

# Управляющие блоки

для систем вентиляции и кондиционирования.

(PCOxs электро)

## 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
• Сигнализация неисправности _____	стр.7
• Каскадное регулирование _____	стр.8
• Регулирование температуры приточного воздуха _____	стр.9
• Режим охлаждения _____	стр.9
• Управление водяным охладителем _____	стр.11
• Управление фреоновым охладителем _____	стр.11
• Компенсация уставки _____	стр.11
• Переключение зима-лето _____	стр.12
• Управление рекуператором _____	стр.13
• Управление рециркуляцией _____	стр.13
• Дополнительные подключения _____	стр.13
6. Датчики _____	стр.14
7. Подключение воздушных заслонок _____	стр.14
8. Монтаж блоков управления _____	стр.14
9. Конфигурация контроллера _____	стр.16
10. Таблица кодов ошибок _____	стр.20

### 1. Применение управляющих блоков.

Блоки автоматики на основе программируемого контроллера PCOxs производства компании «Carel» применяются для комплексной защиты и управления системами вентиляции с электрическим 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 VAC) 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 электрическим нагревателем
- защита от перегрева электрического нагревателя
- подключение датчика засорения фильтра
- задержка выключения приточного вентилятора для продувки нагревателя
- 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 термоконтактов (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:

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

И

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.**

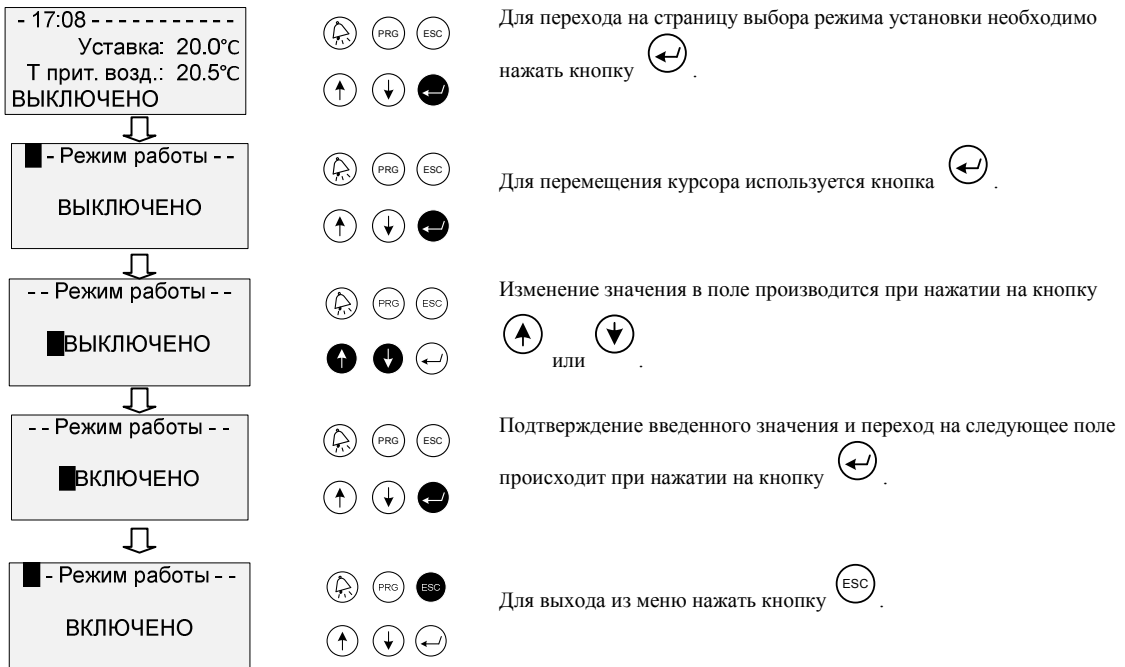
Для запуска вентиляционной системы следует включить все автоматические выключатели в щите управления. Затем повернуть ручку основного выключателя в положение «I ON». При наличии сетевого напряжения на дисплей контроллера будет выводиться информация об устройстве.

