



Блок управления

Паспорт и руководство по эксплуатации

**Программируемый логический контроллер
Интерфейс пользователя “PIXEL” и “SMH”**



СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Правила эксплуатации	4
3 Гарантии изготовителя	7
4 Интерфейс пользователя PIXEL	8
5 Включение установки	10
6 Режимы управления установкой	11
7 Коррекция времени	12
8 Фильтр воздушный	13
9 Вентилятор с регулировкой оборотов по температуре	14
10 Водяной калорифер	16
11 Камера смешения (заслонка рециркуляции)	22
12 Жалюзи (воздушный клапан)	23
13 Журнал событий	24
14 Компенсация уставки	25
15 Расписание	27
16 Прочие настройки	29
17 Дополнительные настройки	31
18 Водяной охладитель	34
Свидетельство об отгрузке	35
Рекламации	36

1 Введение

Настоящие “Паспорт и руководство по эксплуатации” и оформленное в виде отдельных приложений “Руководство пользователя контроллером” и “Схема щита автоматического керування принципова” содержат сведения о назначении и области применения, технических характеристиках и принципах работы, конструкции и комплектности, правилах технического обслуживания, ввода в эксплуатацию, ремонта, транспортирования и хранения щита.

Перечисленная выше документация предназначена для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию щита автоматического управления для систем вентиляции.

Перед включением щита в работу следует внимательно ознакомиться с содержанием настоящих документов. Соблюдение приведённых в документации рекомендаций по эксплуатации и техническому обслуживанию щита является необходимым условием его надёжной работы в течение длительного времени.

2 Правила эксплуатации

Меры безопасности

К работам по монтажу, установке, эксплуатации, и обслуживанию щита допускаются лица, имеющие квалификационную группу по правилам техники безопасности не ниже второй, изучив настоящую документацию, и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками до 1000 В.

Перед эксплуатацией щита должны соблюдаться следующие меры безопасности:

- ✓ обеспечение надёжного крепления щита;
- ✓ щит должен быть надёжно заземлён к контуру заземления, с помощью специально предусмотренной для этой цели болта в корпусе щита;
- ✓ щит должен иметь видимое соединение с контуром заземления.

ВНИМАНИЕ !

Эксплуатация щита при отсутствии заземления не допускается !!!

Категорически запрещается:

- ✓ производить подключения внешних цепей, не отключив все напряжения подаваемые на щит;
- ✓ эксплуатировать щит в условиях и режимах, отличающихся от указанных в разделах настоящей документации;
- ✓ в период гарантийного обслуживания, без уведомления изготовителя производить ремонт (изменение) щита.

Подготовка изделия к использованию

Подключение и наладку щита имеет право производить только организация, имеющая разрешение предприятия-изготовителя работать с данным типом щитов.

Для подготовки щита к использованию необходимо выполнить следующее:

1) осмотр и проверка готовности щита к использованию:

- ✓ внешний осмотр корпуса щита на наличие механических повреждений корпуса и креплений;
- ✓ осмотр состояния клеммных соединений и оборудования внутри щита.

2) размещение и монтаж щита;

3) подключении внешних цепей;

Щит готов к монтажу, если в ходе осмотра нет замечаний.

Соблюдайте правила при подключении внешних цепей:

- ✓ сопротивление изоляции кабеля между отдельными жилами, между каждой жилой и землёй, для внешних силовых, входных и выходных цепей должно составлять не менее 40 МОм при испытательном напряжении $U=500В$;
- ✓ перед подключением внешних соединений щит заземляется;
- ✓ подключение цепей питания щита (~380В или ~220В) производить в самую последнюю очередь;
- ✓ любые операции внутри щита следует производить только при обесточенном щите.

Нумерация клемм для подключения внешних цепей щита приведена в приложении - “Схема щита автоматического керування принципова”

Хранение

Щит следует хранить в запакованном виде на стеллажах в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении, и не допускать механических повреждений и влияния агрессивных сред.

Условия хранения щитов в упаковке должны отвечать требованиям ГОСТ 15150-69, гр.5(ОЖ 4).

Транспортирование

Щит в упаковке допускается транспортировать всеми видами крытых транспортных средств, при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и брызг воды. Стандартная транспортная упаковка обеспечивает транспортирование наземными видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

Условия транспортирования щитов в упаковке предприятия – изготовителя должны отвечать требованиям ГОСТ 15150-69, гр.5(ОЖ 4). Щит, уложенный в транспортную тару, является стойким к механическому воздействию согласно ГОСТ 23216-78.

Щит требует аккуратного обращения при транспортировке. При погрузке и выгрузке не бросать.

Перед запуском установки необходимо произвести комплекс работ по монтажу и подключению внешнего оборудования.

Пусконаладочные работы

При производстве пусконаладочных работ должны соблюдаться требования проекта и технологического регламента вводимого в эксплуатацию объекта, “Правила будови електроустановок”, “Правил безпечної експлуатації електроустановок”.

На первой стадии пусконаладочных работ выполняются подготовительные работы, а также изучается рабочая документация, основные характеристики приборов и средств автоматизации. Осуществляется проверка приборов и средств автоматизации с необходимой регулировкой отдельных элементов аппаратуры.

На второй стадии пусконаладочных работ выполняются работы по автономной наладке систем автоматизации после завершения их монтажа.

При этом осуществляется: проверка монтажа приборов и средств автоматизации на соответствие требованиям инструкций предприятий-изготовителей приборов и средств автоматизации и рабочей документации;

- ✓ монтажной организацией устраняются обнаруженные дефекты монтажа приборов и средств автоматизации;
- ✓ замена отдельных дефектных элементов: ламп, диодов, резисторов, предохранителей, модулей и т.п. на исправные, выдаваемые заказчиком, производится монтажной организацией;
- ✓ проверка правильности маркировки, подключения и фазировки электрических проводов;
- ✓ фазировка и контроль характеристик исполнительных механизмов;
- ✓ предварительное определение характеристик объекта, расчет и настройка параметров аппаратуры систем;
- ✓ подготовка к включению, и включение в работу систем автоматизации для обеспечения индивидуального испытания технологического оборудования (индивидуальное испытание привода, двигателя, частотного преобразователя, и т.д) и корректировка параметров настройки аппаратуры систем в процессе их работы;
- ✓ оформление производственной и технической документации.

На третьей стадии пусконаладочных работ выполняются работы по комплексной наладке систем автоматизации, доведению параметров настройки приборов и средств автоматизации, каналов связи до значений, при которых системы автоматизации могут быть использованы в эксплуатации. При этом осуществляется в комплексе:

- ✓ определение соответствия порядка отработки устройств и элементов систем сигнализации, защиты и управления алгоритмам рабочей документации с выявлением

причин отказа или “ложного” срабатывания их, установка необходимых значений срабатывания позиционных устройств;

- ✓ определение соответствия пропускной способности запорно-регулирующей арматуры требованиям технологического процесса, правильности отработки выключателей;
- ✓ определение расходных характеристик регулирующих органов и приведение их к требуемой норме с помощью имеющихся в конструкции элементов настройки;
- ✓ подготовка к включению и включение в работу систем автоматизации для обеспечения комплексного опробования технологического оборудования;
- ✓ уточнение статических и динамических характеристик объекта, корректировка значений параметров настройки систем с учетом их взаимного влияния в процессе работы;
- ✓ испытание и определение пригодности систем автоматизации для обеспечения эксплуатации оборудования с производительностью, соответствующей нормам освоения проектных мощностей в начальный период;
- ✓ анализ работы систем автоматизации в эксплуатации;
- ✓ оформление производственной документации.

ВНИМАНИЕ !

В стандартную поставку комплекта автоматики не входят элементы, установка которых не критична для безаварийного функционирования вентиляционной системы (в приложении А отмечены серым цветом). В таком случае, вместо прессостатов индикации работы и термоконтактов двигателей необходимо установить перемычки.

