

БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ И БЛОКИ АВТОМАТИКИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Блоки управления на базе контроллера TGD8674 (TG-A).

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оглавление

1.	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	2
1.1.	ОГРАНИЧЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	2
1.2.	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	2
1.3.	ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В КОНСТРУКЦИЮ	2
2.	Подготовка к работе	2
2.1.	Условия эксплуатации	2
2.2.	ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ	2
2.3.	ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	3
2.4.	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	3
3.	Меры безопасности	3
4.	Техническое обслуживание	4
5.	Назначение и органы управления	4
5.1.	НАЗНАЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	4
5.2.	КОНСТРУКЦИЯ	4
5.3.	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИЯ	4
5.4.	СИГНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ	4
5.5.	ПУСК И ОСТАНОВКА	4
5.6.	СИГНАЛИЗАЦИЯ И СБРОС НЕИСПРАВНОСТИ	4
6.	Применение средств автоматизации в блоках управления	5
7.	Регулирующие и защитные функции	5
8.	Способы управления	5
9.	Пользовательский интерфейс	6
9.1.	ВНЕШНИЙ ВИД КОНТРОЛЛЕРА TGD8674	6
9.2.	ЭНКОДЕР («ШАЙБА» УПРАВЛЕНИЯ)	6
9.3.	ВСТРОЕННЫЙ ТЕРМИНАЛ, СИМВОЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР	6
9.5.	НАВИГАЦИЯ ПО МЕНЮ	7
9.6.	ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ	7
9.6.1.	МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ	8
9.7.	ГЛАВНОЕ МЕНЮ	8
9.8.	ИЗМЕНЕНИЕ УСТАВОК ТЕМПЕРАТУРЫ	8
9.9.	НАСТРОЙКА РАСПИСАНИЯ	9
9.10.	МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ. ВВОД ПАРОЛЯ	10
10.	Управление элементами системы	11
10.1.	ПАРАМЕТРЫ СТРАТЕГИИ ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ	11
10.2.	УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ	11
10.2.1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	11
10.2.2.	ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРАМИ	12
10.3.	УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ НАГРЕВАТЕЛЕМ	12
10.3.1.	УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ	12
10.3.2.	УПРАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ НАГРЕВАТЕЛЕМ	13
10.4.	РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА	14
10.5.	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ «НАГРЕВ» / «ОХЛАЖДЕНИЕ»	14
10.6.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	14
11.	Датчики	15
12.	Подключение воздушных заслонок	16
12.1.	ЗАСЛОНКИ ТИПА ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО	16
13.	Монтаж блоков управления	16
14.	Конфигурация ПО контроллера	18
14.1.	НАСТРОЙКА АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ	18
14.2.	НАСТРОЙКИ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ	19
15.	Тревоги	20
15.1.	ИНДИКАЦИЯ ТРЕВОГ	20
15.2.	ПРОСМОТР ТРЕВОГ	20
15.3.	ТАБЛИЦА КОДОВ ТРЕВОГ И ОШИБОК	21
16.	Таблицы переменных MODBUS	22
16.1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	22
16.2.	РЕГИСТРЫ ТИПА HOLDING REGISTER	22
16.3.	РЕГИСТРЫ ТИПА INPUT REGISTER	24
16.4.	РЕГИСТРЫ ТИПА COIL	24
16.5.	РЕГИСТРЫ ТИПА DISCRETE INPUT	25

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Ограничение области применения

Настоящая Инструкция содержит сведения, необходимые для надлежащего монтажа и эксплуатации оборудования, но не освобождает пользователя от наличия специальных и (или) профессиональных знаний, соблюдения государственных стандартов, норм и правил, а также предписаний в области безопасности, не противоречит им и не заменяет их. При обнаружении любого противоречия считать информацию, изложенную в вышеперечисленных источниках, приоритетной.

Информация, приведенная в настоящей Инструкции и ее приложениях, распространяется исключительно на модели оборудования и его модификации, упомянутые в ней, и никаким образом и ни при каких условиях не может быть использована полностью или частично в отношении других изделий предприятия-изготовителя, а также для изделий сторонних производителей.

1.2. Предупреждения



ВНИМАНИЕ!

Электропитание оборудования осуществляется высоким напряжением, опасным для жизни! Перед проведением любых работ выполнить отключение **всех вводов** питания оборудования!



ВНИМАНИЕ!

Автоматическое включение оборудования! Перед проведением работ необходимо исключить непреднамеренный запуск!

ВНИМАНИЕ!

Работы по электрическому подключению должен выполнять только квалифицированный персонал!

1.3. Право на внесение изменений в конструкцию

Изготовитель оставляет за собой право в любой момент, без обязательного извещения, вносить изменения в конструкцию изделий, деталей, комплектацию, дизайн и характеристики, без изменения основных технических характеристик.

2. Подготовка к работе

2.1. Условия эксплуатации

Блок управления и блок автоматики (далее по тексту блок управления) предназначен для установки внутри помещения и рассчитан на круглосуточный режим работы. Конструкция блока не предусматривает его использование в условиях его воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях.

Степень защиты оболочки блока:

IP65 – при закрытой крышке (исполнение в пластмассовом корпусе)

IP40 – при открытой крышке (исполнение в пластмассовом корпусе)

не менее IP54 – при закрытой дверце (исполнение в металлическом корпусе)

IP00 – при открытой дверце (исполнение в металлическом корпусе)

Температура воздуха при эксплуатации: от +5 до +40°C.

Влажность воздуха при эксплуатации: не более 95% без образования конденсата.

2.2. Требования к установке

Блок должен быть установлен в месте, защищенном от воздействия атмосферных осадков, солнечной радиации, температуры ниже указанной при условиях эксплуатации и доступа посторонних лиц.

Должен быть предусмотрен свободный доступ обслуживающего персонала к блоку для проведения монтажных работ и последующего обслуживания в процессе эксплуатации.

Блок должен быть установлен в вертикальном положении. Допустимые отклонения от вертикали приведены на рис. 1.

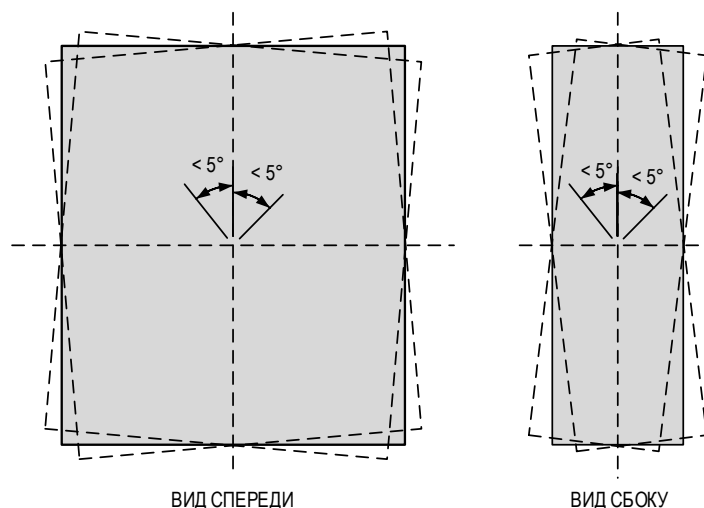


Рис. 1.- Допустимые отклонения от вертикали при установке блока

2.3. Требования к системе электропитания

Система электропитания: TN-C-S, 1x230/3x400 В, 50 Гц +N+PE.
Для обеспечения питания собственных нужд блока необходимо подключение рабочего нуля (N).
Номинальное напряжение: 230/400 В $\pm 10\%$, 50 ± 1 Гц.
Несимметрия питающих напряжений: не более 2%.
Потребляемый ток зависит от мощности электропотребителей и приведен в Паспорте на блок.

2.4. Подготовка к работе

Внешние электрические подключения должны быть выполнены в соответствии с прилагаемой электрической схемой блока.

Выбор сечения жил кабельной продукции для подключения силового оборудования следует осуществлять исходя из условий окружающей среды, способа прокладки и длины кабельной продукции. При выборе следует руководствоваться ПУЭ издание 7 и ГОСТ 31996-2012.».

В целях обеспечения электробезопасности необходимо наличие и подключение защитного РЕ-проводника.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация оборудования при не подключенном РЕ-проводнике!

ВНИМАНИЕ! После транспортировки к месту установки перед первой подачей питания необходимо провести ревизию/внешний осмотр, а так же выполнить проверку затяжки всех клемм внутри блока, в том числе, выполненных на заводе-изготовителе. При необходимости, произвести дополнительную затяжку.

При обнаружении повреждений, дефектов, полученных при транспортировке или хранении, ввод щитов управления в эксплуатацию без согласования с предприятием-продавцом не допускается.

Перед первым пуском системы необходимо проверить соответствие вентиляционного оборудования требуемым техническим параметрам.

Запуск в работу осуществляется согласно описанию, приведенному в инструкции по эксплуатации данного изделия.

3. Меры безопасности

При подготовке к работе управляющего блока и при его эксплуатации необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ12.4.021-75, «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».

К монтажу и эксплуатации управляющего щита допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие соответствующие допуски и разрешения на проведение данных видов работ.

При работах, связанных с опасностью поражения электрическим током (в том числе статическим электричеством) следует применять защитные средства.

Обслуживание и ремонт управляющего блока необходимо производить только при отключении его от электросети и выключенных автоматах защиты.

Работник, включающий вентиляционную установку, обязан предварительно принять меры по прекращению всех работ (ТО, ремонт, профилактические работы и др.) на ней (ремонт, очистка и др.) и оповестить персонал о пуске.

