

БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ И БЛОКИ АВТОМАТИКИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Блоки управления на базе контроллера Carel μ ARIA (UV).

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оглавление

1.	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	2
1.1.	ОГРАНИЧЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	2
1.2.	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	2
1.3.	ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В КОНСТРУКЦИЮ	2
2.	Подготовка к работе	2
2.1.	УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	2
2.2.	ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ	2
2.3.	ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	3
2.4.	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	3
3.	Назначение и органы управления	3
3.1.	НАЗНАЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	3
3.2.	КОНСТРУКЦИЯ	3
3.3.	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИЯ	3
3.4.	СИГНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ	4
3.5.	УПРАВЛЯЮЩИЕ И ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ	4
3.6.	ПУСК И ОСТАНОВКА	4
3.7.	СИГНАЛИЗАЦИЯ И СБРОС НЕИСПРАВНОСТИ	4
4.	Транспортировка и хранение	4
4.1.	ТРАНСПОРТИРОВКА	4
4.2.	ХРАНЕНИЕ	4
5.	Применение управляющих блоков	4
6.	Стандартные и расширенные функции	4
7.	Способы управления	5
8.	Пользовательский интерфейс встроенного терминала	6
8.1.	ВНЕШНИЙ ВИД КОНТРОЛЛЕРА CAREL MARIA	6
8.2.	КЛАВИАТУРА	6
8.3.	СТРАНИЦА СОСТОЯНИЯ (КОНФИГУРАЦИЯ 0)	6
8.4.	СТРАНИЦА СОСТОЯНИЯ (КОНФИГУРАЦИЯ 1-3)	7
8.5.	СТРАНИЦА СОСТОЯНИЯ (КОНФИГУРАЦИЯ 4)	7
8.6.	СТРАНИЦА СОСТОЯНИЯ (КОНФИГУРАЦИЯ 5)	7
8.7.	НАВИГАЦИЯ ПО МЕНЮ	7
8.8.	ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ С КЛАВИАТУРЫ	8
8.9.	ГЛАВНОЕ МЕНЮ	9
8.10.	ИЗМЕНЕНИЕ УСТАВОК ТЕМПЕРАТУРЫ	10
8.11.	НАСТРОЙКА РАСПИСАНИЯ	10
8.12.	МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ. ВВОД ПАРОЛЯ	12
9.	Стратегия запуска	12
9.1.	ПАРАМЕТРЫ СТРАТЕГИИ ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ	12
9.2.	УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ	13
9.3.	УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ	13
9.4.	УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ	15
9.5.	УПРАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ	18
9.6.	УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМ ОХЛАДИТЕЛЕМ	19
9.7.	УПРАВЛЕНИЕ ОХЛАДИТЕЛЕМ С ПРЯМЫМ ИСПАРЕНИЕМ	19
9.8.	РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА. КОМПЕНСАЦИЯ УСТАВКИ	20
9.9.	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ «НАГРЕВ» / «ОХЛАЖДЕНИЕ»	21
9.10.	УПРАВЛЕНИЕ РЕКУПЕРАТОРОМ	22
9.11.	УПРАВЛЕНИЕ СМЕШИВАЮЩИМИ ВОЗДУШНЫМИ ЗАСЛОНКАМИ (РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ)	22
9.12.	РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЛАЖНОСТИ	23
9.13.	РЕЖИМ ОСУШЕНИЯ	23
9.14.	РЕЖИМ УВЛАЖНЕНИЯ	24
9.15.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	26
10.	Датчики	27
11.	Подключение воздушных заслонок	29
12.	Монтаж блоков управления	30
13.	Конфигурация ПО контроллера	31
14.	Пользовательский интерфейс терминала th-Tune	32
14.1.	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТЕРМИНАЛА th-TUNE И ЕГО ФУНКЦИИ	32
14.2.	ОПИСАНИЕ ДИСПЛЕЯ ТЕРМИНАЛА th-TUNE	33
14.3.	ОПИСАНИЕ КНОПОК ТЕРМИНАЛА th-TUNE	34
15.	Мобильное приложение	34
15.1.	МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	34
15.2.	УСТАНОВКА И ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЯ	34
15.3.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КОНТРОЛЛЕРУ. ПРАВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	35
15.4.	ОБЩЕЕ МЕНЮ	36
15.5.	ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ КОНТРОЛЛЕРА	37
15.6.	МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТАНОВКИ	38
15.7.	УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ УСТАНОВКИ	38
15.8.	МЕНЮ НАСТРОЕК	40
16.	Тревоги	40
16.1.	ИНДИКАЦИЯ ТРЕВОГ	40
16.2.	ПРОСМОТР ИСТОРИИ ТРЕВОГ	41
16.3.	ТАБЛИЦА КОДОВ ТРЕВОГ И ОШИБОК	41

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Ограничение области применения

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

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

1.2. Предупреждения



ВНИМАНИЕ!

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



ВНИМАНИЕ!

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

ВНИМАНИЕ!

Работы по электрическому подключению должен выполнять только квалифицированный персонал!

1.3. Право на внесение изменений в конструкцию

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

2. Подготовка к работе

2.1. Условия эксплуатации

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

Степень защиты оболочки блока:

IP65 – при закрытой крышке (исполнение в пластмассовом корпусе)

IP40 – при открытой крышке (исполнение в пластмассовом корпусе)

IP65 – при закрытой дверце, (исполнение металлическом корпусе)

IP00 – при открытой дверце. (исполнение в металлическом корпусе)

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

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

2.2. Требования к установке

Блок должен быть установлен в месте, защищенном от воздействия атмосферных осадков и доступа посторонних лиц.

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

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

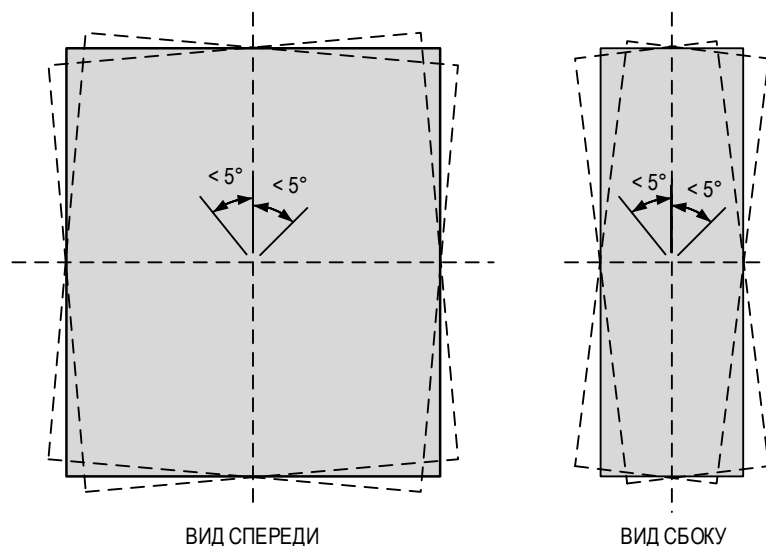


Рис. 1 Допустимые отклонения от вертикали при установке блока

2.3. Требования к системе электропитания

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

2.4. Подготовка к работе

Внешние электрические подключения должны быть выполнены в соответствии с электрической схемой блока.
 Сечение силовых кабелей выбирается в соответствии с потребляемой мощностью вентилятора.
 В целях обеспечения электробезопасности необходимо наличие и подключение защитного РЕ-проводника.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация оборудования при не подключенном РЕ-проводнике!

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

3. Назначение и органы управления

3.1. Назначение оборудования

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

3.2. Конструкция

Силовая часть блока состоит из рубильников, автоматических выключателей, клемм, устройств индикации.
 Управление и защита осуществляется при помощи контроллера и релейных схем.
 Блоки могут выпускаться в пластмассовом или металлическом корпусе.

3.3. Органы управления и индикация

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

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

3.4. Сигналы управления и защиты

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

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

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

3.5. Управляющие и защитные функции

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

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

3.6. Пуск и остановка

Пуск и остановка систем вентиляции возможны в ручном (местном) режиме или по внешнему (дистанционному) сигналу управления.

Выбор необходимого режима осуществляется с помощью переключателя режима работы.

3.7. Сигнализация и сброс неисправности

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

Сброс аварий осуществляется на панели контроллера.



ВНИМАНИЕ!

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

4. Транспортировка и хранение

4.1. Транспортировка

Блок может транспортироваться в упакованном виде любым видом крытого транспорта, обеспечивающим его сохранность и исключающим механические повреждения, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте используемого вида.

4.2. Хранение

Блок должен храниться на складах или под навесом при температуре окружающей среды от -20 до +40 °С и относительной влажности не более 95%. В помещениях для хранения не должно быть паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

5. 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 охлаждением, охлаждением прямого испарения, с оборудованием (схемами) рециркуляции или рекуперации, в зависимости от конфигурации программного обеспечения (ПО).

6. 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 зависят от модификации блоков управления:

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 для БУ с электрическим нагревом;
- задержка отключения приточного вентилятора для БУ с электрическим нагревом;
- пропорционально-интегральное управление электрическим нагревателем для БУ с электрическим нагревом (возможны модификации см. пункт №7.3 «Управление электрическими нагревателями»);
- 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;
- 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;
- управление дополнительным нагревателем по отдельному датчику температуры (второй контур регулирования);
- подключение канального датчика температуры воздуха;
- подключение датчика температуры воздуха в помещении или вытяжном воздуховоде (каскадное регулирование);
- подключение датчика температуры 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 нагревом;
- подключение дополнительного канального датчика температуры воздуха;
- пропорционально-интегральное управление сервоприводом клапана водяного воздухоохладителя (при водяном охлаждении);
- управление двухступенчатым компрессорно-конденсаторным блоком;
- отключение системы по сигналу о пожаре;
- автоматическое переключение вентиляторов при использовании второго вентилятора как резервного;
- встроенный порт RS485 (протокол Modbus, порт J4);
- встроенный таймер.

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 (посредством th-Tune);
- недельный таймер (автоматическая работа установки по программе включения – выключения);
- пропорционально-интегральное управление сервоприводом воздушного клапана (режим рециркуляции) или управление роторным регенератором;
- 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;
- управление увлажнителем;
- работа в режиме осушения.

7. 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:

Кнопки и дисплея на контроллере, установленном внутри щита;

Подключенного к контроллеру внешнего терминала th-Tune (подробнее в пункте 12 «Пользовательский интерфейс терминала th-Tune»);

Мобильного приложения. В зависимости от модификации контроллер может быть оснащен беспроводными интерфейсами NFC и Bluetooth, что позволяет использовать гаджет (смартфон/планшет) в качестве дисплея контроллера (подробнее в пункте 13 «Мобильное приложение»).

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

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.

8. Пользовательский интерфейс встроенного терминала

8.1. Внешний вид контроллера Carel µARIA



Рис.2. - Внешний вид контроллера Carel µARIA.

Внешний вид контроллера Carel µARIA представлен на рисунке 2.

Кнопки панели управления служат для перемещения по меню контроллера и редактирования параметров.

8.2. Клавиатура

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

8.3. 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, 5).

8.4. Страница состояния (конфигурация 1-3)

В случае если сконфигурировано управление только вентиляторами 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).

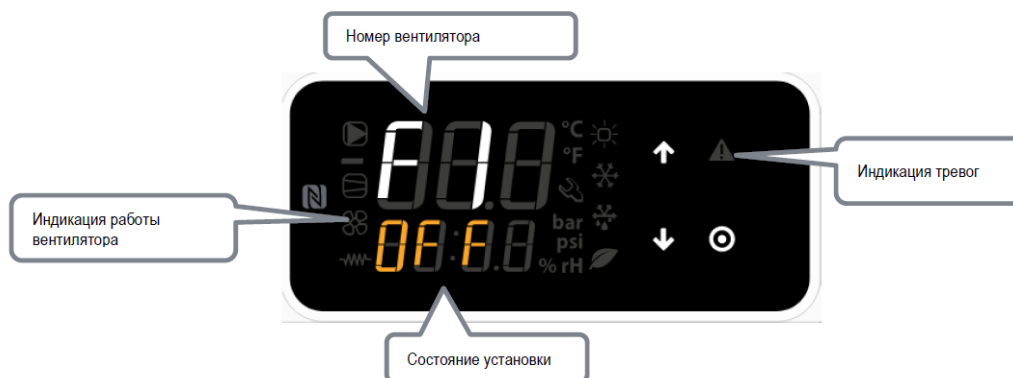


Рис.4. - Страница состояния контроллера (конфигурация 1-3, 4).