Пусконаладочные работы по системам автоматизации следует проводить в соответствии с требованиями, приведенными в рабочей документации, инструкции предприятий-изготовителей приборов и средств автоматизации или в отраслевых правилах приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов, утвержденных соответствующими министерствами и ведомствами Украины.

Запуск установки осуществляется после получения акта о приемке систем автоматизации в эксплуатацию в объеме, предусмотренном проектом.

Утилизация

Щит после окончания срока службы и выработки ресурса не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Специальных мер по подготовке и отправке щита в утилизацию не предусматривается.

3 Гарантии изготовителя

Предприятие гарантирует исправную работу щита при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

Гарантийный срок эксплуатации щита составляет 36 месяцев со дня отгрузки.

Срок службы щита составляет 7 лет при условии выполнения требований настоящей документации.

Производитель не отвечает за техническое состояние оборудования в случае:

- не соблюдения силами Заказчика правил транспортировки;
- не соблюдения Заказчиком правил эксплуатации щита;
- не квалифицированного ремонта или вмешательства в работу щита со стороны персонала Заказчика или иных лиц;
- механического повреждения щита, его узлов и деталей, произошедшего во время эксплуатации.

Так же к негарантийным случаям относятся:

1) Повреждения контроллера, вызванные некорректным внешним подключением:

- пригорание контактов релейных выходов (допустимый ток до 5А категории АС1)
- перегорание симисторного выхода (допустимый ток до 0,5 А категории АС1)
- выход из строя аналоговых входов и выходов
- выход из строя внутренних источников напряжения (не могут быть использованы для питания внешних цепей не предусмотренных схемой щита автоматики)

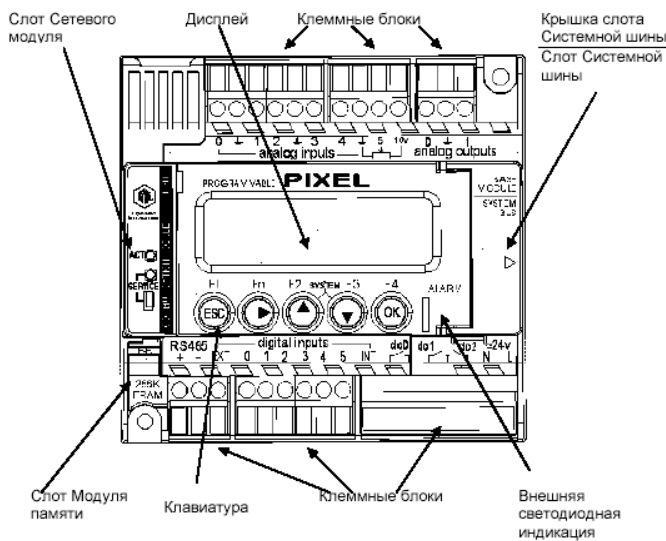
2) Повреждение силовых цепей и цепей управления преобразователей частоты. К указанным повреждениям приводят любые отклонения от рекомендуемой схемы подключения и несоблюдение климатических рекомендаций к месту установки (переохлаждение, конденсат, попадание воды). Будьте предельно внимательны при монтаже частотных преобразователей.

3) Гарантия так же снимается со всего комплекта автоматики, если в щите были произведены изменения, не согласованные с производителем.

Если у Вас возникли какие-либо вопросы, связанные с монтажом и эксплуатацией нашей автоматики, звоните : (044) 224-60-15 – отдел автоматики.

4 Интерфейс пользователя PIXEL

Основные части контроллера и элементы управления «Pixel»



Внешний вид контроллера "Pixel"

Дисплей

В приборе используется графический дисплей с разрешением 122 x 32 точек.



Клавиатура



кнопка «ESCAPE». Служит для отмены какого-либо действия кнопки «Перемещение курсора».



Используются для перемещения курсора вправо, вверх, вниз



кнопка подтверждения действия/команды или ввода данных. Эквивалентна команде Enter (включение/отключение системы удерживание 3 сек.)



Одновременное нажатие кнопок - Кнопка вызова (переход по пунктам осуществляется стрелками «Вверх», «Вниз»; вход (ввод) – кнопка «Enter», «Вправо» - точка, «Влево» - минус; выход – «Escape»).



Одновременное нажатие кнопок - Свободно используемая кнопка в проекте «SMLogix»



Одновременное нажатие кнопок – Просмотр состояния исполнительных устройств



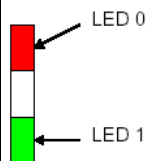
Одновременное нажатие кнопок – Просмотр вычисленных значений компенсации уставки



Одновременное нажатие кнопок вызывает меню Сервисного режима.

Внешняя светодиодная индикация

На панель прибора выведены 2 светодиода:



LED0 – красный (горит – авария, мигает авария контроллера)
LED1 – зелёный (горит – работа)

Внутренняя светодиодная индикация

Под крышкой слота Системной шины расположены 3 индикатора, которые недоступны из проекта SMlogix и служат только для диагностики прибора:

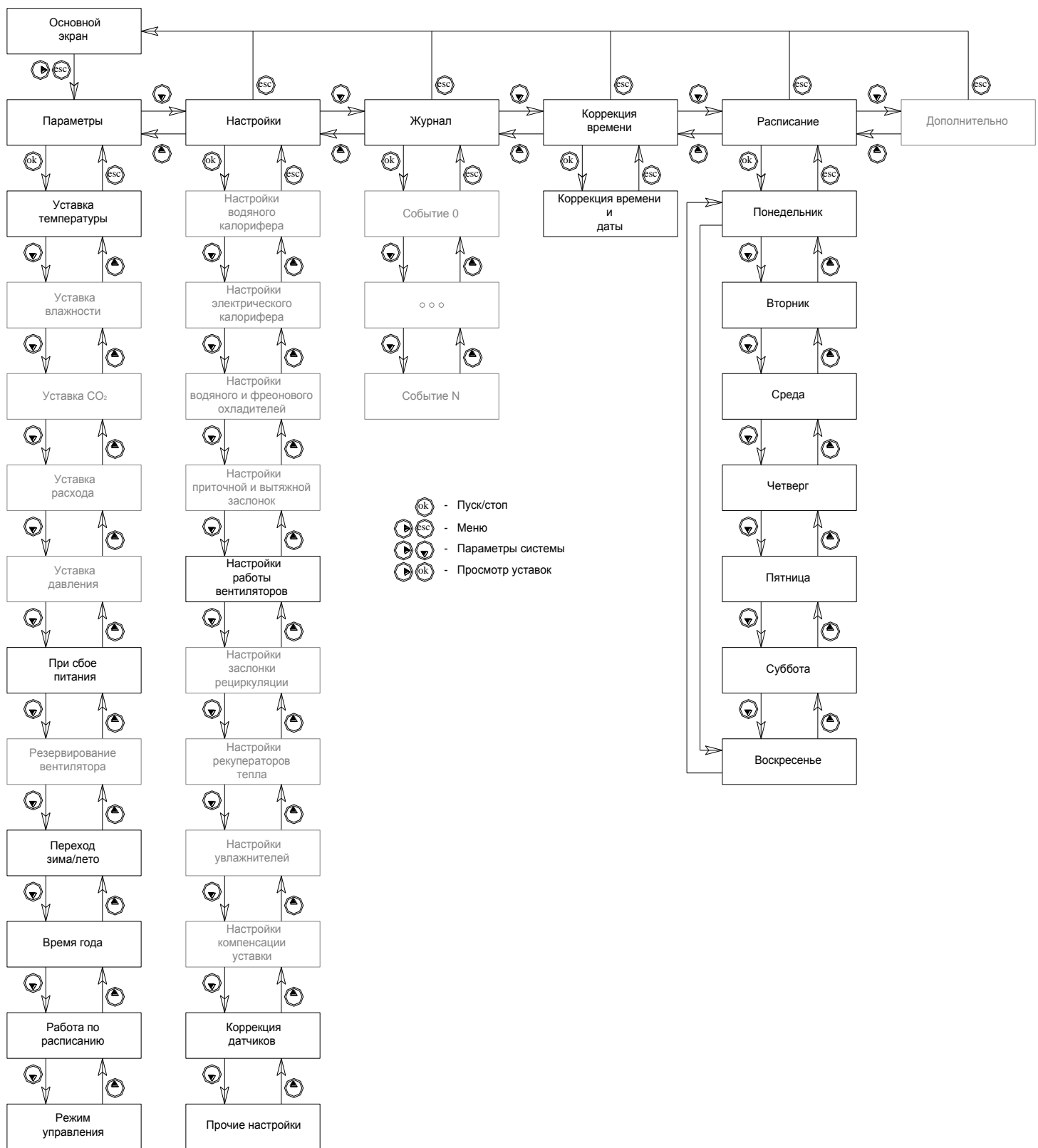
PW - светодиод зеленого цвета показывает наличие 5 в питания

C1 – светодиод зеленого света отображает работу COM – порта (COM 1). При наличии обмена на данном порту он мигает.