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

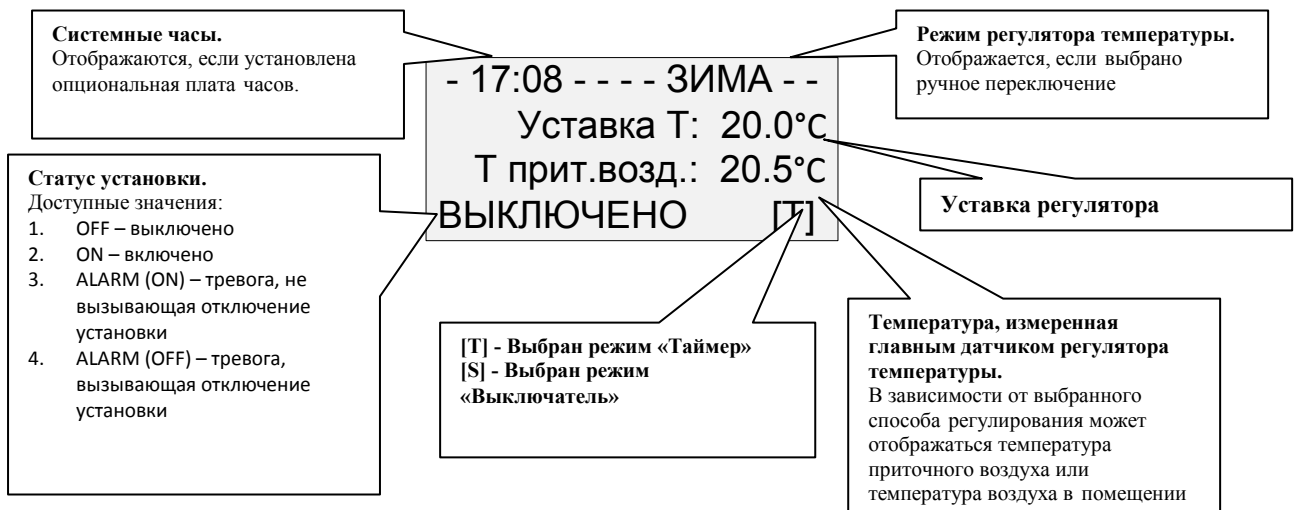
оборудования. Параметры, определяющие последовательность включения и выключения установки объединены в список параметров «Start/stop sequence».

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

1. **Выключено.** Установка выключена.
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. насыщ.: 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. насыщ.: 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



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

Введите пароль:  
\*\*\*\*

Необходимо ввести пароль требуемого уровня доступа.

Введите пароль:  
\*\*\*\*  
Уровень 1 (просмотр)  
Нажать 'Ent' 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