ВНИМАНИЕ! Ремонт блоков управления, шкафов управления и шкафов автоматики, находящихся на гарантии, осуществляется ТОЛЬКО сертифицированным сервисом/филиалом.

4. Техническое обслуживание

Блоки управления в процессе эксплуатации практически не требуют вмешательства пользователя, но для надежной работы необходимо проводить ревизию электрооборудования. Периодичность проведения технического обслуживания не реже чем один раз в полгода. При проведении технического обслуживания необходимо:

1. произвести внешний осмотр щита управления;
2. проверить состояние соединительных клемм и проводников;
3. произвести протяжку винтовых соединений;
4. произвести очистку внутренних и внешних поверхностей от пыли и грязи.
- 5.

ВНИМАНИЕ! Техническое обслуживание и ремонт блоков управления производить при полностью снятом напряжении питания.

5. Назначение и органы управления

5.1. Назначение оборудования

Блоки управления предназначены для комплексного управления и защиты систем вентиляции. Детальное назначение определяется типом и конструктивным исполнением блока.

5.2. Конструкция

Силовая часть блока состоит из рубильника(ов), автоматических выключателей, клемм, устройств индикации.

Управление и защита осуществляется при помощи контроллера и релейных схем.

Блоки могут выпускаться в пластмассовом или металлическом корпусе.

5.3. Органы управления и индикация

На передней панели блока расположена ручка силового рубильника, осуществляющего подачу силового напряжения на электрическую схему блока.

При реализации блока управления в металлическом корпусе возможно размещение ручки рубильника внутри шкафа.

В зависимости от исполнения и функционала блока на передней панели могут быть выведены устройства индикации и управления.

5.4. Сигналы управления и защиты

Управляющие и защитные функции реализованы в соответствии с функционалом применяемого контроллера.

Сигналы от датчиков и сигналы защиты от контролируемого оборудования систем вентиляции поступают на входные клеммы блока, обрабатываются контроллером блока и управляют работой коммутирующих аппаратов.

В зависимости от исполнения возможно местное управление с передней панели с помощью переключателей.

Сигналы управления и датчики подключаются в соответствии с электрической схемой блока к соответствующим клеммам, со строгим соблюдением обозначений и полярности.

Перечень реализуемых функций зависит от конкретной схемной реализации и приведен далее в инструкции.

5.5. Пуск и остановка

Пуск и остановка систем вентиляции возможны в ручном (местном) режиме (с панели контроллера), по внешнему (дистанционному) сигналу управления (сухой контакт) или по сигналу с верхнего уровня (протокол Modbus RTU, интерфейс RS485).

Выбор необходимого режима осуществляется на панели контроллера или посредством переключателя при его наличии.

5.6. Сигнализация и сброс неисправности

Вся необходимая информация отображается с помощью индикаторов и/или на информационной панели контроллера на передней панели блока.

Сброс аварий осуществляется на панели контроллера или посредством переключателя при его наличии.



ВНИМАНИЕ!

Перед запуском системы после аварии или срабатывании защиты необходимо предварительно выяснить и устранить причину неисправности, вызвавшей аварию или срабатывание защиты!

6. Применение средств автоматизации в блоках управления

Блоки автоматики на основе специализированного программируемого контроллера TGD8674 (ОЕМ продукт), применяются для управления и комплексной защиты систем вентиляции только с электрическим нагревом, в зависимости от конфигурации программного обеспечения.

ВНИМАНИЕ! Некоторые функции программного обеспечения контроллера могут быть изменены в связи с его обновлением, с целью повышения функциональности и качества работы устройства в целом.

7. Регулирующие и защитные функции

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

Управляющие блоки имеют стандартные и расширенные функции.

Стандартные функции зависят от модификации блоков управления:

Стандартные функции:

- ручной пуск и остановка с панели контроллера установленного в блок управления;
- внешний (дистанционный) пуск и остановка при помощи безпотенциального контакта (сухой контакт, «НО»);
- управление и защита вентилятора(ов) мощностью до 5 кВт, работающих с частотным преобразователем;
- управление и защита вентилятора(ов) с термоконтактами мощностью до 5 кВт;
- управление сервоприводом воздушной заслонки 24 В АС (по умолчанию, с завода изготовителя);
- управление сервоприводом воздушной заслонки 230 В АС (при ПНР необходимо руководствоваться сопроводительной КД);
- подключение датчика засорения фильтра (сухой контакт, 24В АС);
- подключение датчика перепада давления на вентиляторе (сухой контакт, 24В АС);
- подключение датчика температуры в приточном канале;
- пропорционально-интегральное управление электрическим нагревателем для БУ с электрическим нагревом;
- управление и защита электрических обогревателей для БУ с электрическим нагревом;
- задержка выключения приточного вентилятора для продувки электрического нагревателя для БУ с электрическим нагревом;
- отключение системы по сигналу о пожаре;
- встроенный в контроллер порт RS485 (протокол Modbus, порт J4);
- встроенный в контроллер недельный таймер.

Расширенные функции (расширения к БУ):

- подключения вентиляторов без термоконтактов (защита по току с регулировкой);
- подключение вентиляторов мощностью от 5,5 до 45 кВт;
- подключение вентиляторов со встроенными термометрами-сопротивлениями (РТС защита - термисторы);
- подключение дополнительных вентиляторов (до 3-х);
- дистанционная сигнализация работы и неисправности, посредством дискретных сигналов (хар-ки конт.: 5А 230V АС; 24В DC);
- недельный таймер (отдельное устройство - автоматическая работа установки по программе включения – выключения);
- подключение дополнительного канального датчика температуры воздуха;
- управление дополнительным нагревателем по отдельному датчику температуры (второй контур регулирования);
- автоматическое переключение вентиляторов при использовании второго вентилятора как резервного (релейная логика);
- подключение воздушных заслонок с обогревом.

8. Способы управления

Основные функции управления вентиляционной системой, такие как пуск/остановка, деблокировка неисправности, просмотр и изменение установленных значений температуры и параметров конфигурации, просмотр состояния выходных каналов осуществляются при помощи энкодера на контроллере, установленном внутри щита;

Программой контроллера предусмотрены несколько способов включения/выключения установки. Приоритеты различных способов включения установки (от высшего к низшему):

1. С терминала контроллера. Данный способ считается основным и не может быть исключен.
2. С помощью внешнего выключателя через цифровой вход контроллера. Активация функции производится с помощью параметра Gs06. На контроллере задействован соответствующий вход, на который подается сигнал с клемм дистанционного управления, предусмотренных по умолчанию.
3. Командой по сети RS485. Активация функции производится с помощью параметра Gs04.
4. По расписанию. Активация функции производится с помощью параметра Gs07.

9.1. Внешний вид контроллера TGD8674



Рис. 2. - Внешний вид контроллера TGD8674.

Внешний вид контроллера TGD8674 представлен на рисунке 2.

Представленное изображение контроллера TGD8674 носит исключительно ознакомительный характер, внешний вид готового изделия может отличаться.

9.2. Энкодер («шайба» управления)

Для навигации по меню встроенного пользовательского терминала, ввода значений уставок и параметров, подтверждения аварийных сигналов, используется энкодер («шайба» управления, далее по тексту «энкодер») с кнопкой. Вращение влево и вправо работает на уменьшение и увеличение показания соответственно, выбор подтверждается нажатием.

9.3. Встроенный терминал, символьный индикатор

Дисплей контроллера состоит из символьного сегментного индикатора.

Во время работы контроллера на основном экране отображается режим работы установки (ВКЛ./ВЫКЛ.), текущая температура датчика, по которому производится регулирование (главная управляющая переменная, выбранная из меню/логики работы контроллера), а так же подсвечиваются функциональные символы в соответствии со статусами компонентов системы (см. рисунок 3).



Рис. 3. – Основной экран контроллера.

Верхний индикатор отображает значение параметров и текущее положение в структуре меню.

Нижний индикатор указывает подпункт меню, в котором в текущий момент находится оператор/сервисный инженер.

9.4. Функциональные символы

Для отображения активности компонентов установки, режима работы установки, активности работы таймера расписания, уровня доступа к параметрам настроек, индикации активных и/или неподтвержденных тревог используются специальные символы встроенного терминала.

Ниже приведен перечень условных обозначений функциональных символов:

-  - работа вентилятора
-  - режим нагрева
-  - режим активации выхода в результате работы по расписанию
-  - изменение параметров требует ввода пароля доступа
-  - оператор вошел в меню настроек
-  - оператор находится в режиме конфигуратора или ручного управления
-  - индикация возникновения тревоги

9.5. Навигация по меню

Для навигации по всем меню и спискам параметров используется единый подход. Переход по меню и параметрам выполняется вращением энкодера по или против часовой стрелки. Переход в соответствии с выбранным пунктом меню производится после нажатия на энкодер.

Нажатие на энкодер более 2 секунд в основном экране переводит в раздел **МЕНЮ**, что подсвечивается символом .

Пункты меню или списки параметров представляют собой набор страниц и дополнительной страницей с именем **ВЫХ**.

Для изменения настройки требуется на странице с параметром нажать на энкодер, после чего поле со значением начнет мигать. В это время, вращая энкодер, настроить необходимую величину. Для подтверждения необходимо нажать на энкодер. Новое значение запишется в память контроллера.

Для выхода из активного раздела меню, на предыдущий раздел контроллера, необходимо пролистать список до страницы с именем **ВЫХ** и нажать на энкодер.

9.6. Включение и выключение установки

Ручное включение/выключение установки с клавиатуры контроллера является основным способом (данный способ не может быть исключен).