C2 – светодиод зеленого света отображает работу Системной шины. При наличии обмена на Системной шине он мигает

**Пароль для доступа к настройкам:
«Последние три цифры № щита»**

Меню контроллера «PIXEL»



5 Включение установки

Общее описание

Управление режимами работы установки производится с панели контроллера.

Работа

После подачи питания на щит управления, установка переходит в дежурный режим («Останов»). На дисплее отображается информация основного экрана.

Последовательность запуска

Включение в рабочий режим «Работа» производится нажатием кнопки **F2 – для контроллера “SMH”** для контроллера типа **“Pixel” производится нажатием и удержанием кнопки «Ok» - 3 сек.** После этого начинается процедура запуска установки, которая в общем случае включает следующие этапы:

- ✓ Ожидание возможности запуска. В это время на экране отображается надпись «Ожидание»;
- ✓ Прогрев водяного калорифера в зависимости от настроек и времени года. В это время на экране отображается надпись «Прогрев»;
- ✓ Прогрев, а затем открытие входного воздушного клапана (если прогрев кромок и осей жалюзи предусмотрен конструкцией и программой контроллера). В это время на экране отображается надпись «Жалюзи».

В результате вентиляционная установка запускается в режим «Работа».

Последовательность останова

Чтобы остановить вентиляционную установку, необходимо нажать на кнопку **F2 – для контроллера “SMH”** для контроллера типа **“Pixel” производится нажатием и удержанием кнопки «Ok» - 3 сек.** При этом система перейдет в дежурный режим, выполнив следующие действия (в зависимости от параметров установки):

- ✓ Отключение устройств;
- ✓ Продувка электрокалорифера;
- ✓ Останов вентиляторов.



Повторный запуск после останова возможен не ранее, чем через 60 секунд (режим «Ожидание»).

6 Режимы управления установкой

Общее описание

Контроллер оснащен коммуникационными интерфейсами, через которые он может быть связан с другими контроллерами, сетевыми устройствами или системой диспетчеризации.

Через эти интерфейсы предусмотрена возможность удаленного управления установкой, например, из центральной диспетчерской или пульта дистанционного управления.

Работа

Для включения или отключения дистанционного управления измените значение пункта «Режим управления» меню «Параметры»

Возможны следующие варианты:

- ✓ «Дист» – дистанционный, т.е. управление осуществляется из системы диспетчеризации (сухой контакт);
- ✓ «Мест» – местный, т.е. управление осуществляется со щита управления (кнопка **F2 для “SMH”**, либо **«Ok» - 3 сек. для “Pixel”**)

Режим управления также изменяется нажатием на кнопку **F5 для “SMH”**.

В режиме местного управления дистанционные команды запуска и останова вентустановки игнорируются.

Блокировка установки

Если щит управления оборудован переключателем «Пуск-Стоп», то переключатель в положении «Стоп» блокирует дистанционное включение установки. В случае отсутствия переключателя заблокировать дистанционный запуск можно нажатием клавиши **F2 для “SMH”**, либо **«Ok» - 3 сек. для “Pixel”**



Для быстрого развертывания системы диспетчеризации и управления вентустановкой служит другой продукт – AutoSCADA

Перевод на дистанционное управление

Существуют следующие способы включения дистанционного управления:

- ✓ В случае местного управления кнопкой **«F2»/«Ok»** на контроллере: при включении дистанционного управления вентустановка остаётся в режиме «Останов» и ждёт команды запуска от системы диспетчеризации;
- ✓ В случае местного управления переключателем «Пуск/Стоп»: из режима «Останов» при включении дистанционного управления вентустановка переходит в режим «Блокировка». Далее нужно перевести переключатель «Пуск/Стоп» в положение «Пуск», разрешив тем самым работу. Вентустановка переходит в режим «Останов» и ждёт команды запуска от системы диспетчеризации (замыкание сухого контакта);
- ✓ Если дистанционное управление включается в режиме «Работа», то вентустановка продолжает работать и ждёт команды останова от системы диспетчеризации.

7 Коррекция времени

Общее описание

В контроллере установлены часы реального времени, которые необходимы для работы журнала событий и расписания.



Для работы часов в контроллере необходимо наличие батареи питания.

Работа

Для выставления даты и времени в меню контроллера предусмотрен пункт «Коррекция времени».

Текущая позиция ввода отображается курсором - мигающими символами «_ _».

Перемещение курсора – клавишами ◀ и ▶.

Для увеличения значения нажмите кнопку ▲, для уменьшения ▼.

По окончании настройки времени выйдите из меню нажатием клавиши **ESC**.

8 Фильтр воздушный

Общее описание

Воздушный фильтр служит для очистки приточного (и вытяжного, если используется рекуперация) воздуха от пыли. При загрязнении фильтра его сопротивление потоку воздуха вырастает настолько, что срабатывает дифференциальное реле давления, контролирующее работу фильтра. Контроллер оповещает пользователя о необходимости замены фильтрующего элемента.

Аварии

В журнал заносится запись «Фильтр притока» («Фильтр вытяжки»). Если в состав вентустановки входит элетрокалорифер, ее работа прекращается, так как загрязненный фильтр препятствует съему тепла, что может привести к выходу из строя нагревателей. Вентустановка продолжает работу в штатном режиме, если используется водяной теплообменник, при этом на экран контроллера постоянно выводится сообщение о загрязнении фильтра.

Если производится также контроль засорения фильтра вытяжки, то сообщение о засорении фильтра притока будет иметь больший приоритет и выводиться поверх сообщения о засорении вытяжного фильтра.

9 Вентилятор с регулировкой оборотов по температуре

Общее описание

Алгоритм управления вентилятором, который инициирует снижение частоты вращения вентиляторов, в случаях нехватки производительности нагревательных приборов.

Сигнал на подачу питания к преобразователю частоты (или к ЕС-двигателю) формируется на дискретном выходе контроллера. Управление частотой вращения вентилятора осуществляется через аналоговый выход 0-10В.

Работа

Вентиляторы притока (вытяжки) запускаются при переходе установки в режим «Работа» и останавливаются в режиме «Останов» и «Блокировка».

Аналоговым выходом контроллер задаёт частоту вращения вентилятора. При этом в ПЧ должна быть задействована функция «автоматической остановки» (при задании частоты менее 5 Гц ПЧ входит в состояние «останов»)



При запуске установки вентилятор может запускаться одновременно с открытием жалюзи (воздушного клапана) или после открытия жалюзи приточного канала (см. раздел «Жалюзи»).

Поддержание температуры

Если в процессе работы вентустановки возникает необходимость ограничить скорость вращения вентилятора (при недостатке тепло- или холодоносителя), то происходит плавное понижение скорости, причем летом понижение происходит только когда работает ККБ. При этом минимальная скорость вращения ограничена значением, которое определено разработчиком на этапе проектирования системы в соответствии с рекомендациями производителя оборудования.

