

БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ И ЩИТЫ АВТОМАТИКИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Блоки управления на базе контроллера СА (μARIA).

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оглавление

1.	Применение управляющих блоков.....	2
2.	Условия эксплуатации.....	2
3.	Конструкция.....	2
4.	КОНФИГУРАЦИИ. Краткое описание функций программы.....	2
5.	Стандартные и расширенные функции.....	3
6.	Способы управления.....	3
6.1	Пользовательский интерфейс встроенного терминала.....	4
6.1.1	Внешний вид контроллера Carel µARIA.....	4
6.1.2	Клавиатура.....	4
6.1.3	Страница состояния (конфигурация 0).....	5
6.1.4	Страница состояния (конфигурация 1-3).....	5
6.1.5	Навигация по меню.....	6
6.1.6	Включение и выключение установки с клавиатуры.....	7
6.1.7	Главное меню.....	8
6.1.8	Изменение уставок температуры.....	8
6.1.9	Настройка расписания.....	9
6.1.10	Просмотр истории тревог.....	9
6.1.11	Меню параметров. Ввод пароля.....	10
6.2	Пользовательский интерфейс терминала th-Tune.....	12
6.2.1	Описание дисплея терминала th-Tune.....	13
6.2.2	Описание кнопок терминала th-Tune.....	14
6.2.3	Параметры, связанные с использованием терминала th-Tune.....	14
6.3	Мобильное приложение.....	15
6.3.1	Мобильное приложение. Общие сведения.....	15
6.3.2	Установка и запуск приложения.....	15
6.3.3	Подключение к контроллеру. Права пользователей.....	15
6.3.4	Экран состояния установки.....	16
6.3.5	Общее меню.....	17
6.3.6	Тревоги.....	18
6.3.7	Тренды.....	19
6.3.8	Меню обслуживания установки.....	19
6.3.9	Управление режимами установки.....	20
6.3.10	Меню настроек.....	21
6.3.11	Обновление микропрограммы контроллера.....	21
6.4	Стратегия запуска.....	22
6.4.1	Параметры стратегии включения/выключения установки.....	22
6.4.2	Регулятор температуры воздуха. Компенсации уставки.....	22
6.4.3	Управление вентиляторами.....	23
6.4.4	Управление рекуператором.....	24
6.4.5	Управление водяными нагревателями.....	24
6.4.6	Управление электрическими нагревателями.....	27
6.4.7	Управление водяным охладителем.....	28
6.4.8	Управление охладителем с прямым испарением.....	29
7.	Конфигурация 1. Управление отдельными вентиляторами 1-5.....	29
8.	Конфигурация 2. Управление отдельными вентиляторами 1-2.....	29
9.	Конфигурация 3. Управление группой из двух вентиляторов по схеме «основной-резервный».....	30
10.	Расписание.....	31
11.	Монтаж блоков управления.....	32
12.	Конфигурация контроллера.....	33
13.	Таблица кодов тревог.....	34
14.	Таблица переменных ModBus.....	35

1. Применение управляющих блоков.

Блоки автоматики на основе программируемого контроллера μ ARIA производства компании «Carel» применяются для управления и комплексной защиты систем вентиляции с водяным и электрическим нагревом, водяным или прямым испарением, охлаждением, рециркуляцией или рекуперацией.

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

2. Условия эксплуатации.

Управляющие блоки предназначены для установки внутри помещений, в непыльной, сухой среде без химических веществ. Степень защиты корпуса IP 65 при закрытой крышке и IP 40 при открытой. Допустимая температура окружающей среды от +5 до +40 °C.

3. Конструкция.

Блоки имеют прозрачную пластиковую крышку, под которой расположены все элементы управления. Силовая часть блока состоит из рубильников, автоматических выключателей, контакторов и клемм.

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

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

4. КОНФИГУРАЦИИ. Краткое описание функций программы.

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

Программное обеспечение контроллера μ Vent организовано таким образом, чтобы при изменении конфигурации контроллер перестраивался для управления вентустановкой соответствующей структуры.

Программа может использоваться в четырех основных конфигурациях:

- Конфигурация 0 – управление одной приточной или приточно-вытяжной установкой;
- Конфигурация 1 – управление отдельными вентиляторами в количестве от одного до пяти с общим цифровым входом для запуска всех вентиляторов и с общей командой для запуска вентиляторов по сети Modbus.
- Конфигурация 2 – управление отдельными вентиляторами в количестве от одного до двух с возможностью отдельного запуска каждого из вентиляторов командами с цифровых входов и по сети.
- Конфигурация 3 – управление группой из двух вентиляторов по схеме «основной – резервный» с автоматическим вводом резервного вентилятора.

В конфигурации 0 к контроллеру может быть подключен внешний терминал th-Tune. В блоке предусмотрены клеммы для питания стороннего оборудования.

В конфигурации 0 поддерживается управление следующими агрегатами в составе установки:

1. Воздушные заслонки: с управлением «включено» - «выключено» или с аналоговым управлением сигналом с напряжением 0-10 в на основании температуры или с фиксированной уставкой положения.
2. Рекуператоры:
 - пластинчатый без управления или с управлением байпасной заслонкой «открыто» - «закрыто» или аналоговым сигналом напряжением 0-10 в;
 - роторный с управлением приводом «включено» - «выключено» или аналоговым сигналом напряжением 0-10 в;
3. Основной нагреватель:
 - водяной с аналоговым управлением приводом регулирующего клапана сигналом с напряжением 0-10 в, с защитой от замерзания теплообменника, с предпусковым прогревом теплообменника в холодное время года и управлением одним циркуляционным насосом;
 - электрический с количеством ступеней до 4 и с возможностью аналогового управления первой (или единственной) ступенью сигналом 0-10 в или ШИМ сигналом с периодом 30-99 сек с управляющим напряжением 10 в, с защитой от перегрева и продувкой во время выключения установки.
4. Охладитель:
 - водяной с аналоговым управлением приводом регулирующего клапана сигналом с напряжением 0-10 в, с возможностью управления циркуляционным насосом;
 - прямого испарения с управлением компрессорами в режиме «включено» - «выключено» с количеством ступеней до 2-х или с аналоговым управлением ККБ.
 - Параллельное управление водяным охладителем с аналоговым управлением приводом регулирующего клапана сигналом с напряжением 0-10 в, с возможностью управления циркуляционным насосом и охладителем прямого испарения с управлением компрессорами в режиме «включено» - «выключено» с количеством ступеней до 2-х;
5. Вентиляторы:
 - приточный вентилятор
 - приточный и вытяжной вентиляторы с управлением одним реле;
 - приточный и вытяжной вентиляторы с отдельным управлением;

- приточный вентилятор с управлением скоростью через выход 0-10 в;
- приточный и вытяжной вентиляторы с управлением одним реле с управлением скоростью через один выход 0-10 в;
- приточный и вытяжной вентиляторы с отдельным управлением с управлением скоростью через один выход 0-10 в.

В конфигурациях 1-3 поддерживается только управление вентиляторами.

5. Стандартные и расширенные функции.

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

Управляющие блоки имеют стандартные и расширенные функции:

Стандартные функции.

- ручной пуск и остановка из управляющего блока;
- внешний пуск и остановка при помощи безпотенциального контакта;
- управление и защита вентиляторов мощностью до 5 кВт, работающих с частотным преобразователем;
- управление и защита вентиляторов с термоконтактами мощностью до 5 кВт;
- управление и защита одним вытяжным вентилятором с термоконтактами мощностью до 5 кВт;
- плавный запуск вентилятора с переключением питания двигателя «звезда-треугольник» (для двигателей мощностью более 4 кВт);
- управление сервоприводом воздушной заслонки 24 вольт;
- управление сервоприводом воздушной заслонки 230 вольт;
- регулирование температуры приточного воздуха или температуры воздуха в помещении;
- управление и защита электрических обогревателей (2 секции) для БУ с электрическим нагревом;
- задержка отключения приточного вентилятора для БУ с электрическим нагревом;
- пропорционально-интегральное управление электрическим нагревателем для БУ с электрическим нагревом;
- пропорционально – интегральное управление сервоприводом клапана отопительной воды для БУ с водяным нагревом;
- управление и защита циркуляционного насоса отопительной воды для БУ с водяным нагревом;
- защита от замерзания водяного нагревателя для БУ с водяным нагревом;
- подключение датчика засорения фильтра;
- защита от перегрева электрического нагревателя для БУ с электрическим нагревом;
- задержка выключения приточного вентилятора для продувки электрического нагревателя для БУ с электрическим нагревом;
- подключение датчика температуры воды на выходе из теплообменника (активная защита от замерзания и поддержание установленного значения температуры воды в «обратке» в дежурном режиме) для БУ с водяным нагревом;
- предварительный прогрев калорифера перед запуском в зимнем режиме работы для БУ с водяным нагревом;
- подключение капиллярного термостата защиты от замерзания для БУ с водяным нагревом;
- подключение канального датчика температуры воздуха;
- подключение датчика температуры воздуха в помещении или вытяжном воздуховоде (каскадное регулирование);
- подключение датчика наружного воздуха (ограничение работы компрессора при низкой температуре наружного воздуха, автоматический запуск насоса отопительной воды при низкой температуре наружного воздуха, возможность компенсации установленного значения регулируемой температуры в зависимости от наружной температуры) для БУ с водяным нагревом;
- подключение датчика наружного воздуха (возможность компенсации установленного значения регулируемой температуры в зависимости от наружной температуры);
- пропорционально – интегральное управление сервоприводом клапана водяного воздухоохладителя (при водяном охлаждении);
- управление двухступенчатым компрессорно-конденсаторным блоком;
- отключение системы по сигналу о пожаре;
- двухступенчатое управление компрессорно-конденсаторным блоком (сухой контакт);
- управление и защита приточного вентилятора с термоконтактами;
- автоматическое переключение вентиляторов при использовании второго вентилятора как резервного;

Расширенные функции.

- подключения вентиляторов без термоконтактов (защита по току с регулировкой);
- подключение вентиляторов мощностью от 5 до 11 кВт;
- подключение вентиляторов со встроенными термометрами-сопротивлениями (РТС защита - термисторы);
- подключение дополнительных вентиляторов;
- дистанционная сигнализация работы и неисправности;
- дистанционное изменение уставки;
- недельный таймер (автоматическая работа установки по программе включения – выключения);
- пропорционально – интегральное управление сервоприводом воздушного клапана (режим рециркуляции) или управление роторным регенератором при отсутствии охлаждения;
- подключение насосов с трехфазным питанием и вынесенными термоконтактами для БУ с водяным нагревом;
- отключение вентилятора при обмерзании рекуператора;
- подключение воздушных заслонок с обогревом;
- подключение датчика перепада давления на вентиляторе;
- встроенный порт RS485 (протокол Modbus);
- встроенный таймер.

6. 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 тремя возможными способами при помощи:

1. Кнопку на контроллере, установленном внутри щита;
2. Подключенного к контроллеру внешнего терминала th-Tune;
3. Мобильного приложения. В зависимости от модификации контроллер может быть оснащен беспроводными интерфейсами NFC и Bluetooth, что позволяет использовать смартфон в качестве дисплея контроллера.

Запуск установки производится пользователем из меню контроллера. Дополнительно может быть задействован цифровой вход и (или) команда, передаваемая по сети RS485. Приоритеты различных способов включения установки (от высшего к низшему):

1. Команда, подаваемая с клавиатуры контроллера в специальном меню;
2. Цифровой вход (если используется);
3. Команда, передаваемая по сети RS485.

Программой контроллера предусмотрены несколько способов включения/выключения установки:

1. С клавиатуры терминала контроллера. Данный способ считается основным и не может быть исключен.
2. С помощью внешнего выключателя через цифровой вход контроллера. Для использования этого способа включения/выключения должен быть назначен соответствующий цифровой вход. Активация функции производится с помощью параметра Gs06.
3. Командой по сети RS485. Активация функции производится с помощью параметра Gs04.
4. По расписанию. Активация функции производится с помощью параметра Gs07.
5. С терминала th-Tune. Активация функции производится с помощью параметра Gs08.

Для включения установки необходимо, чтобы все доступные и активные функции включения/выключения имели состояние «включено». Неактивные функции не оказывают влияния на состояние установки.

6.1 Пользовательский интерфейс встроенного терминала.

6.1.1 Внешний вид контроллера Carel µARIA.



Рис.1.- Внешний вид контроллера Carel µARIA.

Внешний вид контроллера Carel µARIA представлен на Рисунке 1.

Кнопки панели управления служат для перемещения по меню контроллера и редактирования параметров. Как правило, кнопки имеют стандартную функциональность.

6.1.2 Клавиатура

Для навигации по меню контроллера и изменения параметров используется клавиатура, встроенная в пользовательский терминал контроллера.

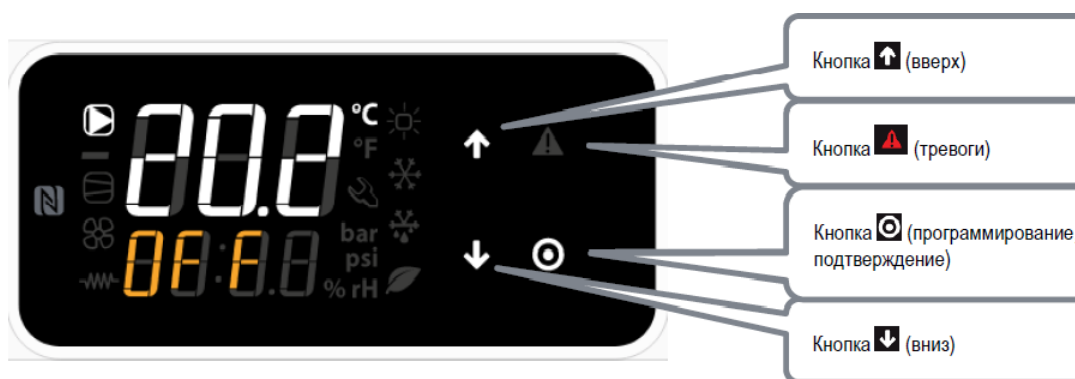


Рис.2.- Встроенная клавиатура контроллера Carel µARIA.



Кнопка (вверх) и Кнопка (вниз). Используются для перемещения между пунктами меню и страницами с параметрами. Если параметр находится в режиме редактирования (поле с параметром мигает), то с помощью данных кнопок производятся изменения параметров.



Кнопка (программирование, подтверждение). Используется для перехода в меню контроллера, подтверждения выбранного пункта меню и перехода к соответствующему списку параметров, вызова на редактирование параметра и сохранения нового значения параметра.



Кнопка (тревоги). Используется для выключения звукового сигнала при возникновении тревоги и перехода к списку активных тревог. Подсветка под кнопкой используется как индикация тревог.

6.1.3 Страница состояния (конфигурация 0).

Во время работы контроллера на дисплее постоянно отображается страница состояния, на которой доступна следующая информация:

1. Контролируемая температура
2. Состояние установки: OFF (выключено), ON (включено), ALr (тревога)
3. Сезонный режим НАГРЕВ или ОХЛАЖДЕНИЕ (если используется переключение режимов)
4. Индикаторы включения оборудования
5. Индикация состояния тревоги (если есть активные тревоги).



Рис.3.- Страница состояния контроллера (конфигурация 0).

6.1.4 Страница состояния (конфигурация 1-3).

Во время работы контроллера на дисплее постоянно отображается страница состояния, на которой доступна следующая информация:

1. F1 .. F5 – Номера вентиляторов. Количество доступных для отображения номеров зависит от конфигурации. Смена номера производится кнопками  и .
2. Состояние установки: OFF (выключено), ON (включено), ALr (тревога). В конфигурации 3 состояние ALr отображается только при неисправности двух вентиляторов одновременно.
3. Индикаторы включения оборудования.
4. Индикация состояния тревоги (если есть активные тревоги).



Рис.4.- Страница состояния контроллера (конфигурация 1-3).

6.1.5 Навигация по меню.

Для навигации по всем меню и спискам параметров используется единый подход:

1. Переход в соответствии с выбранным пунктом меню производится после нажатия на кнопку . Исключение – главное меню, для перехода в которое из Страницы состояния необходимо удерживать кнопку  в течение 2 секунд.
2. Меню или список параметров представляет собой набор страниц и дополнительной страницы с именем **ESC**, для перелистывания которых используются кнопки  и . Например:



Рис.5.- Навигация по меню.

3. Для изменения параметра необходимо на Странице с параметром нажать кнопку , после чего поле с параметром начнет мигать, затем изменить значение параметра кнопками  и , после чего нажать кнопку , при этом поле перестанет мигать, а новое значение параметра сохранится в памяти контроллера.