8.5. Страница состояния (конфигурация 4)

Данная конфигурация позволяет пользователю выбрать один из трех заранее определенных вариантов управления одним или двумя вентиляторами. Во время работы контроллера на дисплее постоянно отображается страница состояния, на которой доступна следующая информация (см. рисунок 4):

1. F1, F2 – Номера вентиляторов. Количество доступных для отображения номеров зависит от конфигурации. Смена номера производится кнопками  и .
2. Состояние установки: OFF (выключено), ON (включено), ALr (тревога).
3. Индикаторы включения оборудования.
4. Индикация состояния тревоги (если есть активные тревоги).

8.6. Страница состояния (конфигурация 5)

Данная конфигурация позволяет использовать контроллер для управления только нагревателем. Запуск управления нагревателем производится пользователем из меню контроллера и подачей на цифровой вход сигнала о работе. Дополнительно может быть задействован цифровой вход и (или) команда, передаваемая по сети RS485, расписание, терминал th-Tune.

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. Индикаторы включения оборудования
4. Индикация состояния тревоги (если есть активные тревоги).

8.7. 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:

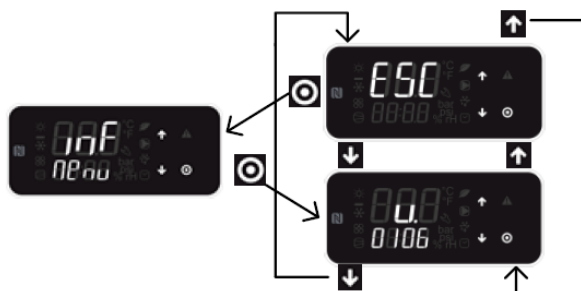


Рис.6. - Изменение параметра.

8.8. 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 параметр Gs06. Первое включение должно осуществляться вручную с гаджета (смартфон/планшет) либо с контроллера. Данным действием осуществляется перевод блока в дежурный режим, в котором возможно включение по дистанционному сигналу.

Для перехода в меню включения/выключения установки необходимо на Странице состояния один раз коротко нажать кнопку  и изменить параметр **Unit**:

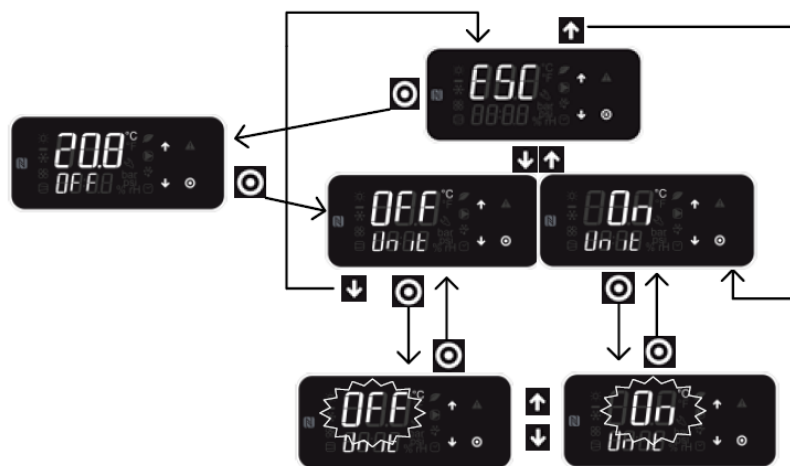


Рис.7. - Меню включения/выключения установки.

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.**

8.9. Главное меню.

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. **tht** - использование внешнего терминала th-Tune

6. **PAr** – доступ к настроечным и конфигурационным параметрам и меню смены паролей. После выбора этого пункта меню требуется ввод пароля.

8.10. 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):

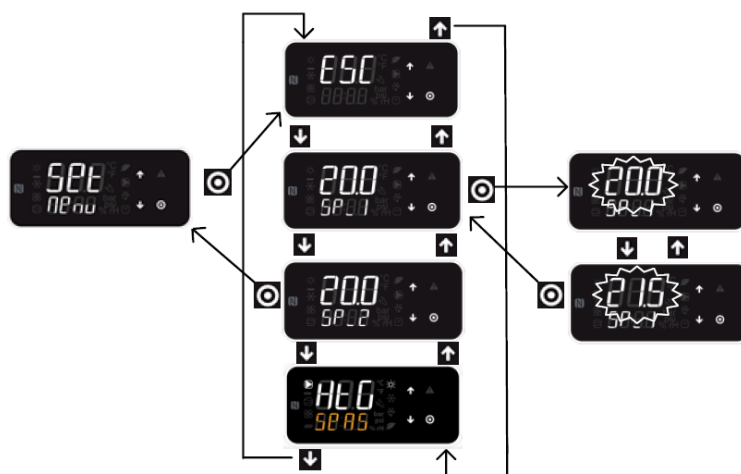


Рис 9. - Алгоритм изменения уставок температуры.

8.11. 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.

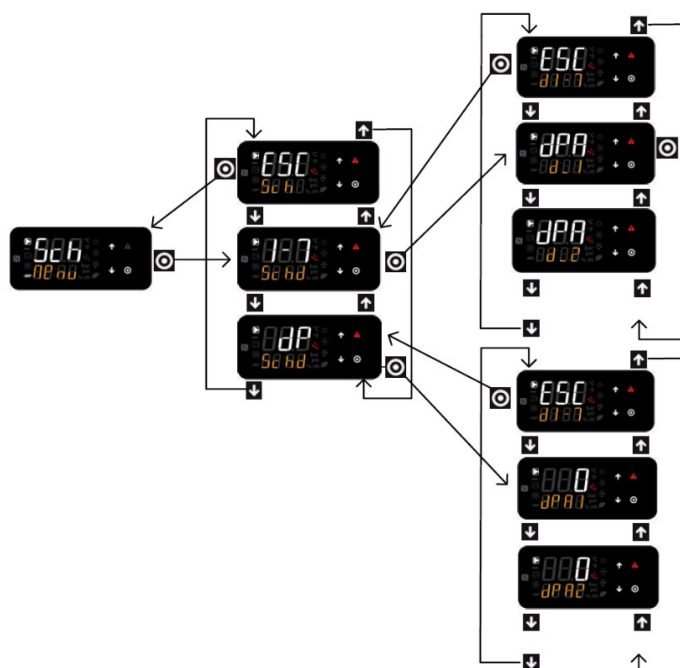


Рис 10. - Настройка расписания.

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: суточное расписание (таблица №1) и расписание для каждого дня недели (таблица №2).

Таблица №1. - 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	

Таблица №2. - 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	

Если дата и время не настроены, контроллер выдает соответствующий код аварии (A42), данная авария не критическая, работа системы возможна.

Настройка даты и времени осуществляется как вручную на контроллере, так и посредством мобильного приложения APPLICA, действуя указаниям на главном экране гаджета (смартфона/планшета).

Для ручной настройки даты и времени необходимо:

1. Для внесения изменений в параметры необходимо перевести контроллер в состояние OFF. Для этого, однократным нажатием на кнопку «Программирование» (Prg, «Мишень»). Повторным нажатием на данную кнопку активируется выбор режима, кнопками «Вверх» (Up) и «Вниз» (Down) выбираем режим работы контроллера. Для того чтобы применить тот или иной режим необходимо еще раз нажать на кнопку «Prg». Выход из данного режима осуществляется через окно меню «ESC», нажатием на кнопку «Prg».

2. Длительным нажатием на кнопку «Prg» переходим в меню параметрирования и программирования. Кнопками «Вверх» и «Вниз» выбираем пункт меню «PAg», нажатием на кнопку «Prg». Далее контроллер попросит ввести пароль. Вводим пользовательский пароль (User). Далее выбираем пункт меню «NA». Далее попадаем в меню настройки даты и времени, аналогичным образом с помощью кнопок «Prg», «Вверх», «Вниз» настраиваем:

day (дата)/ mont (месяц)/ year (год)/ hour(час)/ min (минуты).

3. Далее применяем в окне «Set» - «YES». Выход из данного режима осуществляется через окно меню «ESC», нажатием на кнопку «Prg».

8.12. Меню параметров. Ввод пароля

Для входа в меню параметров необходимо в Главном меню выбрать пункт PAr, после чего ввести пароль (см. рисунок 11). Пользовательский пароль (User) по умолчанию установлен «1111».

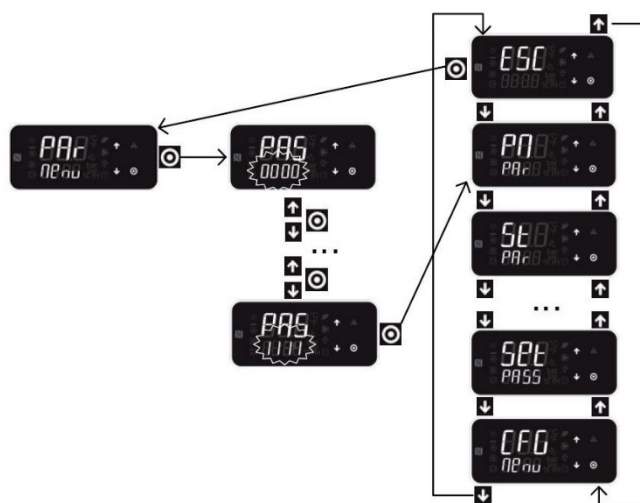


Рис.11. - Алгоритм ввода пароля и переход в главное меню контролера

9. Стратегия запуска

9.1. 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 таблице №3 «Параметры стратегии включения/выключения установки запуск и включение (список St)».

Таблица №3. - Параметры стратегии включения/выключения установки запуск и включение

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	Доступно при использовании водяного нагревателя.

			нагревателя на 1 градус	
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
St12	0..10 мин	1 мин	Длительность предпускового подогрева воздушных заслонок	
St13	0..30 мин	3 мин	Задержка включения адиабатического увлажнения в теплое время года или при использовании в качестве первого нагревателя эл.нагревателя	Доступно, если используется адиабатическое увлажнение

9.2. 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.

3. Раздельное включение приточного и вытяжного вентиляторов с использованием двух дискретных выходов.
4. Возможность управления скоростью вентилятора (в зависимости от конфигурации).

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.

9.3. 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 потребуются 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 8.

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).

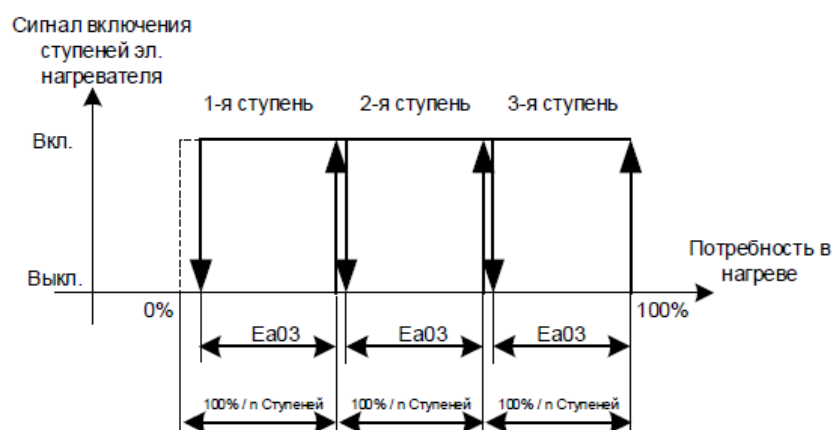


Рис.12. - Переключение ступеней нагрева.

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.