Для перехода в меню включения/выключения установки необходимо на странице основного экрана один раз коротко нажать на энкодер и попасть в список **РЕЖ** (см. рисунок 4).



Рис. 4. - Меню включения/выключения установки.

При этом установка будет постоянно находиться либо во включенном, либо в выключенном состоянии.

Для включения/выключения по внешним дискретным сигналам, расписанию и по сети (RS-485 ModBus) необходимо контроллер перевести в режим автоматического управления. Для этого необходимо на странице основного экрана один раз коротко нажать на энкодер и попасть в список **РЕЖ**, далее выбрать положение **АВТ**.

Настройки работы автоматического режима находятся в меню параметров **GS** (по умолчанию с завода изготовителя активен параметр **GS06**). Включение системы будет осуществляться когда все заданные условия параметрами **GS** будут выполнены. Отключение происходит в случае если хотя бы один из параметров не выполняется (например работа по расписанию).

Установка может быть включена, если отсутствуют тревоги, при возникновении которых установка должна быть выключена.

После подачи команды на включение, в зависимости от выбранной конфигурации выбирается очередность и задержки включения оборудования. Параметры, определяющие последовательность включения и выключения установки объединены в список параметров **ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ (St)**.

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

В зависимости от состояний параметров **GS** возможны следующие способы включения/выключения системы:

1. **Выключено.** Установка выключена. При этом активны защитные функции системы.
2. **Включено.** Установка включена. (Вручную).
3. **Цифровой вход.** Включение и выключение установки производится подачей сигнала на дискретный вход (**GS06**).

4. **Расписание.** Включение и выключение установки производится по программе внутреннего таймера (GS07).
5. **Командой по сети RS485.** Включение и выключение осуществляется с верхнего уровня (GS04).

9.6.1. Мобильное приложение

Существует мобильное приложение «АТБ Электроника» для управления и параметризации контроллера, приложение доступно в магазине приложений RuStore.

ВНИМАНИЕ! Данное мобильное приложение не является продуктом завода изготовителя блоков управления! Завод изготовитель блоков управления за корректность работы приложения ответственности не несет.

ВНИМАНИЕ! Изменение параметров напрямую связано с безопасностью работы оборудования, и неквалифицированное вмешательство может привести к выходу из строя подключенных устройств и самого контроллера.

Мобильное приложение является лишь средством интерфейса контроллер-человек. Контроллер стабильно работает без мобильного приложения.

Подключение к контроллеру осуществляется с помощью беспроводного интерфейса Wi-Fi.

В **приложении А** к данной инструкции более подробно изложена информация по подключению к контроллеру и навигации в меню мобильного приложения «АТБ Электроника».

9.7. Главное меню.

Через Главное меню осуществляется доступ ко всем параметрам установки, уставкам, истории тревог и параметрам. Переход в меню и выбор необходимого пункта производится длительным нажатием (более 2-х секунд) на энкодер в меню главного экрана. Возможность перехода на страницу МЕНЮ и нахождение в нем указывается символом  (см. рисунок 5).

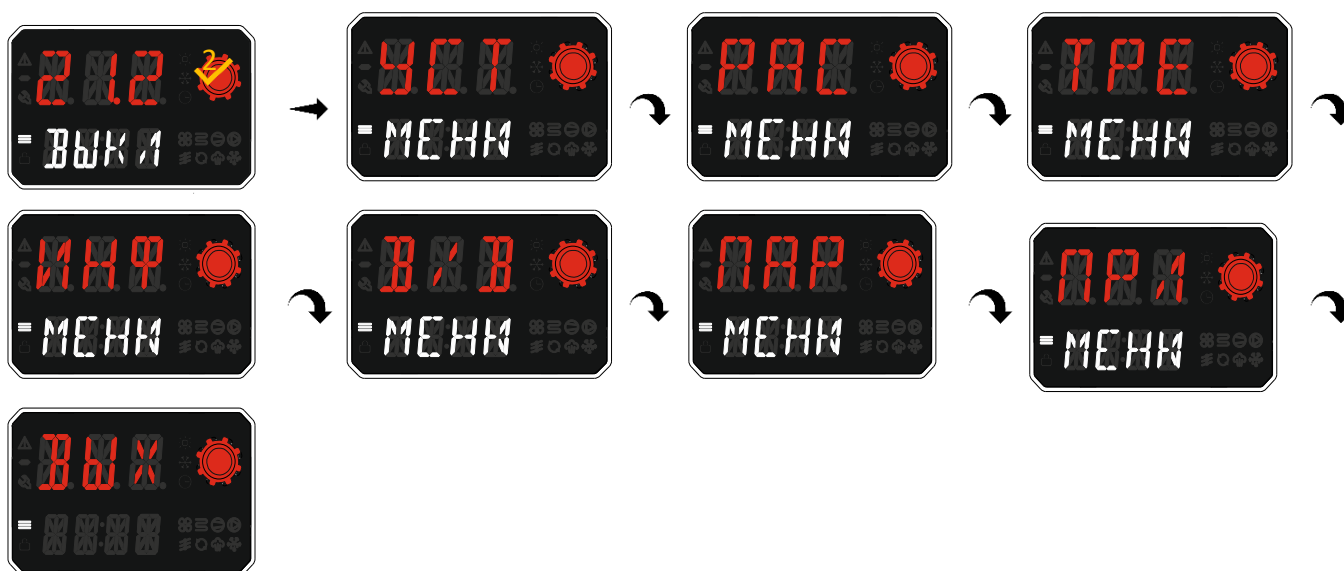


Рис. 5. - Алгоритм выбора режима работы установки.

В главном меню доступны следующие пункты:

1. **УСТ** – уставки температуры.
2. **РАС** – расписание.
3. **ТРЕ** – список текущих и архивных тревог (журнал аварий).
4. **ИНФ** – информация об устройстве.
5. **В/В** – текущее состояние вход/выходов и ручное управление при соответствующем уровне доступа.
6. **ПАР** – доступ к настроечным и конфигурационным параметрам и меню смены паролей. После выбора этого пункта меню требуется ввод пароля.
7. **ПРЛ** – пароли для изменения уровней доступа.

9.8. Изменение уставок температуры

Для изменения уставок температуры необходимо в Главном меню выбрать пункт **УСТ**. А также параметр для переключения сезонных режимов «НАГ» - нагрев, режим «Зима»; «ОХЛ» - охлаждение, режим «Лето» - в данном режиме нагрев не активен (см. рисунок 6):

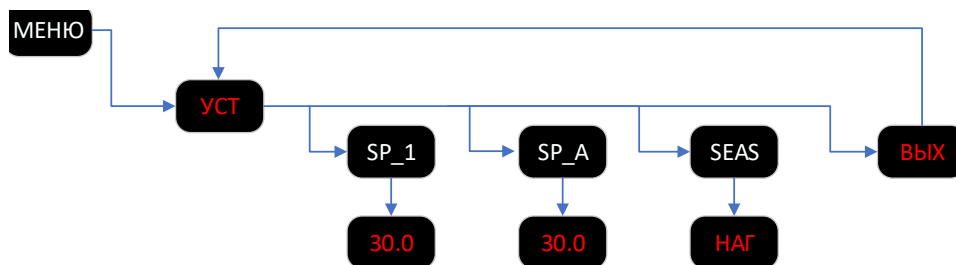


Рис. 6. - Алгоритм изменения уставок температуры.

Возможные уставки:

SP_1 – Уставка температуры нагрева (0...50 °C).

SP_A – Уставка температуры дополнительного нагрева (0...50 °C).

SEAS – Режим «Нагрев/Охлаждение» (НАГ – нагрев, режим «Зима», ОХЛ – охлаждение, режим «Лето»).

9.9. Настройка расписания

Для настройки расписания необходимо в Главном меню выбрать пункт **РАС**, после чего произойдет переход в подменю расписания. В подменю **DP** есть возможность задать период работы системы с точкой включения **DPA1** (часы), **DPA2** (минуты) и точкой выключения **DPA3** (часы), **DPA4** (минуты) суточного исчисления. Аналогичные настройки доступны еще для двух периодов **DPB** и **DPC**. Для каждого дня недели может быть назначено несколько суточных промежутков: А (DPA), В (DPB) и С (DPC) в различных комбинациях (см. рисунок 7).

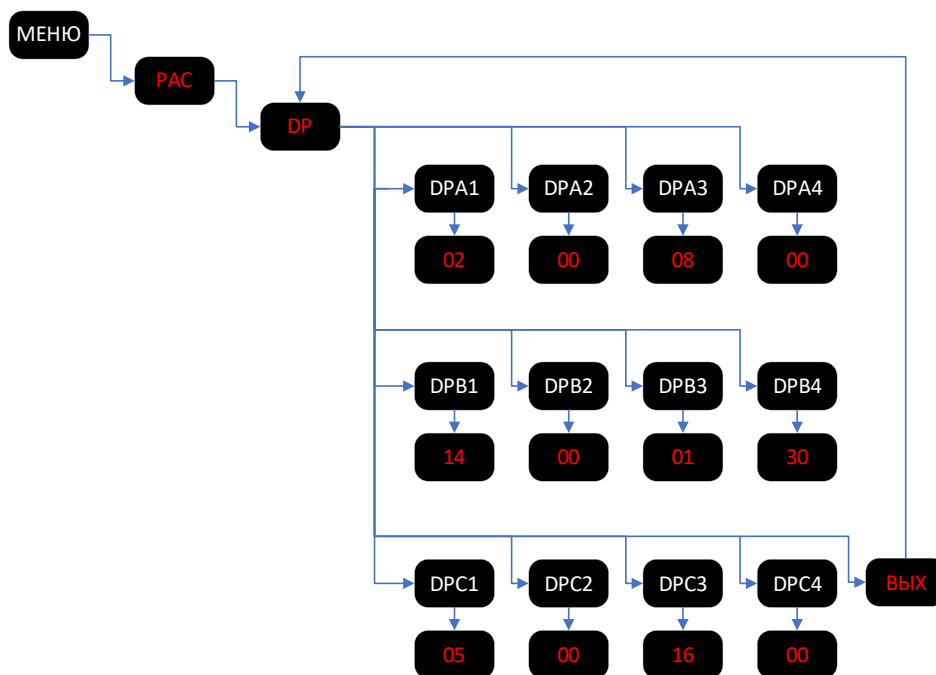


Рис. 7. - Настройка суточного расписания.

