

**Описание системы управления приточной установкой.  
(Контроллер PCOxs (002\_XS\_2DWHWDXC\_7))**

---

---

## Оглавление.

<b>1. ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ.</b>	<b>4</b>
1.1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	5
1.2. ПОДАЧА ПИТАНИЯ И ЗАПУСК УСТАНОВКИ	6
1.2.1. <i>Подача питания</i>	6
1.2.2. <i>Инициализация функции защиты от замерзания теплообменников (только для установок с водяными нагревателями)</i>	6
1.2.3. <i>Запуск установки</i>	6
1.2.4. <i>Процедура запуска в холодное время года</i>	7
1.2.5. <i>Процедура запуска в теплое время года</i>	8
1.2.6. <i>Параметры, связанные с процедурой запуска</i>	8
1.3. УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ	10
1.3.1. <i>Запуск вентиляторов</i>	10
1.3.2. <i>Защита от перегрузок</i>	10
1.3.3. <i>Контроль над ремнем вентилятора</i>	10
1.3.4. <i>Параметры модуля управления вентилятором</i>	11
1.4. РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА	12
1.4.1. <i>Закон и последовательность регулирования</i>	12
1.4.2. <i>Сезонная блокировка</i>	12
1.4.3. <i>Компенсация уставки температуры приточного воздуха в зимний период</i>	13
1.4.4. <i>Сигнализация отклонения контролируемой температуры от уставки</i>	13
1.4.5. <i>Параметры регулятора температуры приточного воздуха</i>	14
1.5. УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМ КАЛОРИФЕРОМ	16
1.5.1. <i>Формирование управляющего напряжения для привода регулирующего клапана</i>	16
1.5.2. <i>Управление работой циркуляционного насоса</i>	17
1.5.3. <i>Защита от замерзания</i>	17
1.5.4. <i>Периодические испытания насоса и клапана</i>	18
1.5.5. <i>Параметры модуля управления калорифером</i>	18
1.6. УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМ ОХЛАДИТЕЛЕМ	21
1.6.1. <i>Формирование управляющего напряжения для привода регулирующего клапана</i>	21
1.7. УПРАВЛЕНИЕ КОМПРЕССОРОМ	22
1.7.1. <i>Управление охлаждением</i>	22
1.7.2. <i>Управление охлаждением в системе с двумя компрессорами</i>	22
1.7.3. <i>Обеспечение нормального режима работы</i>	23
1.7.4. <i>Параметры, определяющие работу компрессора</i>	24
1.8. <i>Дополнительные возможности</i>	25
1.9. <i>Подключение к системе удаленного контроля (диспетчеризации)</i>	26
1.9.1. <i>Подключение и конфигурация</i>	26
1.9.2. <i>Переменные</i>	26
1.9.3. <i>Параметры</i>	26
1.9.4. <i>Список переменных для обмена</i>	28
1.10. ТРЕВОГИ	34

1.10.1.	Тревоги, вызывающие остановку установки.....	34
1.10.2.	Тревоги, не вызывающие остановку установки.....	35
1.11.	ВХОДЫ И ВЫХОДЫ КОНТРОЛЛЕРА.....	36
1.11.1.	Аналоговые входы контроллеров.....	36
1.11.2.	Цифровые входы контроллеров.....	36
1.11.3.	Аналоговые выходы контроллеров.....	37
1.11.4.	Цифровые выходы контроллеров.....	37
<b>2.</b>	<b>ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОЛЬЗОВАНИЮ КОНТРОЛЛЕРОМ PCO 2 (XS).....</b>	<b>38</b>
2.1.	ИНТЕРФЕЙС.....	39
2.2.	НАЧАЛО РАБОТЫ.....	40
2.3.	ОКНО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ.....	42
2.3.1.	Быстрый доступ к показаниям датчиков.*.....	43
2.4.	ГЛАВНОЕ МЕНЮ КОНТРОЛЛЕРА.....	44
2.5.	ИЗМЕНЕНИЕ УСТАВКИ.....	46
2.6.	ВРЕМЕННАЯ ПРОГРАММА КОНТРОЛЛЕРА.....	49
2.6.1.	Изменение текущего времени и даты.....	51
2.6.2.	Программирование расписания.....	52
2.6.3.	Редактирование суточных программ.....	53
2.6.4.	Редактирование недельной программы.....	55
2.7.	СИСТЕМНЫЕ ДАННЫЕ.....	57
2.7.1.	Аналоговые входы.....	58
2.7.2.	Цифровые (дискретные) входы.....	60
2.7.3.	Аналоговые выходы.....	61
2.7.4.	Цифровые (дискретные) выходы.....	62
2.7.5.	Управление состоянием дискретных выходов.....	62
2.7.6.	Просмотр и изменение параметров программы контроллера.....	63
2.7.7.	Пароли уровней доступа.....	66
2.7.8.	Конфигурация.....	68
2.8.	ОБРАБОТКА ТРЕВОГ.....	72

---

---

**1. Описание алгоритма работы установки.**

---

---

---

**1.1. Общее описание системы управления.**

---

Система управления вентустановкой состоит из щита питания и автоматики и комплекта датчиков и исполнительных механизмов. В щите питания и автоматики смонтированы все электроаппараты, необходимые для коммутации питания и защиты исполнительного оборудования вентиляционной установки, а так же цифровой контроллер, обеспечивающий автоматическое управления установкой. В контроллер загружено программное обеспечение, специально разработанное для данной системы. На двери щита расположены следующие органы управления и индикации:

- Ручка вводного выключателя щита.
- Индикаторы включения оборудования (только для металлических щитов).
- Индикатор тревог.
- Переключатель режимов работы установки. В положении «0» – установка выключена, в положении «авто» – управление производится по временной программе, в положении «вкл» – установка включена в ручном режиме. **При установке переключателя в положение «0» производится сброс действующей тревоги, если ее причина устранена. Причем, если необходимо сбросить тревогу, а переключатель уже находится в нулевом положении, его необходимо сначала установить в любое рабочее положение, а затем снова установить в положение «0».**

**Внимание! Никогда не следует полностью обесточивать щит в холодное время года, так как защита от замерзания теплообменников в этом случае работать не будет! Выключать установку можно только переключателем на двери щита.**

## 1.2. Подача питания и запуск установки.

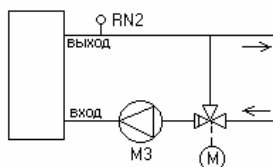
### 1.2.1. Подача питания.

При подаче питания контроллер производит самотестирование и начальную инициализацию программы. На эти процедуры требуется несколько секунд. После инициализации программного обеспечения на индикатор выводится сообщение «Unit restart» («перезагрузка»). Дата и время подачи питания будут сохранены в журнале тревог контроллера.

Если на момент подачи питания один или несколько датчиков вызовут тревогу, то сообщение о перезагрузке сменится сообщением о существующей в данный момент неисправности. Если имеется более одной неисправности, то на индикаторе будет отображаться последняя зарегистрированная. Для просмотра всех существующих тревог программой контроллера создается соответствующий список (см. «инструкцию по пользованию контроллером»).

### 1.2.2. Инициализация функции защиты от замерзания теплообменников (только для установок с водяными нагревателями).

После подачи питания, если температура наружного воздуха ниже установленной ( $+6^{\circ}\text{C}$ ), всегда



запускается и работает непрерывно циркуляционный насос в контуре калорифера (калориферов) независимо от положения переключателя режимов работы. Если температура наружного воздуха выше  $+6^{\circ}\text{C}$ , то команда на включение насоса подается только, если существует запрос на нагревание. Если в контроллер не поступит сигнал от контрольного контакта автоматического выключателя в цепи питания двигателя насоса, то спустя 10с будет сформирована тревога. Насос является неотъемлемой частью

системы защиты от замерзания водяного калорифера. Для работы системы защиты необходимо установить датчик температуры теплоносителя, возвращаемой из теплообменника. Датчик желательно установить как можно ближе к теплообменнику. При помощи датчика контроллер непрерывно отслеживает температуру обратного теплоносителя независимо от того, в каком положении находится переключатель режимов работы. Показания датчика будут верными только в случае, когда циркуляционный насос работает.

### 1.2.3. Запуск установки.

Запуск установки возможен, только если отсутствуют критические неисправности.

Для запуска установки необходимо переключатель режимов установить в одно из рабочих положений. При этом:

- Если переключатель режимов работы будет установлен в положение «авто», система управления начнет выполнение программы времени (или будет ожидать команду по сети RS485). Если в момент переключения в программе времени будет установлено состояние «OFF», то система останется в режиме ожидания до того момента, пока программа времени не перейдет в состояние «ON». Как только в программе времени сформирована команда включения, система управления начнет процедуру запуска.
- Если переключатель режимов будет установлен в положение «вкл», то программа времени будет проигнорирована, и система начнет процедуру запуска немедленно.

**1.2.4. Процедура запуска в холодное время года.**

**1.2.4.1. Установки с водяными нагревателями и 2-позиционными воздушными заслонками.**

Если температура наружного воздуха ниже +6°C, то для запуска установки необходимо, чтобы температура обратного теплоносителя достигла минимального расчетного значения. Минимальная



**Зависимость расчетной минимальной температуры обратной воды от наружной температуры**

температура обратного теплоносителя рассчитывается контроллером автоматически на основании показаний датчика наружной температуры (см. график) и зависит от установок параметров управления контуром калорифера. Если за установленное время после подачи команды запуска температура теплоносителя не достигнет минимального значения, то будет сформирована тревога. После того, как температура достигнет необходимого значения, тревога сбросится автоматически.

Если температура обратного теплоносителя достигла нужного значения, контроллер формирует команду разрешения запуска. Как только эта команда сформирована, подается сигнал открывания воздушной заслонки, а уставка температуры приточного воздуха

немедленно повышается на 20°C, что вызывает полное открывание клапана в контуре калорифера. Данная процедура снижает риск возникновения тревоги замерзания теплоносителя, когда во время запуска вентилятора зимой происходит резкое возрастание теплосъема с калорифера при недостаточной температуре теплоносителя. По истечении времени задержки, включается приточный вентилятор, а уставка температуры приточного воздуха начинает плавно (в течение 5-10 минут) снижаться до установленного пользователем значения. Плавное снижение уставки позволяет избежать резкого закрытия клапана в контуре калорифера.

#### 1.2.5. Процедура запуска в теплое время года.

Если температура наружного воздуха выше +6 °С, то описанные выше процедуры расчета минимальной температуры обратной воды и прогрева калорифера не производятся, команда разрешения запуска формируется немедленно.

#### 1.2.6. Параметры, связанные с процедурой запуска.

В таблице приводятся параметры, связанные с процедурой запуска установки:

Название списка параметров	№ пар.	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию
Regulator (регулятор температуры)	P05	Наружная температура, ниже которой производится процедуры зимнего старта.	-50...50 °С	6 °С
	P06	Значение роста уставки температуры приточного воздуха при зимнем старте	0...70 К	20 °С
	P07	Время снижения уставки температуры приточного воздуха до нормального значения при зимнем старте	0...3600 s	300 s
Water Heater (водяной нагреватель)	P01	Верхнее значение наружной температуры для расчета минимальной уставки температуры обратной воды.	-50...50 °С	5 °С
	P02	Нижнее значение наружной температуры для расчета минимальной уставки температуры обратной воды.	-50...50 °С	-15 °С
	P03	Нижнее значение температуры обратной воды для расчета минимальной уставки	0...70 °С	16 °С
	P04	Верхнее значение температуры обратной воды для расчета минимальной уставки	0...70 °С	26 °С



	P08	Наружная температура, ниже которой производятся процедуры зимнего старта и защиты от замерзания	-10...50 °C	6 °C	
	P10	время, за которое температура обратной воды должна достигнуть расчетного значения при запуске установки в зимнее время. По истечении этого времени формируется тревога. Пока температура не достигнет расчетного значения (зависит от параметров 1-4), установка не может быть запущена.	0...300 s	300 s	
SaFan (приточный вентилятор)	P01	Задержка включения вентилятора относительно команды запуска.	0...900 s	70 s	

---

**1.3. Управление вентиляторами.**

---

**1.3.1. Запуск вентиляторов.**

В зависимости от комплектации установки логика запуска вентиляторов может быть различной. В случае применения двигателя вентилятора мощностью более 15 кВт, может применяться ступенчатый запуск для ограничения пускового тока: двигатель сначала включается по схеме «звезда», а по истечении установленного времени (по умолчанию 5с) производится переключение на схему «треугольник». В случае применения частотных преобразователей в применении ступенчатого запуска нет необходимости, т.к. в частотный преобразователь обеспечивает плавный пуск двигателя.