В зависимости от модификации программного обеспечения контроллера применённого в блоках управления, выделяются три типа функционала:

1. Блок управления общеобменной вентиляцией с управлением нагревом, охлаждением, управляемой рекуперацией, управляемой рециркуляцией;
2. Блок управления общеобменной вентиляцией с управлением только нагревом;
3. Блок управления электрическим доводчиком, без управления вентилятором.

Ниже представлено описание каждой из модификаций:

1. Для управления всеми исполнительными механизмами необходимо чтобы были подключены все датчики температуры: наружного воздуха, приточного воздуха и в помещении. Осуществляется каскадное регулирование с блокировками по датчику температуры наружного воздуха.

Списки параметров управления электронагревателями доступны, если сконфигурирован один или два нагревателя со ступенчатым управлением. Параметры для первого нагревателя представлены в таблице 4.1. Параметры для второго нагревателя представлены в таблице 4.2.

Таблица №4.1. - Параметры первого электрического нагревателя

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	

Таблица №4.2. - Параметры второго электрического нагревателя

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Eb01	0..120 с	10 с	Задержка включения очередной ступени.	
Eb02	0..120 с	10 с	Задержка выключения очередной ступени.	

Eb03	10..100%	50%	Дифференциал отключения ступеней	
Eb05	30..99 с	30 с	Период ШИМ	

2. Управление электронагревателями осуществляется по датчику температуры приточного воздуха, включение/выключение нагрева осуществляется по запросу. Блокировки по датчику температуры наружного воздуха нет. Параметры управления электронагревателями аналогичны модификации блоков управления 1 (см. таблицу №4). При необходимости возможно ручное переключение/блокировка «нагрев»/«охлаждение».

3. Управление электронагревателями осуществляется по датчику температуры приточного воздуха, включение/выключение нагрева осуществляется по запросу. Блокировки по датчику наружного воздуха нет.

ВНИМАНИЕ! Данный алгоритм не предусматривает продувку электрического нагревателя, поэтому необходимо использовать изделие данной модификации совместно с блоком управления вентилятором, который бы обеспечивал необходимую продувку ТЭНов нагревателя.

9.4. 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 13) 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, до доступно только фиксированное ограничение, которое может быть задано параметром Ua10. Если ограничение не используется, все параметры Ua07..Ua10 должны быть равны 0.

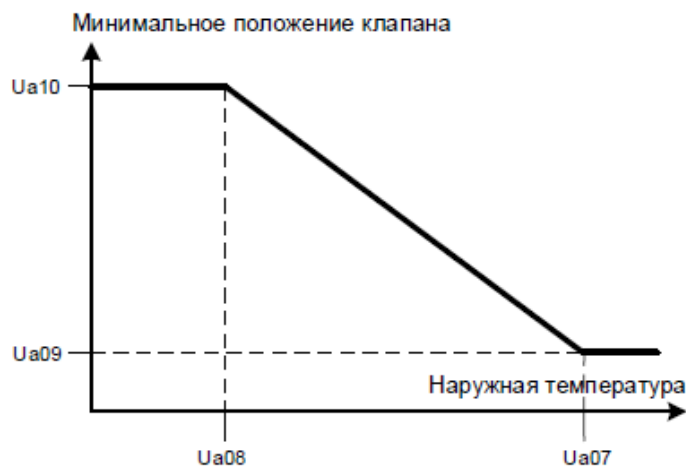


Рис.13. - Зависимость положения клапана от наружной температуры.

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.

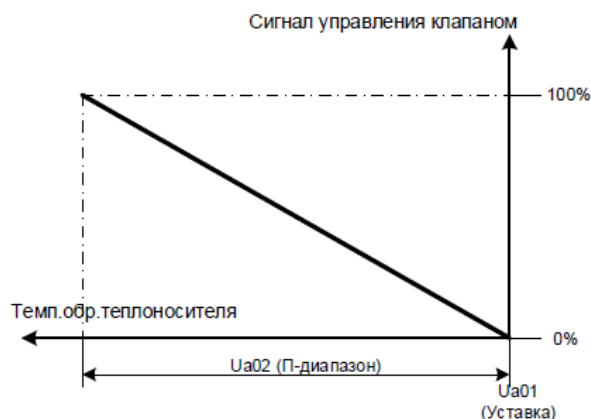


Рис.14. - Зависимость положения клапана от температуры обр. теплоносителя.

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 15:

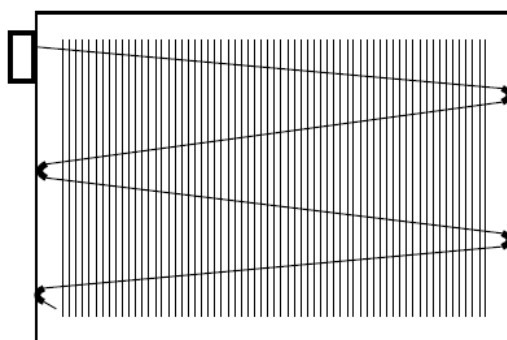


Рис.15. - Расположение капилляра термостата.

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.

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 секунд, то будет сформирована тревога. Установка в случае аварии насоса будет остановлена. В случае применения насосов со встроенными термодатчиками, контакты которых используются для индикации аварий, то сброс аварии водяного нагревателя в таком случае осуществляется в следующем порядке: отключается насос выключателем на блоке, затем сбрасывается авария на контроллере. Аналогично производится пуск системы: осуществляется включение на контроллере, далее взводится выключатель насоса нагревателя в положение «ВКЛ.».

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 первого водяного нагревателя представлены в таблице 5.1. Параметры управления вторым водяным нагревателем представлены в таблице 5.2.

Таблица №5.1. - Параметры первого водяного нагревателя

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 т.обр.теплоносителя в рабочем режиме	

Таблица №5.2. - Параметры второго водяного нагревателя

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Ub11	0..1	1	Разрешение работы насоса: 0 – запрещено; 1 – разрешено.	
Ub12	0...3600 с	600 с	Задержка отключения насоса	
Ub13	0..600 с	0 с	Длительность испытания насоса (0 – испытания не производятся).	
Ub14	0..600 с	0 с	Длительность испытания клапана (0 – испытания не производятся).	
Ub15	00:00...23:59	00:00	Назначенное время испытания насоса и клапана.	
Ub16	0..1	0	Задержка перехода клапана в дежурный режим после срабатывания защиты от замерзания.	
Ub19	0..99 с	10 с	Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре	Доступно при наличии реле протока

9.5. Управление дополнительным нагревателем

Программой контроллера предусмотрено управление дополнительным водяным или электрическим нагревателем с помощью выделенного регулятора температуры на основании температуры, измеренной дополнительным датчиком. Управление дополнительным нагревателем может быть использовано, если не используется управление вторым нагревателем.

Если в качестве дополнительного нагревателя используется водяной нагреватель, то включение регулятора производится одновременно с запуском вентиляционной установки. В случае использования электрического нагревателя включение регулятора производится после включения приточного вентилятора. С помощью параметра Ah17 может быть задана зависимость от переключателя режимов «нагрев» - «охлаждение» основной установки. Если Ah17=0, то управление дополнительным нагревателем будет производиться независимо от состояния переключателя, если Ah17=1 и переключение используется, то управление дополнительным нагревателем возможно только в режиме «нагрев».

В качестве регулятора температуры используется пропорционально-интегральный регулятор. Уставка регулятора доступна в меню «уставки» (SET) на странице SP_A. Для настройки диапазона пропорциональности и времени интегрирования регулятора предусмотрены параметры Ah02 и Ah03 соответственно.

Таблица №6. - Параметры дополнительного нагревателя

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Ah02	0.1...99.9	10	Диапазон пропорциональности регулятора температуры	
Ah03	0...999	180	Время интегрирования регулятора температуры	
Ah05	0..1	1	Разрешение работы насоса: 0 – запрещено; 1 – разрешено.	Доступны, если используется водяной нагреватель
Ah06	0..3600 с	600 с	Задержка отключения насоса	
Ah07	0..600 с	0 с	Длительность испытания насоса (0 – испытания не производятся).	
Ah08	0..600 с	0 с	Длительность испытания клапана (0 – испытания не производятся).	
Ah09	00:00...23:59	00:00	Назначенное время испытания насоса и клапана.	
Ah10	0..1	0	При наличии тревоги неисправности насоса: 0 – насос не отключается; 1 – насос отключается.	
Ah11	0..120 с	10 с	Задержка включения очередной ступени.	Доступны, если используется эл. нагреватель
Ah12	0..120 с	10 с	Задержка выключения очередной ступени.	

Ah13	10..100%	50%	Дифференциал отключения ступеней	
Ah15	30..99 с	30 с	Период ШИМ	
Ah16	0..1	1	При наличии тревоги доп. нагревателя: 0- установка не выкл., 1- установка выкл.	
Ah17	0..1	1	Зависимость от переключателя нагр./охл.: 0- всегда активен, 1- зависит от сост. переключателя.	

9.6. 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.

Таблица №7. - Параметры управления водяным охладителем

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.	

9.7. Управление охладителем с прямым испарением

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.

Таблица №8. - Параметры управления охладителя прямого испарения

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

9.8. Регулятор температуры воздуха. Компенсация 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 отдельно для зимнего и летнего сезона. Для использования компенсации необходимо наличие датчика наружной температуры.



Рис.16. - 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.

Таблица №9. - Параметры компенсации уставки

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.

9.9. Переключение режимов «НАГРЕВ» / «ОХЛАЖДЕНИЕ»

Программой предусмотрена возможность ручного или автоматического переключения «нагрев»/«охлаждение». Если переключение не используется, то для блокирования отдельных нагрева или охлаждения используется значение наружной температуры, для чего в списке параметров регулятора температуры имеются специальные параметры (rt01 и rt04). Ручное переключение активно всегда, когда отсутствует датчик наружной температуры. Если датчик наружной температуры сконфигурирован, подключен и исправен, то конфигурация переключения «нагрев» / «охлаждение» зависит от состояния параметра Pn01. Если действует ручное переключение «нагрев» / «охлаждение», то выбор режим работы производится в меню УСТАВКИ.

Если действует автоматическое переключение, то уставка переключения с режима «нагрев» на режим «охлаждение» задается с помощью параметра Pn03, а обратное переключение производится, если наружная температура снижается до значения Pn03 – Pn04. Для автоматического переключения может использоваться усредненное за заданное количество часов значение наружной температуры. Количество часов для усреднения задается с помощью параметра Pn02. Если Pn02=0, то усреднение не производится. Усреднение начинается с момента, когда параметр Pn02 изменяется. В момент изменения параметра в память записывается текущее значение наружной температуры и по мере накопления записей вычисляется средняя температура в течение заданного времени.

Если автоматическое или ручное переключение «нагрев» / «охлаждение» сконфигурировано, то становятся доступны следующие возможности:

- A. Доступны две уставки температуры: для режима «нагрев» и для режима «охлаждение».
- B. Если используется датчик температуры в помещении, то с помощью параметров rt08 и rt09 может быть задан тип регулирования температуры (в приточном воздуховоде или в помещении) отдельно для режимов «нагрев» и «охлаждение» соответственно (см. описание типов регулирования температуры).
- C. Если выбран режим «нагрев», и датчик наружной температуры подключен, то:
 1. охлаждение запрещено при любой наружной температуре;
 2. нагрев разрешен;
 3. насос в контуре водяного нагревателя (если используется и его включение разрешено соответствующим параметром в списке параметров водяного нагревателя) будет включаться только при потребности в нагреве или будет постоянно включен при снижении наружной температуры до значения параметра Pn05;
 4. процедура прогрева нагревателя во время запуска будет активна при снижении наружной температуры до значения параметра Pn05 (см. ниже по тексту).
- D. Если выбран режим «нагрев», а датчик наружной температуры не подключен, то:
 1. охлаждение запрещено;
 2. нагрев разрешен;
 3. насос в контуре водяного нагревателя включен постоянно (если его включение разрешено соответствующим параметром в списке параметров водяного нагревателя);
 4. процедура прогрева нагревателя во время запуска будет активна.
- E. Если выбран режим «охлаждение», и датчик наружной температуры подключен, то:
 1. охлаждение разрешено;
 2. нагрев запрещен;
 3. насосы в контурах нагревателей выключены;
 4. процедура прогрева нагревателя во время запуска не активна;
 5. если наружная температура ниже значения параметра Pn05, то включение установки будет заблокировано, и будет сформирована тревога E13.
- F. Если выбран режим «охлаждение», и датчик наружной температуры не подключен, то:

1. охлаждение разрешено;
2. нагрев запрещен;
3. насосы в контурах нагревателей выключены;
4. процедура прогрева нагревателя во время запуска не активна.