Введите пароль:  
\*\*\*\*

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



Для выхода из меню нажать кнопку

- 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

---- 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

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



Изменение значения в поле производится при нажатии на кнопку или

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



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

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

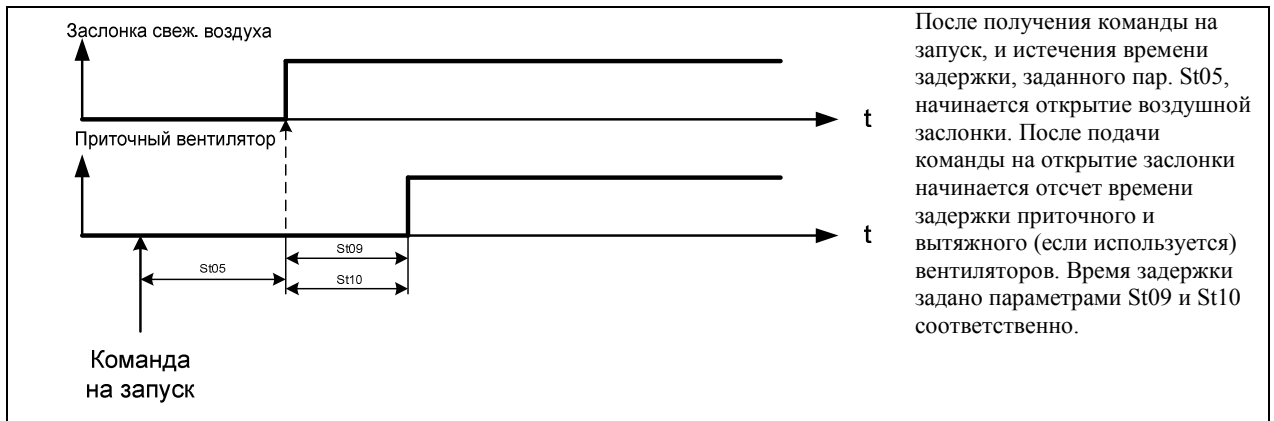


Для перехода на страницу Главного меню необходимо нажать

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

### Стратегия запуска

Если в качестве нагревателя используется электрический нагреватель, то независимо от наружной температуры прогрев теплообменника не производится.



Если в качестве первого или второго нагревателя используется электронагреватель, то при выключении установки формируется задержка отключения вентиляторов для снижения температуры ТЭНов электронагревателя до безопасной температуры.