Включение двигателя вентилятора задержано на 70с относительно формирования команды разрешения запуска (и начала открывания воздушных заслонок) для компенсации времени срабатывания приводов заслонок и регулирующего клапана в контуре водяного калорифера.

**1.3.2. Защита от перегрузок.**

Защита двигателя вентилятора выполнена при помощи автоматического выключателя, чувствительного к токам перегрузки. Дополнительная защита двигателя выполнена при помощи термоконтактов, находящихся внутри корпуса двигателя. При критическом перегревании двигателя термоконтакты размыкаются. При срабатывании автоматического выключателя или термоконтактов установка немедленно останавливается, при этом включается индикатор тревог, а на дисплее контроллера появляется сообщение о неисправности. Повторный запуск установки возможен только после остывания двигателя, замыкания термоконтактов и сброса тревоги. Следует учитывать, что тревога срабатывания термоконтактов или автоматического выключателя будет сформирована даже при остановленной установке.

**1.3.3. Контроль над ремнем вентилятора.**

**Данная функция может быть включена или отключена в меню конфигурации контроллера в зависимости от применяемого вентилятора.**

Для контроля над ремнем вентилятора применяется датчик перепада давления, поставляемый в комплекте с системой управления. Датчик может быть установлен на корпусе агрегата и должен быть подключен гибкими трубками подходящего диаметра к секции вентилятора. Штуцер датчика для меньшего давления должен быть подключен перед вентилятором, штуцер для большего давления – за вентилятором. Когда вентилятор нормально работает, на нем создается перепад давления, датчик срабатывает, и своими замкнувшимися контактами подает сигнал в контроллер. После подачи команды на включение вентилятора в течении 30с от датчика в контроллер должен поступить сигнал. Если за

это время сигнал не поступит, установка будет остановлена, загорится индикатор тревог, на дисплее контроллера появится сообщение о тревоге. То же самое произойдет, если во время нормальной работы сигнал от датчика пропадет на время большее указанного времени задержки тревоги.

#### 1.3.4. Параметры модуля управления вентилятором

В таблице приводятся параметры, связанные с управлением приточным вентилятором:

Название списка параметров	№ пар.	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Примечания
SaFan (приточный вентилятор)	P01	Задержка включения вентилятора относительно команды запуска.	0...900 s	0 s	
	P02	Задержка формирования тревоги отсутствия перепада давления	0...300 s	30 s	

## 1.4. Регулирование температуры приточного воздуха.

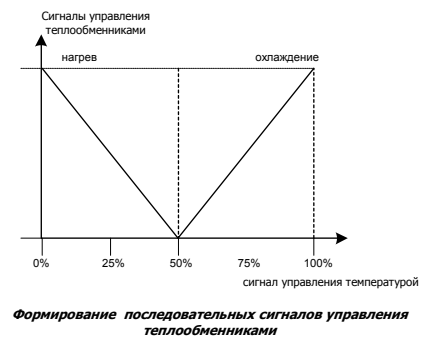
### 1.4.1. Закон и последовательность регулирования.

Для регулирования температуры приточного воздуха должен быть установлен датчик температуры в прямом участке приточного воздуховода на расстоянии 2-4 м от вентилятора.

Регулирование температуры приточного воздуха производится по пропорционально-интегральному закону (ПИ-регулирование). Диапазон пропорциональности и время интегрирования должны быть подобраны экспериментально во время наладки системы. Критерием подбора этих параметров могут служить минимальные колебания температуры при максимальной скорости достижения установившегося режима.

Если в контуре регулирования температуры используется более одного теплообменного агрегата, то общий сигнал управления температурой делится на количество последовательных сигналов, соответствующее количеству теплообменных агрегатов.

Пример формирования последовательностей представлен на следующем рисунке:



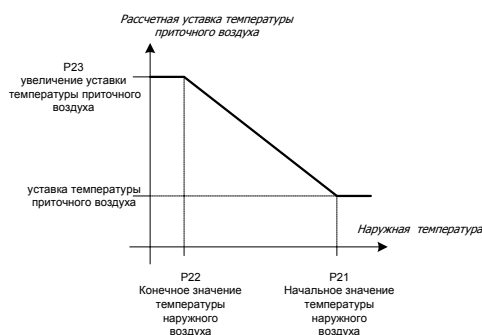
### 1.4.2. Сезонная блокировка.

Предусмотрена возможность блокировки нагревания при высокой температуре наружного воздуха, чтобы сохранить энергию на нагрев. Параметр P01 позволяет задать значение температуры, при превышении которого нагревание не производится.

Так же предусмотрена возможность блокировки охлаждения при низкой температуре наружного воздуха, чтобы сохранить энергию на охлаждение. Параметр P02 позволяет задать значение наружной температуры, ниже которого охлаждение не производится.

#### 1.4.3. Компенсация уставки температуры приточного воздуха в зимний период.

Для компенсации потерь тепла при передаче по зданию и для повышения комфорта уставку температуры приточного воздуха можно автоматически скомпенсировать по температуре наружного воздуха:



**Зимняя компенсация уставки температуры приточного воздуха по наружной температуры**

#### 1.4.4. Сигнализация отклонения контролируемой температуры от уставки.

Контроллер измеряет отклонение температуры, контролируемой регулятором от установленной. Если отклонение превышает установленную величину, то по истечении времени задержки может быть сформирована тревога. Способ формирования тревоги зависит от параметров P18...P20 регулятора температуры.

**1.4.5. Параметры регулятора температуры приточного воздуха.**

В таблице приводятся параметры, связанные с управлением температурой приточного воздуха:

Название списка параметров	№ пар.	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Примечания
Regulator (регулятор температуры)	P01	Наружная температура, выше которой отключается нагревание.	-50...50 °C	20 °C	
	P02	Наружная температура, ниже которой отключается охлаждение.	-50...50 °C	14 °C	
	P03	Диапазон пропорциональности регулятора температуры	0...70 K	20 K	
	P04	Время интегрирования регулятора температуры	0...3600 s	300 s	
	P05	Наружная температура, ниже которой производятся процедуры зимнего старта.	-50...50 °C	6 °C	
	P06	Значение роста уставки температуры приточного воздуха при зимнем старте	0...70 K	20 °C	
	P07	Время снижения уставки температуры приточного воздуха до нормального значения при зимнем старте	0...3600 s	600 s	
	P09	Задержка переключения с режима нагревания на режим охлаждения	0...999 s	120 s	
	P18	Тревога по отклонению температуры от уставки: 0 - тревога не формируется 1 – тревога формируется, установка останавливается, сброс тревоги ручной 2 – тревога формируется, установка не останавливается, сброс автоматический	0...2	0	
	P19	Отклонение контролируемой температуры от уставки, больше которого формируется тревога	-50...50 °C	50°C	
	P20	Задержка формирования тревоги по отклонению температуры	0...9999s	9999 s	
	P21	Начальное значение температуры наружного воздуха для компенсации уставки	-50...50 °C	-10°C	

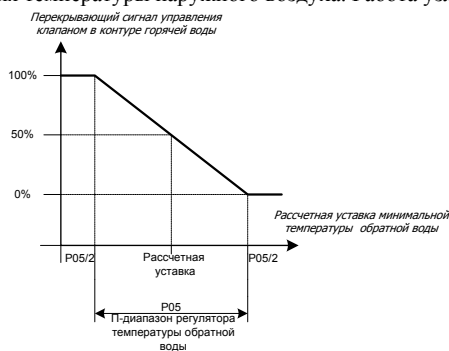
		температуры приточного воздуха			
	P22	Конечное значение температуры наружного воздуха для компенсации уставки температуры приточного воздуха	-50...50 °C	-20°C	
	P23	Увеличение уставки температуры приточного воздуха	0...10°C	0°C	

## 1.5. Управление водяным калорифером.

### 1.5.1. Формирование управляющего напряжения для привода регулирующего клапана.

Регулятор температуры приточного воздуха формирует управляющий сигнал для электропривода регулирующего клапана в контуре водяного калорифера. **В зависимости от типа применяемого привода, в меню конфигурации 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.

Во время работы установки непрерывно отслеживается температура обратного теплоносителя. Пропорциональный регулятор температуры воды так же формирует управляющий сигнал для электропривода регулирующего клапана. Расчет уставки для регулятора производится на основании значения температуры наружного воздуха. Работа узла показана на рисунке:



Зависимость расчетной минимальной температуры обратной воды от наружной температуры

Изменением параметра P22 можно определить, будет ли регулятор температуры воды работать всегда или только когда установка выключена.

Из сигналов управления, сформированных регулятором температуры воды и регулятором температуры воздуха, выбирается наибольший и подается в виде управляющего напряжения постоянного тока на привод клапана. Таким образом, при снижении температуры воды до расчетного минимального значения происходит перекрытие сигнала от регулятора температуры воздуха сигналом



от регулятора температуры воды. Это позволяет снизить риск возникновения тревоги замерзания теплоносителя при снижении его температуры во время работы установки.

В случае необходимости, можно ограничить минимальное положение клапана в зимний период. По умолчанию такое ограничение установлено на уровне 3%.

### **1.5.2. Управление работой циркуляционного насоса.**

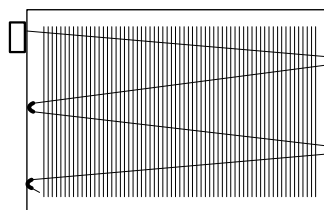
Если значение параметра P11 равняется «Enable» («разрешено», задано по умолчанию), разрешается работа насоса. В этом случае насос запускается, если клапан теплообменника открывается более чем на 3%, и останавливается после регулируемой задержки, заданной параметром P12, когда клапан теплообменника закрывается ниже 3%. Насос непрерывно работает в том случае, если наружная температура меньше +6°C (пар. P08) или при условии тревоги по замерзанию, даже если программа обработки пожарной тревоги подала команду на отключение вентилятора.

Состояние насоса контролируется при помощи дополнительного контакта, установленного на автоматическом выключателе и сигнала от встроенной в насос системы защиты от перегрузок (если таковая имеется). Если команда на включение насоса подана, а сигнал от защитных устройств отсутствует более 10 сек., то будет сформирована тревога и на дисплее контроллера появится сообщение. Если температура наружного воздуха ниже +6°C (P08), то установка в случае аварии насоса будет остановлена. В случае применения насосов со встроенными термодатчиками (не путать с контактами для индикации аварии, управляемыми встроенной защитной электроникой насоса), при их срабатывании питание с насоса необходимо снимать. Для этого предусмотрен параметр P16 (по умолчанию «Disable» - запрещено снятие питания).

Если параметр P11 будет установлен в состояние «Disable», то работа насоса будет запрещена, и тревога формироваться не будет.

### **1.5.3. Защита от замерзания.**

В узле защиты от замерзания используется датчик температуры обратного теплоносителя и капиллярный термостат (если есть). Капилляр термостата должен быть растянут внутри установки сразу за теплообменником при помощи поставляемого в комплекте крепежа, например, как показано на рисунке:



Если температура наружного воздуха ниже  $+6^{\circ}\text{C}$  (P08), то функция защиты от замерзания активна и разрешено формирование соответствующих тревог.

Если значение температуры обратного теплоносителя опустится ниже  $10^{\circ}\text{C}$  (P09) или сработает защитный термостат, то вентиляторы немедленно остановятся, воздушная заслонка свежего воздуха закроется, регулирующий клапан в контуре водяного калорифера полностью откроется, насос будет работать.

#### 1.5.4. Периодические испытания насоса и клапана.

Испытания проводятся один раз в сутки в 12.00. путем подачи кратковременных управляющих сигналов на привод клапана и насос.

Параметр P19 разрешает/запрещает испытания. Параметром P20 можно запретить испытания насоса при сохранении испытаний клапана. Параметром P21 определяется длительность импульса испытания. Длительность импульса испытания должна быть не меньше времени полного хода привода клапана. Если на момент подачи импульса испытания насос выключен, то он будет включен на время P21, а после того, как насос остановится, клапан откроется на 100% на время, равное P21. Если на момент испытания насос был включен, то испытание клапана будет отложено до остановки насоса.

