Библиотека СОК

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА µARIA ДЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКОЙ.

ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

Для версий программы начиная с 1.0.56

Версия документа 1.0.18

Версия документа 1.0.18

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 6

2 ВВЕДЕНИЕ 7

2.1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПРОГРАММЫ. 7

3 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС. 9

3.1 ВСТРОЕННЫЙ ТЕРМИНАЛ 9

3.1.1 Клавиатура 9
3.1.2 Страница состояния (конфигурация 0) 9
3.1.3 Страница состояния (конфигурация 1-3) 10
3.1.4 Навигация по меню. 11
3.1.5 Включение и выключение установки с клавиатуры. 11
3.1.6 Главное меню. 12
3.1.7 Изменение уставок температуры. 12
3.1.8 Настройка расписания 13
3.1.9 Просмотр истории тревог 13
3.1.10 Использование внешнего терминала th-Tune 14
3.1.11 Меню параметров. 14

3.2 ТЕРМИНАЛ TH-TUNE 15

3.2.1 Описание дисплея терминала th-Tune 15
3.2.2 Описание кнопок терминала th-Tune 15
3.2.3 Параметры, связанные с использованием терминала th-Tune. 16

3.3 ПЕРВИЧНОЕ КОНФИГУРИРОВАНИЕ. 17

3.4 МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ 23

3.4.1 Общие сведения. 23
3.4.2 Установка и запуск приложения. 23
3.4.3 Подключение к контроллеру. 24
3.4.4 Экран состояния установки 25
3.4.5 Общее меню. 26
3.4.6 Тревоги 29
3.4.7 Тренды. 30
3.4.8 Меню обслуживания установки. 31
3.4.9 Управление режимами установки. 31
3.4.10 Меню параметров системы 32
3.4.11 Меню параметров установки. 32
3.4.12 Управление доступом. 33
3.4.13 Меню настроек. 33
3.4.14 Конфигураци установки. 34
3.4.15 Обновление микропрограммы контроллера. 34
3.4.16 Изменение имени контроллера. 35

4 КОНФИГУРАЦИЯ 0 - УПРАВЛЕНИЕ ПРИТОЧНОЙ ИЛИ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ УСТАНОВКОЙ. 36

4.1 РЕЖИМ УСТАНОВКИ. 36

4.1.1 Переключение НАГРЕВ / ОХЛАЖДЕНИЕ 36
4.1.2 Активация процедур, необходимых в холодное время года. 36
4.1.3 Реакция системы на неисправность датчика наружной температуры. 37
4.1.4 Параметры режима установки. 37

4.2 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ. 38

4.2.1 Последовательность включения установки с основным водяным нагревателем. 38
4.2.2 Последовательность включения установки с электрическими нагревателями. 41
4.2.3 Расчет температуры обратного теплоносителя, необходимой для запуска установки с водяным нагревателем. 41
4.2.4 Последовательность выключения установки с электронагревателями. 42
4.2.5 Параметры стратегии включения и выключения установки 42

4.3 РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА. 43

4.3.1 Уставка температуры. 43

4.3.1.1 Компенсация уставки по наружной температуре. 43
4.3.1.2 Параметры компенсации уставки. 43

4.3.2 Типы регулирования температуры 44
4.3.3 Регулирование температуры приточного воздуха с компенсацией уставки по температуре в помещении (Каскадное регулирование температуры воздуха) (Тип регулирования =1). 44

4.3.3.1 Вычисление уставки температуры приточного воздуха. 44
4.3.3.2 Связанные параметры. 45

4.3.4 Регулирование температуры воздуха в помещении с нейтральной зоной и ограничением температуры приточного воздуха (Тип регулирования=2). 45

4.3.4.1 Регулирование температуры. 45
4.3.4.2 Ограничение температуры приточного воздуха. 46
4.3.4.3 Связанные параметры. 46

4.3.5 Регулирование температуры приточного воздуха (тип регулирования =0 или 1). 47

4.3.5.1 Режим нагрева. 47
4.3.5.2 Режим охлаждения 48

4.3.5.3 Параметры регулятора температуры приточного воздуха. 48
4.3.6 Снижение скорости вентиляторов при недостаточной мощности нагрева 49
4.3.6.1 Связанные параметры. 49
4.3.7 Тревоги при отклонении регулируемой температуры от заданного значения. 49
4.3.7.1 Связанные параметры. 50
4.4 УПРАВЛЕНИЕ 2-ПОЗИЦИОННЫМИ ВОЗДУШНЫМИ ЗАСЛОНКАМИ. 50
4.4.1 Параметры управления заслонками. 50
4.5 УПРАВЛЕНИЕ СМЕШИВАЮЩИМИ ВОЗДУШНЫМИ ЗАСЛОНКАМИ 51
4.5.1 Управление смешивающими воздушными заслонками от регулятора температуры в последовательности охлаждения. 51
4.5.2 Управление смешивающими воздушными заслонками от регулятора температуры в последовательности нагрева. 51
4.5.3 Формирование выходного управляющего сигнала. 51
4.5.4 Фиксированное положение заслонок. 51
4.5.5 Параметры управления заслонками. 51
4.6 УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ. 52
4.6.1 Дискретные выходы. 52
4.6.2 Управление скоростью вентилятора. 52
4.6.3 Запуск вентиляторов и обработка сигнала статуса. 52
4.6.4 Связанные параметры. 52
4.6.5 Обработка сигнала от устройств защиты двигателей вентиляторов. 53
4.7 УПРАВЛЕНИЕ РЕКУПЕРАТОРОМ 54
4.7.1 Пластинчатый рекуператор без управления. 54
4.7.2 Рекуператоры с дискретным управлением 54
4.7.3 Рекуператоры с аналоговым управлением. 54
4.7.4 Ограничение рекуперации на основании температуры удаляемого воздуха для рекуператоров с аналоговым управлением. 54
4.7.5 Оттаивание пластинчатого рекуператора. 54
4.7.6 Оттаивание роторного рекуператора. 55
4.7.7 Оттаивание рекуператора с промежуточным теплоносителем. 55
4.7.8 проворачивание ротора роторного рекуператора. 55
4.7.9 Параметры управления рекуператором. 55
4.8 УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ 56
4.8.1 Формирование управляющего напряжения для привода регулирующего клапана (только для основного нагревателя). 56
4.8.2 Регулирование температуры обратного теплоносителя в дежурном режиме (только для основного нагревателя). 56
4.8.3 Регулирование температуры обратного теплоносителя в рабочем режиме (только для основного нагревателя). 56
4.8.4 Управление циркуляционным насосом. 57
4.8.4.1 Запуск циркуляционного насоса. 57
4.8.4.2 Обработка сигнала от реле протока. 57
4.8.4.3 Контроль за статическим давлением в контуре нагревателя (защита от «сухого» хода). 57
4.8.4.4 Сигнал от устройства защиты насоса. 57
4.8.4.5 Влияние неисправности насоса на положение регулирующего клапана (только для основного нагревателя). 57
4.8.5 Периодические испытания насоса и клапана. 57
4.8.6 Защита от замерзания (только для основного нагревателя). 57
4.8.7 Параметры управления основным водяным нагревателем. 58
4.8.8 Параметры управления вторым водяным нагревателем. 59
4.9 УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ. 60
4.9.1 Дискретное управление. 60
4.9.2 Аналоговое управление первой ступенью нагревателя. 60
4.9.3 Управление первой ступенью сигналом с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ). 61
4.9.4 Защита от перегрева. 61
4.9.5 Параметры управления электронагревателями. 62
4.10 УПРАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ 63
4.10.1 Дополнительный водяной нагреватель. 63
4.10.1.1 Периодические испытания насоса и клапана. 63
4.10.1.2 Сигнал от устройства защиты насоса. 63
4.10.2 Дополнительный электрический нагреватель. 63
4.10.2.1 Дискретное управление. 63
4.10.2.2 Аналоговое управление первой ступенью нагревателя. 64
4.10.2.3 Управление первой ступенью сигналом с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ). 64
4.10.2.4 Защита от перегрева. 65
4.11 УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМ ОХЛАДИТЕЛЕМ. 66
4.11.1 Формирование управляющего напряжения для привода регулирующего клапана. 66
4.11.2 Управление работой циркуляционного насоса. 66
4.11.3 Периодические испытания насоса и клапана. 66
4.11.4 Параметры управления водяным охладителем. 66
4.12 УПРАВЛЕНИЕ ОХЛАЖДЕНИЕМ С ПРЯМЫМ ИСПАРЕНИЕМ. 67
4.12.1 Обеспечение безопасных режимов работы компрессора. 67
4.12.2 Параметры управления охлаждением с прямым испарением. 67
4.13 ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ И ОТКЛЮЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ АНАЛОГОВЫХ ДАТЧИКОВ. 68
4.13.1 Параметры аналоговых выходов. 68
4.13.2 Отключение датчика температуры наружного воздуха и датчика температуры в помещении. 68