4. Для выхода из активного меню необходимо пролистать страницы вверх или вниз кнопками  и  до страницы с именем **ESC** и нажать кнопку . Например:

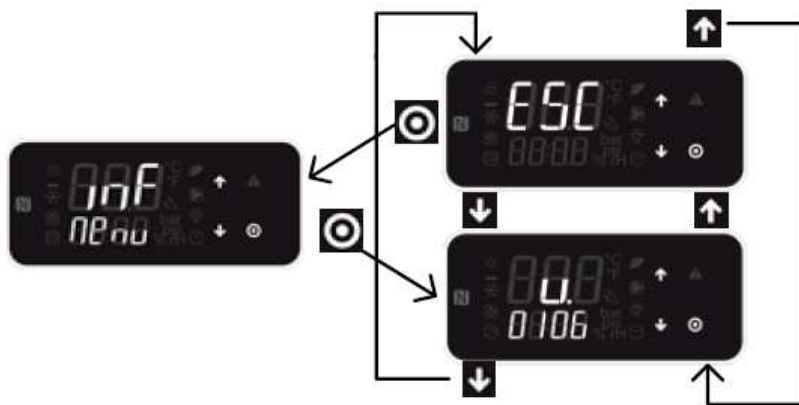


Рис.6.- Изменение параметра.

6.1.6 Включение и выключение установки с клавиатуры

Основным способом включения/выключения установки является дистанционный сигнал («сухой контакт» - клеммы в блоке управления «RC-RC»). Для ручного запуска системы по средствам клавиатуры на контроллере необходимо активировать соответствующий параметр*. Для перехода в меню включения/выключения установки необходимо на Странице состояния один раз коротко нажать кнопку  и изменить параметр Unit:

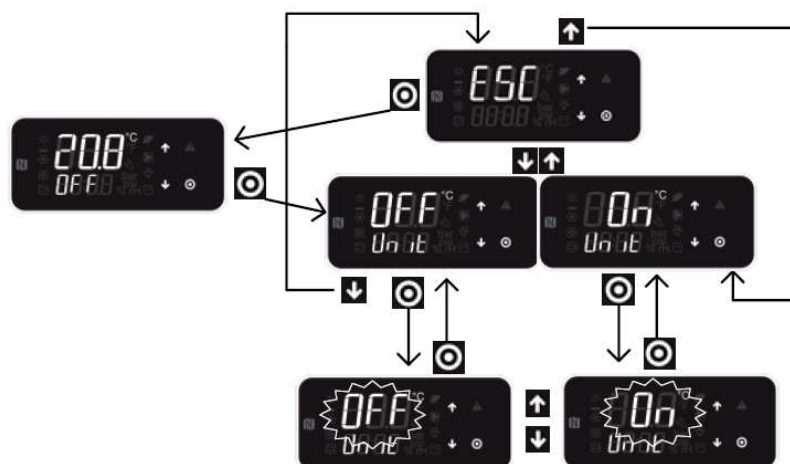


Рис.7.- Меню включения/выключения установки.

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. 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 повернуть ручку основного выключателя в положение «I ON». При наличии сетевого напряжения на дисплей контроллера будет выводиться информация об устройстве.

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

1. **Выключено.** Установка выключена. При этом активны защитные функции системы управления (например, защита от замерзания водяного нагревателя).
2. **Включено.** Установка включена. (Вручную).
3. **Расписание.** Включение и выключение установки производится по программе внутреннего таймера.
4. **Цифровой вход.** Включение и выключение установки производится подачей сигнала на дискретный вход.
5. **Цифровой вход + расписание.** Включение и выключение установки производится по расписанию, но если на дискретный вход поступил разрешающий сигнал.
6. **Включено/Выключено с дистанционного пульта Th-Tune.**

* - см. п. 10 Расписание, таблица «ПРОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ (СПИСОК GS)»

Через Главное меню осуществляется доступ ко всем параметрам установки, уставкам, истории тревог и конфигурационным параметрам. Переход в меню и выбор необходимого пункта производится следующим образом:

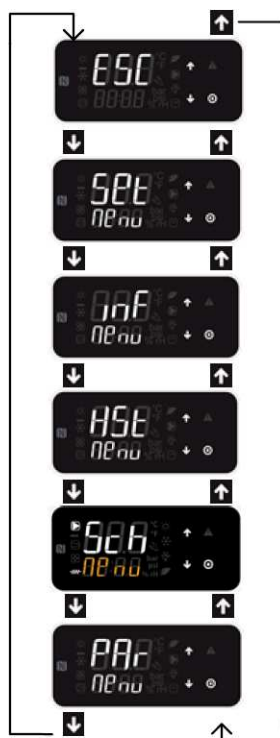


Рис 8.- Алгоритм выбора режима работы установки.

В главном меню доступны следующие пункты:

1. **Set** – уставки температуры.
2. **Inf** – информация о версии ПО контроллера
3. **HSt** – история тревог
4. **Sch** – расписание
5. **PAr** – доступ к настроечным и конфигурационным параметрам и меню смены паролей. После выбора этого пункта меню требуется ввод пароля.

требуется ввод пароля.

6.1.8 Изменение уставок температуры

Для изменения уставок температуры необходимо в Главном меню выбрать пункт **Set**. В зависимости от настроек и конфигурации системы управления в открывшемся списке параметров может быть одна или несколько уставок, а также параметр для переключения сезонных режимов «нагрев» / «охлаждение». Режим «Нагрев» отображается в виде символов **HtG**, режим охлаждения – в виде символов **CLG**. (см. рисунок 9):

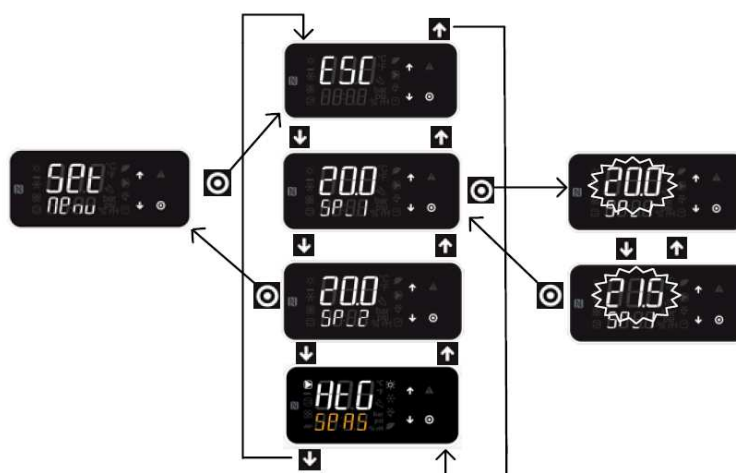


Рис 9.- Алгоритм изменения уставок температуры.

6.1.9 Настройка расписания.

Для настройки расписания необходимо в Главном меню выбрать пункт **Sch**, после чего произойдет переход в подменю расписания. В подменю необходимо выбрать пункт **dp** для настройки суточных программ или пункт **1-7** для настройки недельных программ. Изменение настроечных параметров и установка паролей производится аналогично процедуре изменения уставки.

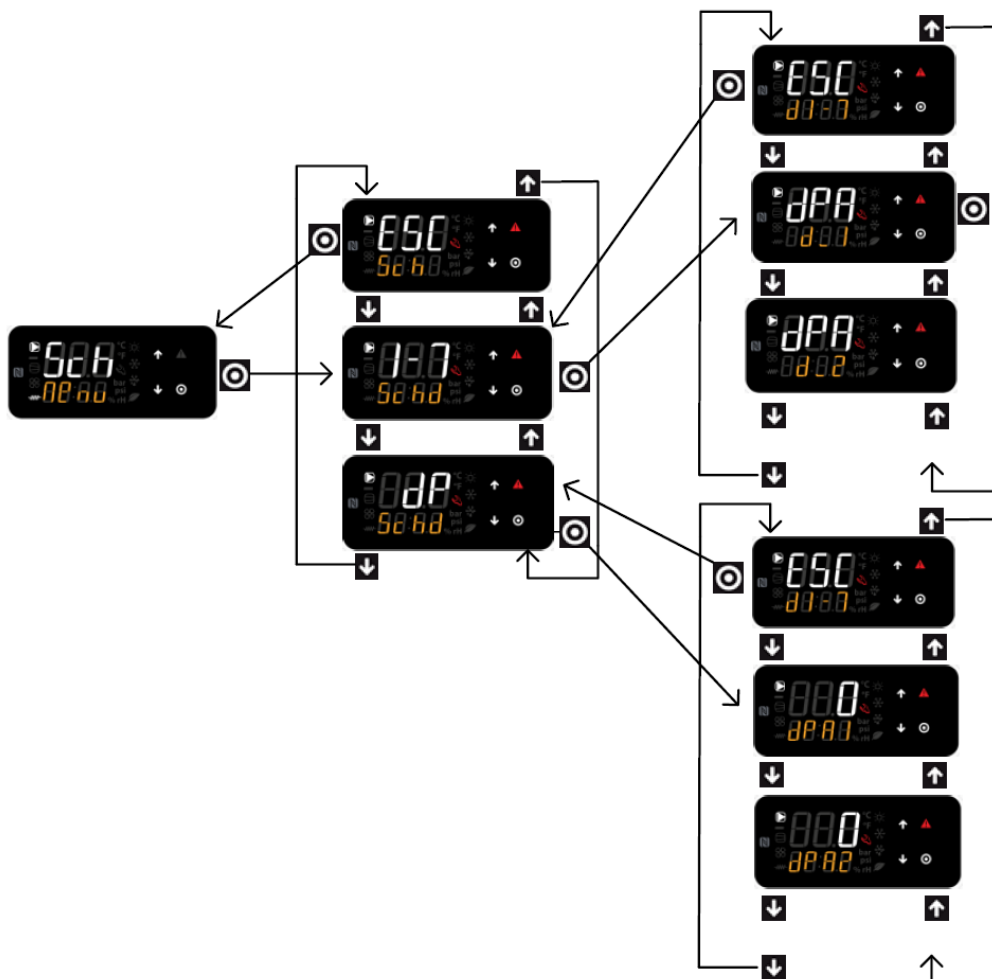


Рис 10.- Настройка расписания.

6.1.10 Просмотр истории тревог.

Для просмотра истории тревог необходимо в Главном меню выбрать пункт **HSt**. В памяти контроллера сохраняются двадцать последних записей, содержащих время и дату возникновения тревоги, а также время и дату сброса тревоги (см. рисунок 11):

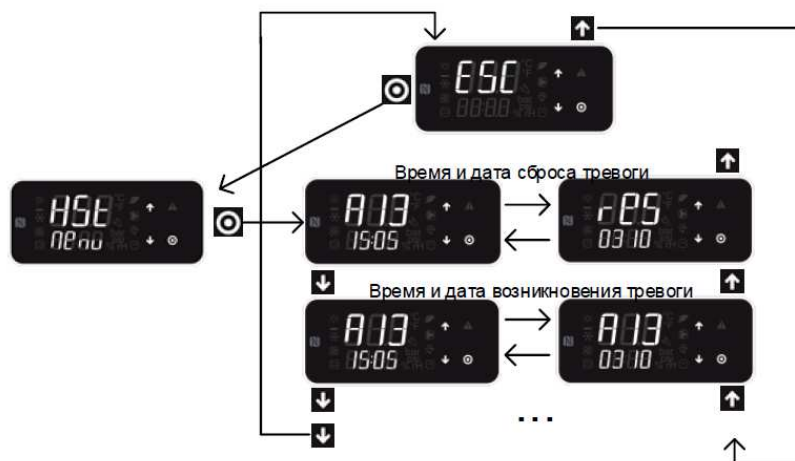


Рис 11.- Алгоритм просмотра истории тревог.

6.1.11 Меню параметров. Ввод пароля.

Для входа в меню параметров необходимо в Главном меню выбрать пункт **PAr**, после чего ввести пароль (см. рисунок 12). Пользовательский пароль по умолчанию установлен «1111».

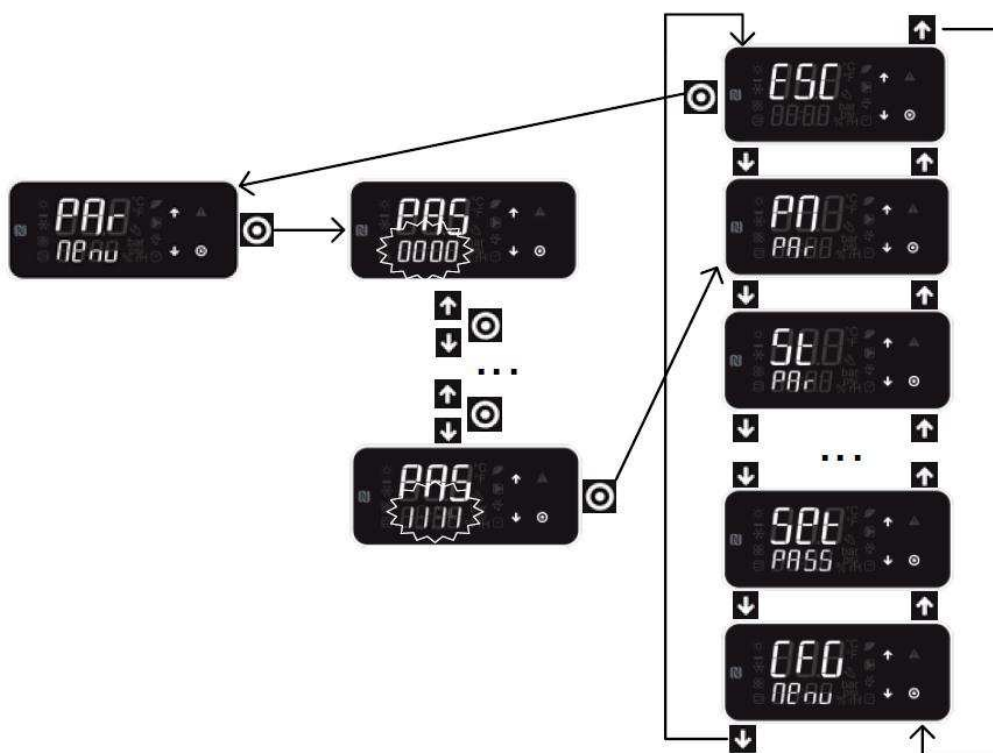


Рис.12.- Алгоритм ввода пароля и переход в главное меню контроллера

В меню параметров доступны следующие пункты:

1. Pn, St, rt, Ad и другие списки параметров системы управления для настройки отдельных компонентов, таких как регулятор температуры, водяной нагреватель, вентилятор и т.д.
2. Set pass – установка паролей для уровней доступа Пользователь User (Usr) и Сервис Service (Srv). Пароль для уровня доступа Производитель (Manufacturer) должен быть задан во время первичного конфигурирования программы контроллера. Уровни доступа имеют различные возможности в части доступа к параметрам и настройкам установки.

Наиболее широкие возможности имеет профиль Manufacturer – производитель оборудования. За ним следует Service. Профиль User – конечный пользователь – имеет ограниченные возможности доступа к параметрам установки, достаточные для управления текущими параметрами - режимом работы, уставками и т.д.

3. CFG – меню конфигурационных параметров. Этот пункт меню доступен только в том случае, если во время входа в меню параметров введен пароль уровня Производитель.

Изменение настроечных параметров и установка паролей производится аналогично процедуре изменения уставки.

В меню конфигурационных параметров могут быть изменены номера входов для датчиков и выходов для управления оборудованием. Кроме того, в этом меню может быть полностью стерта текущая конфигурация программы.

6.2 Пользовательский интерфейс терминала th-Tune.

К контроллеру может быть подключен внешний терминал th-Tune - порт J5 (FBus). Данный терминал обеспечивает управление базовыми функциями установки: включение и выключение установки ; изменение уставки; переключение режимов «нагрев» / «охлаждение» (если сконфигурировано); отображение состояния «тревога»; индикацию включения вентилятора, насоса и компрессора; возможность переключения скоростей вентилятора. В блоке предусмотрены клеммы для питания стороннего оборудования. В терминал встроены: датчик температуры, который может быть использован для регулирования; таймер на выключение системы.

Для подключения пульта Th-Tune к блоку управления необходимо в меню параметров активировать:

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Th-Tune_En	0..1	0	Использование th-Tune	Th-Tune_En=1 – разрешено использование th-Tune
Gs08	0..1	0	Разрешение выкл./вкл. установки с th-tune	Gs08=1 – разрешено включение установки с пульта Th-Tune
Pn1	0..2	2	Переключение режимов зима/лето (нагрев/охлаждение). Параметр изменяется под паролем сервиса.	Pn1=1 – возможность изменения режима «зима/лето» вручную; Pn1=2 – на экран пульта выводится надпись «auto»
th02	0..1	0	Показания температуры в приточном канале. Параметр изменяется под паролем сервиса.	th02=1 – включение функции.
th03	0..1	0	Показания температуры в помещении. Работа с сигналом от контроллера от датчика комнатной температуры th-tune. Параметр изменяется под паролем сервиса. Внимание! Не активировать одновременно с параметром cn07.	th03=1 – включение функции.
cn07	0..1	1	Показания температуры в помещении. Работа с собственным датчиком комнатной температуры. Параметр изменяется под паролем сервиса. Внимание! Не активировать одновременно с параметром th03.	cn07=1 – включение функции.



Рис.13.- Внешний вид и описание дисплея терминала th-Tune.



Рис.14.- Описание кнопок дисплея терминала th-Tune.

6.2.3 Параметры, связанные с использованием терминала th-Tune.