Изменение скорости вращения вентиляторов в данном режиме происходит по ПИ-закону, и для настройки регулятора существуют два параметра: «Р(температура)» и «I(температура)».

Настройки регулировки вентилятора по температуре

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
Р(температура)	см. примечание	Пропорциональный коэффициент регулятора работы по температуре воздуха в притоке.	1	1...9999
I(температура)	сек	Интегральный коэффициент регулятора работы по температуре воздуха в притоке.	300	10...9999

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
откл/вкл время	сек/сек	Первая и вторая цифры задают время размыкания, третья и четвертая – время замыкания (в секундах). Например, параметр 530 означает, что прессостат (для вытяжки) или прессостат, контакт ПЧ или термоконтат (для притока) должен замкнуться в течении 30 сек при запуске системы (этот же параметр и для времени реакции прессостата), иначе будет авария «Прессост. не замкнут» (вытяжка) или «Авария ПЧ/Термоконт.» (приток) и разомкнутся не более чем на 5 секунд при работе системы, иначе будет авария «Размыкание прессост.» (вытяжка) или «Контакт/Прес.размык.» (приток).	520	0...9999
min/max прт%	%/%	Для задания минимальных и максимальных процентов вращения приточного вентилятора используются сдвоенные параметры «min/max вент%». Причем, если задать для максимального значение 00, это будет означать 100%. Например, значение 8000 означает минимальные обороты=80%, максимальные=100%. Значение 5090 означает минимальные обороты =50%, максимальные=90%.	3000	0...9999
min/max прт%	%/%	То же, что и «min/max прт%» только для вытяжного вентилятора.	3000	0...9999



Примечание: Пропорциональный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика. Например, если $P(\text{температура})=1$, то при изменении показаний датчика температуры на 1°C скорость вентилятора изменится на 0.1%

10 Водяной калорифер

Общее описание

Возможности контроллера по управлению водяным калорифером:

- ✓ Автоматическое поддержание заданной температуры обратной воды в дежурном режиме
- ✓ Автоматическое поддержание разрешённых теплосетью границ температуры обратной воды
- ✓ Автоматический контроль и предотвращение опасности обмерзания калорифера путём анализа температур обратной воды и в канале. Также контролируется сигнал от капиллярного термостата.
- ✓ Несколько режимов «Мягкого пуска», позволяющих запустить установку даже в самых неблагоприятных условиях: «мягкий», «усиленный» и «перегрузочный»
- ✓ Возможность отключения контроля замерзания по температуре канала в дежурном режиме и в первое время после включения вентилятора (функция продувки канала)
- ✓ Управление циркуляционным насосом.

Защита теплообменника от замораживания

Агрегаты с водяным нагревателем стандартно комплектуются защитным капиллярным термостатом, устанавливаемым за калорифером по ходу движения воздуха.

Ниже приведен принцип действия системы защиты теплообменника.

При выключенной установке и при наличии питающего напряжения система находится в режиме слежения. При этом, если температура наружного воздуха ниже температуры перехода зима-лето (задается в меню «Параметры») циркуляционный насос постоянно работает. Контроллер, воздействуя на привод трёхходового клапана теплоносителя, поддерживает температуру обратного трубопровода на уровне установленной температуры слежения («Тобр, дежурный», по умолчанию +25°C) основываясь на показаниях накладного датчика температуры. При этом очень важную роль играет циркуляционный насос, предотвращающий возникновения неравномерного поля температур по длине трубопроводов как внутри, так и снаружи установки.

Во время работы установки защита от замораживания осуществляется так же по двум линиям, т.е. по воде (срабатывание по датчику температуры обратного теплоносителя ниже «Тобр, авария», по умолчанию +17°C) и по воздуху после калорифера (срабатывание по температуре воздуха за калорифером ниже «Тпритока, авар», по умолчанию +12°C).

При возникновении угрозы замораживания по любой из линий контроля происходит открытие трехходового крана на 100%, что дает возможность предотвратить замерзание воды.

Внимание!

Для того чтобы функция защиты теплообменника от замораживания для выключенного агрегата оставалась активной, необходимо главный рубильник Q1M оставлять во включенном состоянии, в противном случае существует опасность замерзания воды в контуре нагревателя.

В холодный период при отключении теплоснабжения приточных камер необходимо производить слив воды из калориферов и подводящих трубопроводов с помощью сливных вентилей, расположенных в нижней точке системы теплоснабжения.

При отсутствии воды в контуре нагревателя необходимо выключать питание циркуляционного насоса с помощью автоматического выключателя.

Работа

Дежурный режим

В дежурном режиме контроллер производит управление краном калорифера, поддерживая температуру обратной воды равной значению, заданному параметром «Тобр,деж». Стабилизирующий регулятор использует для работы коэффициенты, задаваемые параметрами «Р(дежурный)» и «I(дежурный)». Точность удержания температуры определяется геометрическими параметрами вентустановки и точностью настройки регулятора.



При желании можно перевести регулятор в триггерный режим, это достигается заданием «Р(дежур)» = 9999, «I(дежур)» = 2. В этом случае кран будет полностью открываться при падении температуры обратной воды ниже уставки «Тобр,деж» и затем полностью закрываться. И так до следующего падения температуры.

Запуск

При переходе из режима «Останов» в режим «Работа», начинается прогрев калорифера до температуры обратной воды, определяемой графиком прогрева либо статической уставкой. Этот режим называется «Прогрев».

«Мягкий пуск»

После прогрева начинается процедура мягкого пуска. Если параметр «Время запуска,сек» равен нулю, то функция «Мягкого пуска» неактивна. В зависимости от выставленного в меню метода мягкого пуска («Метод запуска»), возможны следующие сценарии:

Метод «0» (мягкий): Ограничение скорости понижения температуры обратной воды. Величину ограничения можно задать, изменяя время запуска.

Метод «1» (усиленный): отличается от предыдущего исключительно тем, что кран калорифера в процессе запуска открывается на большую величину. Если нет ограничения от теплосети по верхней границе температуры обратной воды, то задав максимальную температуру обратной воды выше 100 °С, можно добиться запуска при значительно повышенной температуре обратной воды. Отрицательной стороной этого режима является появление вероятности сброса перегретой обратной воды в теплосеть и большой перегрев воздуха в канале при запуске установки.

Метод «2» (перегрузочный): кардинально отличается от режимов «0» и «1» тем, что не учитывает показания температурных датчиков при запуске вентустановки в работу. Разумеется, не затрагивая этим контроля заморозки калорифера. Данный способ запуска позволяет запуститься вентустановке даже в тех случаях, когда показания датчиков устаревают слишком быстро или гидроузел (кран) находится слишком далеко от самого калорифера. После начала работы функции «Мягкий пуск» внутренний регулятор ограничителя начинает работать не от температурного датчика, а от времязадающего контура. Результатом его работы является плавно спадающий от 100% до 0% в течение времени «Время запуска, сек» сигнал ограничения минимального открытия крана.

После прогрева и пуска начинается регулирование температуры воздуха в приточном канале по ПИ-закону регулирования. Параметры регулирования (коэффициенты «Р(работа)» и «I(работа)» задаются в настройках.

Режим ограничения

В целях предотвращения возврата в тепловую сеть слишком холодной или слишком горячей обратной воды, контроллер может в рабочем режиме самостоятельно перейти на поддержание «Тобр,min» или «Тобр,max». При этом возможный рост и, соответственно, падение температуры в канале будут игнорироваться (функцию поддержания температуры возьмут на себя другие устройства, задействованные в последовательном контуре регулирования температуры).

Возврат в режим поддержания температуры в канале происходит автоматически, как только внешние условия позволят это сделать.

Функция ограничения автоматически блокируется, если задать параметры «Тобр,max» = 999, «Тобр,min» = -999, т.е. полностью перекрыть диапазон работы калорифера.