9.10. 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 отдельное управление приточным и вытяжным вентиляторами. Раздельное управление необходимо для обеспечения работы системы оттаивания рекуператора в случае, когда на пластинах образуется иней.

Рекуператор с дискретным управлением (включено / выключено) включается в работу, если: 1. Используется ручное переключение «нагрев» / «охлаждение» и включен режим «нагрев». 2. Датчик наружной температуры подключен, наружная температура ниже вычисленной уставки температуры приточного воздуха (нагрев). 3. Если используется тип регулирования температуры 0 или 1: датчики наружной температуры и температуры воздуха в помещении подключены, температура в помещении ниже наружной температуры и выше вычисленной уставки температуры приточного воздуха (охлаждение, недоступно для рекуператоров с промежуточным теплоносителем). 4. Если используется тип регулирования температуры 2: датчики наружной температуры и температуры воздуха в помещении подключены, температура в помещении ниже наружной температуры.

В режиме нагрева для управления рекуператорами с аналоговым управлением используется сигнал от регулятора температуры, изменяющийся в диапазоне 0-100% пропорционально потребности в нагреве. В режиме охлаждения рекуператор управляется ступенчато. Для управления требуется наличие датчиков наружной температуры и температуры воздуха в помещении. Управляющий сигнал равен 100%, если температура в помещении ниже наружной температуры на 1,5°C и выше вычисленной уставки температуры приточного воздуха на 1,5°C (недоступно для рекуператоров с промежуточным теплоносителем). Если температура в помещении становится равна или выше наружной температуры и ниже или равна вычисленной уставке температуры приточного воздуха, то управляющий сигнал принимает значение 0%. Сигнал управления преобразуется в напряжение 0-10. При увеличении управляющего напряжения увеличивается степень рекуперации. Если используется роторный рекуператор с устройством регулирования скорости вращения ротора, то скорость вращения должна возрастать при увеличении управляющего напряжения. Если используется пластинчатый рекуператор с байпасом, то привод воздушной заслонки должен быть установлен таким образом, чтобы при увеличении управляющего напряжения заслонка закрывала байпасную линию рекуператора.

Алгоритм оттаивания роторного рекуператора. 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.

9.11. Управление смешивающими воздушными заслонками (рециркуляцией)

Программой предусмотрена возможность управления смешивающими воздушными заслонками следующими сигналами:

1. Сигнал регулятора температуры приточного воздуха.
2. Фиксированное положение заслонок. После подачи команды на запуск заслонки устанавливаются в фиксированное положение, заданное параметром.

Если сконфигурировано фиксированное положение заслонок, то после получения разрешения на открытие заслонки устанавливаются в положение, заданное параметром Ad03.

Сигнал от регулятора может быть преобразован в управляющее напряжение, изменяющееся в необходимом диапазоне. Выходной диапазон задается параметрами Ad01 и Ad02 в процентах, при этом 0 % соответствует минимальному выходному напряжению 0 в (или 2 в, в зависимости от конфигурации данного аналогового выхода), а 100 % - напряжению 10 в:



Рис.17.- Алгоритм работы смешивающими заслонками.

Если установка находится в состоянии «выключено», то на выходе управления заслонками отсутствует управляющее напряжение независимо от того, какое значение имеет параметр Ad01. Если установка включена, но запрос от регулятора температуры отсутствует (например, если в данный момент производится нагрев воздуха), то воздушные заслонки устанавливаются в положение минимального расхода свежего воздуха, заданное параметром Ad1.

Приводы должны быть установлены таким образом, чтобы при нулевом управляющем напряжении заслонка рециркуляции была полностью открыта, а заслонки свежего и удаляемого воздуха – полностью закрыты. При увеличении сигнала заслонка рециркуляции должна закрываться, а заслонки свежего и удаляемого воздуха – открываться.

Управление смешивающими заслонками (заслонками рециркуляции) от регулятора температуры в последовательность нагрева.

В этом случае производится уменьшение подачи свежего воздуха при увеличении потребности в нагреве в случае, когда с помощью имеющегося нагревателя невозможно достигнуть требуемую температуру. Для управления требуется датчик температуры приточного воздуха.

Таблица №10. - Параметры управления воздушными заслонками

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Ad01	0..99%	20%	Минимальное положение заслонок	
Ad02	0..100%	100%	Максимальное положение заслонок	
Ad03	0..100%	20%	Фиксированное положение заслонок	Доступно если сконфигурировано фиксированное положение

9.12. Регулирование влажности

Регулятор влажности автоматически активируется, если параметром основной конфигурации выбрано использование увлажнителя и (или) разрешено осушение. Для режимов осушения и увлажнения используются отдельные ПИ-регуляторы. Для работы регуляторов необходимо подключение датчика относительной влажности в контролируемом помещении, а для работы в режиме увлажнения – дополнительного ограничительного датчика влажности в приточном воздуховоде. В случае использования увлажнения и осушения с помощью параметра Rh13 для регуляторов может быть настроена нейтральная зона.

9.13. Режим осушения

Для осушения используется охладитель установки. ПИ-регулятор влажности для режима осушения формирует управляющий сигнал, который используется для управления охладителем (см. рисунок 18). Работа осушения блокируется, если наружная температура понизится до значения параметра Rh10 с фиксированным гистерезисом для обратного переключения 1°C (если используется датчик наружной температуры) или при установке ручного переключателя НАГРЕВ / ОХЛАЖДЕНИЕ в состояние НАГРЕВ. Если используется датчик наружной температуры в комбинации с переключением «нагрев»-«охлаждение», то по умолчанию для блокировки осушения используется режим «нагрев». При необходимости с помощью параметра Rh21 приоритет может быть изменен в пользу показаний датчика наружной температуры.

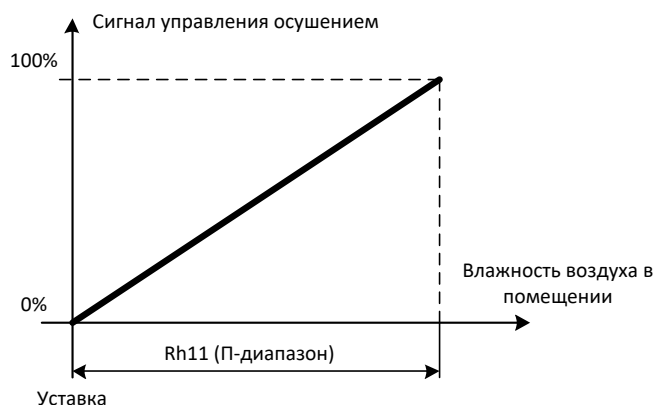


Рис.18.- Алгоритм работы осушения

Один сигнал осушения может быть разделен на несколько последовательных сигналов для управления заслонками, вентиляторами и охладителями, если во время конфигурирования были выбраны соответствующие опции (см. рисунок 19). В соответствии с активированными опциями становятся доступны параметры, определяющие границы для переключения с одного последовательного сигнала управления на другой. Если в контуре осушения используется только один из доступных компонентов (например, только охладитель), то весь сигнал осушения используется для управления этим компонентом системы.

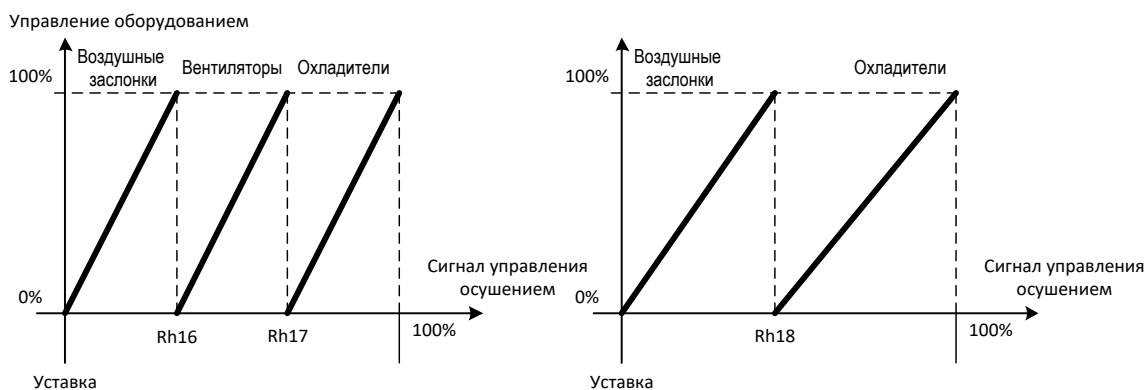


Рис.19.- Алгоритм работы осушения с несколькими исполнительными механизмами

9.14. Режим увлажнения

Программа обеспечивает управление увлажнителем с аналоговым или дискретным управлением, а так же адиабатическим увлажнителем. Включение увлажнения блокируется, если наружная температура повысится до значения параметра Rh01 с фиксированным гистерезисом для обратного переключения 1 °C (если используется датчик наружной температуры), при установке ручного переключателя НАГРЕВ / ОХЛАЖДЕНИЕ в состояние ОХЛАЖДЕНИЕ и если выключен приточный вентилятор.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ.

Назначение входа для подключения датчика влажности в помещении не является обязательным, т.к. к контроллеру может быть подключен терминал Th-Tupe со встроенным датчиком влажности. При отсутствии входа, назначенного для подключения датчика влажности и терминала Th-Tupe функции управления влажностью будут недоступны, даже если параметрами C_Hu, O_Ad и O_CL будет сконфигурировано увлажнение и (или) осушение.

Увлажнитель с аналоговым или дискретным управлением.

Если используется увлажнитель с аналоговым управлением, то контроллер может управлять включением и выключением увлажнителя и управлять производительностью увлажнителя сигналом, изменяющимся в диапазоне 0-10в (контроллер увлажнителя должен поддерживать такое управление и соответствующим образом настроен). Сигнал на включение увлажнителя выдается всегда, когда разрешено увлажнение. Управляющее напряжение формируется основным ПИ-регулятором влажности для режима увлажнения (см. рисунок 20).

Значение относительной влажности, измеренное ограничительным датчиком, установленным в приточном воздуховоде, используется для работы П-регулятора-ограничителя. Если влажность, измеренная датчиком, превысит значение, заданное параметром Rh08, П-регулятор-ограничитель начнет ограничивать управляющий сигнал, подаваемый в увлажнитель. Диапазон регулятора-ограничителя задан параметром Rh09.

Если в контроллер поступит сигнал о неисправности увлажнителя, то будет сформирована тревога, увлажнитель будет выключен, установка продолжит работать. После устранения неисправности тревога должна быть сброшена вручную.

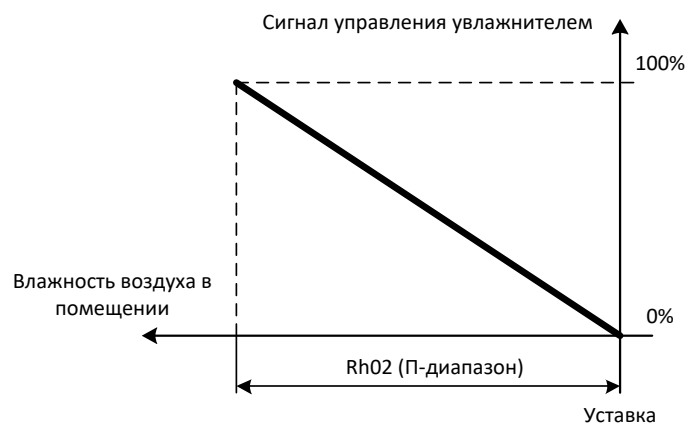


Рис.20.- Алгоритм работы парового увлажнителя.