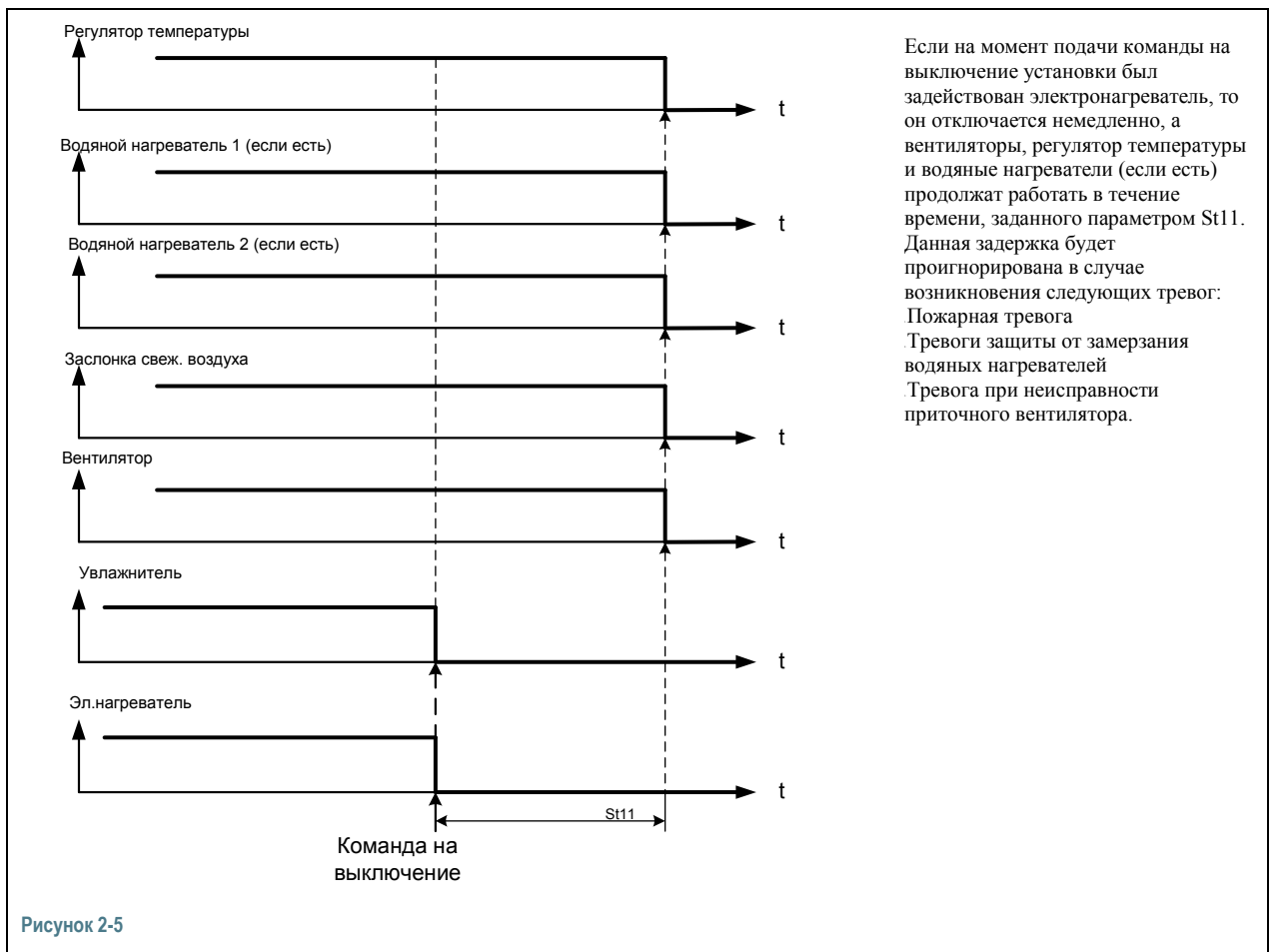


Рисунок 2-5

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

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
St01	-50..50°C	6°C		Не используется при электрическом нагреве.
St02	-50..50°C	-15°C		Не используется при электрическом нагреве.
St03	0..99°C	35°C (45°C при отсутствии)		Не используется при электрическом нагреве.


		датчика наружной температуры)		
St04	0..99°C	55°C		Не используется при электрическом нагреве.
St05	0...999s	60s		Не используется при электрическом нагреве.
St06	0...999s	120s		Не используется при электрическом нагреве.
St07	0..99°C	20°C		Не используется при электрическом нагреве.
St08	0...999s	240s		Не используется при электрическом нагреве.
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.

### 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 устранена.


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.

Запись о сбросе тревоги.

Для выхода из меню нажать кнопку .


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

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

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.

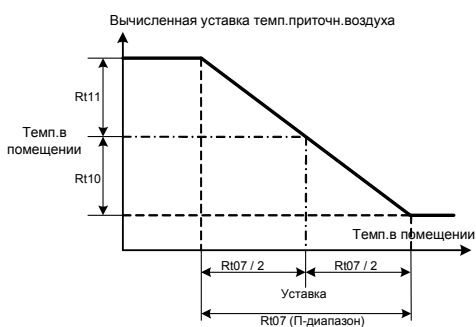
Для выхода из списка нажать кнопку .

### 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:

1.



**t09=0.** Уставка температуры приточного воздуха зависит от температуры в помещении и изменяется в зоне, ограниченной относительно температуры в помещении параметрами Rt10 и Rt11:

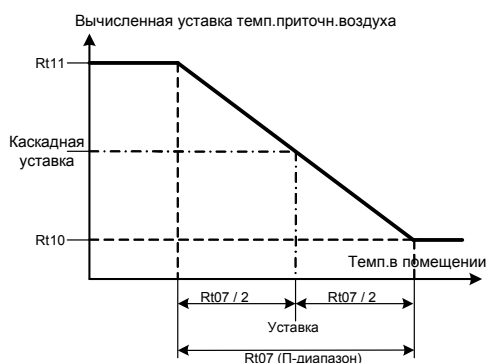
$$(T \text{ в помещ.} - Rt10) \leq \text{Вычисленная уставка} \leq (T \text{ в помещ.} + Rt11).$$