Циркуляционный насос

Работает всегда, когда активен водяной калорифер (в том числе и в дежурном режиме). На время стоянки калорифера (например, в летний период), когда насос калорифера отключен, контроллером предусматривается функция проворачивания, запускающая насос на 5 секунд раз в сутки во избежание закисания ротора насоса.

Особенности

Если необходимо **прервать процедуру прогрева** при запуске установки, то нужно нажать (при появлении на дисплее контроллера надписи «Прогрев») и удерживать в течение 5 секунд клавишу **ESC**.

Для калориферов, которым **не требуется поддержание температуры обратной воды в дежурном режиме**, можно отключить регулятор дежурного режима. Коэффициенты должны быть следующими: «Р(дежурный)» = 0 и «I(дежурный)» = 0, температура «Тобр,дежур» = 0. В дежурном режиме кран будет закрыт.

Калориферы, не подверженные заморозке (например, если рабочее тело – антифриз) и **не имеющие ограничений по температуре возвращаемого обратного теплоносителя**. Для отключения этих функций нужно задать максимально возможный рабочий диапазон, который точно перекроет диапазон температур работы калорифера. Например: «Тобр,max» = 999, «Тобр,min» = -999. Эти установки полностью отключат режим ограничения. Также нужно отключить режим плавного пуска, задав «Время запуска,сек» = 0. Теперь коэффициенты «Р(ограничение)» и «I(ограничение)» могут быть любыми (рекомендуется Р = 999, I = 1), т.к. регулятор ограничения отключен. Если нет надобности в прогреве перед запуском: «Тобр,прогрев» = «Тобр,авар», так отключается прогрев. Можно отключить и режим защиты от обмерзания: «Тобр,авар» = -999.

Чтобы в процессе работы **не производился вход в режим ограничения**, необходимо обнулить коэффициенты регулятора дежурного режима: «Р(ограничение)» = 0 и «I(ограничение)» = 0.

На время стоянки калорифера (например, в летний период) кран калорифера закрывается, а циркуляционный насос останавливается.

Аварии

Основной вид аварии для водяного калорифера – «Угроза заморозки». Данная авария отрабатывается по любому из трёх датчиков:

- ✓ Датчик температуры в канале – уставка «Тпритока,авар»
- ✓ Датчик температуры обратной воды – уставка «Тобр,авария»
- ✓ Термостат защиты от замораживания

При возникновении опасности переохлаждения теплообменника калорифера в любое время года отрабатывается «Защита от заморозки»: вентиляторы останавливаются, жалюзи

закрываются, шаровой кран калорифера открывается на 100%, а данное событие заносится в журнал как «Угроза заморозки». Также в журнал заносится источник аварийного сигнала («Термостат калорифера», «Низкая Тобр.воды» или «Низкая Тпритока»). Когда угроза заморозки минует, происходит автоматическое возобновление работы вентустановки в штатном режиме (кроме аварии по термостату).



В летнем режиме работы происходит автоматическое понижение аварийных значений температуры обратной воды («Тобр,авария») и воздуха в притоке («Тпритока,авар») до 8°C.

Насос калорифера летом не работает в останове, кроме случаев, когда есть угроза заморозки или кран открыт на 100%. Минимальное время включения около 10 мин.

Аварии можно снять удержанием кнопки ESC в течение 5 сек, после чего вентустановка будет разблокирована.

Настройки

Параметры, служащие для настройки водяного калорифера сведены в таблицу.

Настройки водяного калорифера

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(работа)	см. примечание 1	Пропорциональный коэффициент регулятора температуры воздуха в рабочем режиме	20	1...9999
I(работа)	сек	Интегральный коэффициент регулятора температуры воздуха в рабочем режиме	300	10...9999
P(ограничение)	см. примечание 1	Пропорциональный коэффициент регулятора температуры обратной воды в режиме ограничения. Если задан ноль, то регулятор будет отключен, режим ограничения также будет отключен	40	1...9999
I(ограничение)	сек	Интегральный коэффициент регулятора температуры обратной воды в режиме ограничения	300	10...9999
D(ограничение)	см. примечание 2	Дифференциальный коэффициент регулятора температуры обратной воды в режиме ограничения	0	0...9999

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(дежурный)	см. примечание 1	Пропорциональный коэффициент регулятора температуры обратной воды в дежурном режиме («Останов»/«Блокировка»). Если задан ноль, то регулятор будет отключен, и клапан закрыт	9999	1...9999
I(дежурный)	сек	Интегральный коэффициент регулятора температуры обратной воды в дежурном режиме	2	0...9999
Тобр,мах	°С	Максимально допустимая температура воды, сбрасываемой в теплотель. Если ограничений нет, то можно оставить заводскую уставку.	100	0...200
Тобр,прогрев	°С	Значение температуры, до которой будет прогрет калорифер перед запуском вентустановки в работу (если не используется прогрев по графику)	50	0...120
Тобр,дежурный	°С	Значение температуры, которая будет поддерживаться в дежурном режиме вентустановки («Останов»/«Блокировка»)	25	0...120
Тобр,min	°С	Минимально допустимая температура воды, сбрасываемой в теплотель. Если ограничений нет, то можно оставить заводскую уставку	25	-10...120
Тобр,авария	°С	Значение температуры воды на выходе из калорифера, при котором включится режим защиты от заморозки	17	0...120
Тпритока,авар	°С	Значение температуры воздуха в канале, при котором включится режим защиты от заморозки	12	0...100
Тк_блок,сек	сек	Если не равно нулю, то в дежурном режиме и заданное число секунд после запуска вентилятора контроль опасности заморозки по датчику притока не осуществляется. Данная функция используется при значительном удалении канального датчика от калорифера. В этой ситуации температура в канале может упасть ниже аварийной, но это не будет являться признаком аварии. Если задан ноль, то данная функция отключена.	0	0..1600

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
Время запуска	сек	Время работы функции «Мягкий пуск». Если равно нулю, функция «Мягкий пуск» отключена	900	0...1600
Метод запуска		Метод мягкого пуска калорифера: «0» – обычный (мягкий), по обратной воде «1» – усиленный, по обратной воде «2» – перегрузочный, по графику ограничения	«2»	«0» «1» «2»

Примечание 1: Пропорциональный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика.



В случае с водяным калорифером, например, если $P(\text{работа})=1$, то при изменении показаний датчика температуры на 1°C положение крана изменится на 0.1% (без учёта интегральной составляющей).

Примечание 2: Дифференциальный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика за секунду.



В случае с водяным калорифером, например, если $D(\text{ограничение})=1$, то при изменении показаний датчика температуры на 1°C за 1 секунду положение крана изменится на 0.1% (без учёта интегральной и пропорциональной составляющих).

11 Камера смешения (заслонка рециркуляции)

Общее описание

Камера смешения позволяет подмешивать вытяжной воздух к приточному в случае, если суммарной мощности нагревательных приборов не хватает для достижения уставки.

Для управления заслонкой реализации реализованы следующие функции:

- ✓ Плавное регулирование подмешивания вытяжного воздуха
- ✓ Ограничение максимального подмеса воздуха

Работа

Когда вентиляционная установка остановлена, заслонка рециркуляции полностью открыта. При открытии жалюзи притока заслонка рециркуляции закрывается. Рециркуляция имеет первый приоритет при регулировке температуры.

Минимальный и максимальный угол открытия заслонки определяется значением, заданным в пунктах меню «min/max лет,%» и «min/max зим,%».



Если в составе вентиляционной установки есть тепловой насос или фреоновый охладитель, при их разморозке заслонка рециркуляции будет полностью открываться. Значение параметра «max угол» при этом не учитывается.

Настройки

Настройки камеры смешения доступные из меню, сведены в таблицу.