Если используется увлажнитель с дискретным управлением, то включение увлажнения происходит, если влажность снизится до значения уставки минус значение параметра Rh14. Увлажнение выключается, если влажность в помещении превысит значение уставки на значение параметра Rh15.

При использовании ограничительного датчика в приточном воздуховоде увлажнение выключится, если влажность приточного воздуха достигнет значения параметра Rh08, даже если требуемая влажность в помещении еще не достигнута. Включение увлажнителя будет возможно при снижении влажности приточного воздуха до значения уставки минус значение параметра Rh09.

Адиабатическое увлажнение

Для управления адиабатическим увлажнением необходим дополнительный датчик температуры насыщения, который должен быть установлен после секции увлажнения. ПИ-регулятор влажности для режима увлажнения в данном случае вычисляет уставку для дополнительного ПИ-регулятора температуры насыщения (см. рисунок 21).

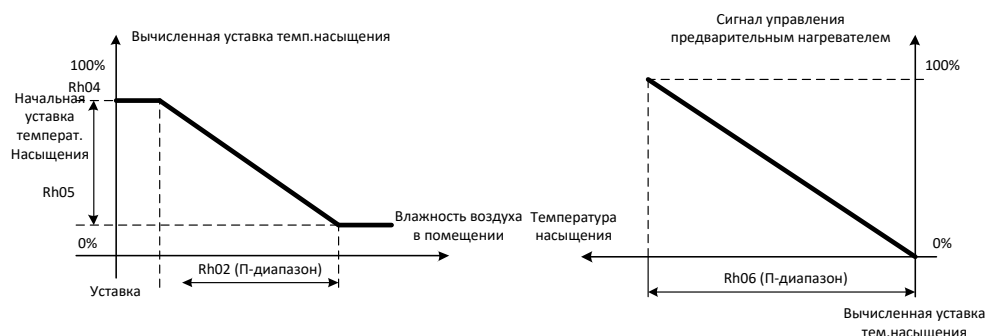


Рис.21.- Алгоритм работы адиабатического увлажнения

Параметр Rh04 (уставка температуры насыщения) устанавливается исходя из технических данных для вентиляционной установки. Диапазон Rh05 подбирается при настройке системы на основании требуемого изменения эффективности увлажнения при регулировании.

Сигнал, вычисленный ПИ-регулятором температуры насыщения используется для управления мощностью нагревателя первичного нагрева. Если в качестве нагревателя первичного нагрева используется водяной нагреватель, то во время процедуры прогрева теплообменника клапан управляется сигналом от регулятора температуры и управление увлажнением отключено. После снижения уставки температуры приточного воздуха до номинального значения управление первичным нагревом переходит к регулятору температуры насыщения, а нагрев увлажненного воздуха до необходимого значения будет происходить на втором нагревателе.

Если в установке используется рекуператор с управлением, то при активации регулятора температуры насыщения устанавливается максимальная рекуперация. При необходимости данная функция может быть выключена параметром Re13.

Если относительная влажность в помещении станет ниже значения, заданного уставкой влажности, то активируется регулятор влажности, что вызывает включение насоса увлажнителя. Для оптимизации переходного процесса в момент переключения управления первым нагревателем с регулирования температуры приточного воздуха на регулирование температуры насыщения, регулирование температуры насыщения активируется с некоторой задержкой относительно включения насоса. Данная задержка задана параметром Rh19, и должна быть подобрана при наладивании системы.

Если установка включена, приточный вентилятор работает, то насос, снабжающий водой увлажнитель, работает непрерывно, процесс управления температурой насыщения активен. При достижении требуемого значения влажности регулятор и насос выключаются с задержкой, заданной параметром rh23. Для получения стабильного регулирования не рекомендуется делать задержку rh23 слишком короткой,

т.к. частое выключение насоса и остановка процесса управления увлажнением вызывают переключение управления температурой на первый нагреватель, что может вызвать нежелательный колебательный процесс в контуре управления первым нагревом.

Значение относительной влажности, измеренное ограничительным датчиком, установленным в приточном воздуховоде, используется для работы П-регулятора-ограничителя. Если влажность, измеренная датчиком, превысит значение, заданное параметром Rh08, П-регулятор-ограничитель начнет ограничивать уставку температуры насыщения. Таким образом, производительность увлажнителя будет снижаться.

Параметры регуляторов влажности доступные в списке параметров «Регулятор влажности (увлажнение/осушение)».

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
rh01	-50..50°C	17°C	Значение наружной температуры, выше которого блокируется увлажнение.	Доступно при наличии датчика наружной температуры
rh02	0,1..200%	10%	П-диапазон регулятора влажности (режим увлажнения).	Доступно, если сконфигурировано управление одним из увлажнителей
rh03	0..3600s	0s	Время интегрирования регулятора влажности (режим увлажнения).	Доступно, если сконфигурировано управление одним из увлажнителей
rh04	8..30°C	16°C	Уставка регулятора температуры насыщения.	Доступно, если сконфигурировано адиабатическое увлажнение
rh05	0,5..30°C	4°C	Дифференциал уставки регулятора температуры насыщения.	Доступно, если сконфигурировано адиабатическое увлажнение
rh06	0,1..200°C	15°C	П-диапазон регулятора температуры насыщения.	Доступно, если сконфигурировано адиабатическое увлажнение
rh07	0..3600s	60s	Время интегрирования регулятора температуры насыщения.	Доступно, если сконфигурировано адиабатическое увлажнение
rh08	0..99,9%	95%	Уставка регулятора-ограничителя предельной влажности в воздуховоде.	Доступно, если сконфигурировано управление одним из увлажнителей
rh09	0,1..200%	5%	П-диапазон регулятора-ограничителя предельной влажности в воздуховоде.	Доступно, если сконфигурировано управление одним из увлажнителей
rh13	0..50%	5%	Нейтральная зона регуляторов влажности.	Доступно, если сконфигурировано осушение и увлажнение
rh14	0,1..50%	5%	Снижение влажн.относительно уставки, необходимое для вкл.увлажнения.	Доступно, если сконфигурировано увлажнение с дискретным управлением
rh15	0..50%	5%	Повышение влажн.относительно уставки, необходимое для выкл.увлажнения.	Доступно, если сконфигурировано увлажнение с дискретным управлением
rh19	0..999s	180s	Задержка активации регулятора темп.насыщения отн.запуска насоса.	
rh21	0..1	0	Приоритет блокировки осушения: 0- переключатель «зима»-«лето» 1- наружная температура	Доступно, если используются одновременно датчик наружной температуры и переключение «зима» - «лето»
rh22	0..1	0	Выбор главного датчика для регулятора влажности: 0- датчик в помещении 1- датчик в вытяжном воздуховоде	Доступно, если сконфигурированы датчики влажности в помещении и в вытяжном воздуховоде.
rh23	0..300	3	Задержка выключения насоса увлажнителя и регулятора темп.насыщения	Доступно, если сконфигурировано адиабатическое увлажнение

9.15. Дополнительные подключения

Предусмотрено подключение сигнала от внешней пожарной сигнализации. При поступлении сигнала установка будет остановлена. Сброс тревоги автоматический при восстановлении шлейфа пожарной тревоги.

Если необходимо, может быть сконфигурирован вход для подключения внешнего выключателя. Для включения и выключения установки с помощью выключателя должен быть выбран режим работы с управлением от выключателя.

Программой предусмотрено подключение датчиков перепада давления, установленных на фильтрах установки. Могут быть подключены как отдельные датчики для приточного и удаляемого воздуха, так и общий сигнал от этих датчиков. При срабатывании датчика будет сформирована тревога, но установка продолжит работать. Данная тревога может быть сформирована только при работающем вентиляторе. Требуется ручной сброс.

Также может быть сконфигурирован дискретный выход для подключения индикации тревог. В меню дополнительных параметров с помощью параметра Ma03 может быть определено, будет ли выключена установка при поступлении этого сигнала или продолжится нормальная работа. В любом случае, в журнале тревог будет сохранена соответствующая запись. Параметром Ma01 можно законфигурировать зуммер (звуковое оповещение) при аварии системы.

Таблица №11. - Прочие параметры

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	1	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	
GS08	0..1	0	Управление включением/выключением установки с терминала th-Tune: 0 – Нет; 1 - Да	
GS09	0..1	0	Включение реле инд.тревог: 0-только крит.тревоги, 1-все тревоги	
GS10	0..1	0	Тип сброса внешней тревоги 1: 0-авто, 1-ручной	
GS11	0..1	0	Выключение установки при возникновении внешней тревоги 2	
GS12	0..1	0	Тип сброса внешней тревоги 2: 0-авто, 1-ручной	
GS13	-50..50 °C	1 °C	Уставка наружной температуры для срабатывания реле индикации при достижении заданной наружн. темп.	
GS14	0,1..50 °C	6 °C	Изменение наружной температуры, необходимое для отпуская реле индикации при достижении заданной наружн. темп.	
GS15	0..1	0	Срабатывание реле при изменении наружной темп-ры: 0- при нарастании; 1- при снижении	

10. Датчики

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

- Датчик температуры приточного воздуха

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

- Датчик температуры воды накладной

Применяется для контроля температуры воды на выходе из теплообменника. Крепится на коллекторе обратной воды при помощи специального хомута.

- Датчик температуры погружной

Применяется для контроля температуры воды на выходе из теплообменника. Устанавливается непосредственно в коллектор обратной воды. Имеет наружное резьбовое посадочное соединение диаметром R1/2 дюйма. По сравнению с накладным датчиком имеет меньшую временную константу, так как термочувствительный элемент контактирует непосредственно с теплоносителем.

- Датчик температуры в помещении

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

Если датчик температуры в помещении сконфигурирован в программе контроллера, но он не используется есть возможность его отключения. Данная функция возможна ТОЛЬКО с помощью гаджета (смартфон/планшет), а также в меню контроллера.

Отключения датчика температуры в помещении с помощью гаджета осуществляется в три шага:

1. Подключиться к контроллеру с планшета с уровнем доступа «User». Пароль «1111».
2. Во вкладке «Список параметров» найти параметр Cn07.
3. Перевести параметр Cn07 из состояния «0» в состояние «1».

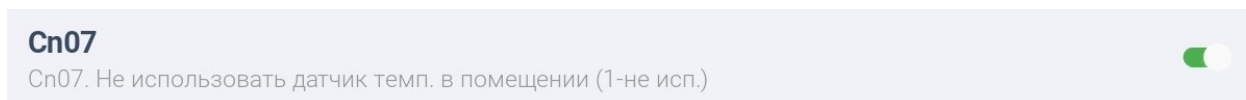


Рис.18.- Меню отключения датчика температуры в помещении.

Отключения датчика температуры в помещении через меню контроллера по алгоритму:

1. Удерживать на контроллере кнопку подтверждения до момента перехода в меню
2. Перейти по меню до пункта «Par». Нажать кнопку подтверждения
3. Ввести пароль – «1111»
4. В пункте меню «Par» необходимо найти параметр «Cn». Нажать кнопку подтверждения
5. Параметр «Cn07» отвечает за отключение датчика температуры помещения.
6. Значение «0» - датчик используется. Значение «1» - датчик не используется.

- Датчик температуры вытяжного воздуха

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

- Датчик температуры наружного воздуха

Для контроля температуры наружного воздуха может использоваться датчик канальной температуры, монтируемый в воздуховоде до заслонки наружного воздуха или датчик температуры наружного воздуха, устанавливаемый на наружных стенах здания с восточной или северной стороны.

Если датчик температуры наружного воздуха сконфигурирован в программе контроллера, но он не используется есть возможность его отключения. Функция отключения возможна ТОЛЬКО с помощью гаджета (смартфон/планшет), а также в меню контроллера.. Алгоритм отключения данного датчика аналогичен алгоритму описанному выше, параметр для отключения датчика наружного воздуха Cn06.