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

#### 1.5.5. Параметры модуля управления калорифером .

В таблице приводятся параметры, связанные с управлением калорифером:

Название списка параметров	№ пар.	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Примечания
Water Heater (водяной нагреватель)	P01	Верхнее значение наружной температуры для расчета минимальной уставки температуры обратной воды.	$-50 \dots 50^{\circ}\text{C}$	$5^{\circ}\text{C}$	

	P02	Нижнее значение наружной температуры для расчета минимальной уставки температуры обратной воды.	-50...50 °C	-15 °C	
	P03	Нижнее значение температуры обратной воды для расчета минимальной уставки	0...70 °C	16 °C	
	P04	Верхнее значение температуры обратной воды для расчета минимальной уставки	0...70 °C	26 °C	
	P05	Диапазон пропорциональности регулятора температуры воды	0,2...50 K	10K	
	P06	Значение роста уставки температуры обратной воды при зимнем старте	0...70 K	0 K	
	P07	Время снижения уставки температуры обратной воды до нормального расчетного значения при зимнем старте	0...3600 s	0 s	
	P08	Наружная температура, ниже которой производятся процедуры зимнего старта и защиты от замерзания	-10...50 °C	6 °C	
	P09	Температура обратной воды, при которой срабатывает защита от замерзания	0...50°C	10°C	
	P10	время, за которое температура обратной воды должна достигнуть расчетного значения при запуске установки в зимнее время. По истечении этого времени формируется тревога. Пока температура не достигнет расчетного значения (зависит от параметров 1-4), установка не может быть запущена.	0...300 s	300 s	
	P11	Разрешение работы насоса	«Enable», «Disable»	«Enable» (разрешено)	
	P12	Задержка отключения насоса	0...999 s	300 s	
	P13	Задержка формирования тревоги неисправности насоса	0...300 s	10 s	
	P14	Разрешение останова всей установки при неисправности насоса	«Enable», «Disable»	«Enable» (разрешено)	
	P15	Ограничение минимального положения клапана в зимний период	0...100%	3%	
	P16	Разрешение снятия питания с насоса при его неисправности	«Enable», «Disable»	«Disable» (запрещено)	

	P19	Разрешение испытаний насоса и клапана	«Enable», «Disable»	«Enable» (разрешено)	
	P20	Разрешение испытаний насоса	«Enable», «Disable»	«Enable» (разрешено)	
	P21	Длительность импульса испытаний	0...999 s	120 s	
	P22	0 – регулятор температуры воды работает всегда 1 – регулятор температуры воды работает только в дежурном режиме (когда установка выключена переключателем или временной программой)	0...1	0	

## **1.6. Управление водяным охладителем.**

---

**Наличие или отсутствие функции управления компрессором зависит от комплектации вентиляционной установки.**

### **1.6.1. Формирование управляющего напряжения для привода регулирующего клапана.**

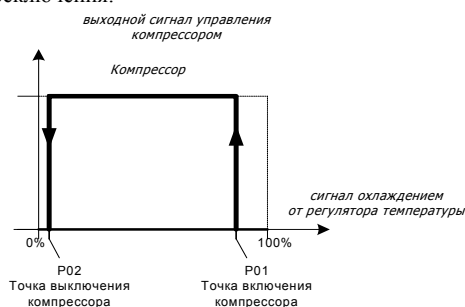
Регулятор температуры приточного воздуха формирует управляющий сигнал для электропривода регулирующего клапана в контуре водяного охладителя. **В зависимости от типа применяемого привода, в меню конфигурации контроллера необходимо установить диапазон изменения управляющего напряжения (0-10в или 2-10в).**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

## 1.7. Управление компрессором.

Наличие или отсутствие функции управления компрессором зависит от комплектации вентиляционной установки.

### 1.7.1. Управление охлаждением.

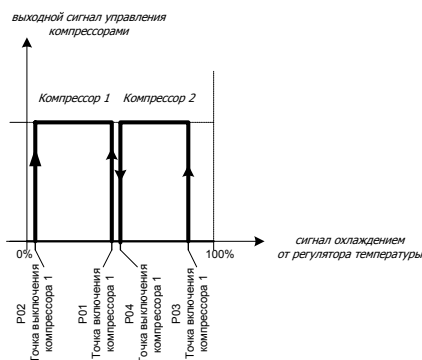
Управление охлаждением производится включением и отключением компрессора в зависимости от величины сигнала охлаждения, полученного от регулятора температуры. На рисунке показан принцип переключения:



Компрессор включается, когда сигнал управления охлаждением достигает 80% и отключается, когда сигнал управления снизится до 5%. Эти величины могут быть изменены изменением соответствующих параметров для оптимизации работы компрессора и наилучшего регулирования.

### 1.7.2. Управление охлаждением в системе с двумя компрессорами.

Управление охлаждением производится включением и отключением компрессоров в зависимости от величины сигнала охлаждения, полученного от регулятора температуры. По мере увеличения потребности в охлаждении сначала включается первый компрессор, затем – второй компрессор. На рисунке показан принцип переключения:



В модуле управления компрессорами реализована функция смены очередности включения компрессоров (фиксир. 1 раз в сутки) для равномерного износа оборудования. При необходимости данная функция может быть отключена установкой соответствующего параметра.

### 1.7.3. Обеспечение нормального режима работы.

Контроллер нормирует количество включений компрессора за 1 час. По умолчанию это количество выбрано равным 8, это означает, что если компрессор включился и выключился в какой-то момент времени, то повторный старт компрессора возможен не ранее, чем через 7,5 минут после предыдущего включения. Если в качестве холодильной машины используется компрессорно-конденсаторный агрегат с собственной системой ограничения количества пусков, то параметру R05 необходимо присвоить значение 3600 для исключения влияния двух разных систем ограничения друг на друга.

Контроллером так же контролируется минимальное время, когда компрессор находится во включенном состоянии.

В модуле управления компрессором контролируется минимальная температура приточного воздуха (по умолчанию 10°). При снижении температуры приточного воздуха до этой величины компрессор останавливается.

Компрессор не может быть запущен, пока не поступит сигнал от датчика перепада давления на вентиляторе, а так же будет немедленно остановлен при пропадании этого сигнала.

Защита от перегрузок компрессора должна быть обеспечена соответствующим устройствами компрессорно-конденсаторного агрегата.

**1.7.4. Параметры, определяющие работу компрессора.**

Название списка параметров	№ пар.	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Примечания
Compressor (Компрессор)	P01	Точка включения компрессора	0...100%	80% (50%*)	*Только в системе с двумя компрессорами
	P02	Точка выключения компрессора	0...100%	5%	
	P03	Точка включения второго компрессора	0...100%	80%*	*Только в системе с двумя компрессорами
	P04	Точка выключения второго компрессора	0...100%	55%*	*Только в системе с двумя компрессорами
	P05	Максимальное количество включений за 1 час	1...3600	8	
	P06	Минимальное время от включения первого компрессора до включения второго компрессора	0...999 s	30 s*	*Только в системе с двумя компрессорами
	P07	Минимальное время во включенном состоянии для каждого компрессора	0...999 s	120 s	
	P08	Минимальная задержка включения компрессора после включения вентилятора	0...999 s	10 s	
	P09	Минимальная температура приточного воздуха	-50...50°C	10 °C	
	P10	Разрешение/запрещение смены очередности включения компрессоров	«Enable» «Disable»	«Enable» (разрешено)	*Только в системе с двумя компрессорами



---

### **1.8. Дополнительные возможности.**

---

Конструкция щита автоматики предусматривает подключение датчика перепада давления, установленного на фильтре установки. При срабатывании этого датчика индикатор тревог прерывисто включается, а на дисплее контроллера появляется сообщение. Данная тревога может быть сформирована только при работающем вентиляторе.

В щите предусмотрено реле и специальные клеммы для подключения внешней сигнализации тревог. При появлении тревоги контакты реле замыкаются. Контакты являются «сухими». Ток коммутации – до 2А.

Предусмотрено подключение внешней пожарной сигнализации. При размыкании контактов сигнализации или обрыве кабеля установка останавливается, включается индикатор тревог, на дисплее контроллера выводится сообщение. Контакты сигнализации должны быть «сухими»! Если пожарная сигнализация отсутствует, на клеммы для ее подключения необходимо установить перемычку.

## 1.9. Подключение к системе удаленного контроля (диспетчеризации).

### 1.9.1. Подключение и конфигурация.

Устройство управления может работать совместно с системой диспетчеризации здания или отдельных инженерных систем. Для этого в контроллер должна быть установлена сетевая плата для подключения к сети по стандарту RS485.

Для обеспечения обмена между контроллером и компьютером может быть применено устройство WebGate или конвертер RS485/RS232 (RS485/USB). Максимальная скорость обмена 19200 бод. В качестве линии связи используется экранированный кабель типа «витая пара». Соединения должны быть выполнены согласно стандарту RS485. К клеммам для сигнальных проводов платы, являющейся последней в сети обязательно должен быть подключен шунтирующий резистор (120 Ом, 0.25 Вт).

Для нормальной работы устройства управления в сети в контроллере должны быть правильно установлены параметры модуля сетевых подключений: Baud Rate - 19200, Protocol – необходимый протокол (для WebGate или PlantVisor – Carel), Unit Address – адрес устройства в сети.

### 1.9.2. Переменные.

Программой контроллера предусмотрена передача в сеть всех тревог, сформированных контроллером, просмотр и изменение всех параметров для настройки работы устройства управления совместно с конкретной вентиляционной установкой, просмотр состояния всех выходов контроллера, просмотр и изменение уставок температур, просмотр показаний аналоговых датчиков, подключенных к контроллеру, просмотр и изменение переменных программы времени контроллера. Так же предусмотрено дистанционное включение и выключение установки. Для дистанционного включения-выключения необходимо установить переключатель режимов на двери щита в положение «авто». Затем присвоить переменной REMOTE\_LOCAL значение «1». После этого возможно включение и выключение установки с помощью изменения состояния переменной REMOTE\_ONOFF. Если переменной REMOTE\_LOCAL присвоено значение «0», то контроллер будет выполнять включение и выключение установки по программе времени. Эти переменные так же доступны для изменения через меню контроллера в списке «сетевые параметры».

### 1.9.3. Параметры.

Название списка параметров	№ пар.	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Примечания
Network Parameters (сетевые параметры)	Baud Rate	Скорость обмена	1200...19200	19200	

	Protocol	Протокол обмена	Het, Carel, ModBus, WinLoad	Carel	Протокол Carel также должен быть выбран при установке сетевых плат протоколов ВАСnet, LonWorks
	Unit Address	Адрес устройства в сети	0...207	0 (не сконфигуриров.)	
	Control Mode	Способ управления включением-выключением (remote_local)	«Remote»(удаленное) «Local» (местное)	«Local»	
	Remote Switch	Состояние переменной для удаленного включения-выключения (remote_onoff)	«Off» «On»	«OFF»	

## 1.9.4. Список переменных для обмена:

	тип переменной 1 - дискретная 2 - аналоговая 3 – целочисленная 4 - тревога	номер переменной	тип переменной 1 - только чтение 3 - чтение-запись	Описание переменной	пределы изменения
<b>Основные переменные</b>					
TEMP_SETPOINT	2	1	3	Уставка температуры	0 500
REMOTE_LOCAL	1	1	3	Переключение «удаленное-локальное включение установки»	0 1
REMOTE_ONOFF	1	2	3	Включение-выключение установки в режиме «удаленное включение установки»	0 1
UNITSTATUS	3	1	1	Состояние установки: 0 - выкл.; 1 - включено вручную переключателем на двери щита; 2 - включено по программе времени; 3 - выключено по программе времени; 4 - выключено по тревоге; 5 - выключено с удаленного терминала; 6 - включено с удаленного терминала	
AUTO	1	3	1	Переключатель на двери щита в положении «AUTO»	
REM_RESET	1	4	3	Сброс тревоги	
OATEMP	2	2	1	Наружная температура	
SATEMP	2	3	1	Температура приточного воздуха	
RWTEMP	2	7	1	Температура обратной воды	
DAMPER	1	5	1	Включение привода воздушной заслонки	
SAFAN_LO	1	8	1	Включение приточного вентилятора	
Comp1_Com	1	12	1	Включение компрессора 1	
Comp2_Com	1	13	1	Включение компрессора 2	
CIRC_PUMP	1	10	1	Включение насоса	