Настройки камеры смешения

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(смешивание)	см. примечание	Пропорциональный коэффициент регулятора. Регулятор работает по температуре воздуха в притоке	10	1...9999
I(смешивание)	сек	Интегральный коэффициент регулятора.	100	10...9999
min/max лет,% и min/max зим,%	%/%	Минимальный и максимальный угол, на который может быть открыта заслонка рециркуляции, для лета и зимы соответственно. Другими словами, данная уставка является ограничением минимума и максимума рециркуляции. Значение 00 для максимума означает 100%. Например, 3000 означает минимум=30%, максимум=100%. Для задания фиксированного значения (при работе системы) задайте одинаковые значения минимума и максимума.	1090	0...9999



Примечание: Пропорциональный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика. В случае с заслонкой рециркуляции, например, если P(смешивание)=10, то при изменении показаний датчика температуры на 1°C положение заслонки изменится на 1% (без учёта интегральной составляющей).

12 Жалюзи (воздушный клапан)

Общее описание

Для управления воздушным клапаном (жалюзи) реализована функция задержки запуска вентиляторов притока и вытяжки на время открытия жалюзи.

Работа

При поступлении команды на запуск вентустановки вентиляторы притока и вытяжки не включаются до открытия жалюзи. Одновременно с началом открытия жалюзи начинается отсчет задержки перед запуском приточного и вытяжного вентиляторов. Запуск вентиляторов происходит спустя время, заданное параметром «время реакции».

Особенности

Резервирование вентилятора притока оказывает влияние на подключение жалюзи притока. Подробнее об этом можно прочитать в разделе «Резервирование».

Настройки

Настройки жалюзи, доступные из меню, сведены в таблицу.

Настройки жалюзи

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
Время реакции	сек	Указанное здесь время будет использовано как задержка запуска вентилятора после выдачи сигнала на открывание заслонки	60	0...1600

13 Журнал событий

Общее описание

Журнал событий предназначен для фиксации событий, происходящих в вентустановке. Информация о происходящих событиях хранится в энергонезависимой памяти и не удаляется при отключении питания контроллера.

Работа

Журнал можно открыть, войдя в главное меню и выбрав пункт 3 «Журнал». На экран будет выведена информация о последнем произошедшем событии. Информация о произошедшем событии изложена в двух нижних строках.

Переход по списку событий осуществляется кнопками ▲ и ▼.

Особенности

Максимальное количество записей в журнале устанавливается на этапе создания проекта SMConstructor. Если применяется контроллер SMH или Pixel, оборудованный дополнительным модулем памяти, то журнал будет иметь глубину 200 записей. Если же используется Pixel без дополнительного модуля памяти, то в журнале будут храниться 16 последних записей.



После создания проекта изменить максимальное число записей в журнале нельзя!

На практике желательно всегда оборудовать контроллер Pixel дополнительным модулем памяти, если есть необходимость использования журнала.

Аварии

В случае нехватки памяти под журнал, контроллер оповещает об это выводом специального сообщения. Журнал становится недоступным в том случае, если планировалось использование модуля памяти, но на самом деле модуль памяти не установлен. Журнал снова станет доступен, как только в контроллер будет установлен модуль памяти.

14 Компенсация уставки

Общее описание

Управление нагревом и охлаждением вентиляционной установки осуществляется по датчику температуры в канале. Такой метод регулирования принципиально не позволяет воздуху в помещении достичь температуры уставки и не учитывает особенности помещения, например, посторонние тепловыделения от радиаторов отопления или теплопотери от открытых форточек в окнах. Для обеспечения регулирования температуры воздуха в помещении используется каскадное регулирование, называемое «компенсация уставки».

Функция компенсации уставки воздуха в канале обеспечивает:

- ✓ Вычисление поправки уставки температуры воздуха в приточном канале в зависимости от динамики изменения температуры воздуха в помещении
- ✓ Запоминание компенсации при переходе в дежурный режим или отключении питания для ускорения регулирования при последующих запусках вентустановки
- ✓ Ограничение величины вычисляемой поправки, не позволяющее подавать в помещение слишком холодный или слишком тёплый воздух.

Работа

Компенсация уставки состоит из двух частей: пропорциональной и интегральной.

Пропорциональная составляющая компенсации уставки вычисляется по формуле:

$$\text{Компенсация}_{\text{проп}} = \text{Диапазон } P \cdot (\text{Уставка } (t) - t_{\text{помещения}})$$

При приближении температуры в помещении к уставке пропорциональная часть компенсации стремится к нулю, а значит, также не может обеспечить достижение воздухом в помещении температуры уставки. Чтобы ввести некоторую постоянную поправку к уставке температуры в вентиляционном канале, применяется интегральная часть компенсации уставки.

Интегральная составляющая компенсации вычисляется отдельно от пропорциональной. Суть ее заключается в том, что раз в некоторый период времени к значению уставки температуры в канале прибавляется величина, являющаяся результатом слежения за динамикой изменения температуры воздуха в помещении. Таким образом, температура в канале завышается или занижается, тем самым доводя воздух в помещении до необходимой температуры.

Интегральная составляющая может привести к нестабильной работе вентустановки, поэтому к ее настройке надо подойти предельно внимательно.

Время, через которое пересчитывается интегральная часть компенсации, зависит от **кратности воздухообмена** в помещении.

Величина интегральной составляющей компенсации не превышает значения «Диапазон I», а сумма пропорциональной и интегральной составляющих ограничена максимальной и минимальной температурой канала в данное время года. Верхний и нижний пределы температуры в канале в каждое время года задаются из меню параметрами $\max t(\text{зима})$, $\min t(\text{зима})$, $\max t(\text{лето})$, $\min t(\text{лето})$.



Если в составе вентустановки есть водяной калорифер, то минимальная температура канала должна быть выше его уставки «Т притока, авар», чтобы не допустить срабатывания защиты от заморозки.

Накопленная интегральная составляющая отображается в меню в пункте «Смещение, °C». Если это необходимо, пользователь может сбросить ее нажатием **ENTER**. При выключении питания контроллера накопленное смещение сохраняется.

Пользователь может выбрать, будет ли компенсация уставки задействована только зимой («зима»), только летом («лето») или же необходимость использования компенсации определяется контроллером автоматически («авто»). Существует возможность полного отключения компенсации уставки («выкл»).

Настройки

Настройки компенсации

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
Компенсация		Режим работы компенсации: <ul style="list-style-type: none"> • «Выкл» – компенсация уставки отключена • «Лето» – компенсация включена только в летнее время года • «Зима» – компенсация включена только в зимнее время года • «Авто» – необходимость использования компенсации уставки определяется автоматически 	«выкл»	«выкл» «лето» «зима» «авто»
Диапазон P	°C	Изменение величины пропорциональной части компенсации при изменении разности «Туставки - Тпомещения» на 1°C	1	0.5...15
Диапазон I	°C	Максимальная величина интегральной части компенсации	3	1...15
Кратн. обмена	1/ч	Кратность воздухообмена в помещении. Если задан ноль, то расчёт интегральной части компенсации отключен	3	0.01...60
Min t(лето)	°C	Минимально возможное задание регулятору температуры канала летом. Задание = уставка температуры + значение компенсации	10	-100...100
Max t(лето)	°C	Максимально возможное задание регулятору температуры канала летом	30	-100...100
Min t(зима)	°C	Минимально возможное задание регулятору температуры канала зимой	15	-100...100
Max t(зима)	°C	Максимально возможное задание регулятору температуры канала зимой	30	-100...100
Смещение	°C	Просмотр и сброс интегральной части компенсации	0	

15 Расписание

Описание работы

Для запуска таймера в работу нужно задать точки работы и останова и перевести параметр «Работа по таймеру» в положение Вкл. Установка должна быть в режиме работы «Дистанция». Когда режим по таймеру активен, на основном экране появляется надпись «Дист/Тайм».