5 КОНФИГУРАЦИЯ 1. УПРАВЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ 1-5. 69
5.1 Запуск вентиляторов и обработка сигнала статуса. 69
5.1.1 Обработка сигналов статуса. 69
5.1.2 Связанные параметры. 69
6 КОНФИГУРАЦИЯ 2. УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ 1-2. 70
6.1 Управление вентиляторами. 70
6.1.1 Включение и выключение 70
6.1.2 Обработка сигналов статуса. 70
6.1.3 Обработка сигналов от устройств защиты. 70
6.1.4 Обработка сигналов от датчиков загрязнения фильтров. 70
6.1.5 Связанные параметры. 70
7 КОНФИГУРАЦИЯ 3. УПРАВЛЕНИЕ ГРУППОЙ ИЗ ДВУХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПО СХЕМЕ «ОСНОВНОЙ – РЕЗЕРВНЫЙ» 71
7.1 Управление вентиляторами. 71
7.1.1 Включение и выключение 71
7.1.2 Обработка сигналов статуса. 71
7.1.3 Обработка сигналов от устройств защиты. 71
7.1.4 Автоматическое управление вентиляторами по схеме «основной – резервный» 71
7.1.5 Обработка сигналов от датчиков загрязнения фильтров. 71
7.1.6 Связанные параметры. 72
8 КОНФИГУРАЦИЯ 4. УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ 1-2 С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ВЫБОРА ТРЕБУЕМОГО ВАРИАНТА УПРАВЛЕНИЯ 73
8.1 Варианты управления вентиляторами. 73
8.1.1 Связанные параметры. 73
8.2 Входы и выходы контроллера. 73
8.3 Раздельное управление вентиляторами 73
8.3.1 Включение и выключение 73
8.3.2 Обработка сигналов статуса. 74
8.3.3 Обработка сигналов от устройств защиты. 74
8.3.4 Обработка сигналов от датчиков загрязнения фильтров. 74
8.3.5 Связанные параметры. 74
8.4 Управление группой вентиляторов по схеме «основной – резервный». 75
8.4.1 Включение и выключение 75
8.4.2 Обработка сигналов статуса. 75
8.4.3 Обработка сигналов от устройств защиты. 75
8.4.4 Автоматическое управление вентиляторами по схеме «основной – резервный» 75
8.4.5 Автоматическое чередование вентиляторов. 75
8.4.6 Обработка сигналов от датчиков загрязнения фильтров. 75
8.4.7 Связанные параметры. 76
9 КОНФИГУРАЦИЯ 5 – УПРАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ. 77
9.1 Включение и выключение нагревателя. 77
9.2 Регулирование температуры. 77
9.2.1 Уставка температуры. 77
9.2.2 Типы регулирования температуры 77
9.2.3 Регулирование температуры приточного воздуха с компенсацией уставки по температуре в помещении (Каскадное регулирование температуры воздуха) (Тип регулирования =1). 77
9.2.3.1 Вычисление уставки температуры приточного воздуха. 77
9.2.3.2 Связанные параметры. 78
9.2.4 Регулирование температуры воздуха в помещении с ограничением температуры приточного воздуха (Тип регулирования=2). 78
9.2.4.1 Регулирование температуры. 78
9.2.4.2 Ограничение температуры приточного воздуха. 79
9.2.4.3 Связанные параметры. 79
9.2.5 Регулирование температуры приточного воздуха (тип регулирования =0 или 1). 79
9.2.5.1 Параметры регулятора температуры приточного воздуха. 80
9.2.6 Тревоги при отклонении регулируемой температуры от заданного значения. 80
9.2.6.1 Связанные параметры. 80
9.3 Управление водяными нагревателями 81
9.3.1 Формирование управляющего напряжения для привода регулирующего клапана (только для основного нагревателя). 81
9.3.2 Управление циркуляционным насосом. 81
9.3.2.1 Запуск циркуляционного насоса. 81
9.3.2.2 Обработка сигнала от реле протока. 81
9.3.2.3 Контроль за статическим давлением в контуре нагревателя (защита от «сухого» хода). 81
9.3.2.4 Сигнал от устройства защиты насоса. 81
9.3.3 Периодические испытания насоса и клапана. 81
9.3.4 Параметры управления основным водяным нагревателем. 82
9.4 Управление электрическими нагревателями. 82
9.4.1 Дискретное управление. 82

9.4.2 Аналоговое управление первой ступенью нагревателя. 83
9.4.3 Управление первой ступенью сигналом с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) 83
9.4.4 Защита от перегрева. 84
9.4.5 Параметры управления электронагревателями. 84