	тип переменной 1 - дискретная 2 - аналоговая 3 – целочисленная 4 - тревога	номер переменной	тип переменной 1 - только чтение 3 - чтение-запись	Описание переменной	пределы изменения	
HTV_OUT	2	14	1	Положение клапана в контуре горячей воды		
CLV_Out	2	15	1	Положение клапана в контуре холодной воды		
<b>переменные временной программы</b>						
<b>программа 1</b>						
HOUR_1_1	3	2	3	часы первого переключения	0	23
MINUTE_1_1	3	3	3	минуты первого переключения	0	59
ONOFF_1_1	1	27	3	включение-выключение при первом переключении		
HOUR_1_2	3	4	3	часы второго переключения	0	23
MINUTE_1_2	3	5	3	минуты второго переключения	0	59
ONOFF_1_2	1	28	3	включение-выключение при втором переключении		
<b>программа 2</b>						
HOUR_2_1	3	6	3	часы первого переключения	0	23
MINUTE_2_1	3	7	3	минуты первого переключения	0	59
ONOFF_2_1	1	29	3	включение-выключение при первом переключении		
HOUR_2_2	3	8	3	часы второго переключения	0	23
MINUTE_2_2	3	9	3	минуты второго переключения	0	59
ONOFF_2_2	1	30	3	включение-выключение при втором переключении		
<b>программа 3</b>						
HOUR_3_1	3	10	3	часы первого переключения	0	23
MINUTE_3_1	3	11	3	минуты первого переключения	0	59
ONOFF_3_1	1	31	3	включение-выключение при первом переключении		
HOUR_3_2	3	12	3	часы второго переключения	0	23
MINUTE_3_2	3	13	3	минуты второго переключения	0	59
ONOFF_3_2	1	32	3	включение-выключение при втором переключении		
<b>программа 4</b>						

	тип переменной 1 - дискретная 2 - аналоговая 3 – целочисленная 4 - тревога	номер переменной	тип переменной 1 - только чтение 3 - чтение-запись	Описание переменной	пределы изменения
HOUR_4_1	3	14	3	часы первого переключения	0 23
MINUTE_4_1	3	15	3	минуты первого переключения	0 59
ONOFF_4_1	1	33	3	включение-выключение при первом переключении	
HOUR_4_2	3	16	3	часы второго переключения	0 23
MINUTE_4_2	3	17	3	минуты второго переключения	0 59
ONOFF_4_2	1	34	3	включение-выключение при втором переключении	
<b>программа 5</b>					
HOUR_5_1	3	18	3	часы первого переключения	0 23
MINUTE_5_1	3	19	3	минуты первого переключения	0 59
ONOFF_5_1	1	35	3	включение-выключение при первом переключении	
HOUR_5_2	3	20	3	часы второго переключения	0 23
MINUTE_5_2	3	21	3	минуты второго переключения	0 59
ONOFF_5_2	1	36	3	включение-выключение при втором переключении	
<b>программа 6</b>					
HOUR_6_1	3	22	3	часы первого переключения	0 23
MINUTE_6_1	3	23	3	минуты первого переключения	0 59
ONOFF_6_1	1	37	3	включение-выключение при первом переключении	
HOUR_6_2	3	24	3	часы второго переключения	0 23
MINUTE_6_2	3	25	3	минуты второго переключения	0 59
ONOFF_6_2	1	38	3	включение-выключение при втором переключении	
<b>программа 7</b>					
HOUR_7_1	3	26	3	часы первого переключения	0 23
MINUTE_7_1	3	27	3	минуты первого переключения	0 59
ONOFF_7_1	1	39	3	включение-выключение при первом переключении	
HOUR_7_2	3	28	3	часы второго переключения	0 23

	тип переменной 1 - дискретная 2 - аналоговая 3 – целочисленная 4 - тревога	номер переменной	тип переменной 1 - только чтение 3 - чтение-запись	Описание переменной	пределы изменения
MINUTE_7_2	3	29	3	минуты второго переключения	0 59
ONOFF_7_2	1	40	3	включение-выключение при втором переключении	0 500
CLK	1	26	3	Подтверждение записи в раймер	
MONDAY	3	30	3	Номер временной программы для понедельника	1 7
TUESDAY	3	31	3	Номер временной программы для вторника	1 7
WEDNESDAY	3	32	3	Номер временной программы для среды	1 7
THURSDAY	3	33	3	Номер временной программы для четверга	1 7
FRIDAY	3	34	3	Номер временной программы для пятницы	1 7
SATURDAY	3	35	3	Номер временной программы для субботы	1 7
SUNDAY	3	36	3	Номер временной программы для воскресенья	1 7
<b>Тревоги</b>					
AL_POWER	4	41	1	Перезагрузка контроллера	
AL_FIREALARM	4	42	1	пожарная тревога	
AL_RWT_LOW	4	43	1	Температура обратной воды недостаточна для запуска	
AL_RWT	4	44	1	Риск замерзания обратной воды	
AL_FRZST	4	45	1	срабатывание защитного термостата	
AL_FEZ	4	46	1	Защита от замерзания (общая тревога)	
AL_HEAT_PUMP	4	47	1	неисправность циркуляционного насоса	
AL_SF_FLOW	4	50	1	нет сигнала от датчика перепада давления на вентиляторе	
AL_SF_THERMO	4	51	1	термозащита двигателя приточного вентилятора	

	тип переменной 1 - дискретная 2 - аналоговая 3 – целочисленная 4 - тревога	номер переменной	тип переменной 1 - только чтение 3 - чтение-запись	Описание переменной	пределы изменения	
AL_SAFILT	4	53	1	сработал датчик на фильтре		
AL_SENS_OAT	4	56	1	неисправность датчика наружной температуры		
AL_SENS_SAT	4	57	1	неисправность датчика температуры приточного воздуха		
AL_SENS_RWT	4	59	1	неисправность датчика температуры обратной воды		
AL_HITEMP	4	60	1	Температура приточного воздуха выше нормы		
AL_LOTEMP	4	61	1	Температура приточного воздуха ниже нормы		
<b>Параметры</b>						
<b>регулятор температуры</b>						
REG_TYPE	1	99	3	1 – регулирование температуры приточного воздуха в помещении 0 – регулирование температуры в помещении	0	1
RG_PAR_1	2	25	3	P01	0	500
RG_PAR_2	2	26	3	P02	0	500
RG_PAR_3	2	27	3	P03	0	700
RG_PAR_4	3	41	3	P04	0	3600
RG_PAR_5	2	28	3	P05	-500	500
RG_PAR_6	2	29	3	P06	0	700
RG_PAR_7	3	42	3	P07	0	9999
RG_PAR_9	3	47	3	P09	0	999
RG_PAR_18	3	45	3	P18	0	2
RG_PAR_19	2	35	3	P19	0	500
RG_PAR_20	3	46	3	P20	0	9999
RG_PAR_21	2	36	3	P21	-500	500
RG_PAR_22	2	37	3	P22	-500	500
RG_PAR_23	2	38	3	P23	-100	100



	тип переменной 1 - дискретная 2 - аналоговая 3 – целочисленная 4 - тревога	номер переменной	тип переменной 1 - только чтение 3 - чтение-запись	Описание переменной	пределы изменения	
<b>водяной нагреватель</b>						
WH_PAR_1	2	42	3	P01	-500	500
WH_PAR_2	2	43	3	P02	-500	500
WH_PAR_3	2	44	3	P03	0	700
WH_PAR_4	2	45	3	P04	0	500
WH_PAR_5	2	46	3	P05	0	500
WH_PAR_6	2	47	3	P06	0	700
WH_PAR_7	3	48	3	P07	0	3600
WH_PAR_8	2	48	3	P08	-100	500
WH_PAR_9	2	49	3	P09	0	500
WH_PAR_10	2	50	3	P10	0	300
WH_PAR_11	1	91	3	P11	0	300
WH_PAR_12	3	49	3	P12	0	999
WH_PAR_13	3	50	3	P13	0	300
WH_PAR_14	1	92	3	P14		
WH_PAR_15	2	51	3	P15	0	1000
WH_PAR_16	1	93	3	P16		
WH_PAR_19	1	94	3	P19	0	999
WH_PAR_20	1	95	3	P20		
WH_PAR_21	3	51	3	P21	0	999
<b>приточный вентилятор</b>						
SF_PAR_1	3	58	3	P01	0	900
SF_PAR_2	3	59	3	P02	0	300

**1.10. ТРЕВОГИ****1.10.1. Тревоги, вызывающие остановку установки.**

Тревога в контроллере	описание	примечание
Fire Alarm	Пожарная тревога	Сброс автоматический после восстановления нормальной ситуации
Pump Alarm	Авария насоса – сработал автоматический выключатель, не поступил сигнал от пускателя насоса.	Сброс автоматический. Реакция системы зависит от параметров.
System can't start. Water Temp Low.	Температура обратной воды недостаточна для запуска вентиляторов	Сброс автоматический.
Frost protection. General Alarm.	Сработала защита от замерзания водяного калорифера. (общая тревога)	Сброс ручной.
Frost protection. Water Temp Low.	Сработала защита от замерзания водяного калорифера. (защита по температуре воды)	Сброс ручной.
Frost protection. Protect thermostat.	Сработала защита от замерзания водяного калорифера. (Защита по температуре воздуха)	Сброс ручной.
Sa Fan DPS Alarm	Отсутствует проток приточного воздуха. (отсутствует перепад давления на приточном вентиляторе)	Сброс ручной.
Sa Fan thermo alarm	Сработали термодатчики в двигателе приточного вентилятора или сработал автоматический выключатель.	Сброс ручной.
RWT Sensor Fail	Неисправен датчик температуры обратной воды	Вызывает тревогу замерзания теплообменника
OAT Sensor Fail	Неисправен датчик температуры наружного воздуха	Сброс автоматический В зависимости от показаний датчика температуры обратной воды может вызвать тревогу замерзания теплообменника.
SAT Sensor Fail	Неисправен датчик температуры приточного воздуха	Сброс автоматический
High Air Temperature	Контролируемая температура выше установленной	В зависимости от установленных параметров сброс автоматический или ручной

**1.10.2. Тревоги, не вызывающие остановку установки.**

Тревога в контроллере	описание	примечание
Filter Dirty	Сработал датчик перепада давления на фильтре (фильтр загрязнен)	Сброс автоматический
Low Air Temperature	Контролируемая температура ниже установленной	В зависимости от установленных параметров сброс автоматический или ручной
High Air Temperature	Контролируемая температура выше установленной	В зависимости от установленных параметров сброс автоматический или ручной
Unit restart	Произведен рестарт системы после пропадания питания	Сброс не требуется

**1.11. Входы и выходы контроллера.****1.11.1. Аналоговые входы контроллеров.**

Вход	Тип	Переменная	Описание
B1	NTC	Outside Air Temp	Температура наружного воздуха
B2	NTC	Supply Air Temp	Температура приточного воздуха
B3	NTC	Return Water Temp	Температура обратного теплоносителя
B4	NTC		*смотреть цифровые входы

**1.11.2. Цифровые входы контроллеров.**

Вход	Контакты	Переменная	Состояния (разомкнуто/замкнуто)	Описание
ID1	NO	Supply Air Fan DPS	ON/OFF	Датчик перепада давления на приточном вентиляторе
ID2	NC	Supply Air Fan Thermo	ALARM/NORMAL	Термозащита приточного вентилятора
ID3	NO	Supply Air Filter DPS	NORMAL/ALARM	Датчик перепада давления на фильтре
ID4	NC	Heating Pump Status	ALARM/NORMAL	Термозащита циркуляционного насоса или датчик перепада давления на насосе или реле протока
ID5	NC	Fire Alarm Switch	ALARM/NORMAL	Контакт реле пожарной сигнализации
ID6	NC	Frost Protection Thermostat	ALARM/NORMAL	Термостат защиты от замерзания
B4**	NO+NO	System Switch	OFF/AUTO/MANU AL	Системный переключатель

\*\*Аналоговый вход используется в качестве цифрового с двумя порогами:

При непосредственном замыкании входа и GND – включается состояние «АВТО», при замыкании входа и GND через резистор 6,8кОм – включается режим «ВКЛ.», при размыкании – выключено.

**1.11.3. Аналоговые выходы контроллеров.**

Выход	Переменная	Описание
Y1	Heating Valve	Сигнал управления клапаном в контуре нагревателя
Y2*	Cooling Valve	Сигнал управления клапаном в контуре охладителя

\*В зависимости от конфигурации контроллера

**1.11.4. Цифровые выходы контроллеров.**

	Переменная	Описание
NO1	Damper	Воздушная заслонка
NO2	Alarm Indicator	Индикатор тревог
NO3	Compressor 1 command	Компрессор 1
NO4	Supply Air Fan	Приточный вентилятор
NO5	Heating Pump	Циркуляционный насос

---

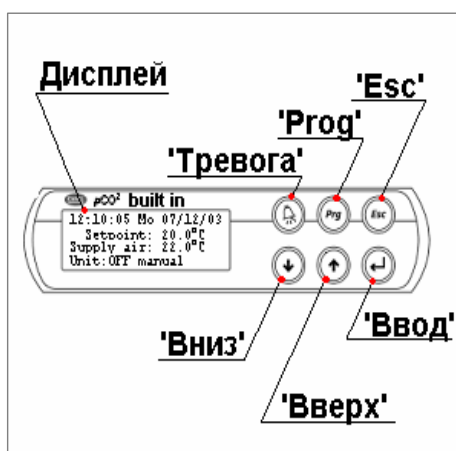
---

## **2. Инструкция по пользованию контроллером PCO 2 (XS).**

---

---

## 2.1. Интерфейс.



значения изменяемого параметра.