Таймер содержит до четырех точек (две на включение и две на выключение) на два режима – будни и выходные (определяются только суббота и воскресенье). Нечетные точки задают пуск, четные – стоп. Время задается в формате чмм, где чч – часы (от 0 до 23), мм – минуты (от 0 до 59). Заданная таким образом точка считается корректной, иначе – некорректной. Например, значение 15:20 нужно записать как 1520. Лидирующие нули можно не писать, т. е. значение 00:00 записывается как 0. Некорректная точка (для которой значения часов или минут выходит за пределы установленного диапазона) игнорируется. Например, точки 8030 (часы заданы не верно) или 570 (минуты заданы не верно) игнорируются. Если первая по текущему времени корректная точка в расписании еще не наступила, таймер вычисляет последнюю корректную точку, которая была в прошлом, и работает по ней. Например, сейчас суббота, и первая корректная точка расписания еще не наступила. Тогда таймер ищет последнюю корректную точку будней и работает по ней. Если в этой же ситуации, сейчас понедельник, то макрос работает по последней корректной точке выходных. Если необходим одинаковый режим работы системы без учета будней и выходных, то нужно задать одинаковые точки для будней и выходных.

Примеры

Например, нужно организовать работу в будний день с 8:00 до 12:30 и с 14:30 до 18:00 (всего два интервала работы). Тогда точки меню будут иметь такой вид (см. столбец 1). Если нужно, чтобы система работала один интервал, например, с 8:00 до 12:30, то можно задать как в столбце 2. Когда необходимо, чтобы система была в останове в указанный выше интервал, то нужно игнорировать первую точку запуска. Возможный вариант указан в столбце 3. Обратите внимание, что в неиспользуемые точки нужно записать значения, выходящие за диапазон часов или минут, например, -1. Значение 0 будет означать 00:00! Если нет ни одной корректной точки будней, то установка будет работать по последней корректной точке выходных и наоборот.

Если задавать одинаковое время для точек, то приоритет будет иметь точка с большим номером. Например, если задать для 3-ей и 4-ой точек 1430, то система будет остановлена в 14:30, потому что четвертая точка имеет больший номер и она, как четная, задает останов таймеру.

Пример задания интервалов работы таймера

	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3
1 Пуск Будни	800	800	-1
2 Стоп Будни	1230	1230	800
3 Пуск Будни	1430	-1	1230
4 Стоп Будни	1800	-1	-1

Уставки

Уставки задаются в пункте «Выход./Будни уставка». Если необходима одна уставка для будней и выходных, то задается одно число из 2-х цифр. Например, значение 20 задает уставку 20 гр. Если нужна раздельная уставка, то задается одно значение из 4-х цифр. Первые две цифры означают уставку для выходных, третья и четвертая – уставку для будней. Например, значение 1822 означает уставку 18 гр. для выходных и 22 гр. для будней. Каждая их двух уставок задается в диапазоне от 10 до 40 гр. Если уставка для выходных выходит из этого диапазона, то за уставку принимается значение для будней. Если уставка будней выходит из диапазона, то используется уставка, заданная в меню «Параметры».

При переходе из режима работы по таймеру в другой – местный или дистанционный – будет использована уставка из меню «Параметры».

Аварии и сообщения

Режим «Работа по таймеру» должен быть в положении Вкл для активации аварий и сообщений, связанных с таймером. Все точки должны быть записаны строго по возрастанию времени. Если этот порядок нарушен или не задано ни одной корректной точки, то будет сгенерирована авария «Некоррект.точк.тайм.» и таймер переводится в режим останова. В неиспользуемые точки нужно записать число, которое выходит за пределы допустимого диапазона (например, -1). Когда есть некорректные точки и параметр «Провер.коррект.точек» в режиме Вкл, будет показано сообщение «Зад.не все точк.тайм». Это сообщение не является аварией и служит для проверки корректности точек; работа таймера при этом не блокируется.



Не изменяйте рабочие точки таймера и настройки времени на контроллере, если параметр «Работа по таймеру» в положении Вкл! В противном случае, возможен пуск или останов системы в незаданное время!

16 Прочие настройки

Коррекция датчиков

На показания датчиков, подключенных к контроллеру, оказывают влияние сопротивление соединительных проводов, промежуточных клемм, погрешность характеристик самих датчиков и аналоговых входов контроллера.

Складываясь, все эти факторы могут привести к весомым погрешностям измерения. Однако, эти погрешности носят постоянный характер, т.е. их величина не изменяется при изменении температуры контролируемой среды. Таким образом, для устранения погрешностей измеренное значение может быть откорректировано в большую или меньшую сторону с помощью меню «Коррекция датчиков».

Через меню «Настройки» главного меню, задаются величины корректирующих параметров. Заданные значения будут прибавлены к полученным с датчиков показаниям.

Коррекция датчиков (Настройки меню)

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
Тобр.воды.2	°С	Коррекция показаний датчика температуры воды на выходе дополнительного водяного калорифера	0	-100...100
Тканала	°С	Коррекция показаний датчика температуры воздуха в приточном воздуховоде	0	-100...100
Тнаружная	°С	Коррекция показаний датчика температуры уличного (наружного) воздуха	0	-100...100
Тпомещения	°С	Коррекция показаний датчика температуры воздуха в помещении	0	-100...100
Твытяжки	°С	Коррекция показаний датчика температуры воздуха в вытяжном воздуховоде	0	-100...100
Влажность	%	Коррекция показаний датчика влажности	0	-100...100
Расх.приток		Коррекция показаний датчика расхода воздуха в приточном воздуховоде	0	-9999...9999
Расх.вытяжка		Коррекция показаний датчика расхода воздуха в вытяжном воздуховоде	0	-9999...9999

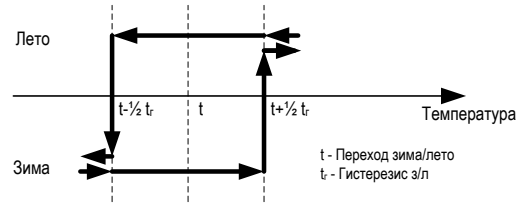
Гистерезис

Гистерезис перехода между зимним и летним режимом в случае автоматического переключения – параметр «Гистерезис з/л».

Автоматический переход по температуре наружного воздуха осуществляется, если в пункте «Время года» меню «Параметры» выбран вариант «Авто».

Для задания температуры перехода между зимним и летним режимом служит пункт «Переход зима/лето».

Границы переключения рассчитываются как:
 «Переход зима/лето» $\pm\frac{1}{2}$ «Гистерезис з/л». Переключение из зимнего режима в летний произойдет по верхней границе, переключение из летнего в зимний – по нижней



Гистерезис перехода «зима»-«лето»

Пример:

Задана температура перехода 5°C и гистерезис 6°C . Это значит, что переключение из зимнего режима в летний произойдет при температуре наружного воздуха, равной 8°C ($5+(6/2)$), а переход из летнего режима в зимний при температуре наружного воздуха, равной 2° ($5-(6/2)$).

17 Дополнительные настройки

В этом разделе указываются дополнительные функции и алгоритмы системы.

В меню «Настройки», перед «Коррекция датчиков», есть пункты дополнительного меню. Используются так называемые «сдвоенные» параметры, т.е. последние две цифры (если считать слева направо) относятся ко второму параметру, а остальные цифры (которые идут первыми) – к первому. Всего «сдвоенный» параметр может содержать до 4-х цифр. В названии «сдвоенного» параметра присутствует символ «/».

«*тобр.лет/min%*» - задает Тобр. авар. в режиме «Лето» и минимальный процент открытия крана водяного калорифера в режиме «Зима». Например, значение 810 означает Тобр. авар. в режиме «Лето» = 8 и минимальный процент открытия крана водяного калорифера в режиме «Зима» = 10.