10 ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ. 85

10.1 Включение и выключение установки. 85
10.2 Расписание. 85
10.2.1 Параметры для установки расписания 85
10.3 Датчики давления на фильтрах (только для конфигурации 0). 86
10.4 Внешний сигнал тревоги. 86
10.5 Состояние установки после восстановления напряжения питания. 86
10.6 Индикация тревог и звуковое оповещение. 86
10.7 Возврат на страницу состояния при отсутствии воздействия на клавиатуру. 86
10.8 параметры дополнительных функций. 86

11 ТРЕВОГИ 87

12 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМАМ МОНИТОРИНГА. 89

12.1.1 Параметры сетевого подключения. 89
12.1.2 Списки переменных для обмена с системами диспетчеризации. 89
12.1.2.1 Переменные для чтения 89
12.1.2.2 Переменные для чтения и записи 92

1 УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ВАЖНО



Компания CAREL имеет многолетний опыт разработки оборудования и программного обеспечения для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, регулярно модернизирует существующие изделия и программное обеспечение и тщательно следит за качеством всей выпускаемой продукции посредством функциональных и стендовых испытаний. Кроме этого, специалисты компании уделяют повышенное внимание разработке новых инновационных технологий. Однако компания CAREL и ее действующие филиалы не гарантируют полного соответствия выпускаемой продукции и программного обеспечения индивидуальным требованиям отдельных областей применения данной продукции, несмотря на применение самых передовых технологий.

Вся ответственность и риски при изменении конфигурации оборудования и адаптации для соответствия конечным требованиям Заказчика полностью ложатся на самого Заказчика (производителя, разработчика или наладчика конечной системы). В подобных случаях компания CAREL предлагает заключить дополнительные соглашения, согласно которым специалисты компании выступят в качестве экспертов и предоставят необходимые консультации для достижения требуемых результатов по конфигурированию и адаптации оборудования и программного обеспечения.

Продукция компании CAREL разрабатывается по современным технологиям, и все подробности работы и технические описания приведены в эксплуатационной документации, прилагающейся к каждому изделию и программе. Кроме этого, технические описания продукции опубликованы на сайте www.carel.com.

Для гарантии оптимального использования каждого изделия и программы компании CAREL в зависимости от степени сложности требует определенной настройки конфигурации, программирования и правильного ввода в эксплуатацию. Несоблюдение требований и инструкций, изложенных в руководстве пользователя, может привести к неправильной работе или поломке изделия; компания CAREL не несет ответственности за подобные повреждения.

К работам по установке и техническому обслуживанию оборудования и программного обеспечения допускается только квалифицированный технический персонал.

Эксплуатация оборудования и программного обеспечения осуществляется только по назначению и в соответствии с правилами, изложенными в технической документации.

Компания CAREL регулярно занимается разработкой новых и совершенствованием имеющихся изделий и программного обеспечения. Поэтому компания CAREL сохраняет за собой право изменения и усовершенствования любых упомянутых в данном руководстве изделий и программного обеспечения без предварительного уведомления.

Изменения технических данных, приведенных в руководстве, также осуществляются без обязательного уведомления.

Степень ответственности компании CAREL в отношении собственных изделий и программного обеспечения регулируется общими положениями договора CAREL, представленного на сайте www.carel.com, и/или дополнительными соглашениями, заключенными с заказчиками; в частности, компания CAREL, ее сотрудники и филиалы/подразделения не несут ответственности за возможные издержки, отсутствие продаж, утрату данных и информации, расходы на взаимозаменяемые товары и услуги, повреждения имущества и травмы людей, а также возможные прямые, косвенные, случайные, наследственные, особые и вытекающие повреждения имущества вследствие халатности, установки, использования или невозможности использования оборудования, даже если представители компании CAREL или филиалов/подразделений были уведомлены о вероятности подобных повреждений.

2 ВВЕДЕНИЕ

ВНИМАНИЕ!
ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЬ ДОКУМЕНТАЦИЮ НА ПРИМЕНЯЕМЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ И ПРОЧИЕ КОМПОНЕНТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ, А ТАКЖЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО.

2.1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПРОГРАММЫ.

Программа может использоваться в четырех основных конфигурациях:

- Конфигурация 0 – управление одной приточной или приточно-вытяжной установкой с возможностью управления дополнительным нагревателем, используемым, например, в качестве доводчика;
- Конфигурация 1 – управление отдельными вентиляторами в количестве от одного до пяти с общим цифровым входом для запуска всех вентиляторов и с общей командой для запуска вентиляторов по сети Modbus.
- Конфигурация 2 - управление отдельными вентиляторами в количестве от одного до двух с возможностью раздельного запуска каждого из вентиляторов командами с цифровых входов и по сети.
- Конфигурация 3 – управление группой из двух вентиляторов по схеме «основной – резервный» с автоматическим вводом резервного вентилятора.
- Конфигурация 4 – объединяет функции конфигураций 2 и 3 и дает возможность пользователю, не обладающему правами для изменения конфигурации самостоятельно выбрать требуемый алгоритм управления вентиляторами.
- Конфигурация 5 – управление дополнительным водяным или электрическим нагревателем (доводчиком).

В конфигурациях 1 – 3 и 5 предусмотрен свободный выбор физических входов и выходов контроллера для управления нагрузками и подключения датчиков. В конфигурации 4 предусмотрены только фиксированные настройки номеров входов и выходов.

В конфигурации 0 к контроллеру может быть подключен внешний терминал th-Tune.

В конфигурации 0 поддерживается управление следующими агрегатами в составе установки:

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

f) Приточный и вытяжной вентиляторы с раздельным управлением запуском и с управлением скоростью через один выход 0-10 в

7. Дополнительный нагреватель (доступно, если не используется упр. вторым нагревателем):
   a) водяной с аналоговым управлением приводом регулирующего клапана сигналом с напряжением 0-10 в, с управлением одним циркуляционным насосом;
   b) электрический с количеством ступеней до 4 и с возможностью аналогового управления первой (или единственной) ступенью сигналом 0-10 в или ШИМ сигналом с периодом 30-99 сек с управляющим напряжением 10 в, с защитой от перегрева и продувкой во время выключения установки.