Суточное расписание позволяет задать время включения и время выключения установки. Если время включения равно времени выключения установки и равно 00:00, то установка всегда включена. Если время включения равно времени выключения установки и равно 23:59, то установка всегда выключена.

Для настройки недельного расписания возможно в подменю **1_7** каждому дню назначить работу с использованием комбинации настроенных периодов в **DP** или прямого указания на работу (для этого необходимо выбрать значение **ВКЛ**) или остановку (для этого необходимо выбрать значение **ВЫКЛ**) в тот или иной день недели (см. рисунок 8).

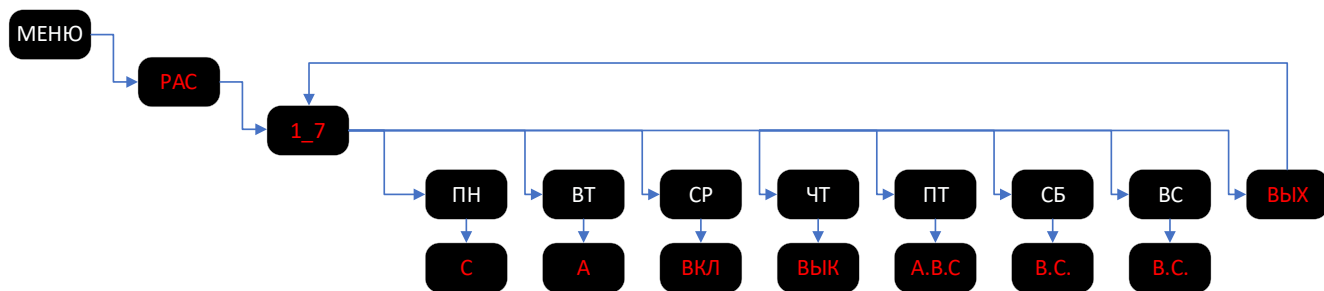


Рис. 8. - Настройка расписания.

Доступны следующие варианты:

- ВКЛ** – Установка работает весь день.
- ВЫКЛ** – Установка отключена весь день.
- А** – Установка работает период, ограниченный точками DPA1, DPA2, DPA3, DPA4.
- В** – Установка работает период, ограниченный точками DPB1, DPB2, DPB3, DPB4.
- С** – Установка работает период, ограниченный точками DPC1, DPC2, DPC3, DPC4.
- А.В.** – Установка работает в период А и В. Периоды могут пересекаться и в месте пересечения установка работает.
- А.С.** – Установка работает в период А и С. Периоды могут пересекаться и в месте пересечения установка работает.
- В.С.** – Установка работает в период В и С. Периоды могут пересекаться и в месте пересечения установка работает.
- А.В.С** – Установка работает в период А, В и С. Периоды могут пересекаться и в месте пересечения установка работает.

Для настройки встроенных часов реального времени необходимо зайти в подменю **ТД**, в котором есть возможность пошаговой настройки года, месяца, дня, часа, минуты и секунды (см. рисунок 9).

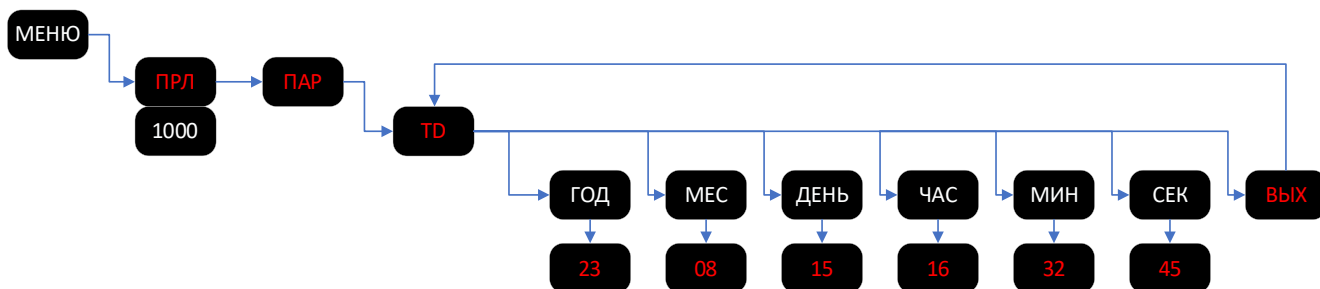


Рис. 9. - Настройка расписания.

9.10. Меню параметров. Ввод пароля

Для входа в меню параметров необходимо в Главном меню выбрать пункт **ПРЛ**, после чего ввести пароль (см. рисунок 10). Пользовательский пароль (Гость) по умолчанию установлен «0000».

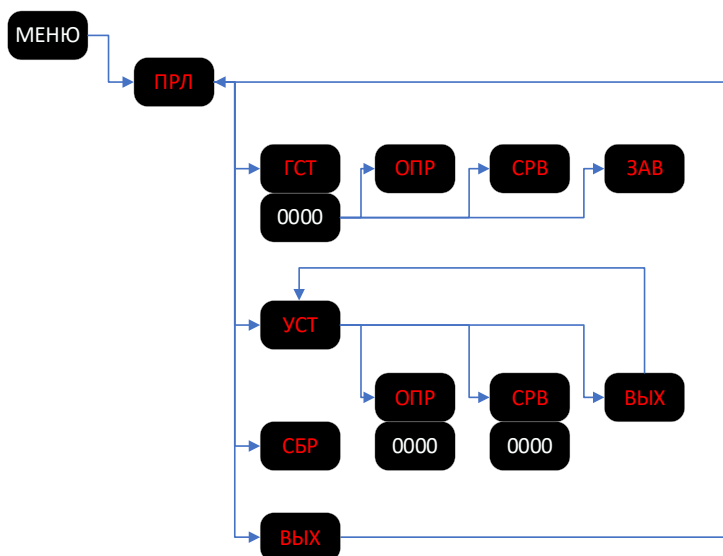


Рис. 10. - Алгоритм ввода пароля и переход в главное меню контролера

Кроме пароля гостя имеются следующие значения:
 ОНР (пользователь, оператор) «1000» (по умолчанию).
 СРВ (сервис) «2000» (по умолчанию)

В подменю **ПРЛ** возможно на странице **УСТ** задать новые пароли для уровней доступа **ОНР** и **СРВ**. Смена паролей доступна для пользователей с уровнем доступа **СРВ**.

10. Управление элементами системы

10.1. Параметры стратегии включения/выключения установки

Установка может быть включена, если отсутствуют тревоги, при возникновении которых установка должна быть выключена.

После подачи команды на включение, в зависимости от выбранной конфигурации выбирается очередность и задержки включения оборудования. В зависимости от применяемых схмотехнических решения очередность и задержки могут быть организованы релейной логикой, в таком случае описание параметров режимов работы примененного оборудования приводятся в примечаниях электрической схемы.

ВНИМАНИЕ! Изменение параметров напрямую связано с безопасностью работы оборудования, и неквалифицированное вмешательство может привести к выходу из строя подключенных устройств и самого контроллера.

Типовые параметры контроллера, определяющие последовательность включения и выключения установки объединены в таблице №1 «Параметры запуска установки (список ST)».

Таблица №1. - Параметры запуска установки (список ST)

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечание
ST05	0...999 с	5 с	Задержка запуска приточного вентилятора	
ST06	0...999 с	1 с	Задержка запуска вытяжного вентилятора	Доступно при раздельном управлении вентиляторами
ST07	0...999 с	40 с	Задержка выключения вентиляторов при выключении установки для обдува электрических нагревателей	

10.2. Управление вентиляторами

10.2.1. Общие сведения

В базовых блоках управления в зависимости от модификации осуществляется управление:

1. Приточным вентилятором.
2. Одновременное включение приточного и вытяжного вентиляторов с использованием одного дискретного выхода контроллера.

Для приточного и вытяжного вентилятора в отдельности или для двух вентиляторов одновременно может быть назначен вход для сигнала статуса. В качестве источника сигнала статуса может быть использован датчик перепада давления (рекомендуется при работе с электронагревателями), устройство защиты вентилятора, дополнительный контакт пускателя вентилятора или любое другое устройство, на выходе которого сигнал формируется с задержкой относительно подачи команды на запуск вентилятора.

Если используется вход для сигнала статуса вентилятора, то после запуска вентилятора за время, заданное параметром **SF01** (для приточного вентилятора) (**EF01** – для вытяжного), в контроллер должен поступить сигнал статуса. Если не произойдет, установка будет остановлена, сформируется тревога.

В случае, когда используется один вход статуса для двух вентиляторов, при настройке параметра **SF01** необходимо учитывать, что отсчет задержки тревоги при отсутствии статуса начинается с момента подачи команды на запуск приточного вентилятора.

Если в процессе работы сигнал статуса исчезнет и будет отсутствовать в течение времени, заданного параметром **SF01** (**EF01**), установка будет остановлена, сформируется тревога.