- Капиллярный термостат

К управляющим блокам для защиты от замерзания по воздуху подключается капиллярный термостат. Трубка капиллярного термостата крепится непосредственно за водяным нагревателем равномерно по всему периметру водяного воздушонагревателя. Термостаты имеют две модификации и различаются длиной капиллярной трубки (3 или 6 метров).

- Дифференциальные датчики давления DPD

Датчики дифференциального давления подключаются к блокам управления для сигнализации засорения воздушного фильтра и давления вентилятора (см. рисунок 22).

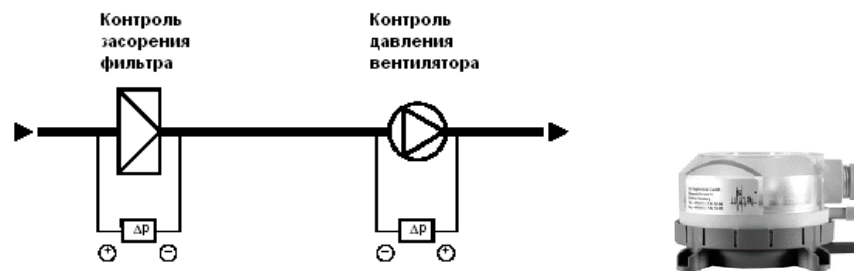


Рис.22. - Внешний вид и примеры использования датчиков давления.

11. Подключение воздушных заслонок

Заслонки типа открыто/закрыто.

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

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

Переключение необходимо проводить только на обесточенном блоке управления.

К блокам управления можно подключить приводы с трехпозиционным алгоритмом работы (клеммы Q6,Q7,Q4), а также двухпозиционные приводы как с возвратной пружиной (клеммы Q41,Q61), так и без (клеммы QP,Q4,Q6) (см. рисунок 23).

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

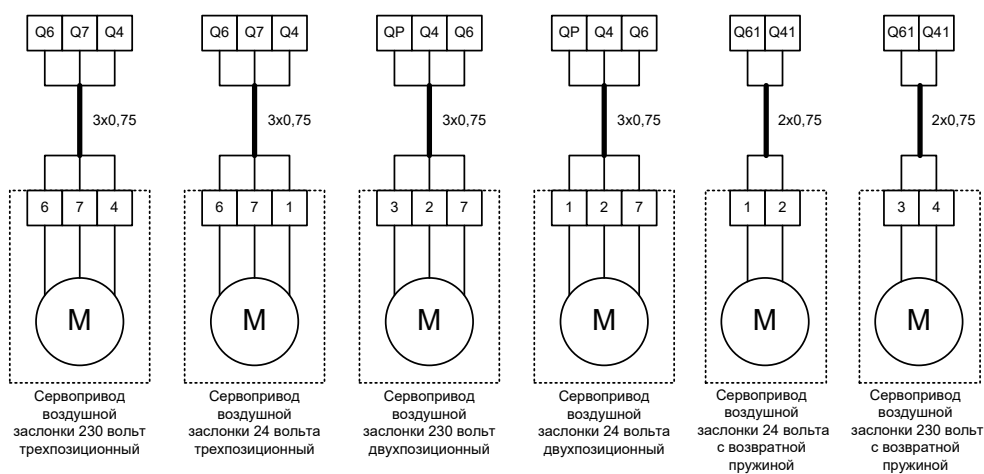


Рис. 23. - Подключение заслонок наружного воздуха.

Подключение заслонок с пропорциональным управлением (регулируемая рециркуляция) осуществляется к клеммам G, G0, Y2. При наличии регулируемой рециркуляции необходимо произвести перепрограммирование контроллера.

12. 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 фланцевые вводы в верхней или нижней части блоков. Подключение силовых элементов, таких как вентиляторы и насосы, производится к клеммам в нижней части блока. Подключение датчиков и приводов смесительных узлов, приводов воздушных заслонок, термостата, противопожарной сигнализации и датчиков давления к клеммам в верхней части блока (см. рисунок 24).

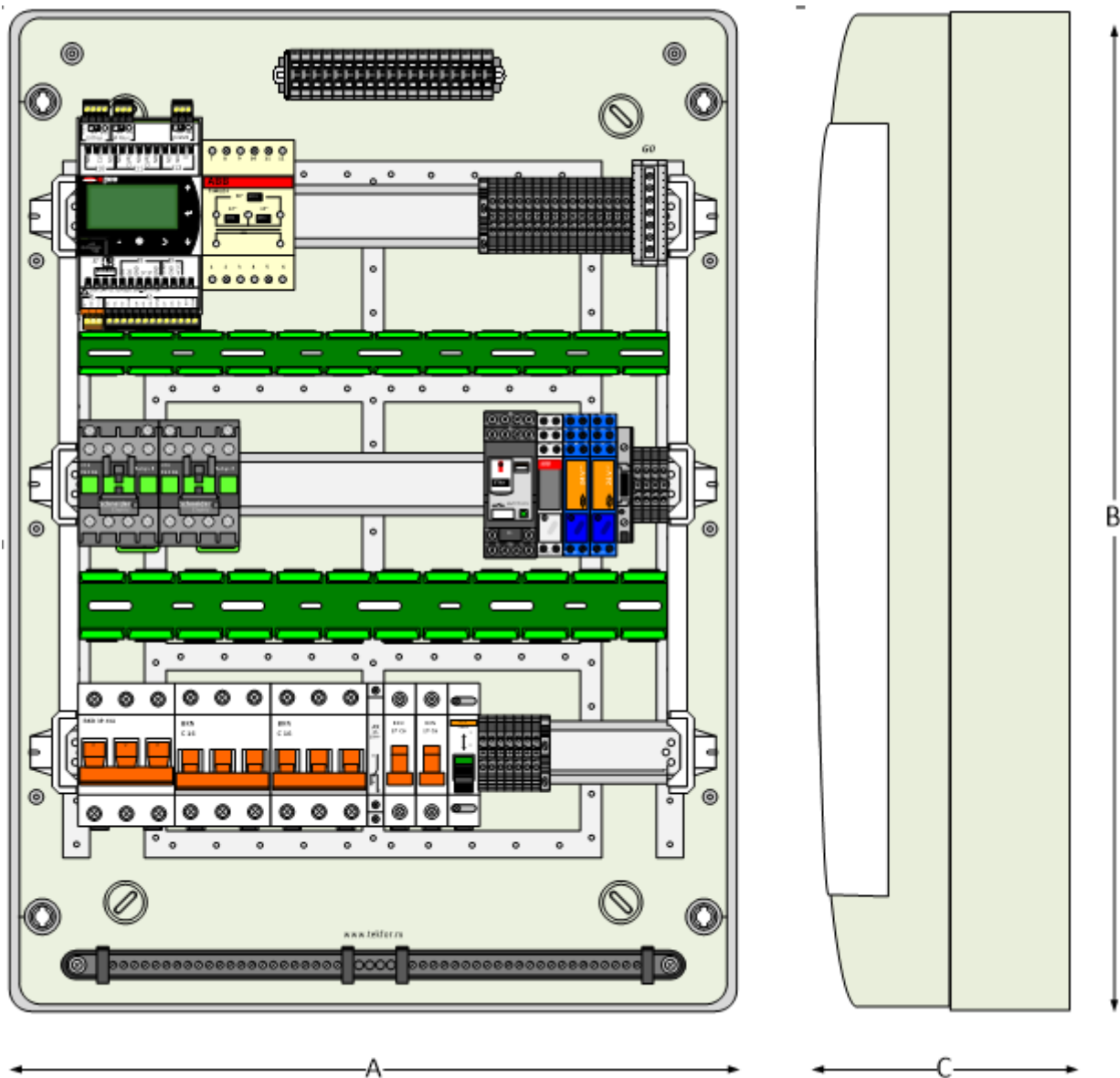


Рис.24. - Расположение элементов внутри щита управления.

13. Конфигурация ПО контроллера

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

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

По запросу Заказчика необходимые изменения в конфигурацию контроллера осуществляются только представителями или сервисной организацией завода изготовителя БУ.

ВНИМАНИЕ! Не согласованные заводом изготовителем изменения внесенные в логику работы контроллера Carel µAria запрещены и снимают гарантийные обязательства с завода изготовителя перед Заказчиком.

Ниже описан алгоритм конфигурирования и настройки контроллера µAria.

Программное обеспечение контроллера µAria организовано таким образом, чтобы при изменении конфигурации контроллер перестраивался для управления вентиляционной установкой соответствующей структуры.

Конфигурирование производится с помощью клавиатуры контроллера, посредством встроенного мастера конфигурации.

Мастер конфигурации содержит несколько шагов:

1. Выбор одной из **пяти** основных конфигураций программы:

Задание основных параметров конфигурации. С помощью этих параметров определяется состав оборудования, которым будет управлять контроллер и опции управления. На основании значения каждого установленного параметра вводятся ограничения на диапазон значений последующих параметров, базирующееся на количестве необходимых для управления входов и выходов.

Только в конфигурации «0» и конфигурации «5» к контроллеру может быть подключен внешний терминал th-Tune производство компании Carel.

2. Конфигурирование аналоговых выходов. Производится выбор выхода для управления приводами с аналоговым управлением.

3. Конфигурирование цифровых выходов. Производится выбор цифровых выходов (реле) для включения/выключения оборудования.

4. Конфигурирование цифровых входов.

5. Конфигурирование аналоговых входов.

6. Ввод пароля уровня «производитель».

7. Завершение конфигурирования.

В процессе конфигурирования пользователь 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 конфигурации «0». В случае отказа от использования таких датчиков во время конфигурирования выдается сообщение об ошибке.

Конфигурация «1» контроллера служит для совместного управления вентиляторами (до 5-ти).

Конфигурация «2» контроллера служит для полностью раздельного управления двумя вентиляторами.

Конфигурация «3» контроллера служит для управления группой из двух вентиляторов по схеме «основной-резервный».

Конфигурация «4» контроллера служит для управления группой из двух вентиляторов с возможностью пользователю выбрать один из трех заранее определенных вариантов управления одним или двумя вентиляторами.

Конфигурация «5» контроллера служит для управления дополнительным нагревателем.

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.

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

В конфигурации «4» имеется возможность выбрать пользователю один из трех заранее определенных вариантов управления одним или двумя вентиляторами. Выбор осуществляется с помощью параметров, указанных в таблице 12. Для этого необходимо зайти в меню «Par» с правами User и старше.

Таблица №12. - Список параметров для конфигурации «3» (СПИСОК FA).

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
FA01	0..300 с	10 с	Задержка тревоги вентилятора 1 при ожидании сигнала статуса	
FA02	0..300 с	3 с	Задержка тревоги вентилятора 1 при пропадании сигнала статуса	
FA03	0..300 с	10 с	Задержка тревоги вентилятора 2 при ожидании сигнала статуса	
FA04	0..300 с	3 с	Задержка тревоги вентилятора 2 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	

Таблица №13. - Список параметров для конфигурации «4» (СПИСОК CF).