В конфигурациях 1-4 поддерживается только управление вентиляторами.
В конфигурации 5 поддерживается управление следующим оборудованием:

Основной нагреватель:

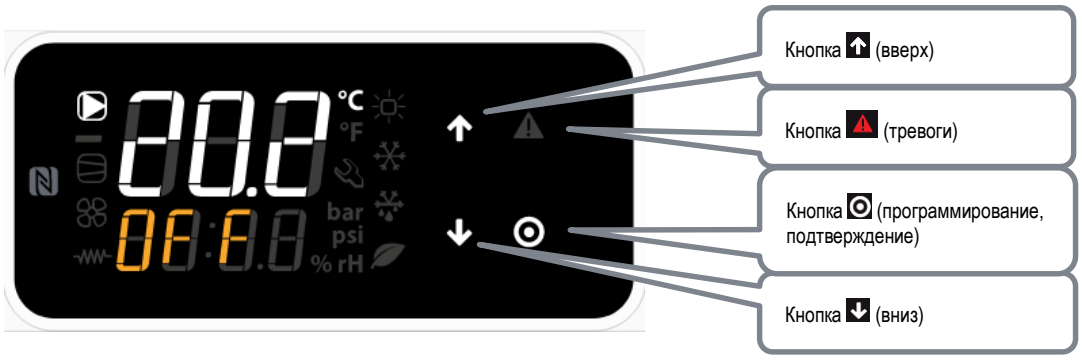
a) водяной с аналоговым управлением приводом регулирующего клапана сигналом с напряжением 0-10 в с управлением одним циркуляционным насосом;
b) электрический с количеством ступеней до 4 и с возможностью аналогового управления первой (или единственной) ступенью сигналом 0-10 в или ШИМ сигналом с периодом 30-99 сек с управляющим напряжением 10 в, с защитой от перегрева и продувкой во время выключения установки.

3 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС.

3.1 ВСТРОЕННЫЙ ТЕРМИНАЛ

3.1.1 КЛАВИАТУРА

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



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

- Используется для перехода в меню контроллера, подтверждения выбранного пункта меню и перехода к соответствующему списку параметров, вызова на редактирование параметра и сохранения нового значения параметра.

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

3.1.2 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)



3.1.3 СТРАНИЦА СОСТОЯНИЯ (КОНФИГУРАЦИЯ 1-3)

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

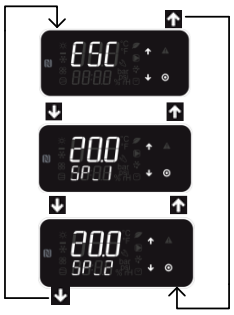
1. F1 .. F5 – Номера вентиляторов. Количество доступных для отображения номеров зависит от конфигурации. Смена номера производится кнопками ↑ и ↓.
2. Состояние установки: **OFF** (выключено), **ON** (включено), **ALr** (тревога). В конфигурации 3 состояние Alr отображается только при неисправности двух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



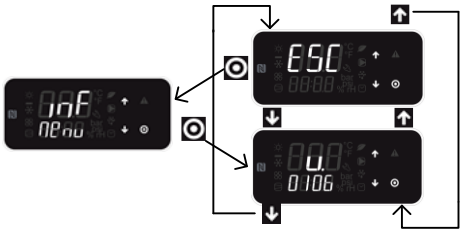
3.1.4 НАВИГАЦИЯ ПО МЕНЮ.

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:

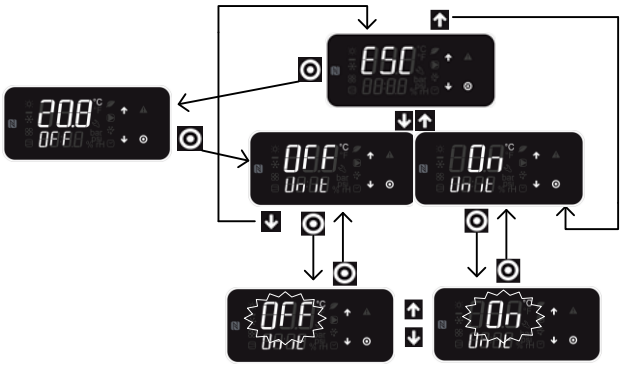


3. Для изменения параметра необходимо на Странице с параметром нажать кнопку, после чего поле м параметром начнет мигать, затем изменить значение параметра кнопками и , после чего нажать кнопку, при этом поле перестанет мигать, а новое значение параметра сохранится в памяти контроллера.
4. Для выхода из активного меню необходимо пролистать страницы вверх или вниз кнопками и до страницы с именем **ESC** и нажать кнопку. Например:



3.1.5 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ С КЛАВИАТУРЫ.

Основным способом включения/выключения установки является использование для этой цели клавиатуры на терминале контроллера. Для перехода в меню включения/выключения установки необходимо на Странице состояния один раз коротко нажать кнопку и изменить параметр **Unit**:



3.1.6 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:

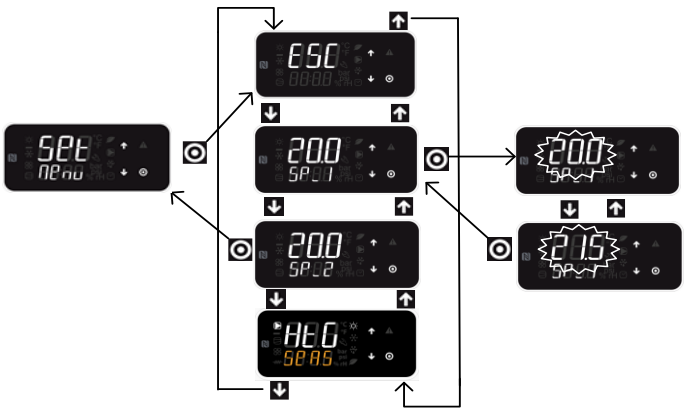


В главном меню доступны следующие пункты:

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.

3.1.7 ИЗМЕНЕНИЕ УСТАВОК ТЕМПЕРАТУРЫ.

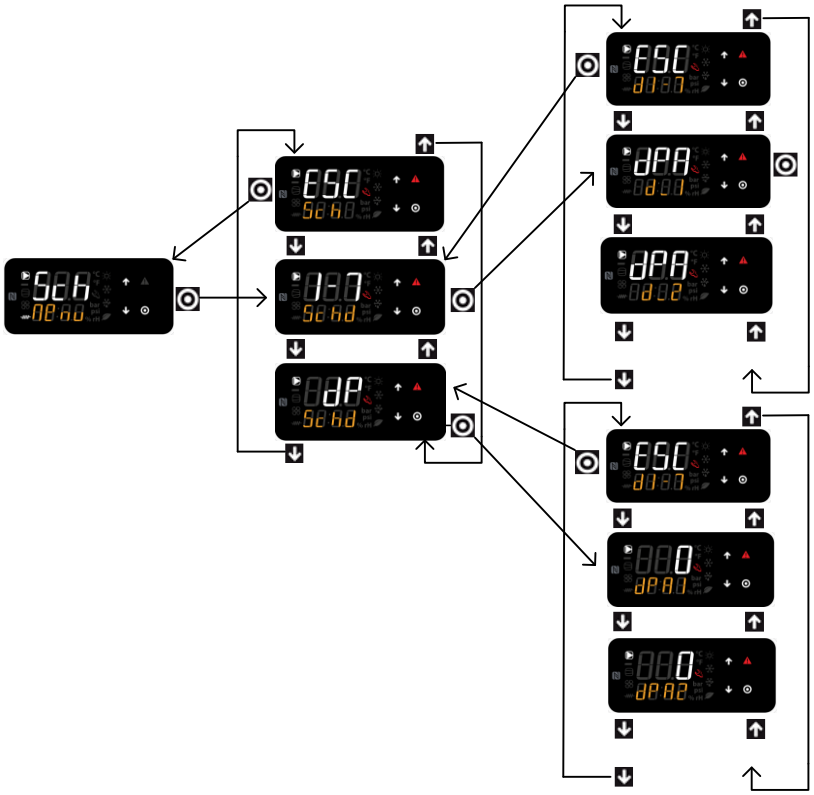
Для изменения уставок температуры необходимо в Главном меню выбрать пункт **Set**. В зависимости от настроек и конфигурации системы управления в открывшемся списке параметров может быть одна или несколько уставок, а также параметр для переключения сезонных режимов «нагрев» / «охлаждение». Режим «Нагрев»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