Параметры, связанные с использованием терминала th-Tune объединены в отдельный список **th**.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
th01	0..1	0	Звуковое оповещение о тревоге 0- нет 1- да	
th02	0..1	0	Отображение значения температуры, полученного из контроллера	
th03	0..1	0	Отключение встроенного в th-Tune датчика температуры. 0- Датчик активен 1- Датчик отключен	Доступно, если есть внешний датчик температуры в помещении, подключенный к контроллеру
th04	0..50°C	15 °C	Диапазон изменения уставки – минимальное значение	
th05	0..99°C	30 °C	Диапазон изменения уставки – максимальное значение	

6.3 Мобильное приложение.

6.3.1 Мобильное приложение. Общие сведения.

Контроллер μ Vent может быть оснащен беспроводными интерфейсами NFC и Bluetooth (в зависимости от модификации), что позволяет использовать смартфон в качестве дисплея контроллера.

Визуализация информации из контроллера производится с помощью универсального приложения CAREL APPLICA, доступного в магазинах приложений Google Play Market для устройств на операционной системе Android и Apple Store для iOS.

Особенностью APPLICA является отображение различных интерфейсов пользователя в окне приложения в зависимости от того, какое программное обеспечение работает в контроллере, к которому производится подключение.

Такой подход позволяет использовать одно и то же мобильное приложение для управления неограниченным количеством различных систем с разными программами, загруженными в контроллеры.

6.3.2 Установка и запуск приложения.

Установка APPLICA производится традиционным для мобильных приложений образом.

Для запуска приложения используется соответствующий ярлык на рабочем столе смартфона.

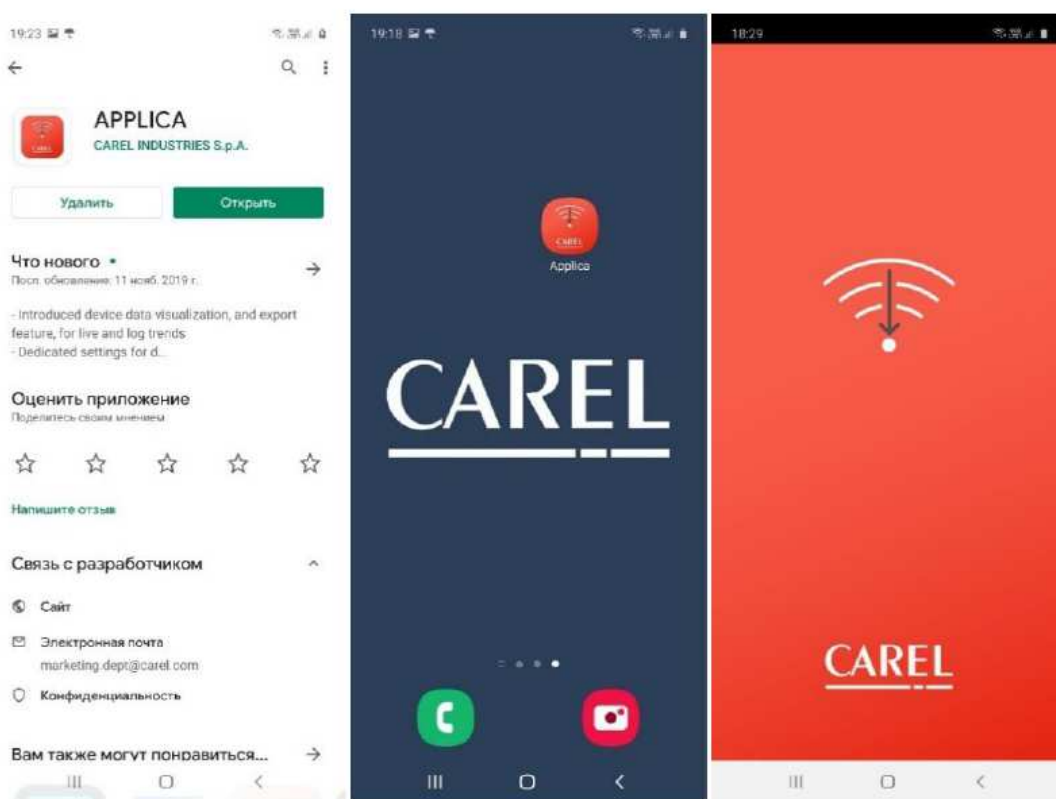


Рис.15.- Внешний вид приложения APPLICA.

6.3.3 Подключение к контроллеру. Права пользователей.

После запуска APPLICA отображается окно выбора способа соединения – NFC, Bluetooth или WIFI. Возможность использования того или иного коммуникационного интерфейса определяется типом и возможностями контроллера.

После выбора интерфейса происходит поиск совместимых устройств, в результате имена обнаруженных контроллеров отображаются в окне приложения. Для интерфейсов Bluetooth и WIFI, дополнительно отображается уровень сигнала беспроводной связи с данным устройством.

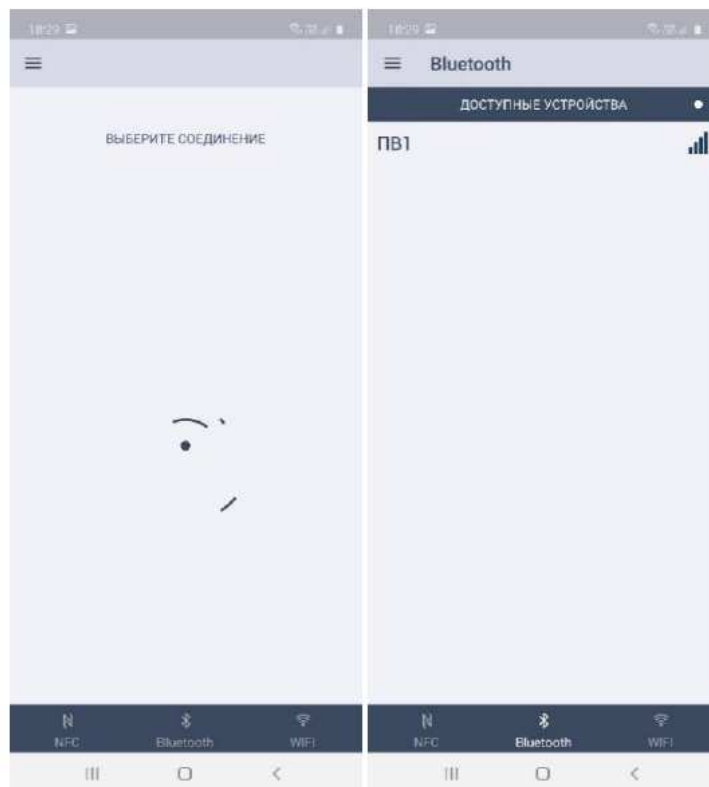


Рис.16.- Подключение к контроллеру через приложения APPLICA.

Для подключения к выбранному контроллеру, следует нажать на строке с его именем. APPLICA считывает из него определенные идентификаторы программного обеспечения, после чего проверяет в кэше смартфона наличие ранее загруженного пользовательского интерфейса для данного контроллера.

Если интерфейс ранее уже был загружен, происходит его отображение. Если подключение к данному типу контроллера производится впервые, APPLICA скачивает соответствующий контент из специализированного облачного хранилища CAREL. На данном этапе для работы APPLICA необходимо подключение к Интернет.

После загрузки интерфейса появится окно выбора профиля пользователя. Каждый профиль имеет различные возможности в части доступа к параметрам и настройкам установки.

Наиболее широкие возможности имеет профиль **Manufacturer** – производитель оборудования. За ним следует **Service**. Профиль **User** – конечный пользователь – имеет ограниченные возможности доступа к параметрам установки, достаточные для управления текущими параметрами - режимом работы, уставками и т.д.

Пароль User – «0»

Пароль Service – «2000»

После выбора профиля и ввода пароля отображается либо сообщение об ошибке если пароль неверный, или продолжается загрузка интерфейса.

6.3.4 *Экран состояния установки.*

В случае подключения по протоколу Bluetooth, в результате загрузки в окне APPLICA отобразится схематическое изображение вентиляционной установки. Вид установки, ее состав, соответствует конфигурации, введенной в контроллер производителем оборудования.

Вместе со структурой установки отображаются основные параметры и режим работы установки.

Элементы установки, для которых сконфигурированы статусные сигналы, отображаются с зеленой рамкой если для соответствующего компонента системы отсутствуют тревоги. При возникновении тревоги рамка становится красной.

Нажатием кнопки со стрелкой можно развернуть изображение установки с одновременным отображением детальной информации по компонентам установки:

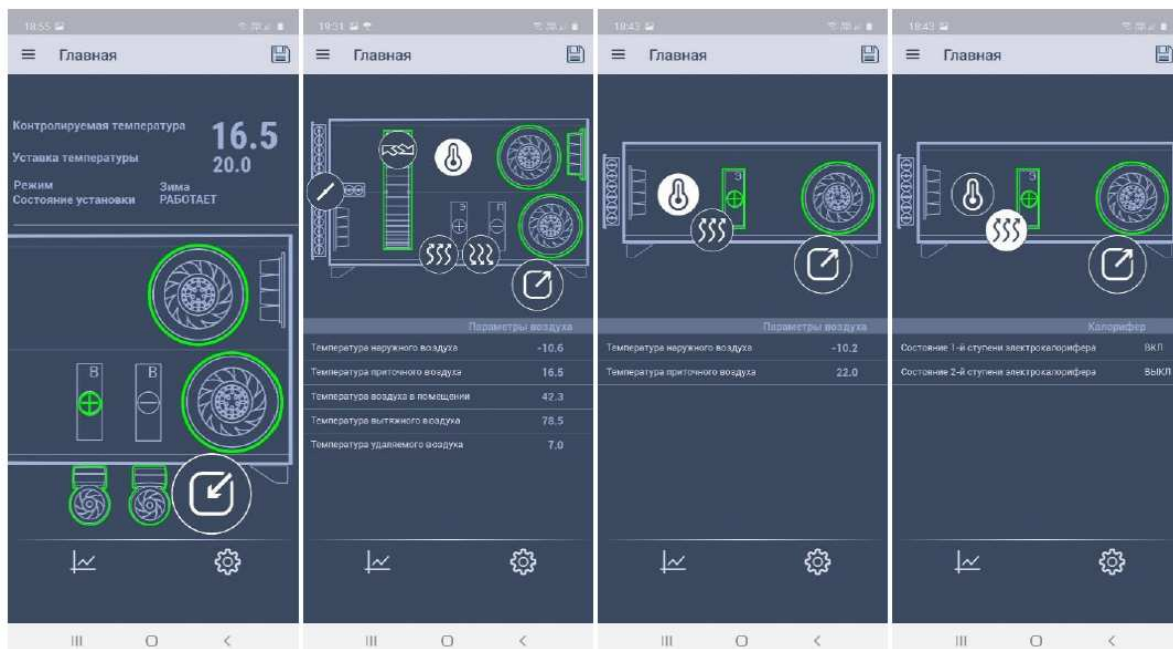


Рис.17.- Экран состояния установки в приложении APPLICA.

При подключении по интерфейсу NFC экран состояния установки не отображается, т.к. этот интерфейс требует поднесения смартфона к контроллеру для каждого обновления информации, соответственно, динамическое отображение значений состояния установки невозможно.

6.3.5 *Общее меню.*

В приложении APPLICA имеется встроенное меню, вызываемое нажатием соответствующей кнопки в левом верхнем углу экрана.

В зависимости от состояния подключения к контроллеру, состав меню может отличаться – при отсутствии подключения отображаются только часть пунктов, отвечающих за общие настройки приложения.

В частности, пункт Менеджер пакетов содержит список ранее загруженных интерфейсов различных контроллеров, к которым подключался данный смартфон.

При появлении более новой версии интерфейса для того или иного контроллера, в Менеджере пакетов рядом с именем соответствующего пакета появится символ синей стрелки. В этом случае пользователь может принять обновление через контекстное меню. Также через указанное меню пакет может быть удален.

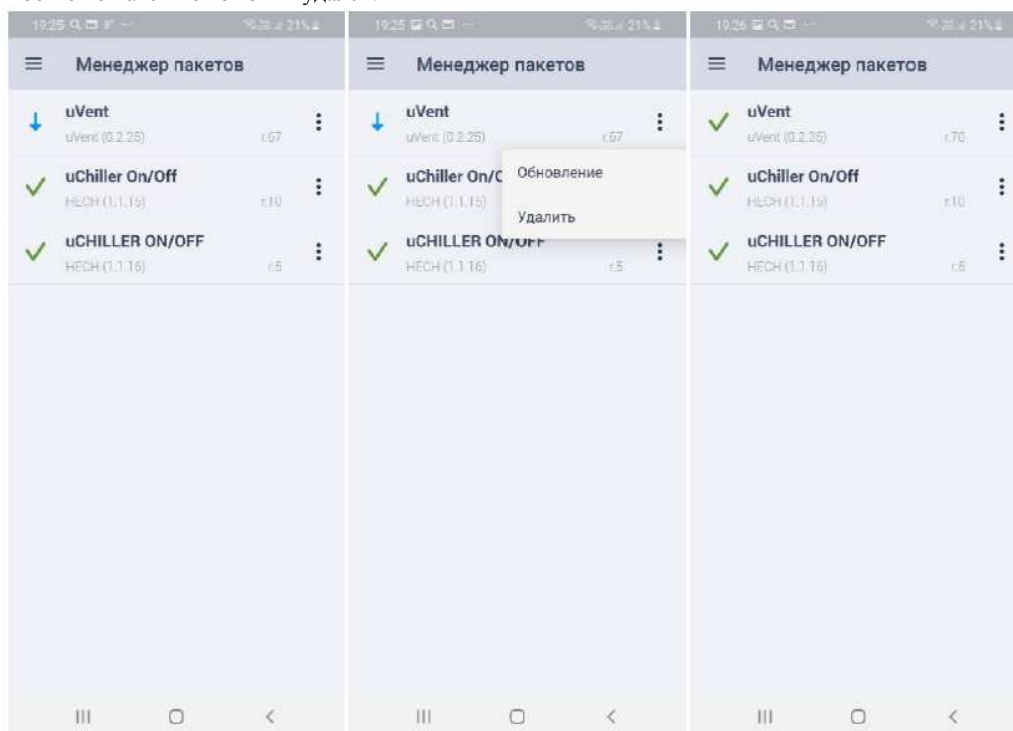


Рис.18.- Общее меню приложения APPLICA.

В пункте Настройки можно установить желаемый язык интерфейса.

После соединения с контроллером отображается полный набор пунктов. Ряд пунктов указанного меню, в частности, пункты Тревоги и Конфигурация, доступны также из меню обслуживания установки.

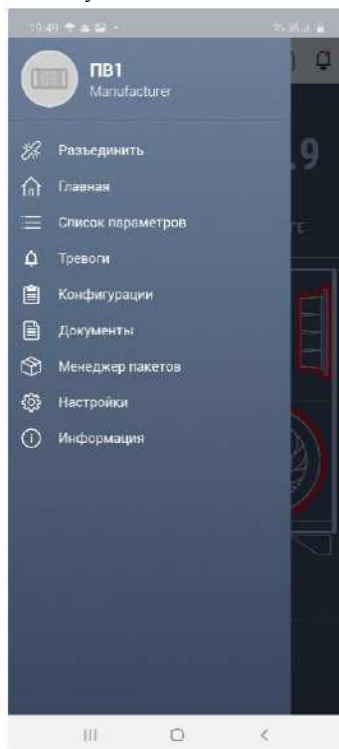


Рис.19.- Меню обслуживания установки приложения APPLICA.

Пункт Документы содержит список доступной для данного контроллера документации, которая может быть открыта штатными средствами просмотра.

В итоге, пользователь имеет доступ к документации на подключенный контроллер непосредственно из APPLICA без необходимости поиска нужных документов.

В пункте Настройки устройства возможно синхронизировать дату и время контроллера с датой и временем смартфона.

6.3.6 Тревоги.

При работе установки могут возникать тревоги, уведомление о наличии которых отображается путем изменения цвета рамки вокруг символа соответствующего компонента установки на красный. Также при наличии тревоги в правом верхнем углу экрана отображается символ в виде колокольчика.

Нажатие на колокольчик открывает список текущих тревог.