Предусмотрена обработка сигналов от устройств защиты двигателей (тепловые реле, термодатчики и т.д.). Для каждого вентилятора в отдельности или для двух вентиляторов одновременно может быть назначен соответствующий вход. При поступлении сигнала от устройства защиты установка немедленно останавливается, формируется тревога и в журнале тревог создается соответствующая запись. Повторный запуск установки возможен после устранения причины возникновения неисправности и сброса тревоги вручную.

10.2.2. Параметры управления вентиляторами

В таблице 2 указаны параметры контроллера для управления и контроля вентиляторов.

Таблица №2. – Параметры контроля и управления вентиляторами

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечание
SF01	0...999 с	40 с	Задержка тревоги приточного вентилятора при ожидании сигнала статуса	
SF03	0...100 %	40 %	Минимальная производительность вентилятора	
SF04	0...100 %	100 %	Максимальная производительность вентилятора	
EF01	0...999 с	40 с	Задержка тревоги приточного вентилятора при ожидании сигнала статуса	
EF03	0...100 %	40 %	Минимальная производительность вентилятора	
EF04	0...100 %	100 %	Максимальная производительность вентилятора	

10.3. Управление электрическим нагревателем

10.3.1. Управление электрическими нагревателями

Программой предусмотрено управление ступенями электронагревателя в режиме включено/выключено.

Управление электрическим нагревателем производится если установка включена, есть потребность в нагреве, вентилятор исправен и включен, в контроллер поступает сигнал статуса приточного вентилятора (если вход для такого сигнала сконфигурирован (обратная связь работы вентилятора, посредством дифференциального манометра)).

Контроллер может управлять дискретными ступенями электрического нагревателя с общим количеством ступеней до 2.

Линейное управление электронагревателем подразумевает последовательное включение ступеней нагрева. Пример линейного управления приведен в таблице №3

Таблица №3. – Линейного управления нагревателем с тремя ступенями

Требуемая мощность	Ступень 1	Ступень 2
50%	Вкл.	Выкл.
100%	Вкл.	Вкл.

Количество активных ступеней рассчитывается автоматически на основании сигнала нагревания, вычисленного регулятором температуры и общего количества ступеней, выбранного с помощью параметра основной конфигурации. Между переключениями ступеней введены задержки для сокращения количества срабатываний контакторов и более плавного управления. Задержки задаются в меню параметров (E101, E102 и E201, E202). Включение/выключение ступеней производится с гистерезисом, заданным параметром E103, E104 и E203, E204.

Для защиты от перегрева к контроллеру должно быть подключено устройство защиты электронагревателя (например, термостат). Если в контроллер поступит сигнал от устройства защиты, то будет сформирована тревога, электронагреватель будет немедленно отключен, а по истечении времени задержки (ST07) установка будет выключена полностью. Повторное включение установки возможно после устранения неисправности и сброса тревоги.

При использовании двух электронагревателей для каждого из них может быть назначен отдельный цифровой вход для подключения устройства защиты.

Списки параметров управления электронагревателями доступны, если сконфигурирован один или два нагревателя со ступенчатым управлением. Параметры для первого нагревателя представлены в таблице 4.1.

Таблица №4.1. - Параметры первого электрического нагревателя

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
E101	0...99 с	5 с	Задержка включения очередной ступени.	
E102	0...99 с	5 с	Задержка выключения очередной ступени.	
E103	0...100%	40%	Дифференциал отключения ступеней	
E104	0...100%	50%	Дифференциал включения ступеней	
E105	0...99 с	40 с	Период ШИМ	
E106	0/1	0	Схема включения ступеней: 0 – линейная; 1 – бинарная.	

10.3.2. Управление дополнительным электрическим нагревателем

Программой контроллера предусмотрено управление дополнительным водяным или электрическим нагревателем с помощью выделенного регулятора температуры на основании температуры **дополнительного датчика**.

В случае использования электрического нагревателя включение регулятора производится после включения приточного вентилятора.

С помощью параметра **АН21** может быть задана зависимость от переключателя режимов «**нагрев**»/«**охлаждение**» основной установки. Если **АН21=0**, то управление дополнительным нагревателем будет производиться независимо от состояния переключателя, если **АН21=1** и переключение используется, то управление дополнительным нагревателем возможно только в режиме «нагрев».

В качестве регулятора температуры используется пропорционально-интегральный регулятор. Уставка регулятора доступна в меню «уставки» (УСТ) на странице **SP_A**.

Для настройки диапазона пропорциональности и времени интегрирования регулятора предусмотрены параметры **АН01** и **АН02** соответственно.

Списки параметров управления электронагревателями доступны, если сконфигурирован один или два нагревателя со ступенчатым управлением. Параметры для первого нагревателя представлены в таблице 4.2.

Таблица №4.2. - Параметры дополнительного электрического нагревателя

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
АН01	0...99,9 К	1,6 R	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
АН02	0...999 с	100 с	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
АН14	0...99 с	5 с	Задержка включения очередной ступени.	
АН15	0...99 с	5 с	Задержка выключения очередной ступени.	
АН16	0...100%	40%	Дифференциал отключения ступеней	
АН17	0...100%	50%	Дифференциал включения ступеней	
АН20	0/1	0	Состояние установки при наличии тревоги дополнительного нагревателя: 0 – работает, 1 – останавливается.	
АН21	0/1	0	Состояние установки при наличии тревоги дополнительного нагревателя: 0 – всегда активен, 1 – активен в режиме нагрева.	

10.4. Регулятор температуры воздуха.

Регулятор температуры может быть гибко настроен для управления температурой в различных режимах, что позволяет выбрать оптимальный тип регулирования применительно к конкретной установке.

Уставка температуры **SP1** доступна для изменения в меню «Уставки». Если сконфигурировано ручное или автоматическое переключение «нагрев» / «охлаждение», то для каждого режима используется отдельная уставка: **SP1** – для режима «нагрев».

Параметры регулятора температуры доступны в общем списке параметров РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ (СПИСОК RT). Ниже в таблице 5 перечислены параметры, влияющие на работу регулятора данного типа.

Таблица №5. - Параметры регулятора температуры

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечание
RT02	0...99,9 К	1,6 К	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
RT03	0...999 с	100 с	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
RT07	0/1/2	0	Выбор типа регулирования температуры для секций нагрева воздуха	
RT12	0...50 °C	16 °C	Минимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха	
RT13	0...50 °C	26 °C	Максимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха	

10.5. Переключение режимов «НАГРЕВ» / «ОХЛАЖДЕНИЕ»

Программой предусмотрена возможность ручного переключения «нагрев»/«охлаждение»

При этом пользователь самостоятельно должен изменять режимы работы контроллера вручную исходя из текущих погодных условий/времени года. При активном режиме «НАГРЕВ» программой контроллера блокируется управление охладителями и наоборот: в режиме «ОХЛАЖДЕНИЕ» блокируется работа нагревателей.

10.6. Дополнительные подключения

В обязательном порядке необходимо осуществить подключение сигнала от внешней пожарной сигнализации (к нормально замкнутому (НЗ) контакту противопожарной сигнализации, размыкаемому при пожаре). При поступлении сигнала установка будет остановлена. Сброс тревоги ручной при восстановлении шлейфа пожарной тревоги.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация модуля управления, не подключенного к противопожарной системе, не допускается.

По умолчанию для дистанционного включения сконфигурирован вход для подключения внешнего выключателя. Для включения и выключения установки с помощью выключателя должен быть выбран режим работы с управлением от выключателя.

Опционально может быть предусмотрен дискретный выход для подключения индикации тревог. Данный сигнал информирует о всех тревогах возникающих в ходе работы установки, а так же в дежурном режиме (как критических, при которых дальнейшая работа не возможна, так и не критических – только индикация, система продолжает работу).

Опционально может быть предусмотрена возможность подключения внешнего сигнала тревоги. Данный сигнал может сформироваться, например, системой управления дополнительного оборудования, которым может быть укомплектована установка. Для подключения сигнала должен быть сконфигурирован дискретный вход «Внешний сигнал тревоги». В меню параметров режима установки с помощью параметра **GS05** может быть определено, будет ли выключена установка при поступлении этого сигнала или продолжится нормальная работа. В любом случае, в журнале тревог будет сохранена соответствующая запись.

В таблице 6 приведен сводный перечень дополнительных параметров установки:

Таблица №6. - Прочие параметры

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечание
GS01	0/1	0	Звуковой сигнал при появлении тревоги 0 - Нет 1 - Есть	
GS04	0/1	0	Управление включением/выключением установки по сети 0 – Нет 1 – Да	
GS05	0/1	0	Выключение установки при возникновении внешней тревоги 0 - Нет 1 – Да	
GS06	0/1	0	Управление включением/выключением установки внешним выключателем через дискретный вход 0 – Нет 1 – Да	
GS07	0/1	0	Управление включением/выключением установки по расписанию 0 – Нет 1 – Да	

11. Датчики

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

- Датчик температуры приточного воздуха

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

- Дифференциальные датчики давления DPD

Датчики дифференциального давления подключаются к блокам управления для сигнализации засорения воздушного фильтра и давления вентилятора (см. рисунок 11).



Рис.11. - Внешний вид и примеры использования датчиков давления.

12. Подключение воздушных заслонок

12.1. Заслонки типа открыто/закрыто.

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

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

Переключение необходимо проводить только на обесточенном блоке управления.

В базовых блоках управления питание дискретных заслонок (алгоритм управления закрыт/открыт) по умолчанию выбрано 24В.