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.***

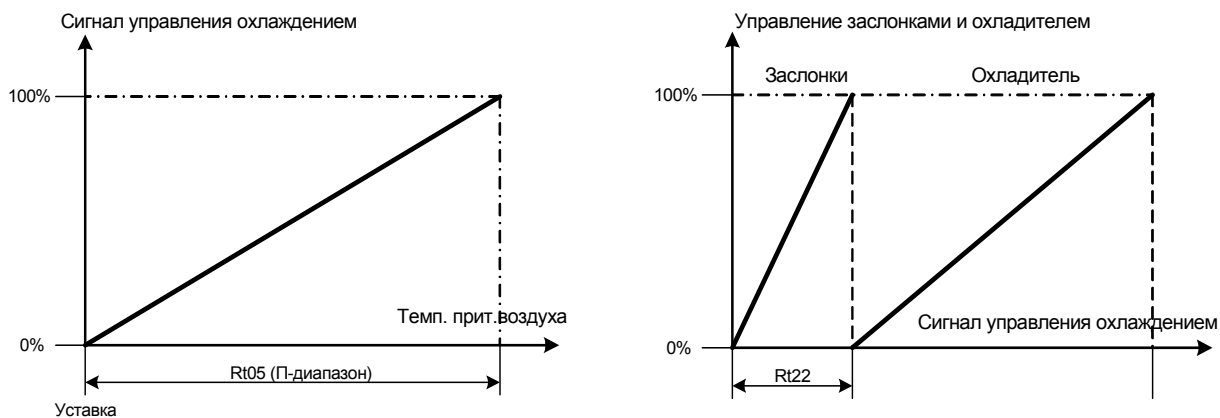
Регулирование температуры приточного воздуха производится двумя ПИ-регуляторами. Первый регулятор работает в режиме нагрева, второй – в режиме охлаждения.

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.

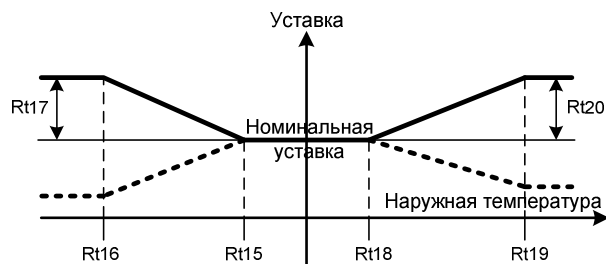
Для безопасной эксплуатации компрессоров программой предусмотрено формирование необходимых задержек при включении и выключении компрессоров, а в случае использования двух компрессоров – их ротация.

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 отдельно 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

#### 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 нагрев разрешен, охлаждение запрещено.

Если выбран режим «лето», 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.

### **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 отдельное 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.

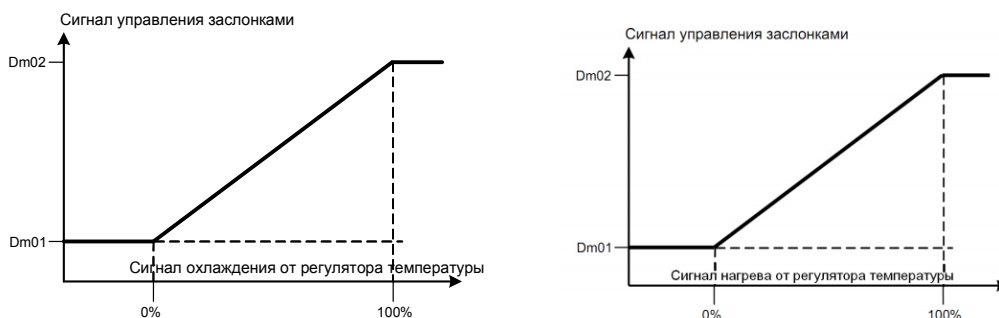
Если используется рекуператор с промежуточным теплоносителем, то при увеличении управляющего напряжения регулирующей клапан должен увеличивать температуру теплоносителя в теплообменнике, установленном на приточной линии.

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 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.