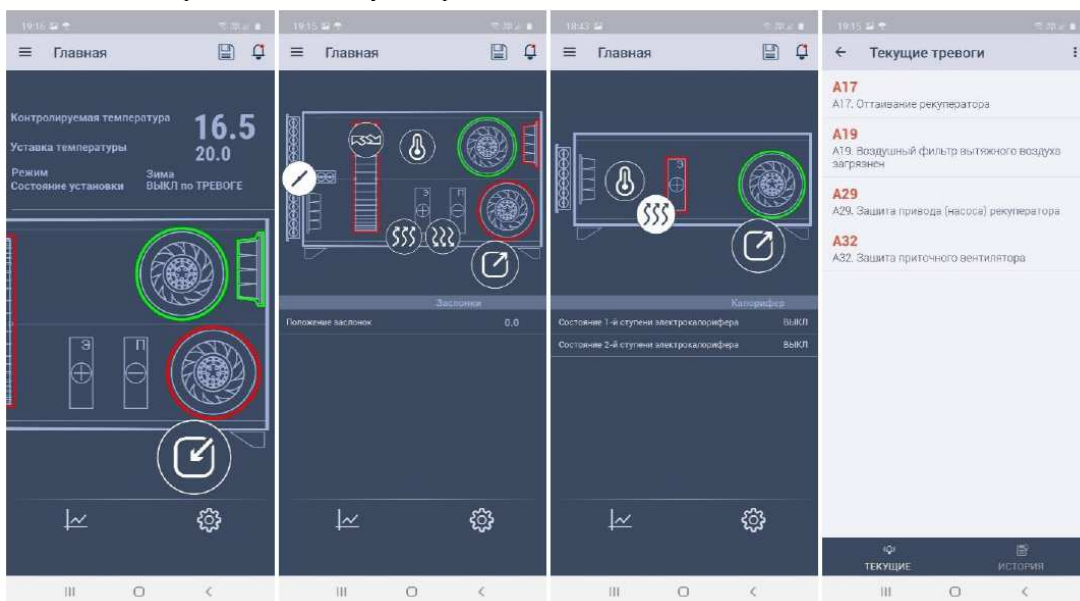


Рис.20.- Экран тревог приложения APPLICA.

В списке текущих тревог имеется контекстное меню, вызываемое нажатием в правом верхнем углу экрана.

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

Через указанное меню возможно сформировать отчет о тревогах и отправить его адресату с использованием штатных средств коммуникаций, доступных в данном смартфоне.

Также через указанное меню возможно выполнить сброс тех тревог, которые требуют ручного сброса.

В нижней правой части экрана тревог имеется кнопка История, которая открывает архив ранее возникавших тревог.

6.3.7 Тренды.

Нажатие на символ тренда в нижней левой части экрана состояния установки, переключает интерфейс в режим отображения трендов. Различные графики сгруппированы по элементам вентиляционной установки для удобного наблюдения за поведением параметров системы.



Рис.21.- Режим отображения трендов приложения APPLICA.

6.3.8 Меню обслуживания установки..

Нажатие на символ шестеренки в нижней правой части экрана состояния установки, переключает интерфейс в режим отображения меню обслуживания системы.

Данное отображение выбирается по умолчанию при подключении к контроллеру через интерфейс NFC вместо отображения экрана состояния установки.

Состав меню и доступность тех или иных пунктов зависит от профиля пользователя, под которым произошла авторизация в приложении, что обеспечивает разграничение возможностей пользователей с различным уровнем доступа.

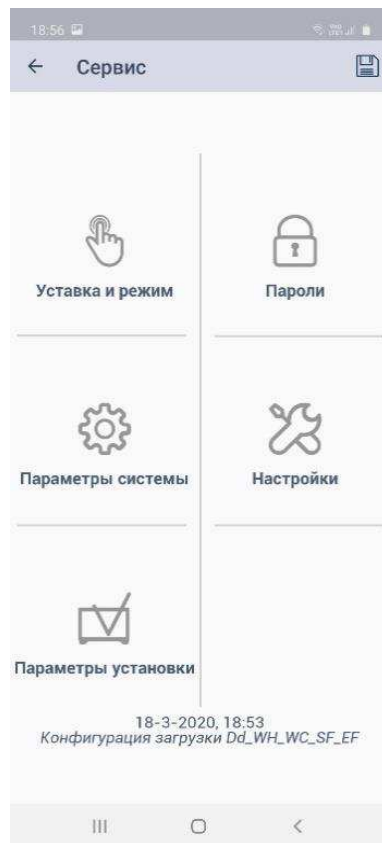


Рис.22.- Меню обслуживания установки приложения APPLICA.

6.3.9 Управление режимами установки.

Включение – выключение установки и изменение уставки температуры доступно независимо от уровня доступа пользователя.

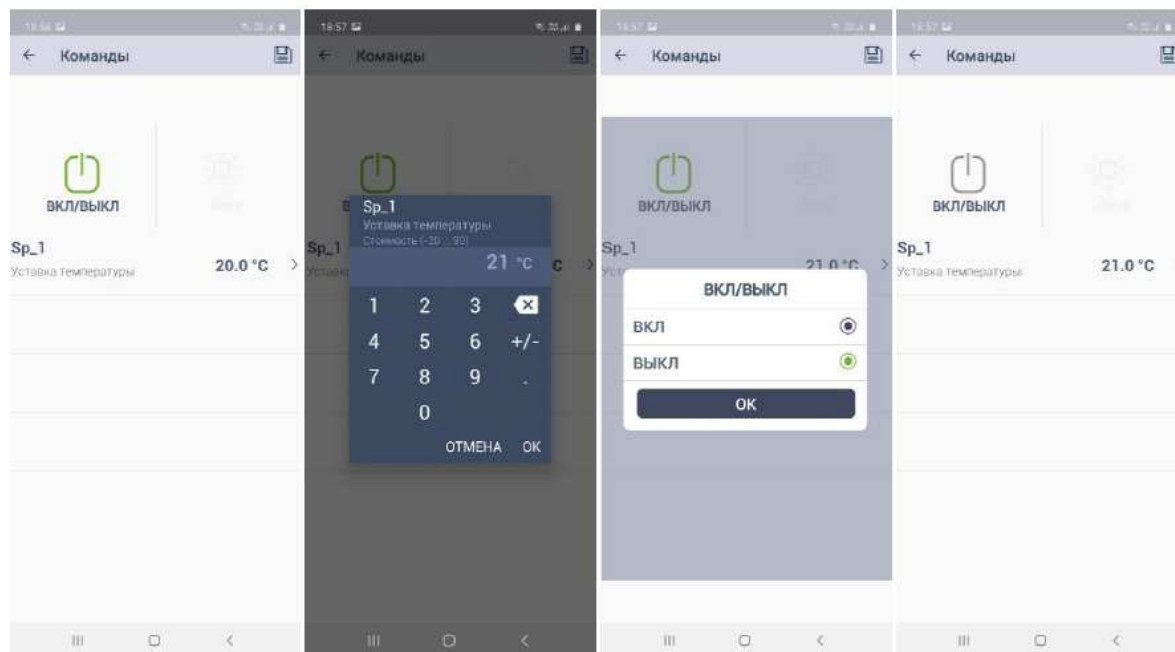


Рис.23.- Управление режимами установки через приложения APPLICA.

Через меню настроек возможно загружать ранее сохраненные конфигурации, клонировать параметры контроллера, обновлять микропрограммное обеспечение и присваивать контроллеру требуемое имя, которое будет отображаться в окне поиска Bluetooth устройств.

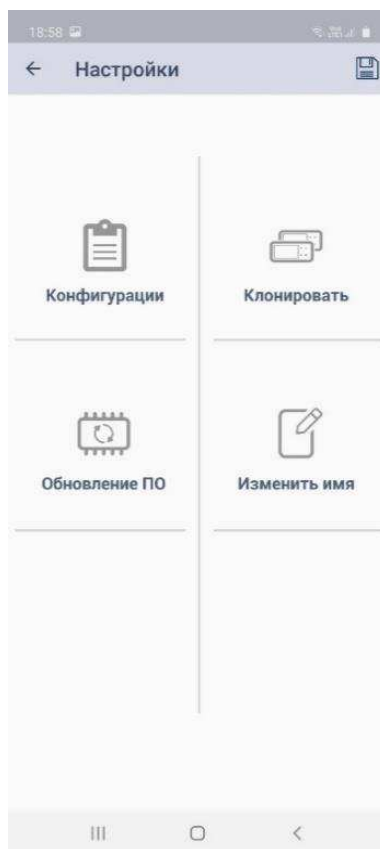


Рис.24.- Меню настроек приложения APPLICA.

APPLICA дает возможность обновлять микропрограммное обеспечение контроллера. Новая прошивка может быть получена вместе с обновлением пакета интерфейса пользователя или в виде отдельного файла, который необходимо выбрать в пункте Обновление ПО.

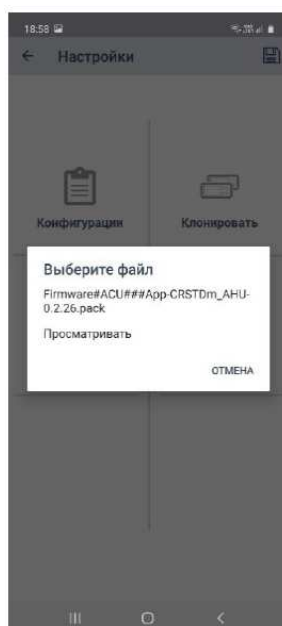


Рис.25.- Обновление микропрограммы контроллера.

6.4 Стратегия запуска

6.4.1 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. Параметры, определяющие последовательность включения и выключения установки объединены в список параметров **ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ (St)**.

Параметры стратегии включения/выключения установки **ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ (СПИСОК St)**:

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
St01	-50..50 °C	6 °C	Начальное значение наружной температуры для расчета температуры обратного теплоносителя	Доступно при использовании датчика наружной температуры и водяного нагревателя
St02	-50..50 °C	-15 °C	Конечное значение наружной температуры для расчета температуры обратного теплоносителя	Доступно при использовании датчика наружной температуры и водяного нагревателя.
St03	5..90 °C	35 °C	Начальное значение минимальной температуры обратного теплоносителя, необходимой для запуска. (Минимальная температура обратного теплоносителя, необходимая для запуска установки в зимнем режиме при отсутствии датчика наружной температуры).	Доступно при использовании водяного нагревателя.
St04	10..90 °C	55 °C	Конечное значение минимальной температуры обратного теплоносителя, необходимой для запуска.	Доступно при использовании датчика наружной температуры и водяного нагревателя.
St05	0...999 с	60 с	Минимальная задержка открытия воздушной заслонки в зимнем режиме	Доступно при управлении воздушной заслонкой и водяного нагревателя
St06	10...600 с	120 с	Задержка тревоги при отказе в запуске из-за низкой температуры обратного теплоносителя или недостаточном открытии клапана нагревателя.	Доступно при использовании водяного нагревателя.
St07	0...99 %	80 %	Минимальное положение клапана нагревателя в режиме прогрева нагревателя, при котором разрешается запуск установки.	Доступно при использовании водяного нагревателя.
St08	5..99	10 с	Время снижения уставки к нормальному значению во время прогрева водяного нагревателя на 1 градус	Доступно при использовании водяного нагревателя.
St09	0...300 с	10 с	Задержка запуска приточного вентилятора	
St10	0...300 с	5 с	Задержка запуска вытяжного вентилятора	Доступно при раздельном управлении вентиляторами
St11	0...600 с	30 с	Задержка выключения вентиляторов во время выключения установки при работающем эл.нагревателе	Доступен при использовании электронагревателей

6.4.2 Регулятор температуры воздуха. Компенсации уставки.

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», SP2 – для режима «охлаждение».

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

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



Рис.26.- Компенсация уставки.

По умолчанию компенсация отсутствует ($rt5$ и $rt28 = 0$).

Параметры компенсации уставки доступны в общем списке параметров **РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ (СПИСОК rt)**., если используется датчик наружной температуры.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
rt23	-50..5 °C	-10 °C	Начальная наружная температура для зимней компенсации	
rt24	-50..5 °C	-20 °C	Конечная наружная температура для зимней компенсации	
rt25	-20..20 °C	0 °C	Максимальное изменение уставки	
rt26	5..50 °C	20 °C	Начальная наружная температура для летней компенсации	
rt27	5..50 °C	30 °C	Конечная наружная температура для летней компенсации	
rt28	-20..20 °C	0 °C	Максимальное изменение уставки	

При отклонении регулируемой температуры от заданного значения могут быть сформированы тревоги. Для положительного и отрицательного отклонения формируются две разные тревоги.

6.4.3 Управление вентиляторами.

Возможны различные варианты управления включением вентиляторов:

1. Включение приточного вентилятора.
2. Одновременное включение приточного и вытяжного вентиляторов с использованием одного дискретного выхода контроллера.

Ограничения:

Выбор данного варианта управления вентиляторами недопустим при использовании пластинчатого рекуператора без обводного канала с воздушной заслонкой по причине отсутствия возможности обеспечить оттаивание пластин рекуператора в случае их обмерзания.

7. Раздельное включение приточного и вытяжного вентиляторов с использованием двух дискретных выходов.

Вентиляторы запускаются командой, сформированной стратегией запуска установки.

Для приточного и вытяжного вентилятора в отдельности или для двух вентиляторов одновременно может быть назначен вход для сигнала статуса.

Предусмотрена обработка сигналов от устройств защиты двигателей (тепловые реле, термоконтакты 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.

6.4.4 Управление рекуператором.

Программой предусмотрена возможность управления следующими типами рекуператоров:

1. Пластинчатый (без управления рекуперацией, с дискретным управлением, с аналоговым управлением).
2. Роторный (с дискретным управлением, с аналоговым управлением).

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

Пластинчатый рекуператор: В зимнее время на пластинах рекуператора может образовываться иней или лед, который необходимо удалять. С целью определения наличия инея необходима установка датчика перепада давления. Датчик должен измерять разность давлений между входом и выходом воздуха на вытяжной стороне рекуператора. Если на пластинах образуется иней, то перепад давления возрастет. Датчик подает в контроллер сигнал, и начинается оттаивание. При этом: если используется рекуператор с байпасом, то способ оттаивания зависит от параметра Re04. Если Re04=0, то байпасная заслонка откроется, при этом снизится нагрузка на рекуператор и произойдет оттаивание пластин; если Re04=1, то произойдет отключение приточного вентилятора, под воздействием теплого удаляемого воздуха произойдет быстрое оттаивание пластин рекуператора. Если используется рекуператор без управления, то оттаивание производится только отключением приточного вентилятора. После снижения перепада давления и получения об этом сигнала от датчика, тревога снимается автоматически, а по истечении 30 сек. возобновляется процесс нормального управления рекуператором.

Если датчик перепада не сконфигурирован и не подключен, то процедура оттаивания не может быть активирована.

Роторный рекуператор: В зимнее время на пластинах рекуператора может образовываться иней или лед, который необходимо удалять. С целью определения наличия инея необходима установка датчика перепада давления. Датчик должен измерять разность давлений между входом и выходом воздуха на вытяжной стороне рекуператора. Если на пластинах образуется иней, то перепад давления возрастет. По сигналу датчика контроллер устанавливает пониженную фиксированную скорость вращения ротора, заданную параметром gE11, при этом эффективность рекуператора снижается и происходит оттаивание пластин. Если сигнал управления скоростью вращения, вычисленный регулятором температуры ниже, чем задано параметром gE11, то скорость вращения не изменится, и, следовательно, оттаивание происходить не будет. При возникновении подобной ситуации следует уменьшить значение параметра gE11. После снижения перепада давления и получения об этом сигнала от датчика, тревога снимается автоматически, а по истечении 30 сек. возобновляется процесс нормального управления рекуператором.

Если датчик перепада не сконфигурирован и не подключен, то процедура оттаивания не может быть активирована.

6.4.5 Управление водяными нагревателями.

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

При необходимости можно ограничить минимальное положение клапана в холодное время года (только для нагревателя первичного нагрева). Если от стратегии режима установки получен сигнал активации процедур для холодного времени года, то ограничение активно. Если используется датчик наружной температуры, то можно задать зависимость минимального положения клапана от наружной температуры (см. рисунок) или выбрать фиксированное ограничение минимального положения. Если требуется фиксированное ограничение, то оба параметра Ua07 и Ua08 должны быть равны 0. Минимальное положение устанавливается с помощью параметра Ua10. Если датчик наружной температуры не используется, доступно только фиксированное ограничение, которое может быть задано параметром Ua10. Если ограничение не используется, все параметры Ua07..Ua10 должны быть равны 0.

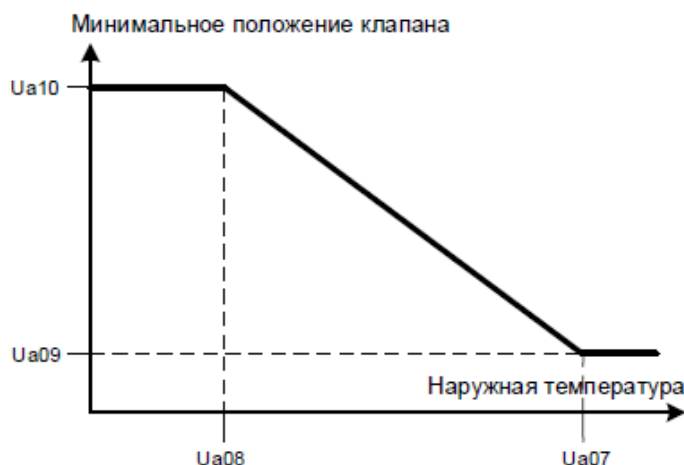


Рис.27.- Зависимость положения клапана от наружной температуры.

Если установка выключена и от стратегии режима установки получен сигнал активации процедур для холодного времени года, то температура теплоносителя, возвращаемого в сеть, поддерживается на заданном с помощью параметра Ua01 безопасном уровне. Регулирование температуры производится ПИ-регулятором. П-диапазон и время интегрирования регулятора заданы параметрами Ua02 и Ua03 соответственно.

