования обязательно должен быть назначен вход (выход).

O – программой контроллера предусмотрено подключение оборудования, но его использование не является обязательным.

Пустая ячейка – подключение оборудования не предусмотрено.

Таблица 0-2. Входы контроллера

Параметр основной конфигурации	Подключаемое оборудование																								
	Аналоговые входы контроллера								Дискретные входы контроллера																
№ знака	значение	T наружного воздуха. (Outside air temperature)	T приточного воздуха. (Supply air temperature)	T в помещении (Room air temperature).	T обрат. воды нагреват. 1 (Return water temperature)	T обрат. воды нагреват. 2 (Heat. 2 Return water temp)	T насыщения (Saturation temperature)	RH Приточн. Воздуха (Supply air relative hum.)	RH в помещении. (Room air relative humidity)	Пожари.сигнализация (Fire alarm)	Статус приточн.вент-ра (Supply air fan status)	Статус вытяжн.вент-ра (Exhaust air fan status)	Общ.статус притг. Вытг.в. (Exhaust & supply fan status)	Защита насоса нагр. 1 (Heating circul. pump state)	Защита насоса нагр. 1 (Heating 2 circ.pump state)	Термостат. защит. замерз. (Frost protection thermostat)	Термостат в эл.нагреват. (Elec. heater protect. thermostat)	Датч. давл. на фильтре (Filter DPS)	Датч. давл. на притг. фильтре (Supply air filter DPS)	Датч. давл. на выг. фильтре (Exhaust air filter DPS)	Датч. давл. на рецикуляторе (Recuperator DPS)	Защита привода ротора (Rotor drive thermal protection)	Авария ККА (Condensing unit alarm)	Внешний выключатель (Remote SW)	
1	0																								
	1	O	V	O	V									O	O										
	2	O	V	O																					
	3	O	V	O																					
	4	O	V	O																					
	5	O	V	O																					
	6	O	V	O																					
	7	O	V	O																					
2	0																								
	1	O	V	O																					
	2	O	V	O																					
3	0																								
	1	O	V	O																					
4	0																								
	1	O	V	O																					
	2	O	V	O																					
	3	O	V	O																					
	4	O	V	O																					
	5	O	V	O																					
	6	O	V	O																					
5	0																								
	1	O		O																					V
6	0																								
	1		V	O																					V
7	0																								
	1	O	V	O		O									O										
	2	O	V	O																					V
	3	O	V	O																					V
	4	O	V	O																					V
	5	O	V	O																					V
	6	O	V	O																					V
	7	O	V	O																					V
8	0																								
	1																								
	2																								
3	0																								
	1	O	O	O																					
3	0																								
	1	O	O	O																					



10. Таблица кодов ошибок.

Тревога	Описание (англ.)	Описание (рус.)	Примечания
E01	Fire alarm	Поступил сигнал от пожарной сигнализации.	Сброс ручной или автоматический
E02	Outside air temp. sensor failure	Неисправен датчик наружной температуры.	Сброс автоматический
E03	Room air temp. sensor failure	Неисправен датчик температуры в помещении.	Сброс автоматический
E04	Supply air temp. sensor failure	Неисправен датчик температуры приточного воздуха.	Сброс автоматический
E05	Return water temp. sensor failure	Неисправен датчик температуры возвращаемого теплоносителя.	Сброс автоматический
E08	Heater 2. Return water temp. sensor failure	Неисправен датчик температуры возвращаемого теплоносителя после нагревателя второго нагрева.	Сброс автоматический
E09	Supply air Rh sensor failure	Неисправен датчик влажности приточного воздуха.	Сброс автоматический
E10	Room air Rh sensor failure	Неисправен датчик влажности воздуха в помещении.	Сброс автоматический
E12	Saturation temp. sensor failure	Неисправен датчик температуры насыщения.	Сброс автоматический
E13	Analogue input in manual mode	Один или несколько аналоговых входов под ручным управлением.	Сброс автоматический
E14	Analogue output in manual mode	Один или несколько аналоговых выходов под ручным управлением.	Сброс автоматический
E15	Discrete input in manual mode	Один или несколько дискретных входов под ручным управлением.	Сброс автоматический
E16	Discrete output in manual mode	Один или несколько дискретных выходов под ручным управлением.	Сброс автоматический
E17	Supply air fan status	Нет сигнала статуса от приточного вентилятора.	Сброс ручной
E18	Exhaust air fan status	Нет сигнала статуса от вытяжного вентилятора.	Сброс ручной
E19	Fan status	Нет сигнала статуса от вытяжного и (или) приточного вентилятора.	Сброс ручной
E20	Outside air temp. is low for mode 'SUMMER'	Низкая наружная температура для использования режима «лето».	Сброс автоматический
E21	Starting blocked. Return water temp is low / valve position <80%	Запуск заблокирован. Низкая температура возвращаемого теплоносителя или клапан в контуре нагревателя открыт менее чем на 80% (или иное значение согласно St13).	Сброс ручной
E22	Frost protection of water heater. Pre-alarm.	Защита от замерзания водяного нагревателя. Предварительная тревога.	Сброс ручной
E23	Frost protection of water heater. Main alarm.	Защита от замерзания водяного нагревателя. Основная тревога.	Сброс ручной
E24	Water heater pump failure	Неисправен насос в контуре водяного нагревателя.	Сброс ручной
E25	Frost protection of water heater 2. Pre-alarm.	Защита от замерзания водяного нагревателя второго нагрева. Предварительная тревога.	Сброс ручной
E26	Frost protection of water heater 2. Main alarm.	Защита от замерзания водяного нагревателя второго нагрева. Основная тревога.	Сброс ручной
E27	Water heater 2 pump failure	Неисправен насос в контуре водяного нагревателя 2.	Сброс ручной
E28	Electric heater overheat	Перегрев электронагревателя.	Сброс ручной
E29	Recuperator frost protection	Активировано оттаивание рекуператора.	Сброс автоматический

E30	Recuperator drive failure	Неисправен привод ротора рекуператора	Сброс ручной
E31	Condensing unit failure.	Неисправен компрессорно-конденсаторный агрегат (ККА)	Сброс автоматический
E32	Supply air filter dirty	Фильтр на притоке загрязнен.	Сброс ручной
E33	Exhaust air filter dirty	Фильтр на вытяжке загрязнен.	Сброс ручной
E34	Filter dirty	Фильтр загрязнен.	Сброс ручной
E37	Expansion board (pCOe) offline	Отсутствует связь с платой расширения.	Сброс автоматический. Тревога формируется, если сконфигурирован минимум один вход или выход на плате. Установка останавливается.
E39	External alarm	Получен внешний сигнал тревоги	Сброс ручной
E40	Unit restart	Перезапуск после подачи питания.	Сброс не требуется
E41	Supply air fan thermal protection	Термозащита приточного вентилятора	Сброс ручной
E42	Exhaust air fan thermal protection	Термозащита вытяжного вентилятора	Сброс ручной
E43	Fans thermal protection	Термозащита вентиляторов	Сброс ручной