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
CF01	0..2	0	0 – управление 1-м вентилятором (используются входы и выходы, соответствующие вентилятору 1) 1 – управления 2-мя вентиляторами раздельно 2 – управление группой из 2-х вентиляторов по схеме «основной – резервный» с автоматическим запуском резервного вентилятора в случае неисправности основного.	
CF02	0..1	1	0- Чередование запрещено 1- Чередование разрешено	
CF03	0..1	1	Включение/выключение вентилятора 1 по сети BMS	
CF04	0..1	0	Выключение вентилятора 1 по сигналу внешней тревоги	
CF05	0..1	0	Включение/выключение вентилятора 1 по расписанию	
CF06	0..1	0	Включение/выключение вентилятора 2 по сети BMS	
CF07	0..1	0	Выключение вентилятора 2 по сигналу внешней тревоги	
CF08	0..1	0	Включение/выключение вентилятора 2 по расписанию	

14. Пользовательский интерфейс терминала th-Tune

14.1. Общее описание терминала th-Tune и его функции

К контроллеру может быть подключен внешний терминал th-Tune - порт J5 (FBus). Данный терминал обеспечивает управление базовыми функциями установки:

- включение и выключение;
- 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 (**ВНИМАНИЕ! электрические параметры стороннего оборудования должны соответствовать параметрам указанным в электрической схеме: питание ~24В, максимальная мощность 2ВА.**), посредством которых можно осуществлять питание данного терминала. В терминал встроены: датчик температуры, который может быть использован для регулирования; таймер на выключение системы. Для корректной работы терминала th-Tune необходимо в меню параметров контроллера произвести настройку параметров, список параметров указан в таблице №12 «Список параметров th-Tune».

Таблица №14. - Список параметров th-Tune.

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

Pn01	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»
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.
th01	0..1	0	Звуковое оповещение о тревоге 0- нет 1- да	
th02	0..5	0	Выбор получаемого из контроллера значения температуры, отображаемого как «внешняя температура» (Et): 0- Нет 1- Темп.приточного возд. 2- Темп.наружного возд. 3- Темп.в помещении 4- Темп.вытяжного возд. 5- Датчик в Th-Tune	Для выбора доступны значения, соответствующие наличию датчика в конфигурации контроллера
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.
th04	0.. th05°C	15 °C	Диапазон изменения уставки температуры – максимальное значение	
th05	th04..99°C	30 °C	Диапазон изменения уставки температуры – максимальное значение	
th06	0.. th07°C	20%	Диапазон изменения уставки влажности – максимальное значение	Доступно, если используется регулирование влажности
th07	th06..99°C	90%	Диапазон изменения уставки влажности – максимальное значение	Доступно, если используется регулирование влажности
th08	0..1	0	Выбор датчика для отображения на Th-Tune по умолчанию во время регулирования температуры приточного воздуха: 0- Температура прит.воздуха 1- Используемый датчик темп.в помещении (если нет, то датчик в Th-Tune)	
th09	0..1	0	Конфигурация тревоги при отсутствии связи с Th-Tune. Тревога формируется в случае: 0- Для упр. установкой используется функциональность Th-Tune 1- В любом случае	

14.2. Описание дисплея терминала th-Tune



Рис.25. - Внешний вид и описание дисплея терминала th-Tune.

14.3. Описание кнопок терминала th-Tune



Рис.26. - Описание кнопок дисплея терминала th-Tune.

15. Мобильное приложение

15.1. Мобильное приложение. Общие сведения

Контроллер µAria может быть оснащен беспроводным интерфейсом Bluetooth, что позволяет использовать гаджет (смартфон/планшет) в качестве дисплея контроллера.

Визуализация информации из контроллера производится с помощью универсального приложения CAREL APPLICA, доступного в онлайн-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.

15.2. Установка и запуск приложения

Установка APPLICA производится традиционным для мобильных приложений образом.

Для запуска приложения используется соответствующий ярлык на рабочем столе смартфона.

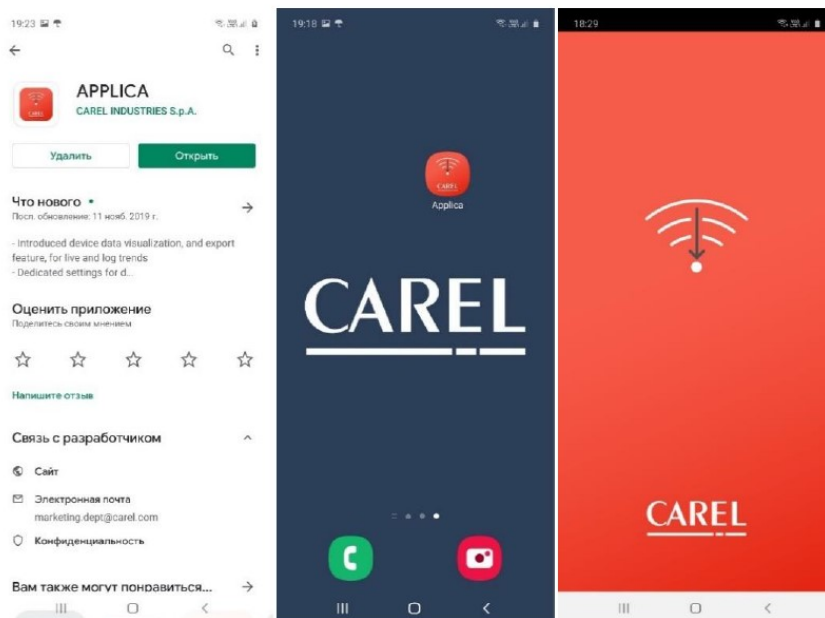


Рис.27. - Внешний вид приложения APPLICA.

15.3. Подключение к контроллеру. Права пользователей

После запуска APPLICA отображается окно выбора способа соединения – NFC, Bluetooth. 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. Специфика приложения APPLICA такова, что на устройствах с операционной системой Android, для корректного обнаружения контроллера, необходимо включить геолокацию. Для интерфейсов Bluetooth дополнительно отображается уровень сигнала беспроводной связи с данным устройством.

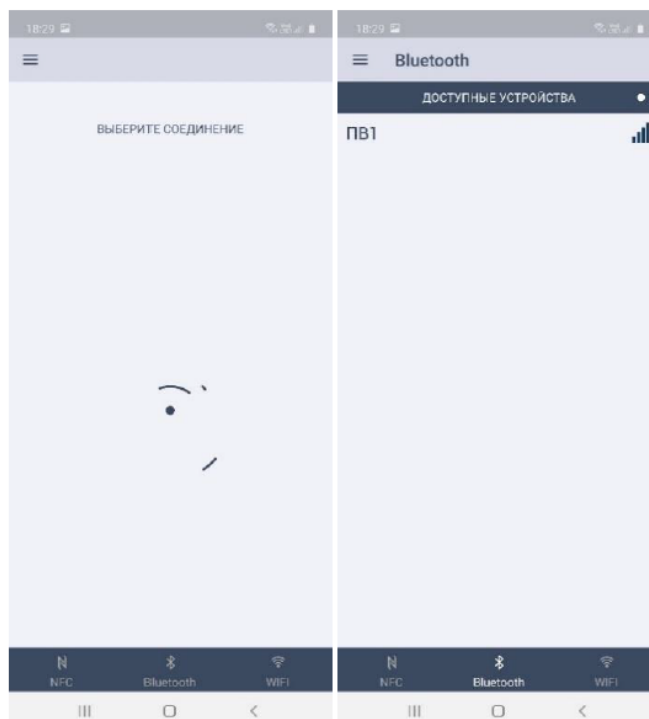


Рис.28. - Подключение к контроллеру через приложения APPLICA.

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.

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

15.4. 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 гаджет (смартфон/планшет).

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.

ВНИМАНИЕ! Перед тем как осуществить обновление необходимо предварительно сохранить текущую конфигурацию (значок диска в правом верхнем углу).

ВНИМАНИЕ! Самостоятельное обновление Заказчиком загруженного программного обеспечения контроллера запрещено и снимает гарантийные обязательства с завода изготовителя перед Заказчиком.

ВНИМАНИЕ! Самостоятельное обновление Заказчиком загруженного программного обеспечения контроллера может привести к нештатной работе оборудования.

Также через указанное меню пакет может быть удален.

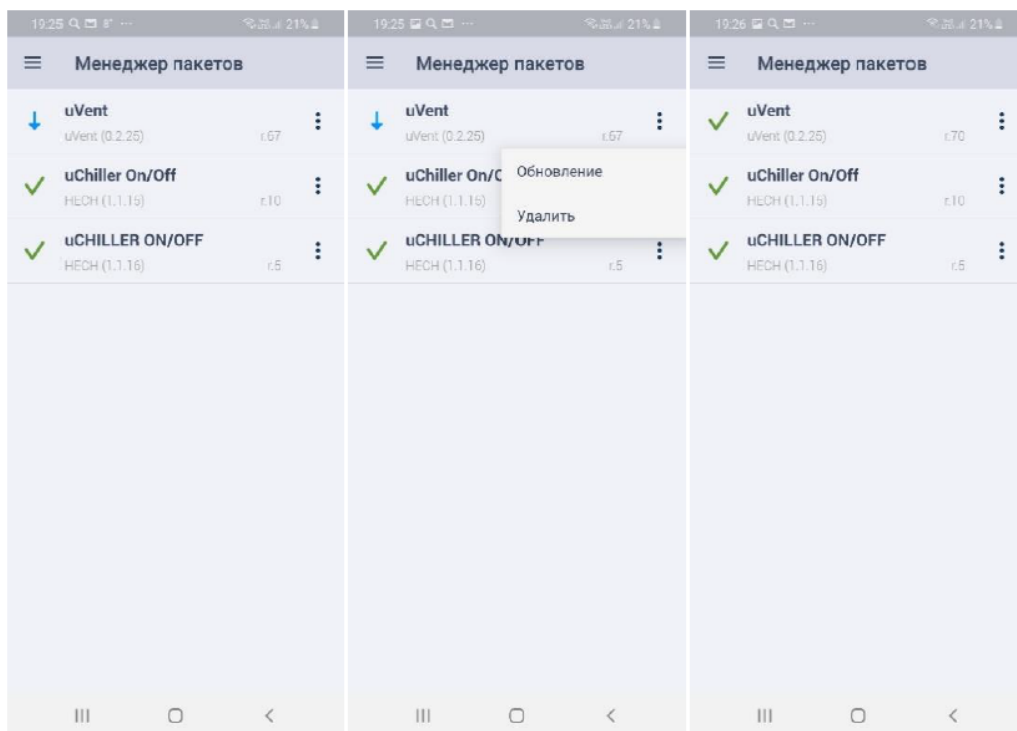


Рис.29. - Общее меню приложения APPLICA.

В пункте Настройки устройства необходимо синхронизировать дату и время контроллера с датой и временем гаджета (смартфона/планшета), действуя согласно подсказок на главном экране. В противном случае контроллер выдаст ошибку A42.

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.

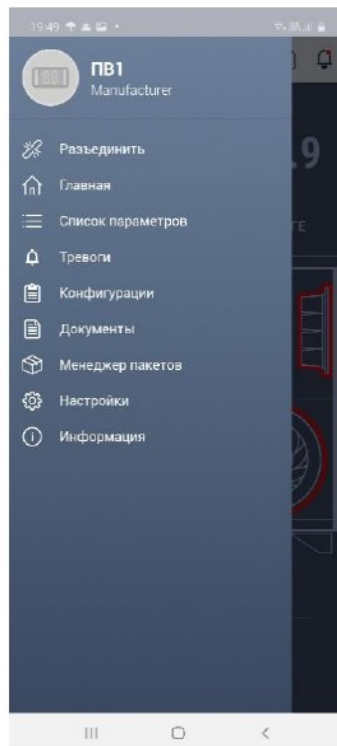


Рис.30. - Меню обслуживания установки приложения APPLICA.

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.

15.5. Обновление микропрограммы контроллера

APPLICA дает возможность обновлять программное 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.

ВНИМАНИЕ! Перед тем как осуществить обновление необходимо предварительно сохранить текущую конфигурацию (значок дискета в правом верхнем углу).

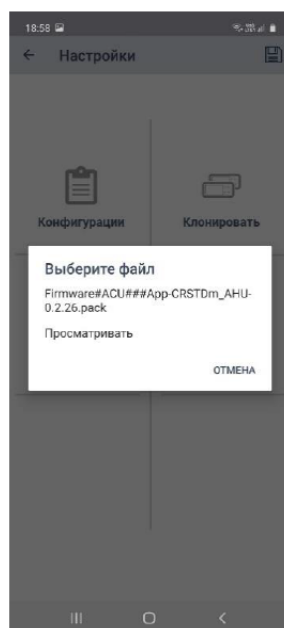


Рис.31. - Обновление микропрограммы контроллера.