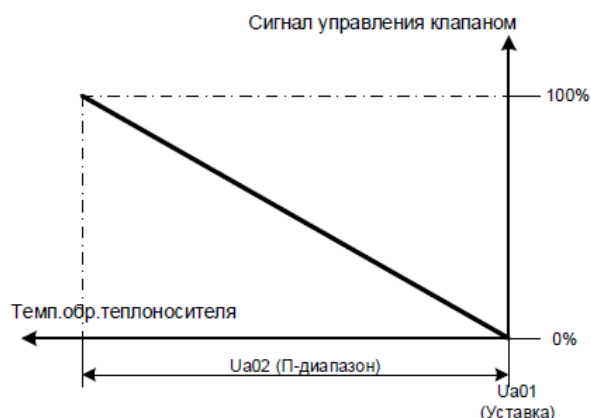


Рис.28.- Зависимость положения клапана от температуры обр. теплоносителя.

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

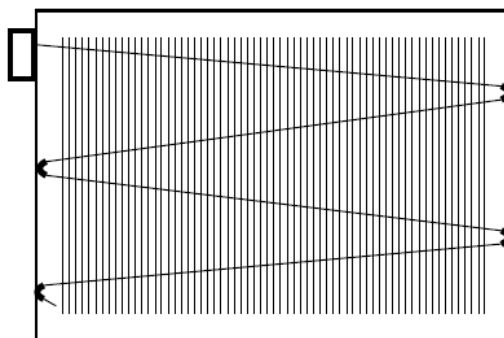


Рис.29.- Расположение капилляра термостата.

Если значение температуры обратного теплоносителя опустится ниже значения параметра Ua04 (10°C) или сработает защитный термостат, то будет сформирована предварительная тревога защиты от замерзания. При этом вентиляторы немедленно остановятся, воздушная заслонка свежего воздуха закроется, регулирующий клапан в контуре водяного калорифера полностью откроется, насос будет работать. Если температура обратного теплоносителя повысится до безопасного значения и (или) термостат сбросится в течение времени, заданного параметром Ua05, то тревога автоматически сбросится, и система начнет процедуру запуска. Если температура и термостат не возвратятся в нормальные состояния за время Ua05 или в течении времени Ua05 произойдет повторное срабатывание защиты, то сформируется основная тревога защиты от замерзания и установка будет остановлена без возможности автоматического сброса тревоги. При этом регулирующий клапан в контуре водяного калорифера полностью откроется, насос будет работать. Если температура воды и капиллярный термостат возвратятся в нормальные состояния, то по истечении времени, заданного параметром Ua06 регулятор температуры обратного теплоносителя перейдет в дежурный режим и будет поддерживать температуру возвращаемого теплоносителя в соответствии с уставкой. Запуск установки будет возможен после устранения неисправности и ручного сброса тревоги.

По умолчанию защита от замерзания активна в любое время года. С помощью параметра Ua17 защита от замерзания может быть отключена в летнее время. В этом случае защита будет активна только при снижении наружной температуры до установленного значения, либо при ручном выборе режима «нагрев» (см. параграф «последовательность включения и выключения установки»).

Параметры водяного нагревателя (водяного нагревателя первичного нагрева) доступны в списке ВОДЯНОЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (СПИСОК UA).

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Ua01	10..60 °C	25 °C	Уставка регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Ua02	0,1..150 °C	10 °C	Диапазон регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Ua03	0..999 с	0 с	Время интегрирования регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Ua04	0..50 °C	10 °C	Уставка температуры обратного теплоносителя для срабатывания защиты от замерзания.	
Ua05	0..240 мин	30 мин	Максимальное время до повторного срабатывания защиты.	
Ua06	0..3600 с	120 с	Задержка перехода клапана в дежурный режим после срабатывания защиты от замерзания.	
Ua07	-50..50 °C	0 °C	Начальная наружная температура для определения мин положения клапана нагревателя.	Доступно при наличии датчика температуры наружного воздуха
Ua08	-50..50 °C	-20,0 °C	Конечная наружная температура для определения мин положения клапана нагревателя.	
Ua09	0..10%	0%	Минимальное положение клапана при начальной наружной температуре.	
Ua10	0..10%	0%	Минимальное положение клапана при конечной наружной температуре.	
Ua11	0..1	1	Разрешение работы насоса: 0 – запрещено; 1 – разрешено.	
Ua12	0...3600 с	600 с	Задержка отключения насоса	
Ua13	0..600 с	0 с	Длительность испытания насоса (0 – испытания не производятся).	
Ua14	0..600 с	0 с	Длительность испытания клапана (0 – испытания не производятся).	
Ua15	00:00...23:59	00:00	Назначенное время испытания насоса и клапана.	
Ua16	0..1	0	При наличии тревоги неисправности насоса: 0 – насос не отключается; 1 – насос отключается.	
Ua17	0..1	0	0 – защита от замерзания актина независимо от времени года; 1- защита активна только в зимнее время.	
Ua18	0..100%	50%	Положение клапана при аварии насоса в холодное время года	Доступно при наличии устройств защиты насоса или(и) реле протока
Ua19	0..99 с	10 с	Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре	Доступно при наличии реле протока
Ua20	0..1	1	Управление темп-рой обр.теплоносителя в рабочем режиме 0- запр., 1- разр.	
Ua21	0,0..99 °C	20 °C	Уставка т.обр.теплоносителя в рабочем режиме	Доступно, если Ua20=1
Ua22	0,1..99 K	10 K	П-диапазон регулятора т.обр.теплоносителя в рабочем режиме	
Ua23	0..999 с	60 с	Время интегрирования регулятора т.обр.теплоносителя в рабочем режиме	
Ua24	0,1..9,9 °C	0,5 °C	Откл.т.обр.теплоносителя от уставки для активации/деактивации регулятора	

6.4.6 Управление электрическими нагревателями.

Программой предусмотрено управление ступенями электронагревателя в режиме включено/выключено.

Для первой ступени предусмотрена возможность управления аналоговым сигналом с напряжением, изменяющимся в диапазоне 0-10 в или сигналом с ШИМ. В этом случае потребуется использование внешнего управляющего устройства (регулятора мощности или твердотельного реле).

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).

Контроллер может управлять дискретными ступенями электрического нагревателя с общим количеством ступеней до 4.

Управление ступенями производится линейно. Например:

Пример линейного управления нагревателем с тремя ступенями

Требуемая мощность	Ступень 1	Ступень 2	Ступень 3
33%	Вкл.	Выкл.	Выкл.
66%	Вкл.	Вкл.	Выкл.
100%	Вкл.	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. Выключение ступеней производится с гистерезисом, заданным параметром Ea03 (Eb03).

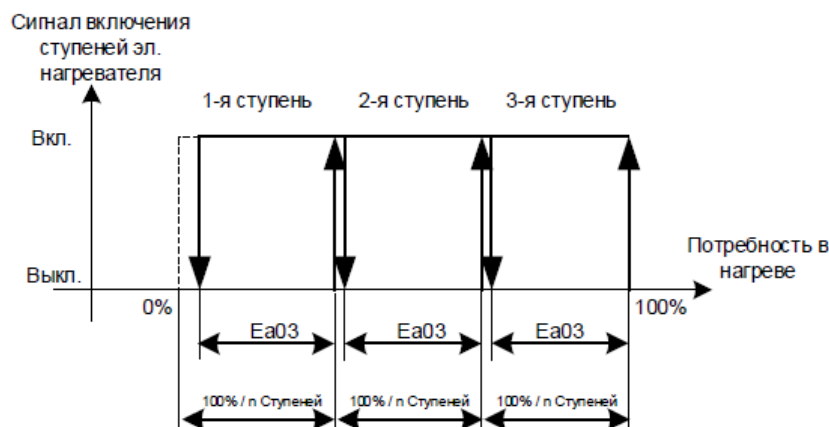


Рис.30.- Переключение ступеней нагрева.

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 (St11) 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 нагревателя (нагревателя первичного нагрева) доступны в списке ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (СПИСОК ЕА)

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Ea01	0..120 с	10 с	Задержка включения очередной ступени.	

Ea02	0..120 с	10 с	Задержка выключения очередной ступени.	
Ea03	10..100%	50%	Дифференциал отключения ступеней	
Ea05	30..99 с	30 с	Период ШИМ	

6.4.7 Управление водяным охладителем.

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

Программой предусмотрена возможность сконфигурировать выход для управления циркуляционным насосом в контуре охладителя, а также вход для подключения к контроллеру устройства защиты насоса.

Если значение параметра Uc01 равняется "1" (задано по умолчанию), то разрешается работа циркуляционного насоса. Насос включается, если клапан теплообменника откроется более чем на 1%, и остановится после регулируемой задержки, заданной параметром Uc02, когда клапан теплообменника устанавливается в положение ниже 1%.

Работоспособность насоса может контролироваться, если сконфигурирован соответствующий вход и к контроллеру подключен сигнал, получаемый, к примеру, от устройства защиты насоса или реле протока. Если команда на включение насоса подана, а сигнал от защитных устройств отсутствует более 5 сек., то будет сформирована тревога. Установка в случае аварии насоса не будет остановлена. В случае применения насосов со встроенными термоконтактами (не путать с контактами для индикации аварии, управляемыми встроенной защитной электроникой насоса), при их срабатывании питание с насоса необходимо снимать. Для этого предусмотрен параметр Uc03 (по умолчанию «0» - запрещено снятие питания).

Если параметр Uc01 будет установлен в состояние «0», то работа насоса будет запрещена, и тревога при неисправности насоса формироваться не будет. Если используется ручное переключение «нагрев» / «охлаждение», то в режиме «нагрев» насос выключен.

Имеется возможность подключения датчика статического давления теплоносителя в контуре для защиты насоса от «сухого» запуска. Если датчик давления используется, то при любой попытке программы включить насос в отсутствие сигнала от датчика незамедлительно будет сформирована тревога, при этом выход включения насоса блокируется. Сброс тревоги происходит автоматически либо при появлении сигнала от датчика, либо при отмене команды на запуск насоса. Тревога критическая, т.е. при ее наличии установка будет остановлена и последующий запуск заблокирован до тех пор, пока тревога активна.

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

Испытания проводятся один раз в сутки, если насос и клапан не задействованы. С помощью параметра Wc06 можно задать время испытаний. Испытания производятся путем подачи кратковременных управляющих сигналов на привод клапана и насос. Длительность испытательных импульсов задается отдельно для насоса и клапана и устанавливается с помощью параметра Uc04 и Uc05 соответственно. Если параметр равен «0», то испытания узла не производятся. Длительность импульса испытания клапана должна быть не менее, чем время полного хода привода клапана, чтобы привод мог открыть клапан на 100%. Если назначены испытания для насоса и клапана, то сначала испытывается насос, а после его остановки – клапан.

Параметры управления водяным охладителем доступны в списке ВОДЯНОЙ ОХЛАДИТЕЛЬ (СПИСОК UC)

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Uc01	0..1	1	Разрешение включения насоса	Доступно, если сконфигурирован выход для управления насосом
Uc02	0..3600 с	600 с	Задержка отключения насоса	
Uc03	0..1	0	Снятие питания с насоса при неисправности	
Uc04	0..600 с	0 с	Длительность испытательного импульса для насоса	
Uc05	0..600 с	0 с	Длительность испытательного импульса для клапана	
Uc06	00:00..23:59	00:00	Время испытаний.	

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

Дополнительно предусмотрено аналоговое управление мощностью компрессора. В таком случае аналоговый сигнал из контроллера используется для управления внешним устройством регулирования мощности компрессора. Для запуска такого устройства может быть использован цифровой выход контроллера, который активируется, если требуемая производительность охлаждения больше 0.

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

Параметры доступны в списке ОХЛАДИТЕЛЬ ПРЯМОГО ИСПАРЕНИЯ (СПИСОК DC)

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Dc01	0..600 с	120 с	Минимальная длительность работы компрессора.	
Dc02	0..600 с	120 с	Минимальная длительность простоя компрессора.	
Dc03	0..600 с	360 с	Минимальное время между пусками одного компрессора.	
Dc04	0..600 с	30 с	Минимальное время между пусками разных компрессоров.	Доступно, если используется более одного компрессора
Dc05	0..1	1	Ротация компрессоров: 0 – запрещена, 1 – разрешена.	Доступно, если используется более одного компрессора

7. Конфигурация 1. Управление отдельными вентиляторами 1-5.

Каждый из используемых вентиляторов может быть включен независимо с клавиатуры контроллера в специальном меню. Дополнительно все вентиляторы одновременно могут быть включены/выключены командой, передаваемой по сети RS485, и (или) командой, подаваемой на цифровой вход, и (или) по расписанию.

Приоритеты различных способов включения установки (от высшего к низшему):

1. Команда, подаваемая с клавиатуры контроллера в специальном меню;
2. Цифровой вход (если используется);
3. Команда, передаваемая по сети RS485;
4. Расписание.

Настройка включения и выключения с цифрового входа, командой по сети RS485 и по расписанию производится с помощью параметров, описанных в главе «Включение/выключение установки и Дополнительные возможности управления».

Вентиляторы могут быть включены, если отсутствуют тревоги, при возникновении которых они должны быть выключены.

8. Конфигурация 2. Управление отдельными вентиляторами 1-2.

Каждый из используемых вентиляторов может быть включен независимо с клавиатуры контроллера в специальном меню. Дополнительно каждый из двух вентиляторов может быть включен/выключен командой, передаваемой по сети RS485 и (или) командой, подаваемой на цифровой вход. Оба вентилятора одновременно могут быть включены/выключены по расписанию.

Приоритеты различных способов включения установки (от высшего к низшему):

1. Команда, подаваемая с клавиатуры контроллера в специальном меню;
2. Цифровой вход (если используется);
3. Команда, передаваемая по сети RS485;
4. Расписание.

Настройка включения и выключения с цифрового входа, командой по сети RS485 и по расписанию производится с помощью параметров, описанных в главе «Включение/выключение установки и Дополнительные возможности управления».

Вентиляторы могут быть включены, если отсутствуют тревоги, при возникновении которых они должны быть выключены.

9. Конфигурация 3. Управление группой из двух вентиляторов по схеме «основной-резервный».

В рассматриваемой конфигурации в данный момент времени может быть включен только один из вентиляторов. По умолчанию выбор основного вентилятора производится автоматически. В случае необходимости номер основного вентилятора может быть выбран пользователем вручную с помощью параметра FA15.

Вентилятор может быть включен с клавиатуры контроллера в специальном меню. Дополнительно вентилятор может быть включен/выключен командой, передаваемой по сети RS485, и (или) командой, подаваемой на цифровой вход, и (или) по расписанию. Приоритеты различных способов включения установки (от высшего к низшему):

1. Команда, подаваемая с клавиатуры контроллера в специальном меню;
2. Цифровой вход (если используется);
3. Команда, передаваемая по сети RS485;
4. Расписание.

Настройка включения и выключения с цифрового входа, командой по сети RS485 и по расписанию производится с помощью параметров, описанных в главе «Включение/выключение установки и Дополнительные возможности управления».

Вентиляторы могут быть включены, если отсутствуют тревоги, при возникновении которых они должны быть выключены.

Для каждого из вентиляторов может быть назначен отдельный вход для сигнала статуса либо использован общий вход для двух вентиляторов.

В качестве источника сигнала статуса может быть использован датчик перепада давления, устройство защиты вентилятора, доп. контакт пускателя вентилятора или любое другое устройство, на выходе которого сигнал формируется с задержкой или без задержки относительно подачи команды на запуск вентилятора.

Если используется вход для сигнала статуса вентилятора, то после запуска вентилятора за время, заданное параметром FA01 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 FA01 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 FA02, установка будет остановлена, сформируется тревога. Установка минимального времени, заданного параметром FA02 позволяет с приемлемой задержкой обработать сигнал от устройства защиты двигателя вентилятора.

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

Если во время работы основного вентилятора возникнет неисправность, вызывающая аварийное выключение, то произойдет автоматическое включение резервного вентилятора. На дисплее контроллера при этом сохраняется индикация тревоги. Запуск резервного вентилятора производится с задержкой, заданной параметром FA14. Запуск резервного вентилятора автоматически присваивает ему статус основного.

Если на момент возникновения неисправности основного вентилятора резервный вентилятор будет в состоянии тревоги, то автоматическое включение резервного вентилятора производиться не будет. В этом случае оба вентилятора будут остановлены до устранения неисправности и сброса тревоги. На дисплее контроллера будет отображаться состояние ALr.

Программой предусмотрено автоматическое чередование вентиляторов с заданным периодом. Период чередования задан в днях параметром FA13. Переключение производится автоматически по прошествии заданного количества дней в 1 час 00 минут.

Для каждого из двух вентиляторов может быть сконфигурирован вход для подключения датчика загрязнения фильтра. Если на вход поступит сигнал от датчика, то будет сформирована тревога, вентилятор продолжит работу.

Список ВЕНТИЛЯТОРЫ (СПИСОК FA).