Кнопка **'Вверх'** предназначена для перемещения по меню вверх, для перемещения между экранами вверх, для увеличения значения изменяемого параметра.

Кнопка **'Ввод'** предназначена для перехода в поле ввода для изменения значения параметров и переменных, для подтверждения значения вводимого параметра и для перехода в выбранное подменю

Интерфейс управления контроллером состоит из дисплея и шести кнопок:

Кнопка **'Тревога'** предназначена для управления контроллером в случае срабатывания аварийной сигнализации: переход в меню текущих аварий, истории тревог.

Кнопка **'Prg'** предназначена для перехода в главное меню программирования контроллера.

Кнопка **'Esc'** предназначена для перехода на предыдущий уровень меню. При последовательном нажатии этой кнопки несколько раз пользователь попадает в основное окно с информацией о дате, времени, уставке, текущем состоянии установки.

Кнопка **'Вниз'** предназначена для перемещения по меню вниз, для перемещения между экранами вниз, для уменьшения

---

## 2.2. Начало работы.

---

При подаче питания происходит начальная инициализация программного обеспечения контроллера. Во время стартовых процедур на дисплее контроллера выводится сообщение:

```
#####  
selftest  
Please wait...  
#####
```

После инициализации на короткое время появляется информация о программном обеспечении контроллера:


```
Wesper  
United Elements (c)  
Hardware:PC02 Small  
Ver:3.45 (WH_01.05)
```

Через несколько секунд на дисплее появится сообщение о перезагрузке контроллера:

```
Unit Restart!
```

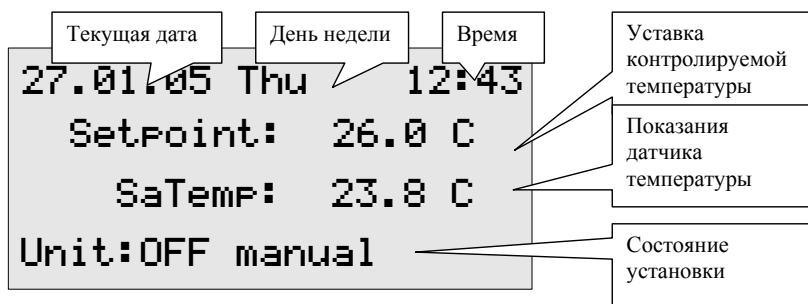
Момент перезагрузки будет зафиксирован в журнале тревог контроллера с указанием даты и времени перезагрузки.





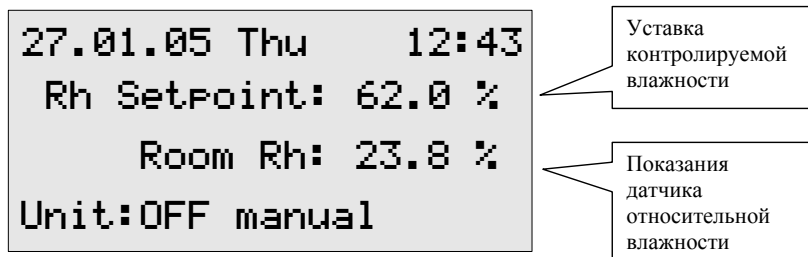
Если на момент перезагрузки существуют какие-либо тревоги, на дисплее появится сообщение о них. Последним будет отображаться сообщение о тревоге, зарегистрированной контроллером в последнюю очередь. В этом случае для того, чтобы перейти в окно состояния, необходимо нажать кнопку  .

**2.3. Окно состояния системы.**

Окно состояния системы является основным окном дисплея. После выполнения любых процедур, если ни одна кнопка не нажата в течение 10 минут, контроллер автоматически возвращается в это окно.





Если программой контроллера предусмотрено регулирование относительной влажности, то при нажатии кнопки  или  поля уставки температуры и температуры сменятся на поля уставки относительной влажности и показаний датчика относительной влажности:



**2.3.1. Быстрый доступ к показаниям датчиков. \***




Для быстрого просмотра показаний аналоговых датчиков, находясь в окне состояния необходимо

нажать кнопку  или  :

```
27.01.05 Thu 12:43
Setpoint: 26.0°C
SaTemp: 23.8°C
Unit:OFF manual
```

 или 


```
SaTemp 23.1
OaTemp 23.3
RoomTemp 24.6
RWTemp 54.9
```

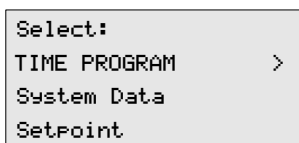
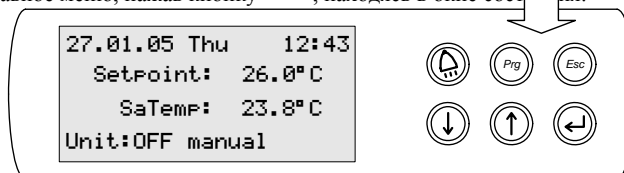
Для выхода в окно состояния нужно либо нажимать кнопку  или  , либо нажать кнопку .

\*В старых версиях программного обеспечения функция быстрого доступа может отсутствовать.



**2.4. Главное меню контроллера.**

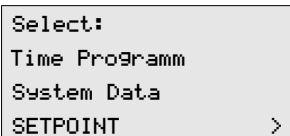
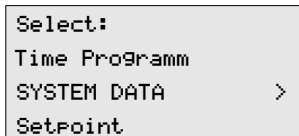
Все процедуры изменения параметров, просмотра состояний входов и выходов, установки текущего времени и т.д. можно выполнить, перемещаясь по меню контроллера. Для этого необходимо выйти в

главное меню, нажав кнопку , находясь в окне состояния.



После нажатия кнопки на дисплее появится главное меню:  
Нажимая кнопки

 и  можно перемещаться по пунктам меню. При этом выбранные пункты будут выделяться крупным шрифтом.



В главном меню имеются три пункта:

1. **TIME PROGRAMM.** (Временная программа)

При выборе этого пункта меню можно установить текущее время и дату, отредактировать расписание работы установки. Для внесения изменений необходим пароль 2-го уровня.

2. **SYSTEM DATA** (Системные данные).


При выборе этого пункта меню производятся все процедуры, связанные с налаживанием установки: просмотр показаний датчиков, просмотр состояния выходов контроллера, изменения параметров

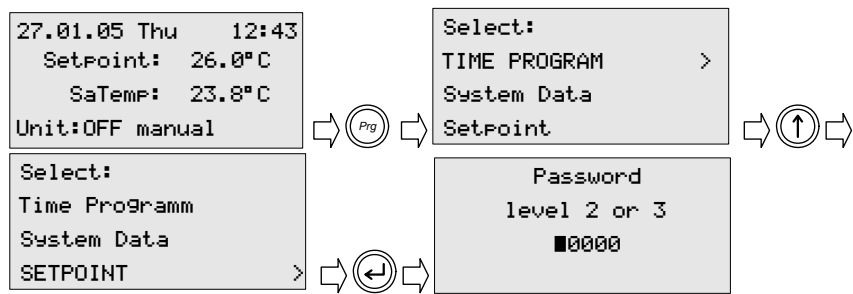
работы программных модулей контроллера. Для внесения изменений необходим пароль 3-го уровня. Без пароля - только просмотр.

3. **SETPOINT** (Уставка)

В этом разделе меню можно изменить уставку контролируемой температуры. Если используется приложение с регулированием относительной влажности, то изменить уставку влажности можно, выбрав этот пункт меню. Для внесения изменений необходим пароль 2-го уровня.

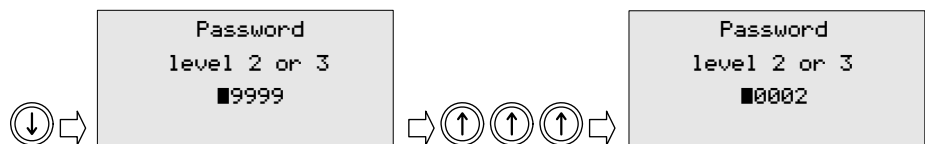
### 2.5. Изменение уставки.






Для изменения уставки необходимо войти в главное меню контроллера, затем выбрать пункт «SETPOINT» и подтвердить свой выбор кнопкой . На экране появится предложение ввести пароль 2-го или 3-го уровня:

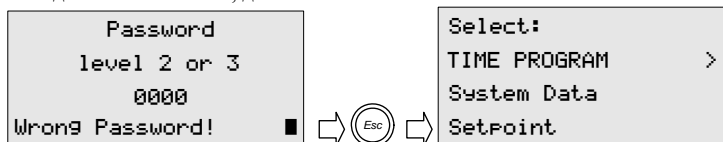


Для изменения уставки достаточно пароля 2-го уровня.

Пароль вводится кнопками  и  :



После ввода пароля необходимо подтвердить его кнопкой . Если пароль неправильный, появится сообщение об ошибке. Если после появления такого сообщения нажать , то Вы перейдете в окно состояния. Если же будет нажата кнопка , то вы перейдете в главное меню. Если пароль набран правильно, то появится предложение передвигаться дальше. Для продолжения необходимо нажать , для отказа – нажать :

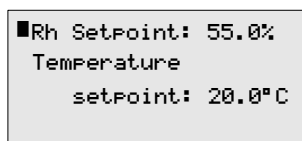


*В случае если пароль неправильный то появится сообщение об ошибке*

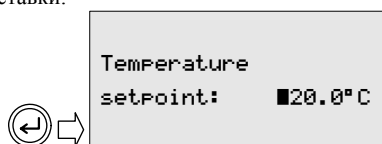





*В случае если пароль правильный то будет предложено двигаться дальше*

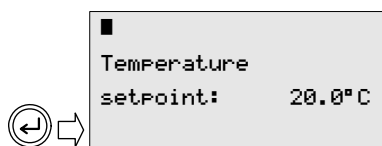
Если программой контроллера предусмотрено регулирование влажности, то в меню будет еще один пункт:





Чтобы изменить уставку, необходимо кнопкой  переместить курсор на поле со значением уставки:



Кнопками  и  можно изменить уставку. После изменения необходимо подтвердить новое значение, кнопкой , курсор при этом переместится в верхний левый угол:




Теперь кнопкой  можно вернуться в главное меню или кнопкой  снова перейти к редактированию уставки.

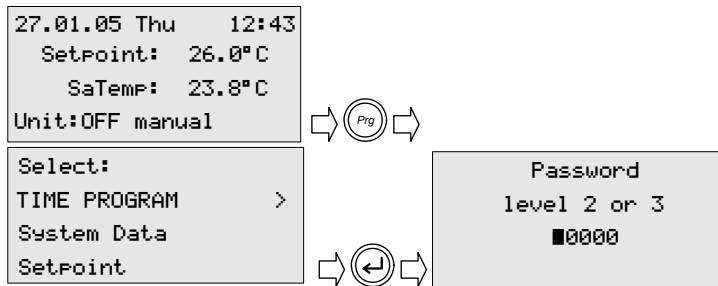


**2.6. Временная программа контроллера.**


В контроллере имеются часы, которые позволяют управлять включением и выключением установки, а так же регистрировать дату и время сбоев в работе установки.

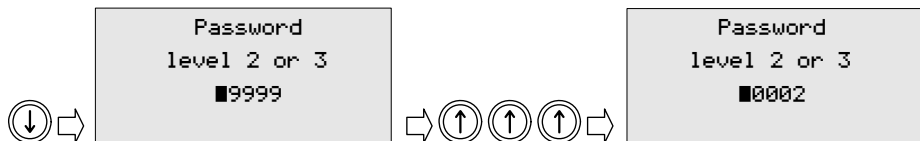
*Внимание!* В текущей версии программного обеспечения не производится автоматический переход на летнее время и обратно. Это нужно делать вручную.