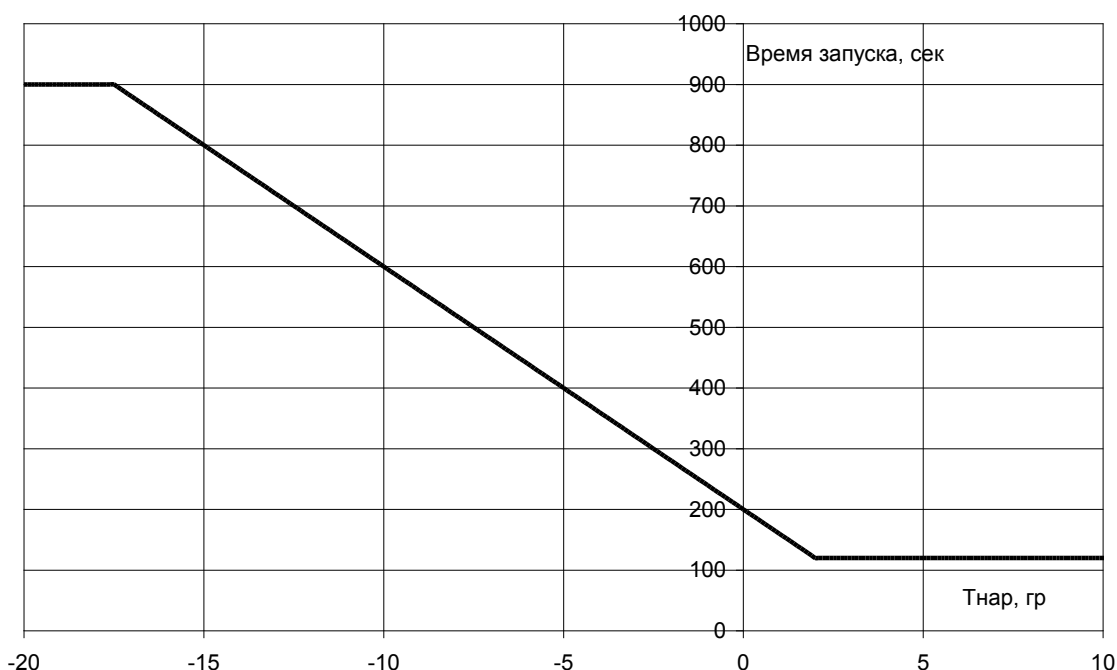
«*K2/D2*» - задает коэффициенты, по которым вычисляются время запуска водяного калорифера (в секундах) в зависимости от наружной т-ры по формуле:

$$T_{\text{зап}} = D2 * 10 - K2 * T_{\text{нар}}$$

где K2 – коэффициент пропорциональности, от 0 до 99; D2 – смещение (дельта), от 0 до 99. Означает время запуска при нулевой т-ре наружного воздуха. При вычислении в формуле учитываются также значения параметра «*min/max вр.зап.*». При запуске установки в работу время запуска фиксируется и остается постоянным до следующего перезапуска.

«*min/max вр.зап.*» - задает минимальное и максимальное время запуска в минутах. При этом, если этот параметр равен 0, то используется параметр «Время запуска» из меню «Настройки». Например, значение 215 означает минимальное время запуска 2 мин, максимальное 15 мин.

При значениях, заданных выше («*K2/D2*»=4020, «*min/max вр.зап.*»=215), график зависимости времени запуска от наружной температуры:



«*Код управления*» - значение по умолчанию 0. Другие значения можно задавать только после консультации с разработчиками.

«*Врем/Делт.прог.*» - Параметр позволяет реализовать дополнительный прогрев (по времени, до десяти минут) при запуске водяного калорифера в работу, что бывает полезно при большой тепловой инерционности калорифера. Первые две цифры параметра задают время дополнительного прогрева, которое изменяется в зависимости от температуры обратного теплоносителя, чем ниже температура, тем дольше осуществляется

дополнительный прогрев (задается в десятках секунд). Третья и четвертая цифры задают дельту (завышения) температуры прогрева, которая постепенно уменьшается, пока не сравняется температурой, заданной пользователем. Например, на объекте при прогреве калорифера температуры обратного теплоносителя колеблется от 50 до 60. Запуск осуществлять можно, но желателен дополнительный прогрев по времени. Установим время дополнительного прогрева 60 (время задается в десятках секунд, т. е. 600 секунд), а максимальное превышение (дельту) в 10 гр. Тогда значение параметра будет 6010. Температура прогрева будет понижаться со скоростью 1 гр/мин до граничного значения, которое задается в меню «Настройки» для водяного калорифера, с учетом или без температуры наружного воздуха.

Значение времени дополнительного прогрева от температуры теплоносителя показано в табл.

T, обр	t, мин
>60	0 (запустится сразу)
60	0
59	1
58	2
57	3
56	4
55	5
54	6
53	7
52	8
51	9
50	10
<50	не запустится

Значение параметра 0 отключает функцию дополнительного прогрева.

Прогрев по графику. Функция «Прогрев по графику» позволяет водяному калориферу прогреваться до температуры, которая лучше всего подходит для наружных условий во время запуска вентустановки.

Исходя из настроек, заданных в меню, и наружной температуры, подбирается необходимая температура обратной воды для прогрева калорифера перед запуском вентустановки. Настройки в меню определяют вид графика прогрева, который изображён на рисунке:

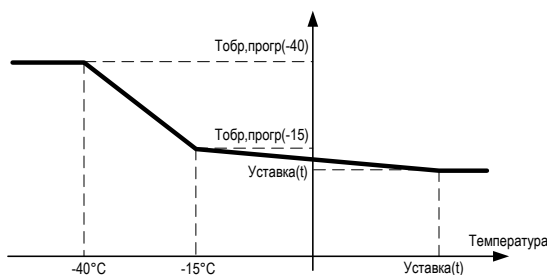


График прогрева

Настройки графика прогрева задаются из меню тремя параметрами: «**Тобр,пр(-15)**», «**Тобр,пр(-40)**» и «**Уставкой (t)**»:

«Тобр,пр(-40)» – Температура прогрева обратной воды при наружной температуре, равной -40°C»

«Тобр,пр(-15)» – Температура прогрева при наружной температуре, равной -15°C»

«Уставка (t)» – уставка температуры ограничивает самую правую часть графика, задается в меню «Параметры»

Понятно, что при уличной температуре, равной уставке, водяной калорифер прогревать не имеет смысла, поэтому график сходит к минимуму именно при этой температуре. Т.е., если наружная температура будет равна или больше заданной уставки температуры воздуха, то вентустановка будет запущена без прогрева водяного калорифера.

Можно отключить график прогрева, задав «Тобр,пр(-15)» = «Тобр,пр(-40)». Тогда температура прогрева будет постоянной вне зависимости от наружной температуры и от значения уставки. Отключить прогрев можно, задав «Тобр,пр(-40)» = 0

18 Охладитель

Общее описание

Охладитель участвует в контуре регулирования температуры воздуха в канале (в помещении).

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(температура)		Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора (поддержание температуры воздуха в канале (помещении))	10	0...9999
I(температура)	секунды	Интегральный коэффициент ПИ-регулятора (поддержание температуры воздуха в канале (помещении))	30	0...9999
Интервал ККБ	секунды	Минимальный интервал между включениями для ККБ	360	0..600
Вкл/Выкл ККБ	%/%	Проценты включения и выключения для ККБ1. Например, значение 4010 означает, что ККБ включится при значении регулятора больше 40% и выключится при значении менее 10%.	4010	201..9998

Свидетельство об отгрузке

(наименование изделия)

(обозначение)

(заводской номер)

Начальник ОТК

М.П. _____

(личная подпись)

(фамилия)

(год, месяц, число)

Руководитель

Предприятия

(обозначение документа,
по которому производится поставка)

М.П. _____

(личная подпись)

(фамилия)

(год, месяц, число)

Рекламации

При обнаружении некомплектности при первичной приёмке щита или при неисправности его в период гарантийного срока потребитель должен выслать по адресу предприятия-изготовителя письменное извещение с указанием даты приёмки и ввода в эксплуатацию.

Адрес предприятия-изготовителя: _____

По вопросам, связанным с ремонтом и эксплуатацией щита управления, обращаться по телефону: (044) 224-60-15 – отдел автоматики.

Форма заполнения приведена в таблице 1.

Таблица 1

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации	От кого поступила рекламация