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
FA01	0..300 с	10 с	Задержка тревоги вентилятора при ожидании сигнала статуса	
FA02	0..300 с	3 с	Задержка тревоги вентилятора при пропадании сигнала статуса	
FA13	0..99 д	7 д	Период чередования вентиляторов	
FA14	0..99 с	10 с	Задержка автоматического включения резервного вентилятора	
FA15	1..2	1	Выбор номера основного вентилятора	

10. Расписание.

Предусмотрено включение/выключение установки по недельному расписанию. Для каждого дня недели может быть назначено одно из трех суточных расписаний: а, б или с.

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.

Параметры для настройки расписания сгруппированы в два списка.

Список для настройки суточных расписаний:

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
dpa1	0..23	0	Расписание А: время включения, часы	
dpa2	0..59	0	Расписание А: время включения, минуты	
dpa3	0..23	0	Расписание А: время выключения, часы	
dpa4	0..59	0	Расписание А: время выключения, минуты	
dpb1	0..23	0	Расписание В: время включения, часы	
dpb2	0..59	0	Расписание В: время включения, минуты	
dpb3	0..23	0	Расписание В: время выключения, часы	
dpb4	0..59	0	Расписание В: время выключения, минуты	
dpc1	0..23	0	Расписание С: время включения, часы	
dpc2	0..59	0	Расписание С: время включения, минуты	
dpc3	0..23	0	Расписание С: время выключения, часы	
dpc4	0..59	0	Расписание С: время выключения, минуты	

Список для назначения суточного расписания для каждого дня недели.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
d_1	dPA, dPb, dPc	dPA	Назначенное суточное расписание для понедельника	
d_2	dPA, dPb, dPc	dPA	Назначенное суточное расписание для вторника	
d_3	dPA, dPb, dPc	dPA	Назначенное суточное расписание для среды	
d_4	dPA, dPb, dPc	dPA	Назначенное суточное расписание для четверга	
d_5	dPA, dPb, dPc	dPA	Назначенное суточное расписание для пятницы	
d_6	dPA, dPb, dPc	dPA	Назначенное суточное расписание для субботы	
d_7	dPA, dPb, dPc	dPA	Назначенное суточное расписание для воскресенья	

ПРОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ (СПИСОК GS)

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
GS01	0..1	0	Зуммер при появлении тревоги: 0 - Нет; 1 - Есть	
GS02	30..3600 с	300 с	Задержка возврата на основную страницу меню при отсутствии воздействия на клавиатуру	
GS03	0..1	0	Состояние установки после восстановления напряжения питания: 0 - Как было до исчезновения напряжения; 1 - Выключено	
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 цифровой вход: 0 – Нет; 1 - Да	
GS07	0..1	0	Управление включением/выключением установки по расписанию: 0 – Нет; 1 - Да	

11. 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.

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

Подвод кабеля осуществляется через специальные резиновые сальники в верхней или нижней части блоков. Подключение силовых элементов, таких как вентиляторы и насосы, производится к клеммам в нижней части блока. Подключение датчиков и приводов смесительных узлов, приводов воздушных заслонок, термостата, противопожарной сигнализации и датчиков давления к клеммам в верхней части блока (см. рисунок 24).

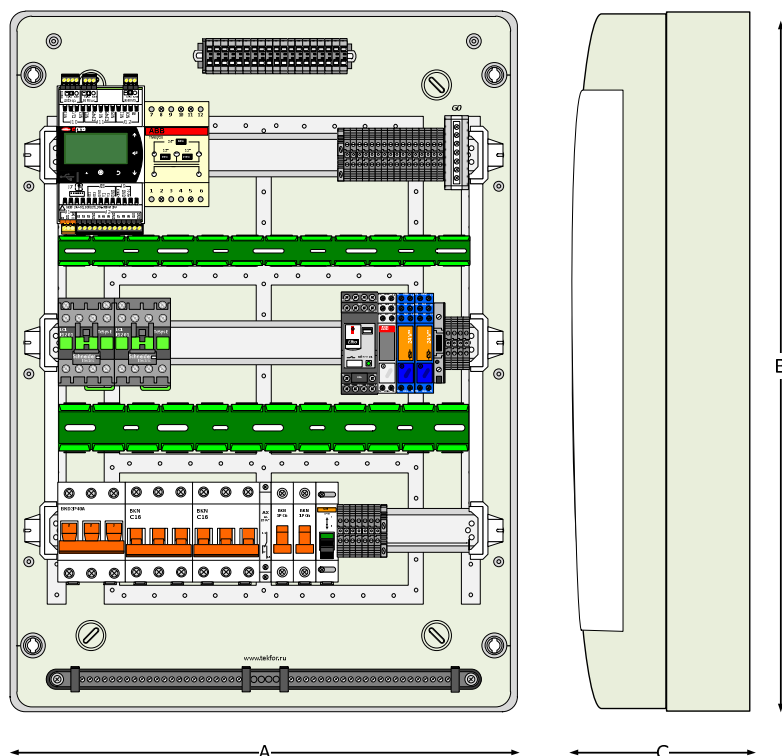


Рис.31.- Расположение элементов внутри щита управления.

Первичная конфигурация контроллера производится на заводе согласно функциональной схеме вентиляционной установки и не требует изменения. Если по каким-либо причинам возникает необходимость ее изменения, производится процедура описанная ниже.

В соответствии с выбранной основной конфигурацией автоматически выбирается набор датчиков и исполнительных механизмов, которые могут использоваться для обеспечения управления установкой. Во время конфигурирования пользователь самостоятельно назначает номера входов и выходов контроллера для подключения всего необходимого оборудования. Он так же вправе отказаться от использования отдельных датчиков и выходов управления оборудованием. В случаях, когда вход для подключения датчика не назначен, обработка сигнала от этого датчика не производится. Однако, некоторые датчики являются обязательными для использования для выбранной основной конфигурации. Например, датчик температуры приточного воздуха должен быть обязательно назначен в любой конфигурации. В случае отказа от использования таких датчиков во время конфигурирования выдается сообщение об ошибке.

На страницах конфигурирования входов пользователь может видеть, а в случае необходимости – изменить тип аналогового датчика или логику работы дискретного входа (Н.О. или Н.З. контакт).

ОТКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА И ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОМЕЩЕНИИ.

Предусмотрена возможность отключения датчика температуры наружного воздуха и (или) датчика температуры в помещении, назначенных во время конфигурирования программы. В случае отключения датчика наружной температуры будет принудительно активировано переключение «нагрев» - «охлаждение». Если датчики отключены, то в случае их отсутствия тревоги неисправности датчиков не формируются.

Параметры доступны в списке параметров Sp

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Cn06	0..1	0	Отключение датчика наружной температуры 0 – датчик используется, 1 – датчик отключен	Доступно, если используется датчик сконфигурирован
Cn07	0..1	0	Отключение датчика температуры в помещении 0 – датчик используется, 1 – датчик отключен	Доступно, если используется датчик сконфигурирован

Для приточно-вытяжных установок предусмотрена возможность использования как общего сигнала статуса для приточного и вытяжного вентиляторов, так и отдельных сигналов статуса для каждого вентилятора. Если при конфигурировании назначен вход для общего сигнала статуса, то назначение входов для отдельных сигналов становится недоступным и наоборот – если выбран хотя бы один вход для отдельных сигналов статуса, недоступен выбор входа для общего сигнала.

Аналогично производится назначение общего входа или отдельных входов для сигналов от устройств защиты двигателей вентиляторов.

Тревога	Описание	Поведение установки	Сброс
A01	Происходит слишком частая перезапись энергонезависимой памяти	Установка продолжает работать	Автоматический
A02	Ошибка записи в энергонезависимую память	Установка продолжает работать	Автоматический
A03	Неисправен датчик температуры наружного воздуха	В зависимости от параметра Pn06 Установка продолжает работать, но переводится в режим ЗИМА, что может вызвать тревоги, характерные для холодного времени года / установка останавливается	Автоматический
A04	Неисправен датчик температуры приточного воздуха	Установка останавливается	Автоматический
A05	Неисправен датчик температуры в помещении	Установка продолжает работать, но если был выбран режим регулирования по температуре воздуха в помещении, то переводится на регулирование по температуре приточного воздуха	Автоматический
A06	Неисправен датчик температуры в вытяжном воздуховоде	Установка продолжает работать	Автоматический
A07	Неисправен датчик температуры на выходе из рекуператора.	Установка продолжает работать	Автоматический
A08	Неисправен датчик температуры обратной воды	Установка останавливается в холодное время года	Автоматический
A10	Низкая наружная температура для режима ЛЕТО	Установка останавливается	Автоматический
A11	Запуск запрещен - низкая температура обратной воды или недостаточно открыт клапан нагревателя	Установка останавливается	Ручной
A12	Контролируемая температура ниже заданного предела	Установка продолжает работать	Автоматический
A13	Контролируемая температура выше заданного предела	Установка продолжает работать	Автоматический
A14	Внешняя тревога	В зависимости от значения параметра GS05	Ручной
A15	Защита от замерзания водяного нагревателя (предварительная тревога)	Установка останавливается	Автоматический
A16	Защита от замерзания водяного нагревателя (основная тревога)	Установка останавливается	Ручной
A17	Оттаивание рекуператора	Установка продолжает работать	Автоматический
A18	Фильтр приточного воздуха загрязнен	Установка продолжает работать	Ручной
A19	Фильтр вытяжного воздуха загрязнен	Установка продолжает работать	Ручной
A20	Защита насоса водяного нагревателя	Установка останавливается	Ручной
A21	Нет протока в контуре водяного нагревателя	Установка останавливается	Ручной
A22	Нет давления в контуре водяного нагревателя	Установка останавливается	Автоматический
A23	Термостат в электронагревателе	Установка останавливается	Ручной
A24	Неисправен компрессорно-конденсаторный агрегат	Установка продолжает работать	Автоматический
A25	Неисправен компрессорно-конденсаторный агрегат 2	Установка продолжает работать	Автоматический
A26	Защита насоса водяного охладителя	Установка продолжает работать	Ручной
A27	Нет протока в контуре водяного охладителя	Установка продолжает работать	Ручной
A28	Нет давления в контуре водяного охладителя	Установка продолжает работать	Автоматический
A29	Защита привода рекуператора	Установка останавливается в	Ручной

		холодное время года	
A31	Нет сигнала статуса приточного вентилятора (нет статуса вентиляторов)	Установка останавливается	Ручной
A32	Защита приточного вентилятора	Установка останавливается	Ручной
A33	Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора	Установка останавливается	Ручной
A34	Защита вытяжного вентилятора	Установка останавливается	Ручной
A35	Нет сигнала статуса вентилятора 1	Неисправный вентилятор останавливается. В конфигурации 3 автоматически включается резервный вентилятор.	Ручной
A36	Нет сигнала статуса вентилятора 2	Неисправный вентилятор останавливается. В конфигурации 3 автоматически включается резервный вентилятор.	Ручной
A37	Нет сигнала статуса вентилятора 3	Неисправный вентилятор останавливается	Ручной
A38	Нет сигнала статуса вентилятора 4	Неисправный вентилятор останавливается	Ручной
A39	Нет сигнала статуса вентилятора 5	Неисправный вентилятор останавливается	Ручной
A40	Нет сигнала статуса вентилятора 6	Неисправный вентилятор останавливается	Ручной
A41	Пожарная тревога	Установка останавливается	Автоматический
A42	Требуется установка системных часов	Установка продолжает работать	Автоматический
A43	Защита вентилятора 1	Неисправный вентилятор останавливается. В конфигурации 3 автоматически включается резервный вентилятор.	Ручной
A44	Фильтр в секции вентилятора 1 загрязнен	Установка продолжает работать	Ручной
A45	Защита вентилятора 2	Неисправный вентилятор останавливается. В конфигурации 3 автоматически включается резервный вентилятор.	Ручной
A46	Фильтр в секции вентилятора 2 загрязнен	Установка продолжает работать	Ручной
A47	Фильтр загрязнен	Установка продолжает работать	Ручной
A48	Нет сигнала статуса вентиляторов	Установка останавливается	Ручной
A49	Защита вентиляторов	Установка останавливается	Ручной
A50	Неисправны компрессоры	Установка продолжает работать	Автоматический

14. Таблица переменных ModBus.

ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ ЧТЕНИЯ

Тип Modbus	Адрес	Количество регистров	Тип данных МЭК 61-131	Описание
InputRegister	0	2	REAL	Аналоговый вход - Датчик температуры наружн. воздуха
InputRegister	2	2	REAL	Аналоговый вход - Датчик температуры возд. в приточном воздуховоде
InputRegister	4	2	REAL	Аналоговый вход - Датчик температуры обратной воды в контуре вод. нагревателя
InputRegister	6	2	REAL	Аналоговый вход - Температура воздуха в помещении
InputRegister	8	2	REAL	Аналоговый вход - Температура возд. в вытяжном воздуховоде
InputRegister	10	2	REAL	Аналоговый вход - Датчик темп. удаляемого возд. на вых. из рекуператора
InputRegister	14	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. смешивающими воздушными заслонками

InputRegister	16	2	REAL	Аналоговый выход - Управление рекуператором
InputRegister	18	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. клапаном в конт.осн.водяного нагревателя
InputRegister	20	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. клапаном в конт. водяного охладителя
InputRegister	22	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. опроизводительностью ККБ
InputRegister	24	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. осн.эл. нагревателем
InputRegister	26	1	UINT	Состояние установки (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры)
InputRegister	27	1	USINT	Состояние вентилятора 1 (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	28	1	USINT	Состояние вентилятора 2 (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	29	1	USINT	Состояние вентилятора 3 (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	30	1	USINT	Состояние вентилятора 4 (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	31	1	USINT	Состояние вентилятора 5 (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	33	2	REAL	Упр.скоростью вентиляторов
InputRegister	35	1	USINT	Состояние вентилятора в схеме «основной – резервный» (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	37	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. клапаном в конт.водяного нагревателя 2
InputRegister	39	2	REAL	Аналоговый выход - Упр..эл. нагревателем 2
InputRegister	41	2	REAL	Вход – температура после доп. нагревателя
InputRegister	43	2	REAL	Резерв
InputRegister	45	2	REAL	Выход - Упр. клапаном доп. вод. нагревателя
InputRegister	47	2	REAL	Выход – Упр. первой ступенью эл. нагревателя
InputRegister	49	2	REAL	Резерв
InputRegister	100	1	INT	Версия программы в формате целого числа (1048 соответствует 1.0.48)
Discrete Input	0	1	BOOL	Состояние установки (выкл./вкл.)
Discrete Input	1	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал внешней тревоги
Discrete Input	2	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал об открытии воздушных заслонок
Discrete Input	3	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал тревоги от ККБ (компрессора)
Discrete Input	4	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал тревоги от ККБ 2 (компрессора 2)
Discrete Input	5	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал о загрязнении фильтра вытяжного воздуха
Discrete Input	6	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вытяжного вентилятора
Discrete Input	7	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устройства защиты вытяжного вентилятора
Discrete Input	8	1	BOOL	Цифровой вход - Защитный термостат в осн. эл. нагревателе
Discrete Input	9	1	BOOL	Цифровой вход - Датчик перепада давл. на рекуператоре

Discrete Input	10	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устр. защиты привода рекуператора
Discrete Input	11	1	BOOL	Цифровой вход - Внешний выключатель
Discrete Input	12	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал о загрязнении фильтра
Discrete Input	13	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние приточного вентилятора
Discrete Input	14	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устр. защиты приточного вентилятора
Discrete Input	15	1	BOOL	Цифровой вход - Реле протока в контуре водяного охладителя
Discrete Input	16	1	BOOL	Цифровой вход - Контакт защитного устройства в контуре насоса охладителя
Discrete Input	17	1	BOOL	Цифровой вход - Реле давления в контуре основного водяного нагревателя
Discrete Input	18	1	BOOL	Цифровой вход - Реле протока в контуре основного водяного нагревателя
Discrete Input	19	1	BOOL	Цифровой вход - Термостат защиты от замерзания основного водяного нагревателя
Discrete Input	20	1	BOOL	Цифровой вход - Контакт защитного устройства насоса в контуре осн. водяного нагревателя
Discrete Input	21	1	BOOL	Цифровой вход - Реле давления в контуре водяного охладителя
Discrete Input	22	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вентилятора 1
Discrete Input	23	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вентилятора 2
Discrete Input	24	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вентилятора 3
Discrete Input	25	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вентилятора 4
Discrete Input	26	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вентилятора 5
Discrete Input	28	1	BOOL	Цифровой вход – Сигнал от
				пожарной сигнализации
Discrete Input	29	1	BOOL	Цифровой вход - Статус вентиляторов
Discrete Input	30	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устр. защиты вентиляторов
Discrete Input	31	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал о загрязнении фильтра
Discrete Input	32	1	BOOL	Цифровой вход - Контакт защитного устройства насоса в контуре водяного нагревателя 2
Discrete Input	33	1	BOOL	Цифровой вход - Реле давления в контуре водяного нагревателя 2
Discrete Input	34	1	BOOL	Цифровой вход - Реле протока в контуре водяного нагревателя 2
Discrete Input	35	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устройства защиты вентилятора 1
Discrete Input	36	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устройства защиты вентилятора 2
Discrete Input	37	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал о загрязнении фильтра вентилятора 1
Discrete Input	38	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал о загрязнении фильтра вентилятора 2
Discrete Input	39	1	BOOL	Цифровой вход - Внешний выключатель вентилятора 1
Discrete Input	40	1	BOOL	Цифровой вход - Внешний выключатель вентилятора 2
Discrete Input	41	1	BOOL	Цифровой выход -. упр. воздушными заслонками с упр. выкл./вкл.
Discrete Input	42	1	BOOL	Цифровой выход -. реле индикации тревог
Discrete Input	43	1	BOOL	Цифровой выход - упр. компрессором 1
Discrete Input	44	1	BOOL	Цифровой выход - упр. компрессором 2
Discrete Input	45	1	BOOL	Цифровой выход - упр. питанием осн. эл. нагревателя