Чтобы перейти в меню программы времени, необходимо перейти в главное меню контроллера, затем выбрать пункт «TIME PROGRAMM» и подтвердить свой выбор кнопкой . На экране появится предложение ввести пароль 2-го или 3-го уровня:

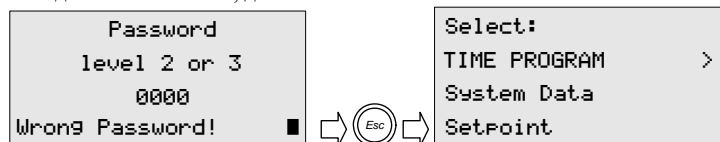


Для перехода в меню программы времени достаточно пароля 2-го уровня.

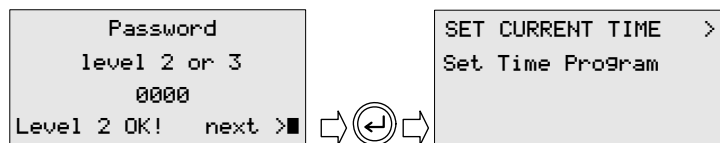
Пароль вводится кнопками  и .



После ввода пароля необходимо подтвердить его кнопкой . Если пароль неправильный, появится сообщение об ошибке. Если после появления такого сообщения нажать , то Вы перейдете в окно состояния. Если же будет нажата кнопка , то вы перейдете в главное меню. Если пароль набран правильно, то появится предложение передвигаться дальше. Для продолжения необходимо нажать , для отказа – нажать :




В случае если пароль неправильный то появится сообщение об ошибке

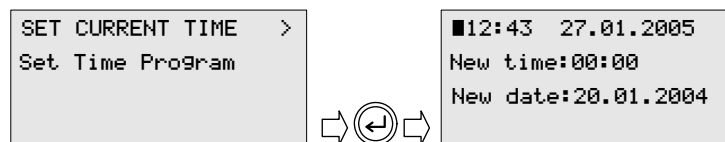


В случае если пароль правильный то будет предложено двигаться дальше


В меню временной программы контролера имеются два пункта:  
 «SET CURRENT TIME»(установка текущего времени)  
 При выборе этого пункта меню можно установить текущее время и дату.  
 «SET TIME PROGRAM» (установка временной программы)  
 При выборе этого пункта меню можно отредактировать расписание работы установки.

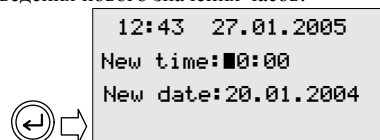
**2.6.1. Изменение текущего времени и даты.**




Для изменения даты и времени необходимо выбрать соответствующий пункт в меню программы времени и подтвердить выбор кнопкой :



В верхней части окна отображаются текущие время и дата. В центре окна расположены поля для ввода новых значений.

Для изменения текущего времени нажатием на кнопку  необходимо перейти на поле для ввода нового значения часов:




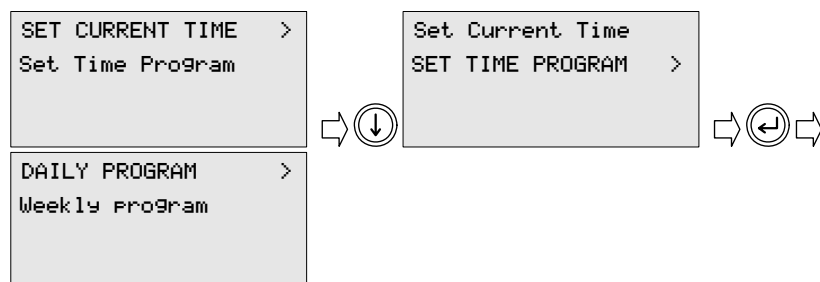
Кнопками  и  можно внести необходимые изменения. После подтверждения кнопкой  новое значение тут же отображается в верхней строке окна.

В любой момент, нажав кнопку  можно вернуться в предыдущее окно.

### 2.6.2. Программирование расписания.

Программное обеспечение контроллера позволяет управлять включением и выключением установки по расписанию. Переключатель режимов работы установки в этом случае должен быть установлен в положение «авто». Временная программа содержит семь дневных программ с двумя переключениями в течение суток. Недельная программа управляет дневными программами, при этом каждому дню недели может быть присвоена своя дневная программа или группе дней недели может быть присвоена одна временная программа. Для редактирования расписания необходимо в меню временной

программы выбрать пункт «SET TIME PROGRAM» и подтвердить выбор кнопкой . Произойдет переход в меню редактора расписания:



В этом меню так же два пункта:

«DAILY PROGRAM» («суточная программа»). Выбрав этот пункт, можно отредактировать или просмотреть необходимые суточные программы.

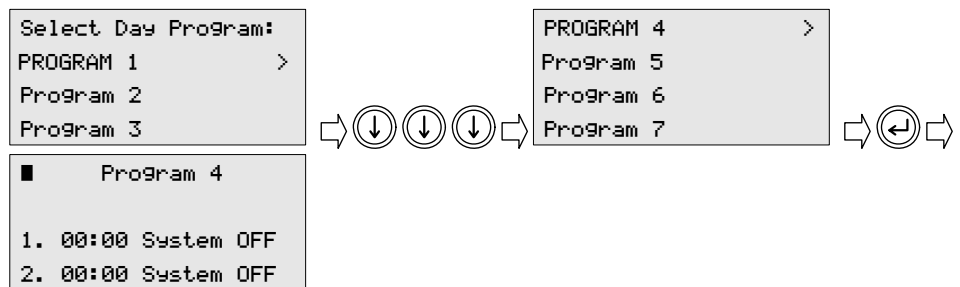
«WEEKLY PROGRAM» («недельная программа»). При выборе этого пункта можно отредактировать или просмотреть недельную программу.

**2.6.3. Редактирование суточных программ.**

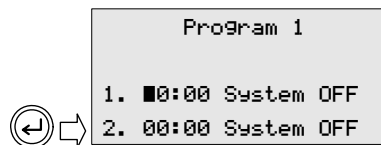
Для редактирования расписания сначала нужно выбрать пункт «DAILY PROGRAM». При этом произойдет переход в меню выбора суточной программы:






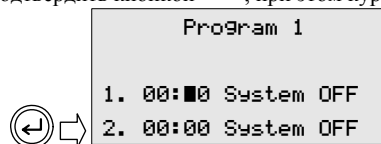
Нажимая кнопки и нужно выбрать желаемую суточную программу. Необходимо подтвердить выбор кнопкой . Произойдет переход в окно редактирования суточной программы с выбранным номером:






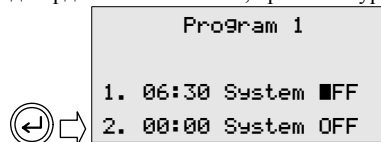
Суточная программа рассчитана на два переключения в течение суток. Для начала редактирования необходимо нажать кнопку . Курсор переместится на поле для установки времени первого переключения:






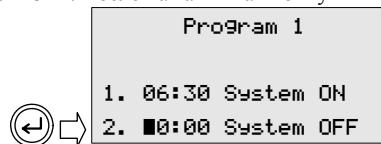
Нажимая кнопки  или  необходимо установить желаемое значение в поле часов и подтвердить кнопкой , при этом курсор переместится на следующее поле:





Нажимая кнопки  или  необходимо установить желаемое значение в поле минут и подтвердить кнопкой , при этом курсор переместится на следующее поле:

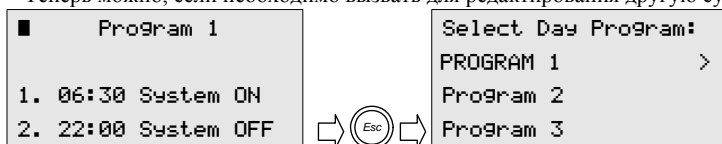



Нажатием кнопок  или  в этом поле указывается, какое переключение нужно совершить – ON или OFF. После нажатия на кнопку  курсор переместится на следующее поле:

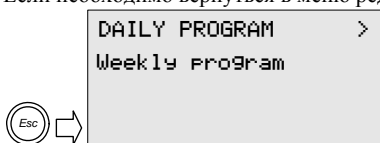


Установка времени и переключения производится так же, как и в первой строке. После того, как установлено переключение и нажата кнопка , курсор переместится в левый верхний угол. Только из этого состояния кнопкой  можно возвратиться в меню выбора суточных программ.

Теперь можно, если необходимо вызвать для редактирования другую суточную программу.

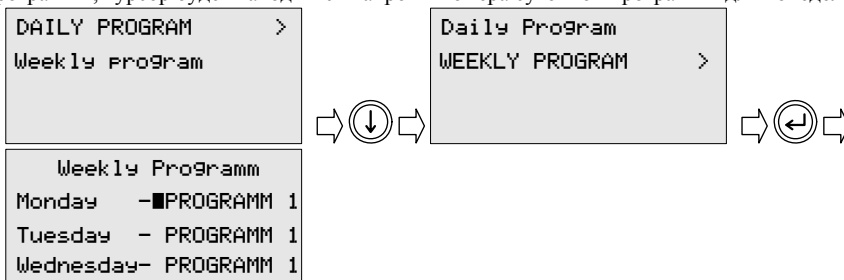





Если необходимо вернуться в меню редактирования расписания, нужно еще раз нажать кнопку :

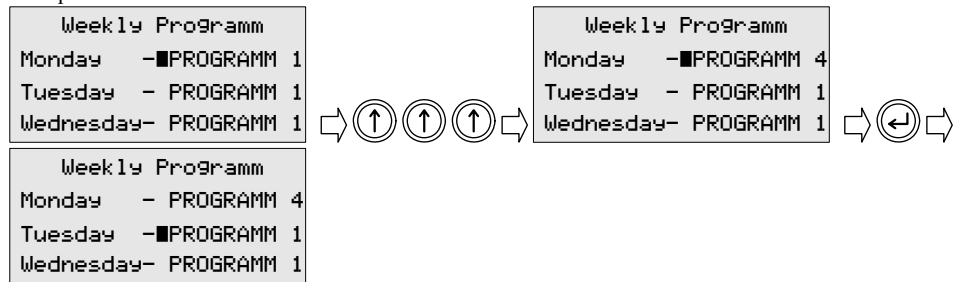


**2.6.4. Редактирование недельной программы.**


Для редактирования недельной программы в меню редактора расписания нужно выбрать пункт «WEEKLY PROGRAM» и подтвердить выбор. Произойдет переход в меню редактирования недельной программы, курсор будет находиться напротив номера суточной программы для понедельника:



Кнопками  или  нужно изменить номер суточной программы для понедельника и подтвердить выбор кнопкой , после чего курсор передвинется на поле выбора номера программы для вторника:





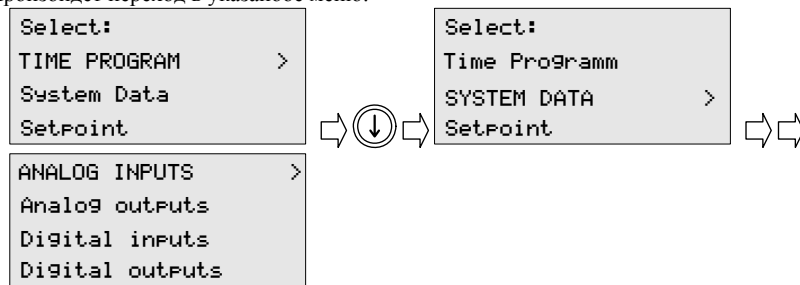
Аналогично номера суточных программ присваиваются каждому дню недели. Для каждого дня недели может быть выбрана любая из семи суточных программ. Например, если необходимо, чтобы установка каждый день работала по одному и тому же расписанию, достаточно отредактировать одну суточную программу и присвоить ее номер всем дням недели.

Для выхода в главное меню нужно нажимать кнопку , пока не произойдет переход в нужное окно.

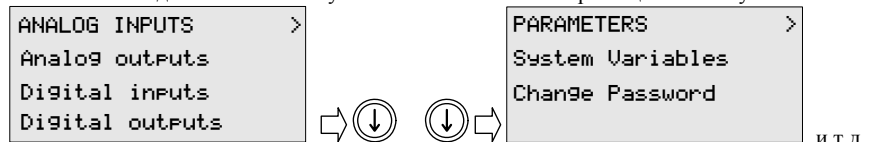


## 2.7. Системные данные

Для перехода в меню «SYSTEM DATA» («Системные данные») необходимо в главном меню нажатием на кнопку  выбрать соответствующий пункт и подтвердить выбор кнопкой . Произойдет переход в указанное меню:



Нажимая последовательно кнопку  или  можно перемещаться по пунктам меню:



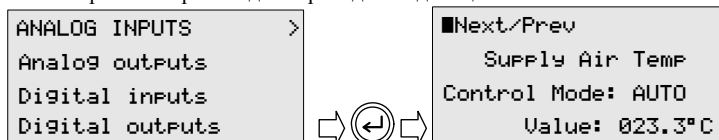
и т.д.  
Для изменения любых величин, доступных из этого меню необходимо ввести пароль 3-го уровня доступа.