К блокам управления можно подключить приводы с трехпозиционным алгоритмом работы (клеммы Q6, Q7, Q4), а также двухпозиционные приводы как с возвратной пружиной (клеммы Q41, Q61), так и без (клеммы QP, Q4, Q6) (см. рисунок 12).

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

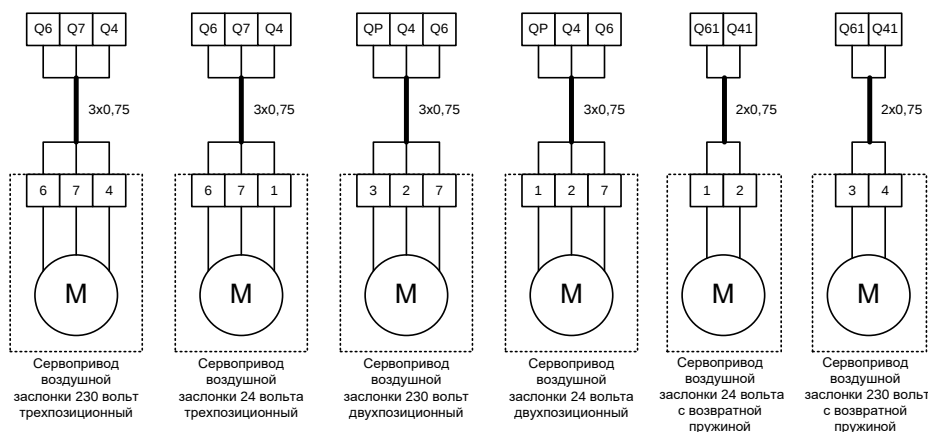


Рис. 12. - Подключение заслонок наружного воздуха.

Подключение заслонок с пропорциональным управлением (регулируемая рециркуляция) осуществляется к клеммам G, G0, Y2.

13. Монтаж блоков управления

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

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

Размеры щитов управления и тип их монтажа зависят от модификации. Базовые блоки управления в зависимости от модификации имеют следующие размеры (АхВхС): 408х560х153 (54 модуля) или 300х560х153 (36 модулей). Возможные размеры шкафов указаны в Приложении к Паспорту/Руководству по эксплуатации.

Подвод кабеля осуществляется через фланцевые вводы в верхней или нижней части блоков. Подключение силовых элементов, таких как вентиляторы и насосы, производится к клеммам в нижней части блока. Подключение датчиков и приводов смесительных узлов, приводов воздушных заслонок, термостата, противопожарной сигнализации и датчиков давления к клеммам в верхней части блока (см. рисунок 13).

Подключение к блоку управления всех устройств выполняется кабелями, по количеству и сечению жил соответствующими параметрам, указанным в прилагаемой электрической принципиальной схеме. Указано минимальное сечение (по меди), для расстояния не более 50 м для силовых кабелей (~380/220В) и не более 15 м для кабелей управления (~24/±0...10В).

Для подключения электродвигателя к преобразователю частоты (далее по тексту ПЧ) рекомендуется использовать экранированный кабель. Подключение кабелей к ПЧ и заземление экрана выполнять в соответствии с сопроводительной документацией к ПЧ.

Для подключения датчиков температуры и сигналов управления рекомендуется использовать экранированные кабели.

Прокладывать силовые кабели и кабели управления следует отдельно, в разных коробах (лотках/трубах), на расстоянии не менее 100 мм. При необходимости пересечения трасс кабелей управления и питания, такое пресечение следует выполнять под прямым углом.

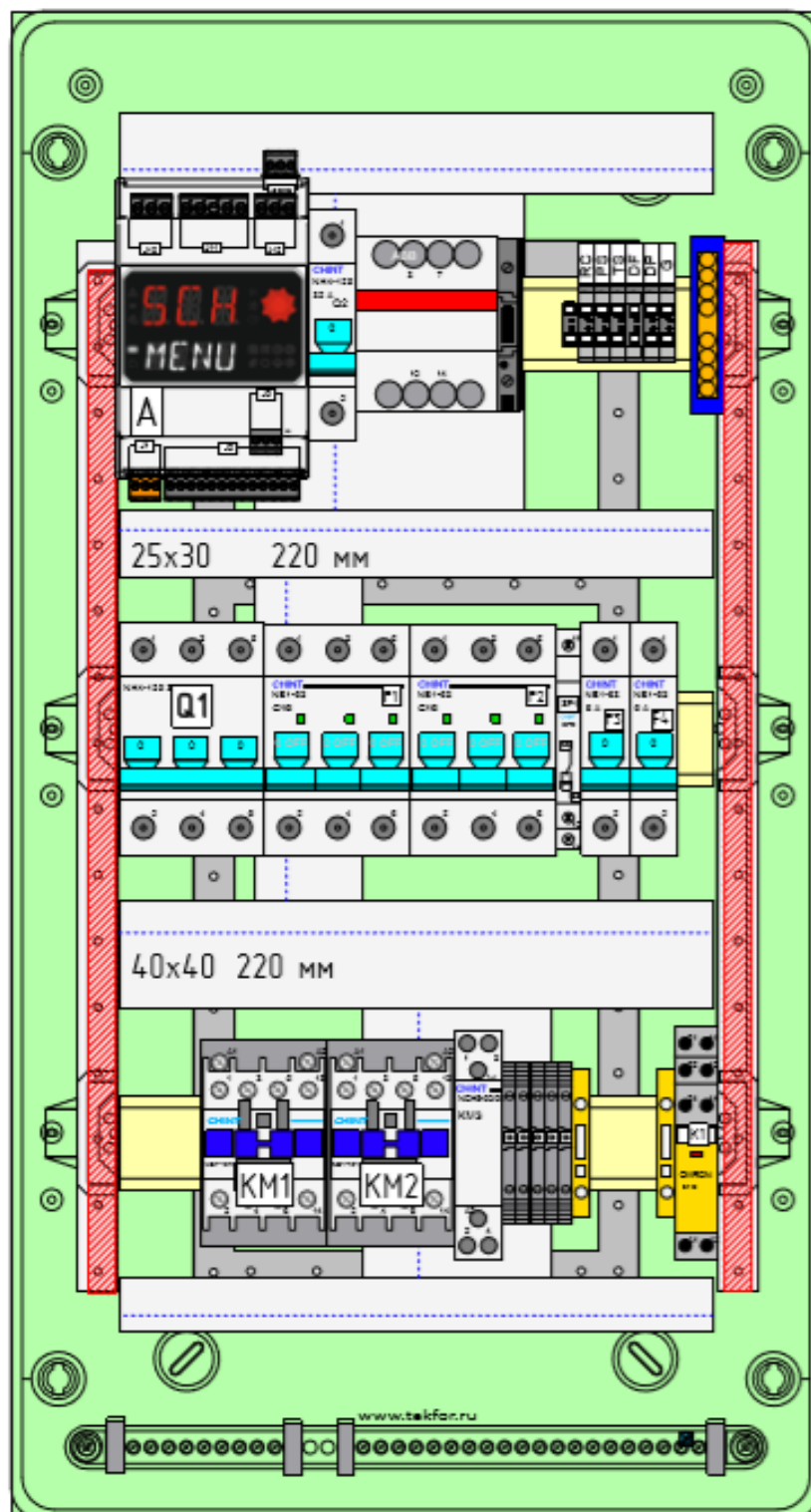


Рис. 13. - Расположение элементов внутри щита управления.

Представленное изображение блока управления носит исключительно ознакомительный характер, внешний вид готового изделия может отличаться. Изготовитель оставляет за собой право в любой момент, без обязательного извещения, вносить изменения в конструкцию изделий, деталей, комплектацию, дизайн и характеристики, без изменения основных технических характеристик (раздел 1.3, стр. 2).

14. Конфигурация ПО контроллера

Конфигурация ПО – это набор параметров установки, определяющих ее состав, а также расположение сигналов на физических входах/выходах контроллера.

ВНИМАНИЕ! Конфигурирование контроллера производится на заводе изготовителе согласно назначению БУ и соответствующей функциональной схеме вентиляционной установки и не требует изменения.

По запросу Заказчика внесение необходимых изменений в конфигурацию контроллера осуществляются только представителями или сервисной организацией завода изготовителя БУ.

ВНИМАНИЕ! Не согласованные заводом изготовителем изменения внесенные в логику работы контроллера «ТехноГрупп» TGD8674 запрещены и снимают гарантийные обязательства с завода изготовителя перед Заказчиком.

14.1. Настройка аналоговых сигналов

Программой контроллера предусмотрена возможность под сервисным паролем (см. раздел 9.10, стр.11) вносить изменения в значения аналоговых сигналов. Для этого необходимо зайти в меню контроллера и далее выбрать раздел параметров (ПАР), далее перейти в раздел I1. В таблице 7 приведены возможные настройки аналоговых сигналов.

Таблица №7. – Параметры настройки аналоговых сигналов

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечание
I101 I102 I103 I104	0/1/2/3	0	Тип выхода Y: 0 – 0...10В 1 – 2...10В 2 – 10...0В 3 – 10...2В	Соответствие параметров аналоговым выходам контроллера: I101 = Y1 I102 = Y2 I103 = Y3 I104 = Y4
I122	-99,9...99,9 °C	0,0 °C	Корректировка датчика температуры приточного воздуха	
I127	-99,9...99,9 °C	0,0 °C	Корректировка датчика температуры приточного воздуха дополнительного нагревателя	

14.2. Настройки дискретных сигналов

Программой контроллера предусмотрена возможность под сервисным паролем (см. раздел 9.10, стр.11) вносить изменения в значения дискретных сигналов. Для этого необходимо зайти в меню контроллера и далее выбрать раздел параметров (ПАР), далее перейти в раздел I2. В таблице 8 приведены возможные настройки дискретных сигналов.