Discrete Input	46	1	BOOL	Цифровой выход - упр. осн. эл. нагревателем - ступень 1
Discrete Input	47	1	BOOL	Цифровой выход - упр. осн. эл. нагревателем - ступень 2
Discrete Input	48	1	BOOL	Цифровой выход - упр. осн. эл. нагревателем - ступень 3
Discrete Input	49	1	BOOL	Цифровой выход - упр. осн. эл. нагревателем - ступень 4
Discrete Input	50	1	BOOL	Цифровой выход - упр. рекуператором (выкл/вкл)
Discrete Input	51	1	BOOL	Цифровой выход - упр. насосом в контуре охладителя
Discrete Input	52	1	BOOL	Цифровой выход - упр. насосом в контуре основного нагревателя
Discrete Input	53	1	BOOL	Цифровой выход - упр. приточным вентилятором
Discrete Input	54	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вытяжным вентилятором
Discrete Input	55	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вентилятором 1
Discrete Input	56	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вентилятором 2
Discrete Input	57	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вентилятором 3
Discrete Input	58	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вентилятором 4
Discrete Input	59	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вентилятором 5
Discrete Input	61	1	BOOL	Активны критические тревоги
Discrete Input	62	1	BOOL	Активны не критические тревоги
Discrete Input	63	1	BOOL	Статус выкл/вкл установки с клавиатуры
Discrete Input	64	1	BOOL	Статус выкл/вкл вентилятора 1 с клавиатуры
Discrete Input	65	1	BOOL	Статус выкл/вкл вентилятора 2 с клавиатуры
Discrete Input	66	1	BOOL	Статус выкл/вкл вентилятора 3 с клавиатуры
Discrete Input	67	1	BOOL	Статус выкл/вкл вентилятора 4 с клавиатуры
Discrete Input	68	1	BOOL	Статус выкл/вкл вентилятора 5 с клавиатуры
Discrete Input	70	1	BOOL	Статус выкл/вкл группы вентиляторов «основной – резервный» с клавиатуры
Discrete Input	71	1	BOOL	Цифровой вход - Защитный термостат в эл. Нагревателе 2
Discrete Input	72	1	BOOL	Цифровой выход - упр. насосом в контуре нагревателя 2
Discrete Input	73	1	BOOL	Цифровой выход - упр. питанием эл. нагревателя 2
Discrete Input	74	1	BOOL	Цифровой выход - упр. эл. нагревателем 2 - ступень 1
Discrete Input	75	1	BOOL	Цифровой выход - упр. эл. нагревателем 2 - ступень 2
Discrete Input	76	1	BOOL	Цифровой выход - упр. эл. нагревателем 2 - ступень 3
Discrete Input	77	1	BOOL	Цифровой выход - упр. эл. нагревателем 2 - ступень 4
Discrete Input	78	1	BOOL	Резерв
Discrete Input	79	1	BOOL	Цифровой вход – защита насоса доп. вод. нагревателя
Discrete Input	80	1	BOOL	Цифровой вход – термостат в доп. эл. нагревателе
Discrete Input	81	1	BOOL	Цифровой выход - упр. доп. эл. нагревателем - ступень 1
Discrete Input	82	1	BOOL	Цифровой выход - упр. доп. эл. нагревателем - ступень 2
Discrete Input	83	1	BOOL	Цифровой выход - упр. доп. эл. нагревателем - ступень 3
Discrete Input	84	1	BOOL	Цифровой выход - упр. доп. эл. нагревателем - ступень 4

Discrete Input	85	1	BOOL	Цифровой выход – насос доп. водяного нагревателя
Discrete Input	86	1	BOOL	Цифровой выход – Питание доп. эл. нагревателя
Discrete Input	87	1	BOOL	Цифровой выход – индикация тревог вентилятора 1
Discrete Input	88	1	BOOL	Цифровой выход – индикация тревог вентилятора 2
Discrete Input	89	1	BOOL	Резерв
ТРЕВОГИ				
Discrete Input	101	1	BOOL	A01. Частая перезапись EEPROM
Discrete Input	102	1	BOOL	A02. Ошибка записи в EEPROM
Discrete Input	103	1	BOOL	A03. Неисправен датчик наружной температуры
Discrete Input	104	1	BOOL	A04. Неисправен датчик температуры приточного воздуха
Discrete Input	105	1	BOOL	A05. Неисправен датчик температуры в помещении
Discrete Input	106	1	BOOL	A06. Неисправен датчик температуры вытяжного воздуха
Discrete Input	107	1	BOOL	A07. Неисправен датчик температуры удаляемого воздуха на вых. из рекуператора
Discrete Input	108	1	BOOL	A08. Неисправен датчик температуры обратного теплоносителя
Discrete Input	110	1	BOOL	A10. Низкая наружная температура для использования режима ЛЕТО
Discrete Input	111	1	BOOL	A11. Запуск запрещен - низкая темп. обр. теплоносителя или неправильное положение клапана нагревателя
Discrete Input	112	1	BOOL	A12. Контролируемая температура ниже заданного предела
Discrete Input	113	1	BOOL	A13. Контролируемая температура выше заданного предела
Discrete Input	114	1	BOOL	A14. Внешняя тревога
Discrete Input	115	1	BOOL	A15. Защита от замерзания вод. нагревателя. Предварительная тревога
Discrete Input	116	1	BOOL	A16. Защита от замерзания вод. нагревателя. Основная тревога
Discrete Input	117	1	BOOL	A17. Оттаивание рекуператора
Discrete Input	118	1	BOOL	A18. Воздушный фильтр (приточного воздуха) загрязнен
Discrete Input	119	1	BOOL	A19. Воздушный фильтр вытяжного воздуха загрязнен
Discrete Input	120	1	BOOL	A20. Защита насоса в контуре вод. нагревателя
Discrete Input	121	1	BOOL	A21. Нет протока в контуре вод. нагревателя
Discrete Input	122	1	BOOL	A22. Нет давления в контуре вод. нагревателя
Discrete Input	123	1	BOOL	A23. Защита от перегрева эл. нагревателя
Discrete Input	124	1	BOOL	A24. Неисправен компрессор (компрессор 1)
Discrete Input	125	1	BOOL	A25. Неисправен компрессор 2
Discrete Input	126	1	BOOL	A26. Защита насоса в контуре вод. охлаждения
Discrete Input	127	1	BOOL	A27. Нет протока в контуре вод. охлаждения
Discrete Input	128	1	BOOL	A28. Нет давления в контуре вод. охлаждения
Discrete Input	129	1	BOOL	A29. Защита привода (насоса) рекуператора
Discrete Input	130	1	BOOL	A30. Нет сигнала об открытии воздушной заслонки
Discrete Input	131	1	BOOL	A31. Нет сигнала статуса приточного вентилятора
Discrete Input	132	1	BOOL	A32. Защита приточного вентилятора

Discrete Input	133	1	BOOL	A33. Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора
Discrete Input	134	1	BOOL	A34. Защита вытяжного вентилятора
Discrete Input	135	1	BOOL	A35. Нет сигнала статуса вентилятора 1
Discrete Input	136	1	BOOL	A36. Нет сигнала статуса вентилятора 2
Discrete Input	137	1	BOOL	A37. Нет сигнала статуса вентилятора 3
Discrete Input	138	1	BOOL	A38. Нет сигнала статуса вентилятора 4
Discrete Input	139	1	BOOL	A39. Нет сигнала статуса вентилятора 5
Discrete Input	141	1	BOOL	A41. Пожарная тревога
Discrete Input	142	1	BOOL	A42. Требуется синхронизация системного времени
Discrete Input	143	1	BOOL	A43. Защита вентилятора 1
Discrete Input	144	1	BOOL	A44. Воздушный фильтр в секции вентилятора 1
Discrete Input	145	1	BOOL	A45. Защита вентилятора 2
Discrete Input	146	1	BOOL	A46. Воздушный фильтр в секции вентилятора 2
Discrete Input	147	1	BOOL	A47. Фильтр загрязнен
Discrete Input	148	1	BOOL	A48. Нет сигнала статуса вентиляторов
Discrete Input	149	1	BOOL	A49. Защита вентиляторов
Discrete Input	150	1	BOOL	A50. Неисправны компрессоры
Discrete Input	151	1	BOOL	A51. Защита насоса в контуре вод. нагревателя 2
Discrete Input	152	1	BOOL	A52. Нет протока в контуре вод. нагревателя 2
Discrete Input	153	1	BOOL	A53. Нет давления в контуре вод. нагревателя
Discrete Input	154	1	BOOL	A54. Защита от перегрева эл. нагревателя 2
Discrete Input	155	1	BOOL	A55. Защита насоса в контуре доп. вод. нагревателя
Discrete Input	156	1	BOOL	A56. Защита от перегрева доп. эл. нагревателя
Discrete Input	157	1	BOOL	A57. Неисправен датчик температуры доп. нагревателя

ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ ЧТЕНИЯ И ЗАПИСИ

Тип Modbus	Адрес	Количество регистров	Тип данных МЭК 61-131	Описание
HoldingRegister	30	2	REAL	Уставка температуры
HoldingRegister	32	2	REAL	Уставка температуры для летнего режима
HoldingRegister	34	1	UINT	Pn01. Переключение ЗИМА-ЛЕТО: 0-нет перкл., 1-перкл. вручную, 2-перекл. автоматически по наруж. темп.
HoldingRegister	35	1	UINT	Pn02. Период времени для вычисления сглаженной наружной температуры. 0- нет сглаживания
HoldingRegister	36	2	REAL	Pn03. Уставка наружной температуры для перекл. на сезонный режим ЛЕТО
HoldingRegister	38	2	REAL	Pn04. Снижение наружной температуры относ. уставки для перекл. на сезонный режим ЗИМА
HoldingRegister	40	2	REAL	Pn05. Уставка наружной температуры для активации процедур, необходимых в холодное время года
HoldingRegister	42	2	REAL	Rt01. Значение наружной температуры, выше которого блокируется нагрев.
HoldingRegister	44	2	REAL	Rt02. П-диапазон регулятора темп-ры приточн. воздуха (режим нагревания).
HoldingRegister	46	1	UINT	Rt03. Время интегр. регулятора темп-ры приточн. воздуха (режим нагревания).
HoldingRegister	47	2	REAL	Rt04. Значение наружной температуры, выше которого блокируется охлажд.

HoldingRegister	49	2	REAL	Rt05. П-диапазон регулятора темп-ры приточн.воздуха (режим охлаждения).
HoldingRegister	51	1	UINT	Rt06. Время интегр.регулятора темп-ры приточн.воздуха (режим охлаждения).
HoldingRegister	52	1	UINT	Rt07. Тип рег. темп.: 0- рег. т.приточн.возд., 1-компенсация уставки т.приточн.возд.по т.в помещении (каскадное рег.темп.); 2-рег.т.в помещ. с огр.т. приточн. возд.(прямое рег.т. в помещ.)
HoldingRegister	53	1	UINT	Rt08. Тип рег.темп.в режиме ЗИМА: 0- рег. т.приточн.возд., 1-компенсация уставки т.приточн.возд.по т.в помещении (каскадное рег.темп.); 2-рег.т.в помещ. с огр.т. приточн.возд.(прямое рег.т. в помещ.)
HoldingRegister	54	1	UINT	Rt09. Тип рег.темп.в режиме ЛЕТО: 0- рег. т.приточн.возд., 1-компенсация уставки т.приточн.возд.по т.в помещении (каскадное рег.темп.); 2-рег.т.в помещ. с огр.т. приточн.возд.(прямое рег.т. в помещ.)
HoldingRegister	55	2	REAL	Rt10. Нейтр.зона регулятора темп-ры воздуха в помещении
HoldingRegister	57	2	REAL	Rt11. П-диапазон каскадного регулятора температуры в помещении
HoldingRegister	59	1	UINT	Rt12. Время интегрирования каскадного регулятора температуры в помещении
HoldingRegister	60	2	REAL	Rt13. Каскадная уставка регулятора температуры (если 0, каскадная уставка равна уставке температуры)
HoldingRegister	62	2	REAL	Rt14. Минимальная уставка температуры приточного воздуха, вычисленная каскадным регулятором температуры
HoldingRegister	64	2	REAL	Rt15. Максимальная уставка температуры приточного воздуха, вычисленная каскадным регулятором температуры
HoldingRegister	66	2	REAL	Rt16. П-диапазон прямого регулятора температуры в помещении (режим нагревания)
HoldingRegister	68	1	UINT	Rt17. Время интегр.прямого регулятора температуры в помещении (режим нагревания)
HoldingRegister	69	2	REAL	Rt18. П-диапазон прямого регулятора температуры в помещении (режим охлаждения)
HoldingRegister	71	1	UINT	Rt19. Время интегр.прямого регулятора температуры в помещении (режим охлаждения)
HoldingRegister	72	2	REAL	Rt20. Ограничение мин.температуры приточного воздуха при прямом регулировании температуры в помещении
HoldingRegister	74	2	REAL	Rt21. Ограничение макс.температуры приточного воздуха при прямом регулировании температуры в помещении
HoldingRegister	76	2	REAL	Rt22. Диапазон ограничителей температуры приточного воздуха при непосредственном регулировании температуры в помещении
HoldingRegister	78	2	REAL	Rt23. Начальная наружная темп-ра для зимней компенсации уставки.
HoldingRegister	80	2	REAL	Rt24. Конечная наружная темп-ра для зимней компенсации уставки
HoldingRegister	82	2	REAL	Rt25. Зимняя компенс.уставки. Изменение уставки при изменении наружной темп-ры от начального до конечного значения
HoldingRegister	84	2	REAL	Rt26. Начальная наружная темп-ра для летней компенсации уставки
HoldingRegister	86	2	REAL	Rt27. Конечная наружная темп-ра для летней компенсации уставки

HoldingRegister	88	2	REAL	Rt28. Летняя компенс.уставки. Изменение уставки при изменении наружной темп-ры от начального до конечного значения
HoldingRegister	90	1	UINT	Rt29 Часть общего сигнала нагревания для управления рекуператором.
HoldingRegister	91	1	UINT	Rt30. Часть общего сигнала охлаждения для управления воздушными заслонками
HoldingRegister	93	2	REAL	Rt44. Снижение темп.прит.возд. относительно текущей уставки, при котором формируется тревога низкой температуры
HoldingRegister	95	1	INT	Rt45. Задержка тревоги при снижении регулируемой темп.возд.
HoldingRegister	96	2	REAL	Rt46. Повышение темп.прит.возд. относительно текущей уставки, при котором формируется тревога высокой температуры
HoldingRegister	98	1	INT	Rt47. Задержка тревоги при повышении регулируемой темп.возд.
HoldingRegister	99	2	REAL	St01. Начальное.значение наружн.темп-ры для вычисления темп.обр.воды во время зимнего старта
HoldingRegister	101	2	REAL	St02. Конечн.значение наружн.темп-ры для вычисления темп.обр.воды во время зимнего старта
HoldingRegister	103	2	REAL	St03. Значение (начальн.значение) темп-ры обр.воды, при достижении которого разрешен запуск во время зимнего старта
HoldingRegister	105	2	REAL	St04. Конечн.знач.темп-ры обр.воды, при достижении которого разрешен запуск во время зимнего старта
HoldingRegister	107	1	UINT	St05. Задержка открытия воздушной заслонки в зимнем режиме
HoldingRegister	108	1	UINT	St06. Задерж.тревоги отказа запуска при низкой темп-ре обр.воды или недостаточном открытии клапана
HoldingRegister	109	2	REAL	St07. Минимальное положение клапана нагревателя, при котором разрешен запуск в зимнее время
HoldingRegister	111	1	UINT	St08. Время снижения уставки темп.приточного воздуха до нормального значения после прогрева нагревателя
HoldingRegister	112	1	UINT	St09. Задержка запуска приточного вентилятора
HoldingRegister	113	1	UINT	St10. Задержка запуска вытяжного вентилятора
HoldingRegister	114	1	UINT	St11. Задержка выключения вентилятора во время продувки эл.нагревателя
HoldingRegister	115	1	UINT	St12. Длительность подогрева воздушной заслонки
HoldingRegister	116	2	REAL	Ua01. Оsn.вод.нагреватель - Уставка регулятора темп-ры обратного теплоносителя в дежурном режиме
HoldingRegister	118	2	REAL	Ua01. Оsn.вод.нагреватель - Уставка регулятора темп-ры обратного теплоносителя в дежурном режиме
HoldingRegister	120	1	UINT	Ua03. Оsn.вод.нагреватель - Время интегр.регулятора темп-ры обратного теплонос
HoldingRegister	121	2	REAL	Ua04. Оsn.вод.нагреватель - Уставка темп-ры обратного теплонос.для срабатывания защиты от замерзания
HoldingRegister	123	1	UINT	Ua05. Оsn.вод.нагреватель - Макс.время до повторного срабатывания защиты. 0 - предв.тревога не формируется и перезапуск не производится