Доступные уставки (в зависимости от конфигурации программы):
SP_1 – уставка температуры или уставка температуры для режима «нагрев»
SP_2 – уставка температуры для режима «охлаждение»
SP_A – уставка температуры для дополнительного нагревателя
SF_1 – скорость вентилятора: 1-10 - при отсутствии терминала th-tune, 1-3 – при использовании терминала th-tune
SEAS – переключение «нагрев» (HTG) - «охлаждение» (CLG).

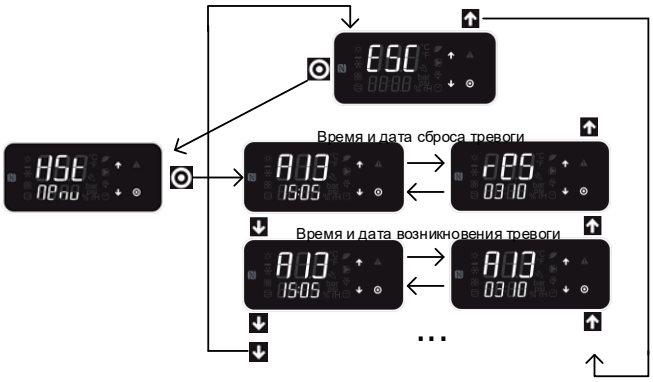
3.1.8 НАСТРОЙКА РАСПИСАНИЯ

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.



3.1.9 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.



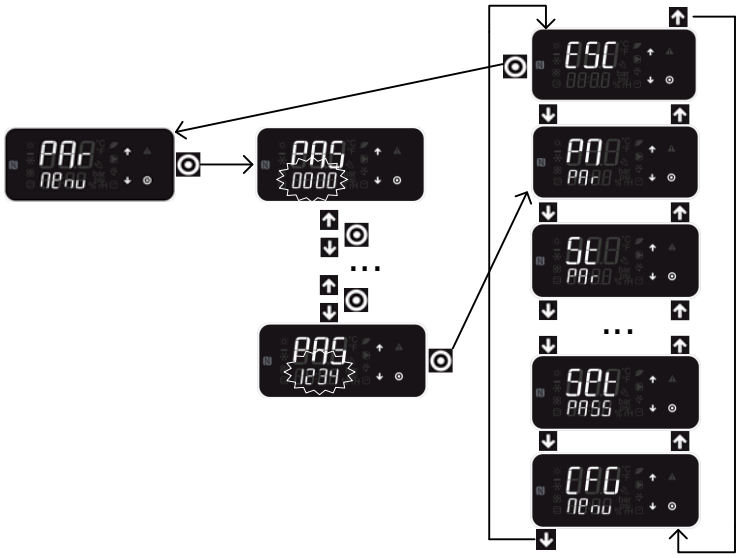
3.1.10 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНЕГО ТЕРМИНАЛА TH-TUNE

На уровне пользователя возможно изменение нескольких параметров, связанных с использованием терминала th-tune. Изменение параметров производится аналогично изменению уставок (см. п. «Изменение уставок температуры»)

1. th-t – использование терминала. Возможные значения: no – th-Tune не используется, YES – th-Tune используется
2. GS08 – включение/выключение установки с th-Tune. Возможные значения: 0 – включение/выключение установки с терминала th-Tune запрещено, 1 - 0 – включение/выключение установки с терминала th-Tune разрешено.

3.1.11 МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ.

Для входа в меню параметров необходимо в Главном меню выбрать пункт **PAr**, после чего ввести пароль.



В меню параметров доступны следующие пункты:

1. **Pn**, **St**, **rt**, **Ad** и другие списки параметров системы управления для настройки отдельных компонентов, таких как регулятор температуры, водяной нагреватель, вентилятор и т.д.
2. **Set pass** – установка паролей для уровней доступа Пользователь (**Usr**) и Сервис (**Srv**). Пароль для уровня достуупа Производитель должен быть задан во время конфигурирования программы контроллера.
3. **CFG** – меню конфигурационных параметров. Этот пункт меню доступен только в том случае, если во время входа в меню параметров введен пароль уровня Производитель.

Изменение настроечных параметров и установка паролей производится аналогично процедуре изменения уставки.
В меню конфигурационных параметров могут быть изменены номера входов для датчиков и выходов для управления оборудованием. Кроме того, в этом меню может быть полностью стерта текущая конфигурация программы. После сброса конфигурации необходимо выполнить все шаги мастера конфигурирования. Процесс первичного конфигурирования с помощью мастера описан в следующем параграфе.

3.2 ТЕРМИНАЛ TH-TUNE

В конфигурациях 1 и 5 к контроллеру может быть подключен внешний терминал th-Tune. Данный терминал обеспечивает управление базовыми функциями установки: включение и выключение, изменение уставки, переключение режимов «нагрев» / «охлаждение» (если сконфигурировано), отображения состояния «тревога» и индикацию включения вентилятора, насоса и компрессора. В терминал встроен датчик температуры, который может быть использован для регулирования.

3.2.1 ОПИСАНИЕ ДИСПЛЕЯ ТЕРМИНАЛА TH-TUNE



3.2.2 ОПИСАНИЕ КНОПОК ТЕРМИНАЛА TH-TUNE



3.2.3 ПАРАМЕТРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМИНАЛА TH-TUNE.

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

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

3.3 ПЕРВИЧНОЕ КОНФИГУРИРОВАНИЕ.

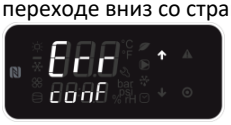
Конфигурирование производится с помощью мастера. Мастер содержит несколько шагов:

1. Выбор одной из двух основных конфигураций программы: 0 - приточная или приточно-вытяжная установка, 1 - только вентиляторы.
   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 ограничение на диапазон значений последующих параметров, базирующееся на количестве необходимых для управления входов и выходов.
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 выходов.
6. Ввод пароля уровня «производитель».
7. Завершение конфигурирования.