Таблица №8. – Параметры настройки дискретных сигналов

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечание
I209	0/1	0	Инверсия дискретного входа. Термостат электрического нагревателя 1	
I219	0/1	0	Инверсия дискретного входа. Термостат дополнительного электрического нагревателя	
I225	0/1	1	Инверсия дискретного входа. Общий сигнал фильтра	
I226	0/1	1	Инверсия дискретного входа. Сигнал приточного фильтра	
I227	0/1	1	Инверсия дискретного входа. Сигнал вытяжного фильтра	
I228	0/1	1	Инверсия дискретного входа. Общий сигнал работы вентиляторов	
I229	0/1	0	Инверсия дискретного входа. Общий сигнал защиты вентиляторов	
I230	0/1	1	Инверсия дискретного входа. Сигнал работы приточного вентилятора	
I231	0/1	0	Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты приточного вентилятора.	
I232	0/1	1	Инверсия дискретного входа. Сигнал работы вытяжного вентилятора.	
I233	0/1	0	Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты вытяжного вентилятора.	
I234	0/1	1	Инверсия дискретного входа. Сигнал внешней тревоги	
I236	0/1	0	Инверсия дискретного входа. Пожарная тревога	

15.1. Индикация тревог

При работе установки могут возникать тревоги, при этом на контроллере загорится соответствующий индикатор . Просмотр тревог может осуществляться двумя способами изложенными в разделе 15.2, стр. 20. Полный список тревог перечислен в таблице №9 «Таблица кодов тревог и ошибок».

Тревоги, для которых разрешен автоматический сброс, снимаются сами после прекращения действия условий для возникновения тревоги.

Тревоги, для которых сброс осуществляется вручную, возможно сбросить аварию сформированную контроллером после прекращения действия условий для возникновения данной с контроллера (соответствующей кнопкой).

Сброс тревог осуществляется из подменю тревог длительным нажатие на энкодер (более 3 секунд) (см. рисунок 14).



Рис. 14. – Экран меню для входа в подменю тревоги.

15.2. Просмотр тревог

Для просмотра как истории так и активных текущих тревог необходимо зайти в меню тревог (**МЕНЮ**, подменю **TPE**) (см. рисунок 15).

Список активных сообщений можно просмотреть в подменю **АКТ**. Номера кодов активных тревог сортируются по возрастанию номеров.

История тревог в подменю **ИСТ**. Отображается код тревоги, тип события (**УСТ** – появление, **СБР** – сброс), дата (день и месяц) и время (часы и минуты) события.

При отображении на дисплее, в верхнем поле попеременно отображается код и тип события, в нижнем поле попеременно отображается дата и время. Сортировка событий происходит по мере возникновения (по дате и времени), от ранних к более поздним тревогам. Общее количество записей в подменю **ИСТ** ограничено 99.

Для упрощения навигации, при прокручивании энкодера между записями отображается порядковый номер текущей записи.

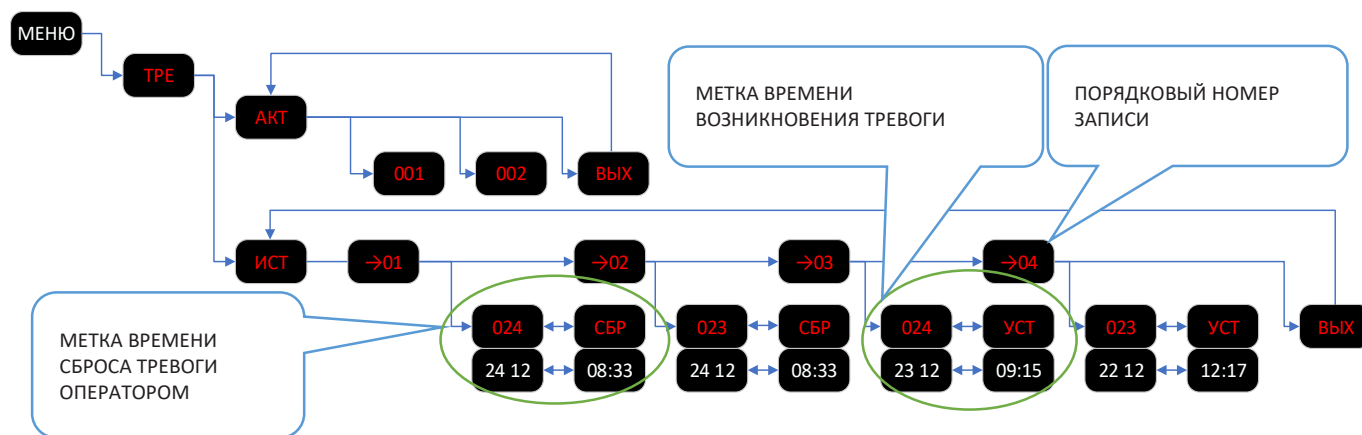


Рис. 15. - Алгоритм просмотра истории тревог.

Так же есть возможность просматривать активные текущие тревоги с главного экрана путем прокручивания энкодера влево до экрана состояния **АКТ_ТРЕВ**, см. рисунок 16.

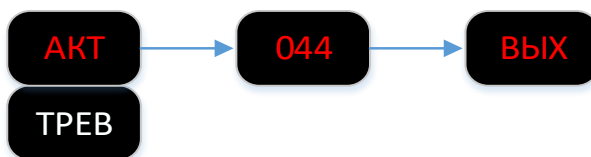


Рис. 16. - Алгоритм просмотра истории тревог.

С данной страницы можно осуществлять сброс текущих тревог.

15.3. Таблица кодов тревог и ошибок

Таблица №9. - Коды тревог и ошибок

Тревога	Описание	Поведение установки	Сброс
002	Неисправность датчика температуры приточного воздуха	Установка останавливается	Автоматический
007	Неисправность датчика температуры доп. приточного воздуха	Зависит от параметра AH20	Автоматический
008	Контролируемая температура ниже заданного предела	Установка продолжает работать	Автоматический
009	Контролируемая температура выше заданного предела	Установка продолжает работать	Автоматический
021	Термостат первого электрического нагревателя	Установка останавливается	Ручной
031	Термостат дополнительного электрического нагревателя	Зависит от параметра AH20	Ручной
038	Нет сигнала статуса вентиляторов	Установка останавливается	Ручной
039	Защита вентиляторов	Установка останавливается	Ручной
040	Нет сигнала статуса приточного вентилятора	Установка останавливается	Ручной
041	Защита приточного вентилятора	Установка останавливается	Ручной
042	Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора	Установка останавливается	Ручной
043	Защита вытяжного вентилятора	Установка останавливается	Ручной
044	Воздушный фильтр загрязнен	Установка продолжает работать	Автоматический
045	Воздушный фильтр приточного воздуха загрязнен	Установка продолжает работать	Автоматический
046	Воздушный фильтр вытяжного воздуха загрязнен	Установка продолжает работать	Автоматический
047	Внешняя тревога	Установка останавливается	Ручной
048	Пожарная тревога	Установка останавливается	Ручной
057	Защита дополнительного вентилятора 2	Установка продолжает работать	Ручной
058	Защита резервного вентилятора 2	Установка продолжает работать	Ручной
059	Воздушный фильтр дополнительного вентилятора 2 загрязнен	Установка продолжает работать	Автоматический
093	Необходимо настроить дату и время	Установка продолжает работать	Автоматический
094	Ошибка записи в EPROM	Установка останавливается	Ручной
095	Слишком частая запись в EPROM	Установка останавливается	Ручной
096	Ошибка коммуникации беспроводного модуля	Установка останавливается	Ручной
097	Нет связи с модулем расширения А	Установка останавливается	Ручной
099	Входы/выходы котроллера находятся в ручном режиме	Установка продолжает работать	Автоматический

16. Таблицы переменных MODBUS

16.1. Общие сведения

В соответствии с правилами протокола Modbus, для обмена данными типы регистров сведены в таблицу 10.

Таблица №10. – Типы регистров MODBUS

Тип регистра	Тип данных	Доступ	Размер в битах
Holding Register	Integer	Чтение и запись	16
Input Register	Integer	Только чтение	16
Coil	Boolean	Чтение и запись	1
Discrete Input	Boolean	Только чтение	1

Параметры, представленные в контроллере числами с дробной частью (один знак после запятой), при передаче из контроллера умножаются на 10 и округляются.

Со стороны системы диспетчеризации, взаимодействующей с контроллером, необходимо, чтобы при передаче в контроллер параметров такого рода, осуществлялась аналогичная операция.

Например: переменная контроллера, содержащая значение температуры и имеющая значение 23,7 будет передана в сеть в виде числа 237 ($23,7 \cdot 10 = 237$).

В таблицах ниже, столбец «Множитель» содержит 10 для тех переменных, к которым применяется указанное правило.

Обычные целочисленные и булевы переменные не трансформируются при передаче, для них указан множитель 1.

16.2. Регистры типа Holding Register

В таблице 11 приведены регистры Modbus, передаваемые как Holding Register.