HoldingRegister	124	1	UINT	Ua06. Осн.вод.нагреватель - Задержка перехода клапана в дежурный режим после срабатывания защиты от замерзания
HoldingRegister	125	2	REAL	Ua07. Осн.вод.нагреватель - Начальная наружн.тем-ра для определения мин.положения клапана нагревателя
HoldingRegister	127	2	REAL	Ua08. Осн.вод.нагреватель - Конечная наружн.тем-ра для определения мин.положения клапана нагревателя
HoldingRegister	129	2	REAL	Ua09. Осн.вод.нагреватель - Мин.положение клапана при начальной наружн.тем-ре (Wa07)
HoldingRegister	131	2	REAL	Ua10. Осн.вод.нагреватель - Мин.положение клапана при конечной наружн.тем-ре (Wa08)
HoldingRegister	133	1	UINT	Ua12. Осн.вод.нагреватель - Задержка выключения насоса
HoldingRegister	134	1	UINT	Ua13. Осн.вод.нагреватель - Длительность испытания насоса (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	135	1	UINT	Ua14. Осн.вод.нагреватель - Длительность испытания клапана (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	136	1	UINT	Ua15. Осн.вод.нагреватель - Назначенное время испытания насоса и клапана - часы
HoldingRegister	137	1	UINT	Ua18. Осн.вод.нагреватель - Положение клапана при аварии насоса в холодное время года
HoldingRegister	138	1	UINT	Ua19. Осн.вод.нагреватель - Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре
HoldingRegister	139	2	REAL	Ua21. Осн.вод.нагреватель - Уставка т.обр.теплоносителя в рабочем режиме
HoldingRegister	141	2	REAL	Ua22. Осн.вод.нагреватель - П-диапазон регулятора т.обр.теплоносителя в рабочем режиме
HoldingRegister	143	1	UINT	Ua23. Осн.вод.нагреватель - Время интегрирования регулятора т.обр.теплоносителя в рабочем режиме
HoldingRegister	144	2	REAL	Ua24. Осн.вод.нагреватель - Откл.т.обр.теплоносителя от уставки для активации/деактивации регулятора т.обр.теплоносителя в рабочем режим
HoldingRegister	146	1	UINT	Uc02. Вод.охладитель - Задержка выключения насоса
HoldingRegister	147	1	UINT	Uc04. Вод.охладитель - Длительность испытания насоса (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	148	1	UINT	Uc05. Вод.охладитель - Длительность испытания клапана (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	149	1	UINT	Uc06. Вод.охладитель - Назначенное время испытания насоса и клапана - часы
HoldingRegister	150	1	UINT	Uc07. Вод.охладитель - Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре
HoldingRegister	151	1	UINT	Ad01. Минимальное положение возд.заслонок
HoldingRegister	152	1	UINT	Ad01. Максимальное положение возд.заслонок
HoldingRegister	153	1	UINT	Ad03. Фиксированное положение воздушных заслонок
HoldingRegister	154	1	UINT	Ad04. Максимальное время открытия заслонки
HoldingRegister	155	1	UINT	Re01. Длительность испытаний ротора (насоса и клапана)
HoldingRegister	156	1	UINT	Re02. Задержка выключения насоса
HoldingRegister	157	1	UINT	Re03. Период испытаний ротора (насоса и клапана)
HoldingRegister	158	2	REAL	Re05. Уставка темп. удаляемого воздуха на вых.из рекуператора

HoldingRegister	160	2	REAL	Re06. П-диапазон регулятора темп.удаляемого воздуха
HoldingRegister	162	1	UINT	Re07. Время интегрирования регулятора темп.удаляемого воздуха
HoldingRegister	163	2	REAL	Re08. Увеличение уставки темп.удаляемого возд. относительно темп.точки росы
HoldingRegister	165	1	UINT	Re09. Минимальное значение сигнала упр. рекуперацией.
HoldingRegister	166	1	UINT	Re10. Максимальное значение сигнала упр. рекуперацией.
HoldingRegister	167	1	UINT	Re11. Значение сигнала управления ротором во время оттаивания.
HoldingRegister	168	1	UINT	Dc01. Минимальное время работы компрессора.
HoldingRegister	169	1	UINT	Dc02. Минимальное время простоя компрессора.
HoldingRegister	170	1	UINT	Dc03. Минимальное время между запусками одного компрессора.
HoldingRegister	171	1	UINT	Dc04. Минимальное время перед запуском след. компрессора
HoldingRegister	172	1	UINT	Dc06. Минимальная производительность компрессора
HoldingRegister	173	1	UINT	Ea01. Эл.нагреватель - Задержка включения очередной ступени
HoldingRegister	174	1	UINT	Ea02. Эл.нагреватель - Задержка выключения очередной ступени
HoldingRegister	175	1	UINT	Ea03. Эл.нагреватель - Дифференциал отключения ступеней
HoldingRegister	176	1	UINT	Ea05. Эл.нагреватель - Период ШИМ первой ступени
HoldingRegister	177	1	UINT	Fs01. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса приточн.вент-ра.
HoldingRegister	178	1	UINT	Fs02. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса приточн.вент-ра.
HoldingRegister	179	1	UINT	Fe01. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вытяжн.вент-ра.
HoldingRegister	180	1	UINT	Fe02. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вытяжн.вент-ра.
HoldingRegister	181	1	UINT	Gs02. Задержка возврата на основную страницу меню
HoldingRegister	182	1	UINT	FA01. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 1.
HoldingRegister	183	1	UINT	FA02. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 1.
HoldingRegister	184	1	UINT	FA03. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 2.
HoldingRegister	185	1	UINT	FA04. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 2.
HoldingRegister	186	1	UINT	FA05. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 3.
HoldingRegister	187	1	UINT	FA06. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 3.
HoldingRegister	188	1	UINT	FA07. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 4.
HoldingRegister	189	1	UINT	FA08. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 4.
HoldingRegister	190	1	UINT	FA09. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 5.
HoldingRegister	191	1	UINT	FA10. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 5.
HoldingRegister	192	1	UINT	FA11. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 6.

HoldingRegister	193	1	UINT	FA12. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 6.
HoldingRegister	194	1	UINT	Rt31. Часть сигнала нагрева, используемая для управления нагревателем в конфигурациях с заслоками 0-10 в в последовательности нагрева
HoldingRegister	195	2	REAL	Fs03. Мин.скорость вентиляторов
HoldingRegister	197	1	USINT	Уставка скорости вентиляторов
HoldingRegister	198	1	UINT	Расписание А – включение - часы
HoldingRegister	199	1	UINT	Расписание А – включение - минуты
HoldingRegister	200	1	UINT	Расписание А – выключение - часы
HoldingRegister	201	1	UINT	Расписание А – выключение - минуты
HoldingRegister	202	1	UINT	Расписание В – включение - часы
HoldingRegister	203	1	UINT	Расписание В – включение - минуты
HoldingRegister	204	1	UINT	Расписание В – выключение - часы
HoldingRegister	205	1	UINT	Расписание В – выключение - минуты
HoldingRegister	206	1	UINT	Расписание С – включение - часы
HoldingRegister	207	1	UINT	Расписание С – включение - минуты
HoldingRegister	208	1	UINT	Расписание С – выключение - часы
HoldingRegister	209	1	UINT	Расписание С – выключение - минуты
HoldingRegister	210	1	USINT	Выбор расписания для понедельника (1-А, 2-В, 3-С)
HoldingRegister	211	1	USINT	Выбор расписания для вторника (1-А, 2-В, 3-С)
HoldingRegister	212	1	USINT	Выбор расписания для среды (1-А, 2-В, 3-С)
HoldingRegister	213	1	USINT	Выбор расписания для четверга (1-А, 2-В, 3-С)
HoldingRegister	214	1	USINT	Выбор расписания для пятницы (1-А, 2-В, 3-С)
HoldingRegister	215	1	USINT	Выбор расписания для субботы (1-А, 2-В, 3-С)
HoldingRegister	216	1	USINT	Выбор расписания для воскресенья (1-А, 2-В, 3-С)
HoldingRegister	217	1	INT	th01. Звуковое оповещение о тревоге с помощью встроенного в th-Tune зуммера: 0- нет, 1- да
HoldingRegister	218	1	INT	th04. Диапазон изменения уставки пользователем с th-Tune – мин.значение
HoldingRegister	219	1	INT	th05. Диапазон изменения уставки пользователем с th-Tune – макс.значение
HoldingRegister	220	1	UINT	Rt34. Перекл. вент. на пониженную скор. в случае недостаточной мощности нагрева
HoldingRegister	221	2	REAL	Rt35. Снижение темп.относит.уставки, при котором снижается скорость вентиляторов
HoldingRegister	223	2	REAL	Rt36. Запрос нагрева при котором происходит переключение на нормальную скорость
HoldingRegister	225	1	UINT	Rt39. Задержка переключения на пониженную скорость вентилятора
HoldingRegister	226	1	UINT	Rt40. Задержка переключения на нормальную скорость вентилятора
HoldingRegister	227	2	REAL	Rt41. Уставка пониженной скорости вентиляторов
HoldingRegister	229	1	UINT	Fa13. Период чередования вентиляторов
HoldingRegister	230	1	UINT	FA14. Задержка включения резервного вентилятора
HoldingRegister	231	1	USINT	FA15. Выбор номера текущего основного вентилятора в схеме «основной – резервный»
HoldingRegister	232	1	UINT	Ub12. Вод.нагреватель 2 - Задержка выключения насоса
HoldingRegister	233	1	UINT	Ub13. Вод.нагреватель 2 - Длительность испытания насоса (0 - испытания не производятся)

HoldingRegister	234	1	UINT	Ub14. Вод.нагреватель 2 - Длительность испытания клапана (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	235	1	UINT	Ub15. Вод.нагреватель 2 - Назначенное время испытания насоса и клапана - часы
HoldingRegister	237	1	UINT	Ub19. Вод.нагреватель 2 - Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре
HoldingRegister	238	1	UINT	Eb01. Эл.нагреватель 2 - Задержка включения очередной ступени
HoldingRegister	239	1	UINT	Eb02. Эл.нагреватель 2 - Задержка выключения очередной ступени
HoldingRegister	240	1	UINT	Eb03. Эл.нагреватель 2 - Дифференциал отключения ступеней
HoldingRegister	241	1	UINT	Eb05. Эл.нагреватель 2 - Период ШИМ первой ступени
HoldingRegister	242	1	UINT	Cf01. Тип управления вентиляторами (0-1 вент., 1 -2 вент.раздельно, 2-группа из 2-х вент.
HoldingRegister	243	2	REAL	Уставка температуры доп. нагревателя
HoldingRegister	245	2	REAL	Ah02. Доп.нагреватель - П-диапазон регулятора температуры
HoldingRegister	247	1	UINT	Ah03. Доп.нагреватель - Время интегр. регулятора температуры
HoldingRegister	248	1	UINT	Ah06. Доп.вод.нагреватель - Задержка выкл. насоса
HoldingRegister	249	1	UINT	Ah07. Доп.вод.нагреватель - Длительность испытания насоса (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	250	1	UINT	Ah08. Доп.вод.нагреватель- Длительность испытания клапана (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	251	1	UINT	Ah09. Доп.вод.нагреватель - Назначенное время испытания насоса и клапана - часы
HoldingRegister	252	1	UINT	Ah11. Доп.эл.нагреватель - Задержка включения очередной ступени
HoldingRegister	253	1	UINT	Ah12. Доп.эл.нагреватель - Задержка выключения очередной ступени
HoldingRegister	254	1	UINT	Ah13. Доп.эл.нагреватель - Дифф. выключения ступеней
HoldingRegister	255	1	UINT	Ah15. Доп.эл.нагреватель - Период ШИМ первой ступени
Coil	0	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ установки по сети
Coil	1	1	BOOL	Rn06. Выключение установки при неисправности датчика наружной температуры: 0-нет, 1-да
Coil	2	1	BOOL	Re04. Способ оттаивания: 0- выключение рекуперации, 1- выключение приточного вентилятора
Coil	3	1	BOOL	Ua11. Оsn.вод.нагреватель - Разрешение работы насоса
Coil	4	1	BOOL	Ua16. Оsn.вод.нагреватель - При наличии тревоги неисправности насоса: 0 - насос не выключается; 1 - насос выключается
Coil	5	1	BOOL	Ua17. Оsn.вод.нагреватель - Защита от замерзания активна: 0 - всегда; 1 - только зимой
Coil	6	1	BOOL	Ua20. Оsn.вод.нагреватель - Управление темп-рой обр.теплоносителя в рабочем режиме 0- запр., 1- разр.
Coil	7	1	BOOL	Uc01. Вод.охладитель - Разрешение работы циркуляционного насоса

Coil	8	1	BOOL	Uc03. Вод.охладитель - При наличии тревоги неисправности насоса: 0 - насос не выключается; 1 - насос выключается
Coil	9	1	BOOL	Dc05. Чередование компрессоров: 0- нет, 1- да
Coil	10	1	BOOL	Dc07. Тип сброса тревог: 0- авто, 1- ручной.
Coil	11	1	BOOL	Gs01. Разрешить звуковой сигнал
Coil	12	1	BOOL	Gs03. Состояние установки после сбоя питания: 0- как было до сбоя, 1- выключено
Coil	13	1	BOOL	Gs04. Разрешение выкл./вкл. установки по сети
Coil	14	1	BOOL	Gs05. Выключение установки при возникновении внешней тревоги
Coil	15	1	BOOL	Gs06. Разрешение выкл./вкл. с цифрового входа
Coil	16	1	BOOL	Gs07. Разрешение выкл./вкл. по расписанию
Coil	17	1	BOOL	Переключение НАГРЕВ / ОХЛАЖДЕНИЕ
Coil	18	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 1 по сети
Coil	19	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 2 по сети
Coil	20	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 3 по сети
Coil	21	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 4 по сети
Coil	22	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 5 по сети
Coil	23	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 6 по сети
Coil	24	1	BOOL	Gs08. Разрешение выкл./вкл. с th-Tune
Coil	25	1	BOOL	th02. Отображение на дисплее th-Tune температуры приточного воздуха
Coil	26	1	BOOL	th03. Датчик температуры, встроенный в th-Tune: 0-используется, 1-не используется. Активно, если есть датчик темп.в помещении, подключенный к контроллеру.
Coil	30	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ установки с локального терминала контроллера
Coil	31	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 1 с локального терминала контроллера
Coil	32	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 2 с локального терминала контроллера
Coil	33	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 3 с локального терминала контроллера
Coil	34	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 4 с локального терминала контроллера
Coil	35	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 5 с локального терминала контроллера
Coil	36	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 6 с локального терминала контроллера
Coil	37	1	BOOL	Сброс тревог по сети
Coil	38	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ группы вентиляторов «основной – резервный» по сети
Coil	39	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ группы вентиляторов «основной – резервный» с локального терминала контроллера
Coil	40	1	BOOL	Cf04. Выкл.вент. по внешн.тревоге: 0-нет, 1-да
Coil	41	1	BOOL	Cf05. Вкл/выкл вент. по распис.: 0-нет, 1-да
Coil	42	1	BOOL	Cf06. Вкл/выкл вент.2 по сети: 0-нет, 1-да
Coil	43	1	BOOL	Cf07. Выкл.вент.2 по внешн.тревоге: 0-нет, 1-да
Coil	44	1	BOOL	Cf08. Вкл/выкл вент.2 по распис.: 0-нет, 1-да
Coil	45	1	BOOL	Ub11. Вод.нагреватель 2 - Разрешение работы насоса
Coil	46	1	BOOL	Ub16. Вод.нагреватель 2 - При наличии тревоги неисправности насоса: 0 - насос не выключается; 1 - насос выключается

Coil	47	1	BOOL	Ah05. Доп.вод.нагреватель - Разреш. работы насоса: 0- запрещено, 1- разрешено
Coil	48	1	BOOL	Ah10. Доп.нагреватель - При наличии тревоги неисправности насоса: 0 - насос не выключается; 1 - насос выключается
Coil	49	1	BOOL	Ah16. Доп.нагреватель - При наличии тревоги доп. нагревателя: 0- установка не выкл., 1- установка выкл.
Coil	50	1	BOOL	Ah17. Доп.нагреватель - Зависимость от переключателя нагр./охл.: 0- всегда активен, 1- зависит от сост. перекл.