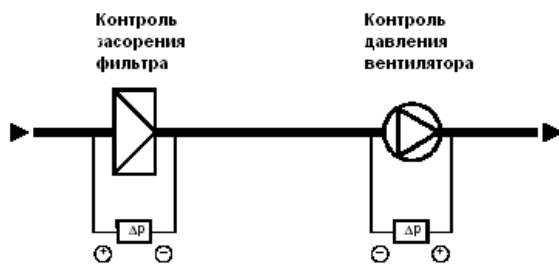
Применяется для контроля температуры в помещении. Устанавливается внутри обслуживаемого помещения с таким расчетом, чтобы исключить влияние источников тепла (например, радиаторов отопления, прямого солнечного света). Также следует избегать установки датчика в местах с низкой естественной конвекцией (ниши,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

#### Датчик температуры вытяжного воздуха

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

#### 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:

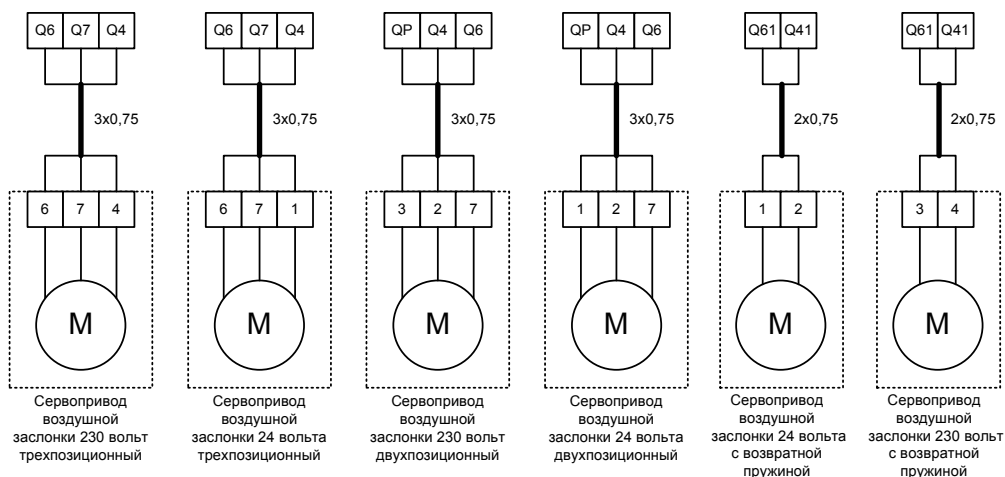
1. Отключить коммутационный провод от клеммы 24.
2. Подключить данный провод к клемме 230.
3. Отключить коммутационный провод от клеммы QG.

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).**



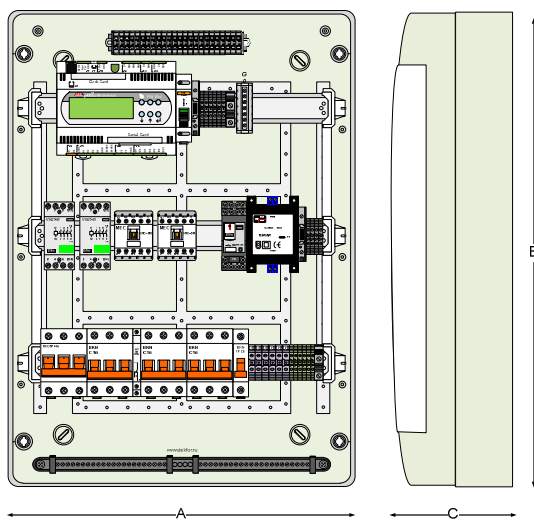
#### Подключение заслонок наружного воздуха.

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.

#### 7. 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

№ знак а	Функциональный узел установки	Диап. Значений	Знач.	Описание
1	Нагреватель или нагреватель первичного нагрева для установок с двумя нагревателями. <b>Для установок с двумя нагревателями:</b> 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
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	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
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)