**2.7.1. Аналоговые входы.**

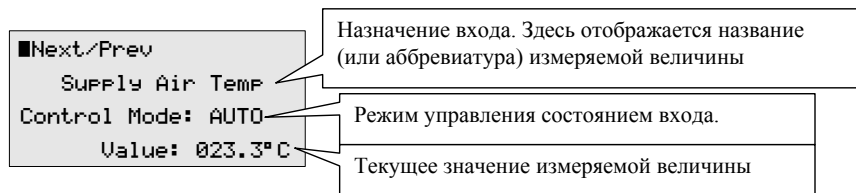
Для просмотра и изменения состояния аналоговых входов необходимо в меню «Системные данные» выбрать пункт «ANALOG INPUTS» («аналоговые входы») и подтвердить выбор нажатием на кнопку



. При этом произойдет переход в следующее окно :




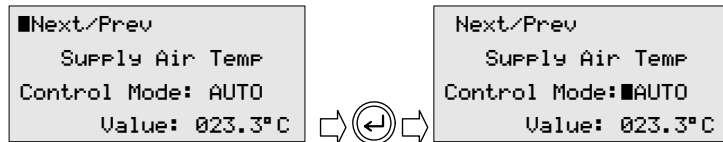
В окне содержится информация о назначении аналогового входа, режиме управления входом, текущем значении:





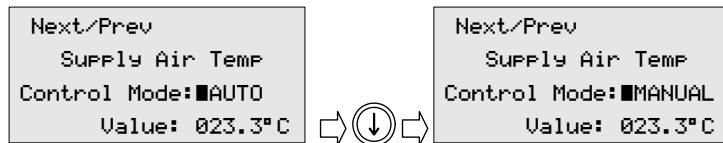
**2.7.1.1. Управление состоянием входа.**





Если вход в меню «Системные данные» производился без набора пароля 3-го уровня, то возможен только просмотр информации о состоянии входа. Если для входа в указанное меню был введен пароль 3-го уровня, то возможно полное управление состоянием входа. Такое управление бывает необходимо в процессе налаживания установки или диагностирования неисправностей.

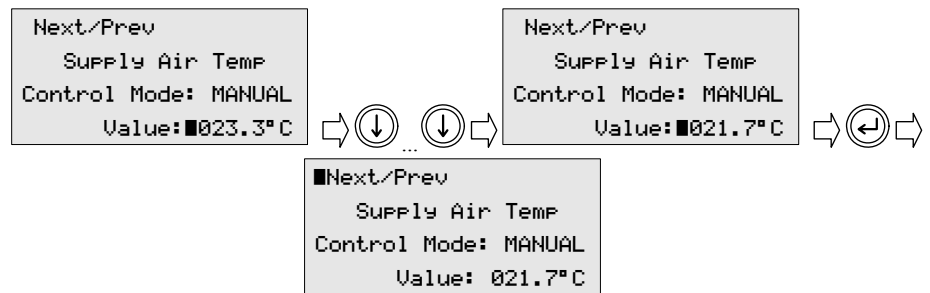
Для управления состоянием входа необходимо переместить курсор кнопкой  в поле «Control Mode»:



Для перевода входа в ручное управление необходимо кнопкой  или  изменить значение в поле на «MANUAL»:




Затем необходимо нажать кнопку  для ,перехода на следующее поле и ввести необходимое значение кнопкой  или  , подтвердив его нажатием на кнопку  :



Теперь введенное значение сохранено в памяти контроллера и не изменится даже после выключения питания. С этого момента программа контроллера будет работать с данными введенными вручную.

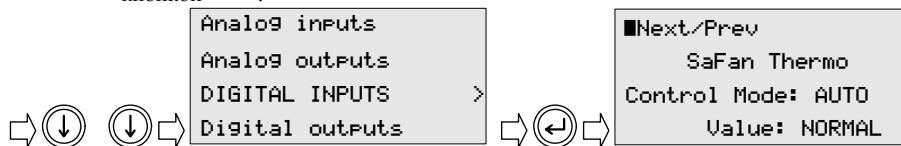
**Внимание!** Не в коем случае не следует забывать о том, что вход переведен в ручное управление. Т.к. в контроллер в этом случае не будет поступать реальный сигнал от датчика, то, например, при низких температурах наружного воздуха, возможно повреждение теплообменников из-за некорректной работы защитных функций программы контроллера. Для возврата в меню

«системных данных» необходимо нажать кнопку .

### 2.7.2. Цифровые (дискретные) входы.



Для просмотра и ручного изменения состояния цифровых (дискретных) входов необходимо в меню «системные данные» выбрать пункт «DIGITAL INPUTS» («цифровые входы») и подтвердить выбор


кнопкой .



**2.7.2.1. Управление состоянием цифровых входов.**


Управление дискретными входами осуществляется аналогично аналоговым входам (см. п. 2.6.1), с той лишь разницей, что значение дискретного входа может иметь только два состояния (например, «NORMAL» - «ALARM», «ON» - «OFF» и т.д.). Перемещение в окна других дискретных входов

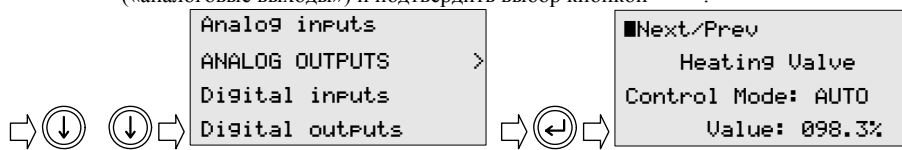
производится кнопкой  или .

Для возврата в меню «системных данных» необходимо нажать кнопку .

**2.7.3. Аналоговые выходы.**

Для просмотра и ручного изменения значения аналогового выхода (если таковые используются в данной программе) необходимо в меню «системные данные» выбрать пункт «ANALOG OUTPUTS»


(«аналоговые выходы») и подтвердить выбор кнопкой .



**2.7.3.1. Управление состоянием аналоговых выходов.**

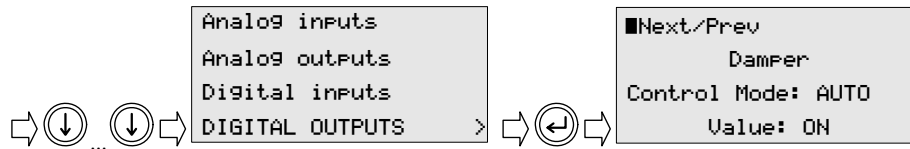
Управление аналоговыми входами осуществляется аналогично аналоговым входам (см. п. 2.6.1).

Перемещение в окна других аналоговых выходов производится кнопкой  или .

Для возврата в меню «системных данных» необходимо нажать кнопку .

**2.7.4. Цифровые (дискретные) выходы.**


Для просмотра и ручного изменения состояния дискретного выхода необходимо в меню «системные данные» выбрать пункт «DIGITAL OUTPUTS» («цифровые выходы») и подтвердить выбор кнопкой



**2.7.5. Управление состоянием дискретных выходов.**

Управление дискретными входами осуществляется аналогично аналоговым входам (см. п. 2.6.1).

Перемещение в окна других дискретных выходов производится кнопкой  или .

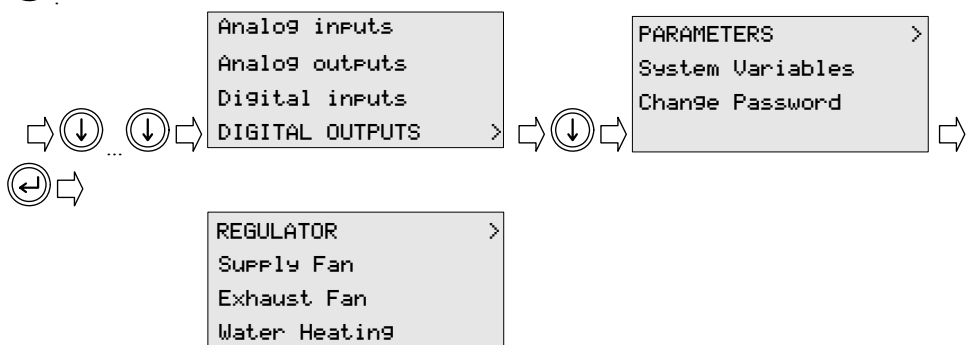
Для возврата в меню «системных данных» необходимо нажать кнопку .

**2.7.6. Просмотр и изменение параметров программы контроллера .**

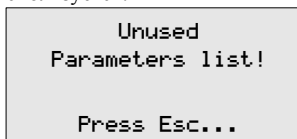
В целях наиболее гибкой настройки установки программой контроллера предусмотрено изменение некоторых параметров работы системы управления. Для удобства параметры разбиты на списки, соответствующие программным модулям.




Для перехода в меню параметров контроллера необходимо в меню «системные данные» кнопкой

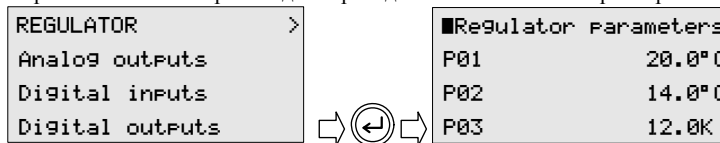
↓ или ↑ выбрать пункт «PARAMETERS» («параметры») и подтвердить свой выбор кнопкой ↵ :





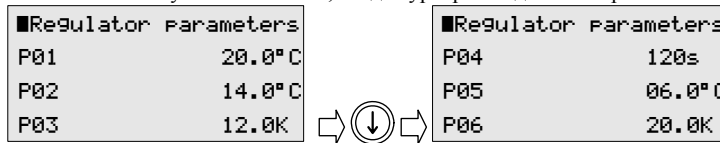
В появившемся окне появится список программных модулей контроллера. Этот список может отличаться в разных программах, но порядок изменения параметров будет один и тот же. Список может занимать несколько окон. Переход в следующее окно происходит автоматически после того, как курсор окажется в крайней нижней или верхней строке. В списке могут присутствовать пункты «UNUSED» («не используется»). При подтверждении таких пунктов появится сообщение о том, что данный список не используется:






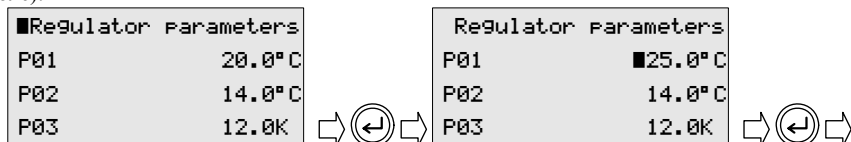
После выбора необходимого списка параметров кнопкой  или  необходимо подтвердить выбор кнопкой . Произойдет переход в окно изменения параметров:



Если в выбранном списке более одной страницы, то переход в другие страницы производится нажатием на кнопку  или , когда курсор находится в верхнем левом углу:

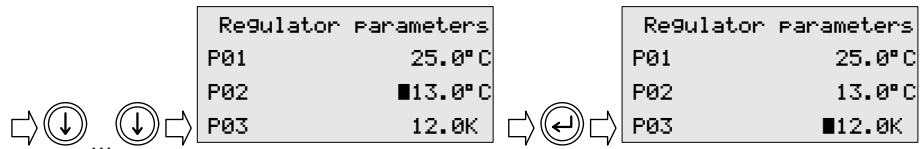



Для изменения какого-либо параметра нужно выбрать страницу списка с нужным параметром и, нажимая кнопку  добиться перемещения курсора на поле параметра и кнопкой  или  изменить значение и подтвердить изменение кнопкой (курсор при этом переместится на следующее поле):





Regulator parameters	
P01	25.0° C
P02	■14.0° C
P03	12.0K




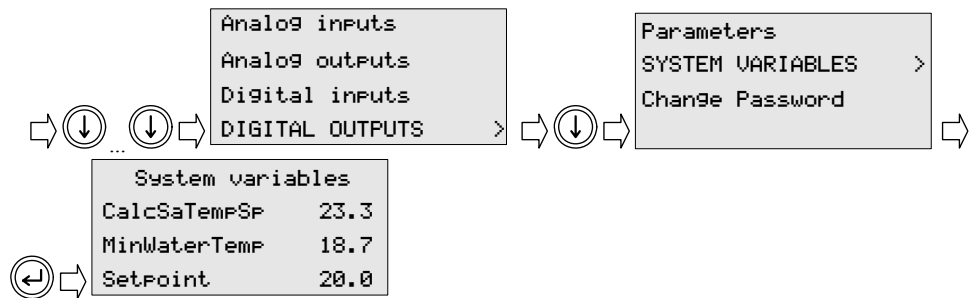
Для возврата в меню «системные данные» можно в любой момент нажать кнопку .