Таблица №11. – Регистры передаваемые как Holding Register

Индекс	Множитель	Обозначение на экране контроллера	Описание
0	10	SP_1	Уставка температуры в режиме Нагрева и когда переключение уставок не используется
2	10	SP_A	Уставка температуры для дополнительного нагревателя
28	1	UM01	Тип переключения ЗИМА / ЛЕТО
42	1	ST05	Задержка запуска приточного вентилятора
43	1	ST06	Задержка запуска вытяжного вентилятора
44	1	ST07	Задержка выключения вентиляторов при выключении установки для обдува электрических нагревателей
66	10	RT02	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева
67	1	RT03	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева
71	1	RT07	Выбор типа регулирования температуры для секций нагрева воздуха
76	10	RT12	Минимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха
77	10	RT13	Максимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха
82	10	RT18	Ограничение минимальной температуры приточного воздуха
83	10	RT19	Ограничение максимальной температуры приточного воздуха

84	10	RT20	Диапазон ограничителей температуры приточного воздуха
96	10	RT32	Часть сигнала нагрева для управления первым нагревателем
97	10	RT33	Часть сигнала нагрева для управления вторым нагревателем
98	10	RT37	Величина отклонения регулируемой температуры воздуха относительно текущей уставки, при котором формируется тревога низкой температуры
99	1	RT38	Задержка тревоги при низкой температуре регулируемого воздуха. 0 – тревога не формируется
100	10	RT39	Величина отклонения регулируемой температуры воздуха относительно текущей уставки, при котором формируется тревога высокой температуры
101	1	RT40	Задержка тревоги при высокой температуре регулируемого воздуха. 0 – тревога не формируется
102	10	RT42	Принудительное стартовое значение выхода регулятора температуры приточного воздуха
176	1	E101	Задержка включения очередной ступени электрического нагревателя 1
177	1	E102	Задержка выключения очередной ступени электрического нагревателя 1
178	10	E103	Дифференциал отключения ступеней электрического нагревателя 1
179	10	E104	Дифференциал включения ступеней электрического нагревателя 1
180	1	E105	Период ШИМ первой ступени электрического нагревателя 1
196	10	АН01	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева дополнительного нагревателя
197	1	АН02	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева дополнительного нагревателя
248	1	SF01	Задержка тревоги приточного вентилятора при ожидании сигнала статуса
258	1	EF01	Задержка тревоги вытяжного вентилятора при ожидании сигнала статуса
331	1	DPA1	Расписание А – включение - часы
332	1	DPA2	Расписание А – включение - минуты
333	1	DPA3	Расписание А – выключение - часы
334	1	DPA4	Расписание А – выключение - минуты
335	1	DPB1	Расписание В – включение - часы
336	1	DPB2	Расписание В – включение - минуты
337	1	DPB3	Расписание В – выключение - часы
338	1	DPB4	Расписание В – выключение - минуты
339	1	DPC1	Расписание С – включение - часы
340	1	DPC2	Расписание С – включение - минуты
341	1	DPC3	Расписание С – выключение - часы
342	1	DPC4	Расписание С – выключение - минуты
343	1	D_1	Выбор расписания для понедельника (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)

344	1	D_2	Выбор расписания для вторника (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)
345	1	D_3	Выбор расписания для среды (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)
346	1	D_4	Выбор расписания для четверга (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)
347	1	D_5	Выбор расписания для пятницы (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)
348	1	D_6	Выбор расписания для субботы (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)
349	1	D_7	Выбор расписания для воскресенья (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)
381	10	I122	Корректировка датчика температуры приточного воздуха
475	1		Управление запуском установки по RS-485.

16.3. Регистры типа Input Register

В таблице 12 приведены регистры Modbus, передаваемые как Input Register.

Таблица №12. – Регистры передаваемые как Input Register

Индекс	Множитель	Обозначение на экране контроллера	Описание
1	10	SAT	Температура приточного воздуха
85	10	L_E1	Сигнал управления мощностью электрического нагревателя 1
86	10		Сигнал управления первой ступенью электрического нагревателя 1
89	10	L_AE	Сигнал управления мощностью дополнительного электрического нагревателя
90	10		Сигнал управления первой ступенью дополнительного электрического нагревателя
135	10		Выход ПИ-регулятора приточного воздуха. Нагрев
140	10		Выход ПИ-регулятора температуры воздуха дополнительного нагревателя
161	1		Управление запуском установки с локального терминала.

16.4. Регистры типа Coil

В таблице 13 приведены регистры Modbus, передаваемые как Coil.

Таблица №13. – Регистры передаваемые как Coil

Индекс	Множитель	Обозначение на экране контроллера	Описание
0	1	SEAS	Ручное переключение охлаждение/нагрев
1	1		Сброс тревог
80	1	GS04	Управление включением/выключением установки по сети
81	1	GS05	Выключение установки при возникновении внешней тревоги
82	1	GS06	Управление включением/выключением установки внешним выключателем через дискретный вход
83	1	GS07	Управление включением/выключением установки по расписанию

152	1	I209	Инверсия дискретного входа. Термостат электрического нагревателя 1
157	1	I214	Инверсия дискретного входа. Термостат электрического нагревателя 2
162	1	I219	Инверсия дискретного входа. Термостат дополнительного электрического нагревателя
168	1	I225	Инверсия дискретного входа. Общий сигнал фильтра
169	1	I226	Инверсия дискретного входа. Сигнал приточного фильтра
170	1	I227	Инверсия дискретного входа. Сигнал вытяжного фильтра
171	1	I228	Инверсия дискретного входа. Общий сигнал работы вентиляторов
172	1	I229	Инверсия дискретного входа. Общий сигнал защиты вентиляторов
173	1	I230	Инверсия дискретного входа. Сигнал работы приточного вентилятора
174	1	I231	Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты приточного вентилятора.
175	1	I232	Инверсия дискретного входа. Сигнал работы вытяжного вентилятора.
176	1	I233	Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты вытяжного вентилятора.
177	1	I234	Инверсия дискретного входа. Сигнал внешней тревоги
178	1	I235	Инверсия дискретного входа. Внешний сигнал включения установки
179	1	I236	Инверсия дискретного входа. Пожарная тревога

16.5. Регистры типа Discrete Input

В таблице 14 приведены регистры Modbus, передаваемые как Discrete Input.

Таблица №14. – Регистры передаваемые как Discrete Input

Индекс	Множитель	Обозначение на экране контроллера	Описание
1	1	A02	Неисправность датчика температуры приточного воздуха
6	1	A07	Неисправность датчика температуры доп. приточного воздуха
7	1	A08	Контролируемая температура ниже заданного предела
8	1	A09	Контролируемая температура выше заданного предела
20	1	A21	Термостат первого электрического нагревателя
30	1	A31	Термостат дополнительного электрического нагревателя
37	1	A38	Нет сигнала статуса вентиляторов
38	1	A39	Защита вентиляторов
39	1	A40	Нет сигнала статуса приточного вентилятора
40	1	A41	Защита приточного вентилятора
41	1	A42	Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора
42	1	A43	Защита вытяжного вентилятора
43	1	A44	Воздушный фильтр загрязнен

44	1	A45	Воздушный фильтр приточного воздуха загрязнен
45	1	A46	Воздушный фильтр вытяжного воздуха загрязнен
46	1	A47	Внешняя тревога
47	1	A48	Пожарная тревога
92	1	A93	Необходимо настроить дату и время
93	1	A94	Ошибка записи в EPROM
94	1	A95	Слишком частая запись в EPROM
95	1	A96	Ошибка коммуникации беспроводного модуля
98	1	A99	Входы/выходы котроллера находятся в ручном режиме
208	1	E1TS	Дискретный вход. Термостат электрического нагревателя 1
218	1	AETS	Дискретный вход. Термостат дополнительного электрического нагревателя
224	1	FILT	Дискретный вход. Общий сигнал фильтра
225	1	SFIL	Дискретный вход. Сигнал приточного фильтра
226	1	EFIL	Дискретный вход. Сигнал вытяжного фильтра
227	1	F_ST	Дискретный вход. Общий сигнал работы вентиляторов
228	1	F_TP	Дискретный вход. Общий сигнал защиты вентиляторов
229	1	SFST	Дискретный вход. Сигнал работы приточного вентилятора
230	1	SFTP	Дискретный вход. Сигнал защиты приточного вентилятора
231	1	EFST	Дискретный вход. Сигнал работы вытяжного вентилятора
232	1	EFTP	Дискретный вход. Сигнал защиты вытяжного вентилятора
233	1	EXAL	Дискретный вход. Сигнал внешней тревоги
234	1	EXON	Дискретный вход. Внешний сигнал включения установки
235	1	FIRE	Дискретный вход. Пожарная тревога
302	1	SFDO	Дискретный выход. Пуск приточного вентилятора
303	1	EFDO	Дискретный выход. Пуск вытяжного вентилятора
306	1	E1S1	Дискретный выход. Ступень 1 электрического нагревателя 1
307	1	E1S2	Дискретный выход. Ступень 2 электрического нагревателя 1
318	1	AES1	Дискретный выход. Ступень 1 дополнительного электрического нагревателя
319	1	AES2	Дискретный выход. Ступень 2 дополнительного электрического нагревателя
326	1	ALRM	Дискретный выход. Сигнал «ТРЕВОГА» системы
327	1	UNON	Дискретный выход. Сигнал «ПУСК» системы
328	1	RUN	Дискретный выход. Сигнал «РАБОТА» системы
399	1		Разрешение работы систем вентиляции по расписанию (статус расписания)

430	1		Тревога датчика температуры приточного воздуха
435	1		Тревога датчика температуры приточного воздуха дополнительного нагревателя
495	1		Статус работы электрического нагревателя 1
497	1		Статус работы дополнительного электрического нагревателя
513	1		Режим "Зима". Разрешена работа нагревателей
519	1		Активны тревоги класса "С"
520	1		Активны тревоги класса "В"
521	1		Активны тревоги класса "А"
522	1		Активны критические тревоги. «А» и/или «В»