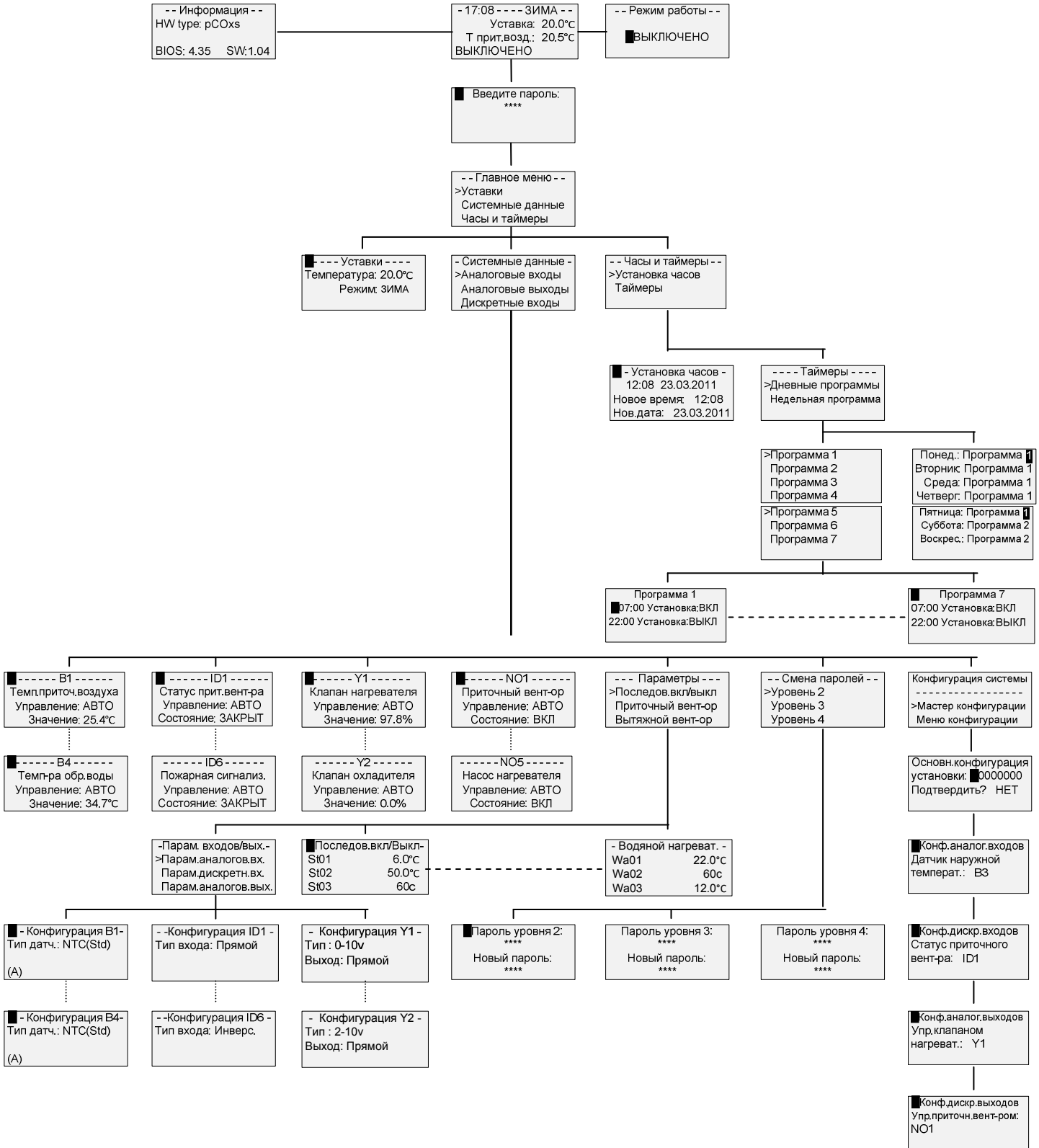
Пояснение к опции 2. ПИ-регулятор формирует на своем выходе сигнал в диапазоне 0-100%; этот сигнал может быть отмасштабирован в соответствии требованиями пользователя в диапазоне 0-100%, т.е. пользователь может из сигнал 0-100% создать выходной сигнал, изменяющийся, например, в диапазоне 34-79%, задав 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.







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