**Замечание. Не меняйте параметры, не прочитав настоящий документ в части описания алгоритмов работы, т.к. неправильная установка некоторых параметров может вывести всю систему из работоспособного состояния или даже привести к повреждению управляемого оборудования!**

Системные переменные

Системные переменные доступны только для просмотра. Они представляют собой контрольные точки программы контроллера и могут использоваться ввремя проверки и наладки системы управления. Списки этих контрольных точек могут различаться в разных версиях программы. Для перехода в одно из списков необходимо в меню «Системные данные» выбрать пункт «SYSTEM

VARIABLES» и подтвердить выбор кнопкой .



### 2.7.7. Пароли уровней доступа.

Во избежание нарушения работы системы неквалифицированными лицами применяется трехуровневая система доступа к уставкам и параметрам контроллера.


Первый уровень доступа не защищен паролем. На этом уровне возможен только просмотр всей необходимой информации о работе системы без внесения каких-либо изменений.

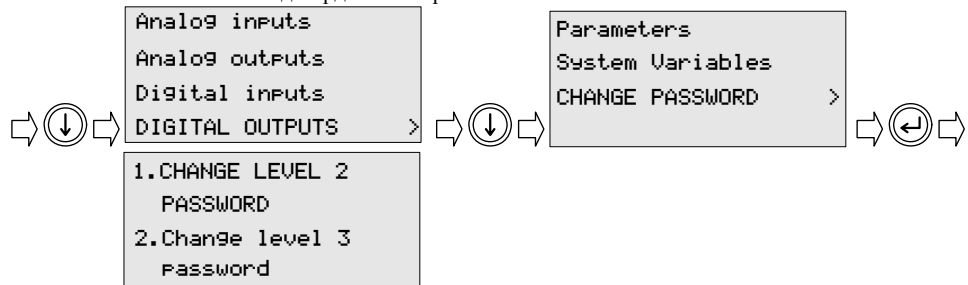
Второй уровень доступа защищен отдельным паролем. Этот уровень для обученных пользователей и предназначен для изменения уставок температуры и влажности (если используется регулирование влажности), установки текущих даты и времени, назначение временных программ.




Третий уровень доступа так же защищен отдельным паролем. Этот уровень предназначен для квалифицированного персонала, производящего запуск и наладивание системы. На данном уровне обеспечивается доступ ко всем критическим параметрам контроллера, влияющим на качество работы системы, включая функции защиты оборудования от повреждения.

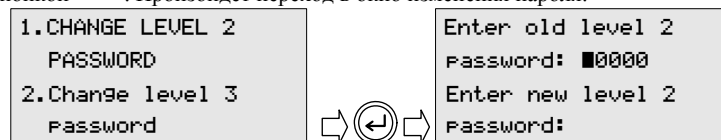
По умолчанию пароли не установлены («0000»). После наладивания системы их необходимо изменить для ограничения доступа.


**2.7.7.1. Изменение паролей.**

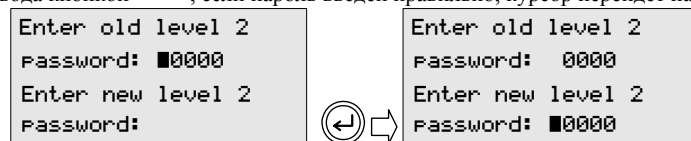
Для перехода в меню изменения паролей необходимо в меню «системные данные» выбрать пункт «CHANGE PASSWORD» и подтвердить выбор кнопкой :





Далее необходимо кнопкой  или  выбрать соответствующий пароль и подтвердить выбор кнопкой . Произойдет переход в окно изменения пароля:



Для изменения пароля необходимо сначала ввести правильно старый пароль. После подтверждения ввода кнопкой , если пароль введен правильно, курсор перейдет на поле для ввода нового пароля:



Прежде, чем нажать кнопку , постарайтесь запомнить новый пароль, т.к. «заднего входа» программой контроллера не предусмотрено и для восстановления пароля по умолчанию потребуется загрузка контроллера с применением специальных средств!

После введения нового пароля и подтверждения ввода кнопкой  появится сообщение о том, что пароль изменен:



```
PASSWORD is
changed!

Press Enter/Esc.
```

Далее следует нажать кнопку  или  для возврата в меню выбора пароля для изменения. Если старый пароль введен неправильно, то появится сообщение:




```
WRONG PASSWORD!

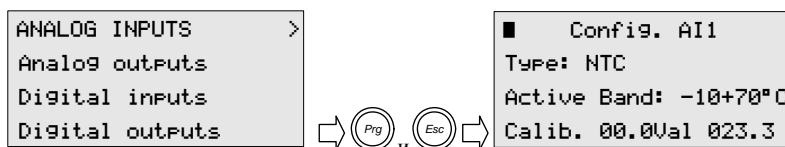
Press Enter/Esc.
```

Далее следует нажать кнопку  или  для возврата в меню выбора пароля для изменения.

### 2.7.8. Конфигурация

Параметры конфигурации устанавливаются при программировании контроллера под конкретную задачу, поэтому менять их следует только в исключительных случаях, например, при замене оборудования.

Для входа в меню конфигурации необходимо зайти в меню «системные данные» с вводом пароля 3-го уровня и нажать кнопку , а затем, не отпуская кнопку , нажать кнопку .



Произойдет переход на первую страницу меню конфигурации. Здесь содержатся параметры конфигурации первого аналогового входа.

Перемещение по полям страницы производится нажатием кнопки . Изменения вносятся нажатием кнопки или . Перемещение между страницами меню производится, когда курсор находится в верхнем левом углу нажатием кнопки или .

Доступны следующие параметры конфигурации аналоговых входов:

Type (Тип датчика):

- NTC
- PT1000
- 0-1 v
- 0-10 v
- 4-20 mA
- On/Off

Active Band (рабочий диапазон для датчиков 0-1v и 4-20mA)

- -10+70°C
- -30+90°C
- 10-90%

Calib (калибровка) - если есть необходимость, можно откорректировать показания датчика по образцовому прибору.

Val (величина) – текущее значение показаний датчика с учетом калибровки. Только для просмотра.

Номер входа в заголовке соответствует номеру физического входа контроллера.



Для входов 4 и 5 (9 и 10, если есть) отсутствует поле диапазона.

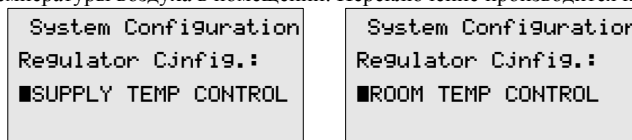
Не рекомендуется без необходимости менять параметры типа датчика и рабочего диапазона. При программировании контроллера установлены параметры типа датчика и рабочего диапазона, соответствующие поставляемому с установкой датчику. Необходимость внесения изменений в эти параметры может возникнуть только в случае замены штатного датчика на датчик другого типа.

Для конфигурации диапазонов управляющих напряжений на аналоговых выходах Y1 и Y2 необходимо выполнить соответствующие изменения, находясь в меню конфигурации аналоговых выходов:



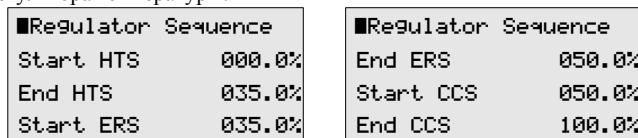
Если в контроллере имеется вход для опционального датчика температуры воздуха в помещении, то в меню конфигурации присутствует страница конфигурации регулятора температуры, где может быть выбран способ регулирования температуры: регулирование температуры приточного воздуха или

температуры воздуха в помещении. Переключение производится кнопкой  или  :

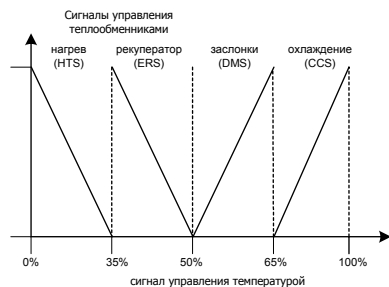


Если датчик температуры воздуха в помещении не подключен, не рекомендуется включать регулирование по температуре в помещении, т.к. в этом случае к регулятору температуры не будет подключен источник показаний температуры.

Так же в меню конфигурации могут присутствовать страницы конфигурация последовательности регулятора температуры:



Пояснения для параметров последовательности регулятора температуры:



Если последовательность регулятора температуры настроена на охлаждение (Start CCS, End CCS не равны 0), то в меню конфигурации может присутствовать страница для конфигурации охладителя для выбора водяного теплообменника или испарителя прямого испарения:

```
System Configuration
Cooling Cjnf19.:
■Water Cooling
```

```
System Configuration
Cooling Cjnf19.:
■DX Cooling
```

Настоятельно не рекомендуется менять конфигурацию регулятора температуры. Правильная конфигурация установлена в процессе программирования контроллера. Произвольные изменения могут привести к полной неработоспособности регулятора температуры.

## 2.8. Обработка тревог.


В случае возникновения аварийной ситуации, программа контроллера обеспечивает два способа индикации:

на дисплее контроллера появляется сообщение о тревоге, содержащее текст, указывающий на причину возникновения тревоги:

```


!!!ALARM!!!
Heating Pump
Fail.
    
```


включается реле индикации тревог, на двери щита включается индикатор тревог \*\*. В контроллерах


PCO2 дополнительно включается подсветка кнопки  красного цвета.

Все аварийные события сохраняются в журнале с указанием времени и даты. Емкость журнала – 250 событий.

При появлении сообщения о тревоге на дисплее контроллера для возврата в окно, которое

отображалось на дисплее до появления сообщения необходимо нажать кнопку . Если в течение 10 минут не нажата ни одна из кнопок, автоматически производится возврат в окно состояния.



Для просмотра текущих тревог или журнала тревог необходимо один раз нажать кнопку . На дисплее появится окно, в котором будут предложены варианты дальнейших действий:



'Enter'-alarms list	Нажмите  для просмотра текущих тревог
'Prg'-reset alarms	
'Alarms'-alm history	Нажмите  для просмотра истории тревог

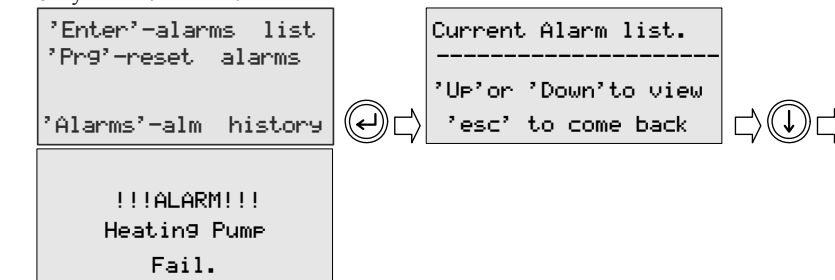
Для сброса тревог необходимо нажать кнопку "PRG", при этом появится сообщение о том, что сформирована команда сброса:




```
'Enter'-alarms list
'Prg'-reset alarms
      Reseting...
'Alarms'-alm history
```


Для просмотра текущих тревог следует нажать , для просмотра журнала тревог необходимо еще раз нажать кнопку .

После перехода в список текущих тревог, можно перемещаться между страницами списка нажимая кнопку  или  :



Для возврата в окно состояния необходимо нажать кнопку . Если на данный момент не существует ни одной тревоги, то появится другое сообщение:


```
NO ACTIVE ALARMS
-----
Press 'Alarms' for
Alarms History
```

Для просмотра журнала тревог необходимо нажать кнопку .



```
NO ACTIVE ALARMS
-----
Press 'Alarms' for
Alarms History
```


или

```
'Enter'-alarms list
'Prg'-reset alarms
'Alarms'-alm history
```



```
Alarm History
18:06 20.02.05
Heat Pump Alm
```

Для перемещения между записями в журнале необходимо нажимать кнопку  или .

Для возврата в окно состояния используется кнопка .

.\*\*только для металлических щитов