После обновления контроллер необходимо будет применить предварительно сохраненную конфигурацию, так как контроллер переходит в базовое состояние по умолчанию, сбрасывая параметры и настройки до заводских (примененных на заводе производителе контроллера Carel). Для этого необходимо вызвать главное меню (кнопка в левом верхнем углу), и в выпадающем списке выбрать пункт «Конфигурации» (см. рисунок 31.). После обновления список конфигураций будет пустым, необходимо в него загрузить имеющиеся на контроллере файлы:

- «Импорт существующих» (кнопка в правом верхнем углу);
- файл менеджере указать путь к сохраненной конфигурации. Для гаджетов (смартфон/планшет) на операционной системе Android

путь будет следующим:

Это устройство\Android\data\com.carel.applicalfiles\Personal*наименование конфигурации*.

Файл конфигурации находится в папке той ревизии программного обеспечения, которая была залита на заводе изготовителе блоков управления.

ВНИМАНИЕ! Самостоятельное обновление Заказчиком загруженного программного обеспечения контроллера запрещено и снимает гарантийные обязательства с завода изготовителя перед Заказчиком.

ВНИМАНИЕ! Самостоятельное обновление Заказчиком загруженного программного обеспечения контроллера может привести к нештатной работе оборудования.

15.6. 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.

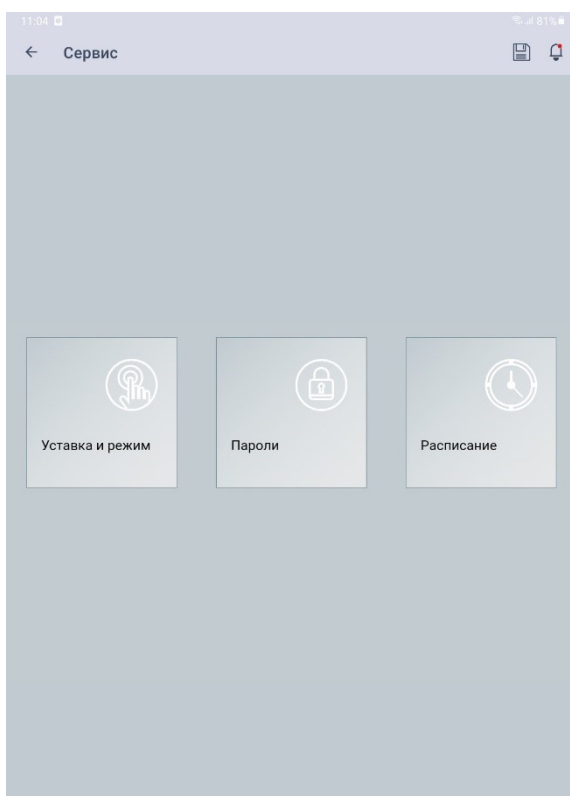


Рис.32. - Меню обслуживания установки приложения APPLICA.

15.7. Управление режимами установки

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

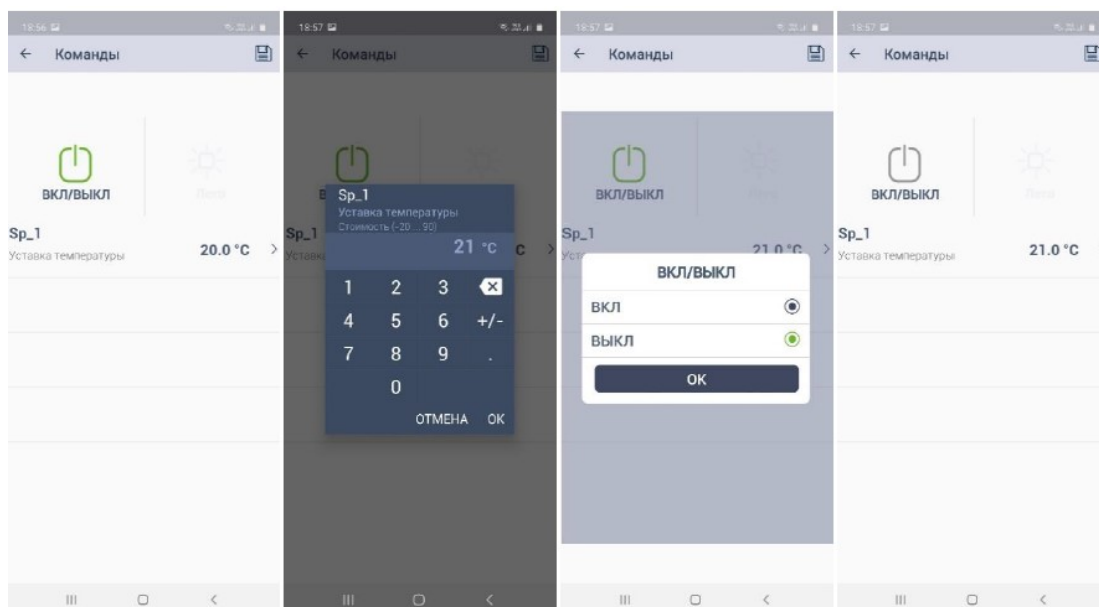


Рис.33. - Управление режимами установки через приложения APPLICA.

15.8. Меню настроек

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.

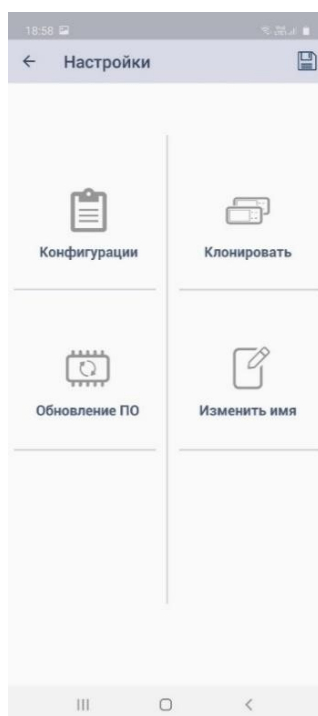


Рис.34. - Меню настроек приложения APPLICA.

16. Тревоги

16.1. Индикация тревог

При работе установки могут возникать тревоги, при этом на контроллере загорится соответствующий индикатор . Нажав на данную кнопку на экране контроллера отобразится код тревоги. Полный список тревог перечислен в таблице №13 «Таблица кодов тревог и ошибок».

Информацию о возникшей тревоге так же будет отображаться на подключенных к контроллеру терминале th-Tune (в виде соответствующего кода тревоги, аналогично как на контроллере) и/или гаджете (смартфон/планшет) в приложении APPLICA.

Для просмотра уведомлений о наличии тревог необходимо перейти по кнопке, символ в виде «колокольчика», в правом верхнем углу экрана. Нажатие на «колокольчик» открывает список текущих тревог (см. рисунок 35.).

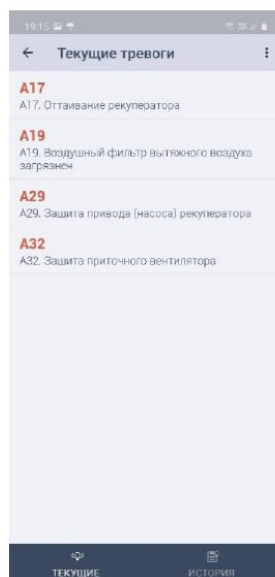


Рис.35. - Экран тревог приложения APPLICA.

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.

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

16.2. 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 36):

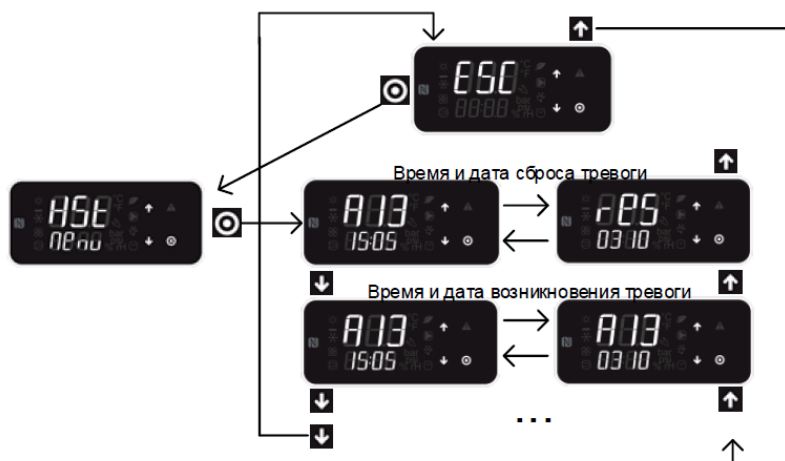


Рис.36. - Алгоритм просмотра истории тревог.

Просмотр истории тревог так же доступен в приложении APPLICA. В нижней правой части экрана тревог имеется кнопка «История», которая открывает архив ранее возникавших тревог.

16.3. Таблица кодов тревог и ошибок

Таблица №15. - Коды тревог и ошибок

тревога	Описание	Поведение установки	брос
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 холодное время года	Ручной
A30	Нет сигнала об открытии воздушной заслонки	Установка останавливается	Ручной
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
A51	Защита насоса в контуре вод.нагревателя 2	Установка останавливается	Ручной
A52	Нет протока в контуре вод.нагревателя 2	Установка останавливается	Ручной
A53	Нет давления в контуре вод.нагревателя 2	Установка останавливается	Автоматический
A54	Защита от перегрева эл.нагревателя 2	Установка останавливается	Ручной
A55	Защита насоса в контуре доп. вод. нагревателя	В зависимости от параметра Ah16	Ручной
A56	Защита от перегрева доп. эл. нагревателя	В зависимости от параметра Ah16	Ручной
A57	Неисправен датчик температуры доп. нагревателя	В зависимости от параметра Ah16	Автоматический
A58	Неисправен датчик доп. универсального регулятора	Выключение доп.регулятора	Автоматический
A59	Неисправен датчик влажности в помещении	Выключение увлажнения	Автоматический
A60	Неисправен датчик влажности в приточном воздуховоде	Выключение увлажнения	Автоматический
A61	Неисправен датчик температуры насыщения	Выключение увлажнения	Автоматический
A62	Внешняя тревога 2	В зависимости от значения параметра GS11	Автоматический
A63	Неисправен увлажнитель	Выключение увлажнения	Автоматический
A64	Нет сигнала статуса приточного вентилятора 2	Автоматическое переключение на резервный вентилятор. Установка останавливается в случае неисправности основного и резервного вентиляторов	Ручной
A65	Защита приточного вентилятора 2	Автоматическое переключение на резервный вентилятор. Установка останавливается в случае неисправности основного и резервного	Ручной

		вентиляторов	
A66	Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора 2	Автоматическое переключение на резервный вентилятор. Установка останавливается в случае неисправности основного и резервного вентиляторов	Ручной
A67	Защита вытяжного вентилятора 2	Автоматическое переключение на резервный вентилятор. Установка останавливается в случае неисправности основного и резервного вентиляторов	Ручной
A68	Фильтр 2 приточного воздуха загрязнен	Установка продолжает работать	Ручной
A69	Фильтр 3 приточного воздуха загрязнен	Установка продолжает работать	Ручной
A70	Нет связи с платой расширения	Установка останавливается	Автоматический
A71	Нет связи с терминалом Th-Tune	Установка продолжает работать Формирование данной тревоги зависит от значения параметра th03	Автоматический
A72	Неисправен датчик температуры в терминале Th-Tune	Установка продолжает работать, отключаются функции, связанные с данным датчиком	Автоматический
A73	Неисправен датчик влажности в терминале Th-Tune	Установка продолжает работать, отключаются функции, связанные с данным датчиком	Автоматический
A74	Отсутствует датчик влажности в используемой модели терминала Th-Tune	Установка продолжает работать, отключаются функции, связанные с данным датчиком	Автоматический
A75	Неисправен датчик после охладителя	Установка продолжает работать, отключаются функции, связанные с данным датчиком	Автоматический