На всех этапах работы мастера используется единый подход к назначению параметров:

1. В начале каждого шага работы мастера есть заголовок, состоящий из сменяющих друг друга страниц. Например:
   

   и
   

2. Переход с заголовка этапа (шага) на страницу с параметром происходит при нажатии на кнопку .
3. Для изменения параметра на текущей странице необходимо нажать кнопку , после чего поле с параметром начнет мигать. Кнопками и значение параметра может быть изменено, пока поле мигает. При нажатии на кнопку новое значение сохраняется в энергонезависимой памяти контроллера и поле перестает мигать. Для перемещения между страницами с параметрами необходимо использовать кнопки и , когда поле со значением параметра светится постоянно.
4. Если выход или вход обязателен для использования, то пока не выбран номер выхода(входа) будет подсвечен символ .
5. Если конфигурирование на данном шаге выполнено с ошибками (не назначены все требуемые параметры), то при переходе вниз со страницы последнего параметра данного шага появляется сообщение об ошибке:
   

   В этом случае необходимо нажать кнопку и выполнить настройки данного этапа сначала.
6. Если параметры назначены корректно, т то при переходе вниз со страницы последнего параметра данного шага появляется заголовок следующего шага в виде сменяющих друг друга страниц с номером шага и именем шага. Например:
   

После первого включения контроллера или после полного сброса конфигурации всегда запускается мастер конфигурирования:



и


Если будет нажата кнопка , произойдет переход на страницу первого параметра первого шага мастера.



ШАГ 1. Выбор одной из двух основных конфигураций программы

C_Gn – выбор основной конфигурации:

0 – приточная или приточно-вытяжная установка

1 - управление вентиляторами 1-5

2 – полностью раздельное управление вентиляторами 1-2

3 – управление группой из двух вентиляторов по схеме «основной – резервный».

4 – управление одним дополнительным вентилятором или независимое управление двумя вентиляторами или управление группой из двух вентиляторов по схеме «основной – резервный». Выбор алгоритма производится по окончании

конфигурирования с помощью специальных параметров. Номера входов и выходов в этой конфигурации – фиксированные и не могут быть изменены. Описание входов и выходов см. в параграфе «конфигурация 4».

5 – управление дополнительным водяным или электрическим нагревателем.

В конфигурации 0 (C_Gn=0) доступны следующие параметры:

th-t – внешний терминал th-Tune

no – не используется

YES - используется

C_Ad – воздушные заслонки:

0 – отсутствует управление

1 – заслонки с управлением закрыто/открыто

2 – заслонки с аналоговым управлением напряжением 0-10 в

O_Ad – опции управления заслонками (параметр доступен, если C_Ad=2):

0 – фиксированное положение заслонок

1 – управление заслонками сигналом от регулятора температуры в последовательности охлаждения.

2 - управление заслонками сигналом от регулятора температуры в последовательности нагрева.

C_rE – рекуператор:

0 – отсутствует управление

1 – пластинчатый без управления

2 – пластинчатый с дискретным управлением байпасом открыто/закрыто

3 – пластинчатый с аналоговым управлением напряжением 0-10 в.

4 – роторный с дискретным управлением выключено/включено

5 – роторный с аналоговым управлением напряжением 0-10 в.

C_H1 – основной нагреватель:

0 – отсутствует

1 – Водяной нагреватель

2 – Эл.нагреватель – 1 ступень

3 – Эл.нагреватель – 2 ступени

4 – Эл.нагреватель – 3 ступени

5 – Эл.нагреватель – 4 ступени

O_H1 – опции управления первой ступенью эл.нагревателя (параметр доступен, если C_H1=2..5):

0 – управление выключено/включено

1 – у с аналоговым управлением напряжением 0-10 в.

2 – ШИМ управление сигналом с аналогового выхода с периодом 30..99 сек. (выкл. - 0 в, вкл – 10 в).

C_H2 – второй нагреватель:

0 – отсутствует

1 – Водяной нагреватель

2 – Эл.нагреватель – 1 ступень

3 – Эл.нагреватель – 2 ступени

4 – Эл.нагреватель – 3 ступени

5 – Эл.нагреватель – 4 ступени

O_H2 – опции управления первой ступенью эл.нагревателя (параметр доступен, если C_H1=2..5):

0 – управление выключено/включено

1 – у с аналоговым управлением напряжением 0-10 в.

2 – ШИМ управление сигналом с аналогового выхода с периодом 30..99 сек. (выкл. - 0 в, вкл – 10 в)

C_CL – охладитель:

0 – отсутствует

1 – водяной охладитель

2 – охладитель прямого испарения - 1 ступень

3 - охладитель прямого испарения - 2 ступени

4 - водяной охладитель + охладитель прямого испарения - 1 ступень

5 - водяной охладитель + охладитель прямого испарения - 2 ступени

O_CL – опции охладителя прямого испарения (доступен, если C_CL=1):

0 – дискретное управление выключено/включено

1 - с аналоговым управлением напряжением 0-10 в.

C_Fn – вентиляторы:

0 – только приточный

1 – приточный и вытяжной с управлением одним реле

2 – приточный и вытяжной с раздельным управлением

3 – только приточный + управление скоростью через выход 0-10 в

4 – приточный и вытяжной с управлением одним реле + управление скоростью через один выход 0-10 в

5 – приточный и вытяжной с раздельным управлением + управление скоростью через один выход 0-10 в

C_Fn=2 принудительно, если выбран пластинчатый рекуператор без управления для обеспечения возможности оттаивания пластин рекуператора выключением приточного вентилятора.

C_Au – дополнительный нагреватель

0 – отсутствует

1 – Водяной нагреватель

2 – Эл.нагреватель – 1 ступень
3 – Эл.нагреватель – 2 ступени
4 – Эл.нагреватель – 3 ступени
5 – Эл.нагреватель – 4 ступени

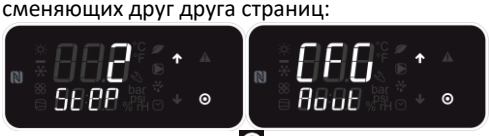
O_Au – опции управления первой ступенью эл.нагревателя (параметр доступен, если C_Au=2..5):
0 – управление выключено/включено
1 – у с аналоговым управлением напряжением 0-10 в.
2 – ШИМ управление сигналом с аналогового выхода с периодом 30..99 сек. (выкл. - 0 в, вкл – 10 в)

В конфигурации 1 (C_Gn=1) доступны следующие параметры:
C_FA – вентиляторы:
1-6 – количество управляемых вентиляторов.
В конфигурации 5 (C_Gn=5) доступны следующие параметры:
H1 – основной нагреватель:
0 – отсутствует
1 – Водяной нагреватель
2 – Эл.нагреватель – 1 ступень
3 – Эл.нагреватель – 2 ступени
4 – Эл.нагреватель – 3 ступени
5 – Эл.нагреватель – 4 ступени
O_H1 – опции управления первой ступенью эл.нагревателя (параметр доступен, если C_H1=2..5):
0 – управление выключено/включено
1 – у с аналоговым управлением напряжением 0-10 в.
2 – ШИМ управление сигналом с аналогового выхода с периодом 30..99 сек. (выкл. - 0 в, вкл – 10 в).

Если ни один параметр не назначен, то первый шаг работы мастера не будет закончен, а на дисплее отобразится сообщение об ошибке:



В этом случае необходимо нажать кнопку и выполнить настройки сначала.
Если параметры первого шага назначены корректно, то по окончании первого шага появится заголовок второго шага в виде сменяющих друг друга страниц:



После нажатия кнопки произойдет переход на второй шаг – конфигурирование аналоговых выходов:



На этом шаге необходимо назначить номера аналоговых выходов.
Значок мигает, если требуемый для правильной работы программы выход не назначен. Перемещение между страницами

ШАГ 2. Аналоговые выходы
Конфигурация 0
AdAo – воздушные заслонки
rEAo – рекуператор
H1Ao – клапан вод. нагревателя
H2Ao – клапан вторго вод. нагревателя
E1Ao – первая ступень эл. нагревателя
E2Ao – первая ступень второго эл. нагревателя
dcAo – компрессор с аналоговым управлением
UcAo – клапан водяного охладителя
FSAo – управление скоростью вентилятора
AHAo – клапан доп. водяного нагревателя
AEAo – первая ступень доп. эл. нагревателя
Конфигурация 1-4
-
Конфигурация 5
H1Ao – клапан вод. нагревателя

E1Ao – первая ступень эл. нагревателя

Если все необходимые аналоговые входы назначены, то по окончании данного шага работы мастера появится заголовок следующего шага. В противном случае появится сообщение об ошибке.

ШАГ 3. Цифровые выходы
Конфигурация 0
Addo – воздушные заслонки
SFan – приточный вентилятор
EFan – вытяжной вентилятор
H1PP – насос вод. нагревателя
E1Pr – питание эл. нагревателя (для мод. ступени)
E1S1..E1S4 – ступени эл. нагревателя
H2PP – насос второго вод. нагревателя
E2Pr – питание второго эл. нагревателя (для мод. ступени)
E2S1..E2S4 – ступени второго эл. нагревателя
dcS1 – компрессор 1
dcS2 – компрессор 2
UcPP – насос вод. охладителя
rEdo – рекуператор (запуск привода ротора, насос глик., байпас вкл/выкл)
Aldo – индикация тревог
AHPP – насос доп. вод. нагревателя
AEPr – питание доп. эл. нагревателя (для мод. ступени)
AES1..AES4 – ступени доп. эл. нагревателя

Конфигурация 1-3
Fan1 – вентилятор 1
Fan2 – вентилятор 2
Fan3 – вентилятор 3 (только в конфигурации 1)
Fan4 – вентилятор 4 (только в конфигурации 1)
Fan5 – вентилятор 5 (только в конфигурации 1)
F1AL – авария вентилятора 1 (кроме конфигурации 1)
F2AL – авария вентилятора 2 (кроме конфигурации 1)
Aldo – индикация тревог
Конфигурация 5
H1PP – насос вод. нагревателя
E1Pr – питание эл. нагревателя (для мод. ступени)
E1S1..E1S4 – ступени эл. нагревателя
Aldo – индикация тревог

ШАГ 4. Аналоговые входы.
Конфигурация 0
Oat – датчик наружной температуры.
Sat – датчик температуры прит. воздуха
Rut – датчик температуры обр. воды вод. нагревателя
Eat – датчик температуры вытяжного воздуха
rAt – датчик температуры в помещении
OLAt – датчик температуры воздуха, удаляемого из рекуператора
AuAt - датчик температуры воздуха после доп. нагревателя
Конфигурация 1-3
-
Конфигурация 5
Sat – Темп.прит.возд.
rAt – темп.в помещении

ШАГ 5. Цифровые входы
Конфигурация 0
AdSt – статус «открыто» возд.заслонок
rEdP – датчик перепада давл.на рек.
rEtP – защита привода рек.
H1Pt – защита насоса вод.нагр.

H1FL – проток в конт.вод.нагр.
H1PS – давление в конт.вод.нагр.
H1FP – термостат защиты от замерз. Вод.нагр.
E1tP – термостат в эл.нагревателе
H2Pt – защита насоса второго вод.нагр.
H2FL – проток в конт. второго вод.нагр.
H2PS – давление в конт. второго вод.нагр.
E2tP – термостат во втором эл.нагревателе
dCAL – авария компрессоров (компр.1)
dC2A – авария компр.2
UcPt – защита насоса вод.охл.
UcFL – проток в конт.вод.охл.
UcPS – давление в конт.вод.охл.
FiLt – общий сигнал загрязнения фильтра (доступен для ПВ установок, если не использ. SFilT или EFilt)
SFiL – приточный фильтр (доступен, если не используется FiLt)
EFil – вытяжной фильтр (доступен, если не используется FiLt)
F_St – общий вход статусов вентиляторов (доступен для ПВ установок, если не используются SFSt или EFSt)
F_Tp – общий вход от защиты вентиляторов (доступен для ПВ установок, если не используются SFtP или EFtP)
SFSt – статус прит.вент. (доступен, если не используется F_St)
SFtP – защита прит.вент. (доступен, если не используется F_Tp)
EFSt – статус выт.вент. (доступен, если не используется F_St)
EFtP – защита выт.вент. (доступен, если не используется F_Tp)
AuAL – внешняя тревога
UnOn – внешний выключатель
FiAL – пожарная сигнализация
AHPt – защита насоса доп. вод. нагревателя
AEtP – термостат в доп. эл. нагревателе

Конфигурация 1-3

F1St – статус вентилятора 1*
F2St – статус вентилятора 2*
F3St – статус вентилятора 3 (только в конфигурации 1)
F4St – статус вентилятора 4 (только в конфигурации 1)
F5St – статус вентилятора 5 (только в конфигурации 1)
F1rC – внешний выключатель вентилятора 1 (только в конфигурации 2)
F2rC – внешний выключатель вентилятора 2 (только в конфигурации 2)
F1tP – защита вентилятора 1 (кроме конфигурации 1)
F2tP – защита вентилятора 2 (кроме конфигурации 1)
F1Ft – фильтр в секции вентилятора 1 (кроме конфигурации 1)
F2Ft – фильтр в секции вентилятора 2 (кроме конфигурации 1)
AuAL – внешняя тревога
UnOn – внешний выключатель (кроме конфигурации 2)

Конфигурация 5

H1Pt – защита насоса вод.нагр.
H1FL – проток в конт.вод.нагр.
H1PS – давление в конт.вод.нагр.
E1tP – термостат в эл.нагревателе
SFSt – статус прит.вент. – обязательная опция
AuAL – внешняя тревога
UnOn – внешний выключатель
FiAL – пожарная сигнализация

В конфигурации 3 для двух вентиляторов может быть использован единственный сигнал статуса. В этом случае должен быть сконфигурирован только вход F1St.

ШАГ 6. Установка пароля.



ввести пароль


после ввода (цифры не мигают) нажать

ШАГ 7 . Завершение конфигурирования.



поменять на 

,

Для сброса конфигурации:

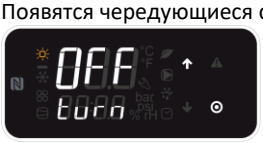
1. Зайти в меню
2. Выбрать пункт **Par**
3. Ввести пароль, назначенный в мастере конфигурирования
4. Выбрать пункт **CFG** menu



5. Выбрать пункт **rES conf**



6. Нажать
7. Появятся чередующиеся страницы



и 

8. Перезапустить контроллер. Для перезапуска необходимо снять напряжение питания контроллера, а затем снова подать не ранее, чем через 10 секунд.

3.4 МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

3.4.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

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

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

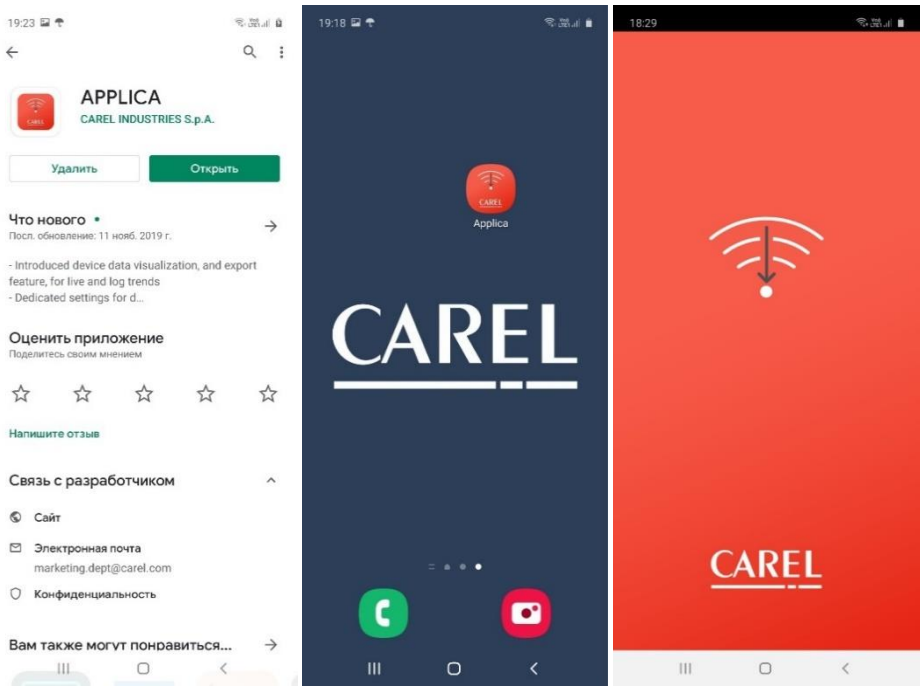
Особенностью APPLICA является отображение различных интерфейсов пользователя в окне приложения в зависимости от того, какое программное обеспечение работает в контроллере, к которому производится подключение.

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

3.4.2 УСТАНОВКА И ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЯ.

Установка APPLICA производится традиционным для мобильных приложений образом.

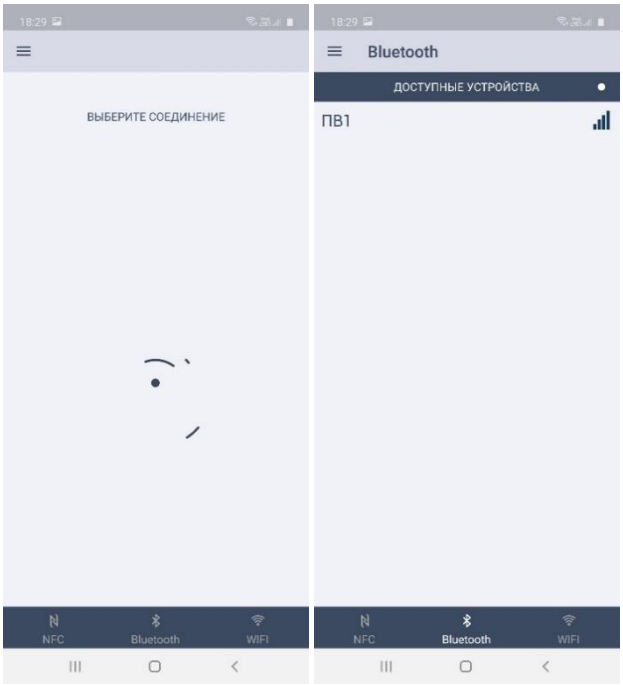
Для запуска приложения используется соответствующий ярлык на рабочем столе смартфона.



3.4.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КОНТРОЛЛЕРУ.

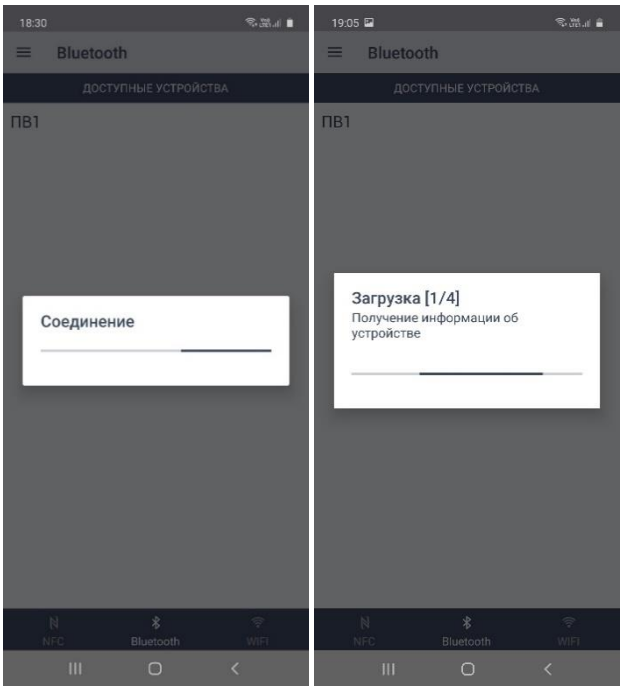
После запуска APPLICA отображается окно выбора способа соединения – NFC, Bluetooth или WIFI. Возможность использования того или иного коммуникационного интерфейса определяется типом и возможностями контроллера.

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



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

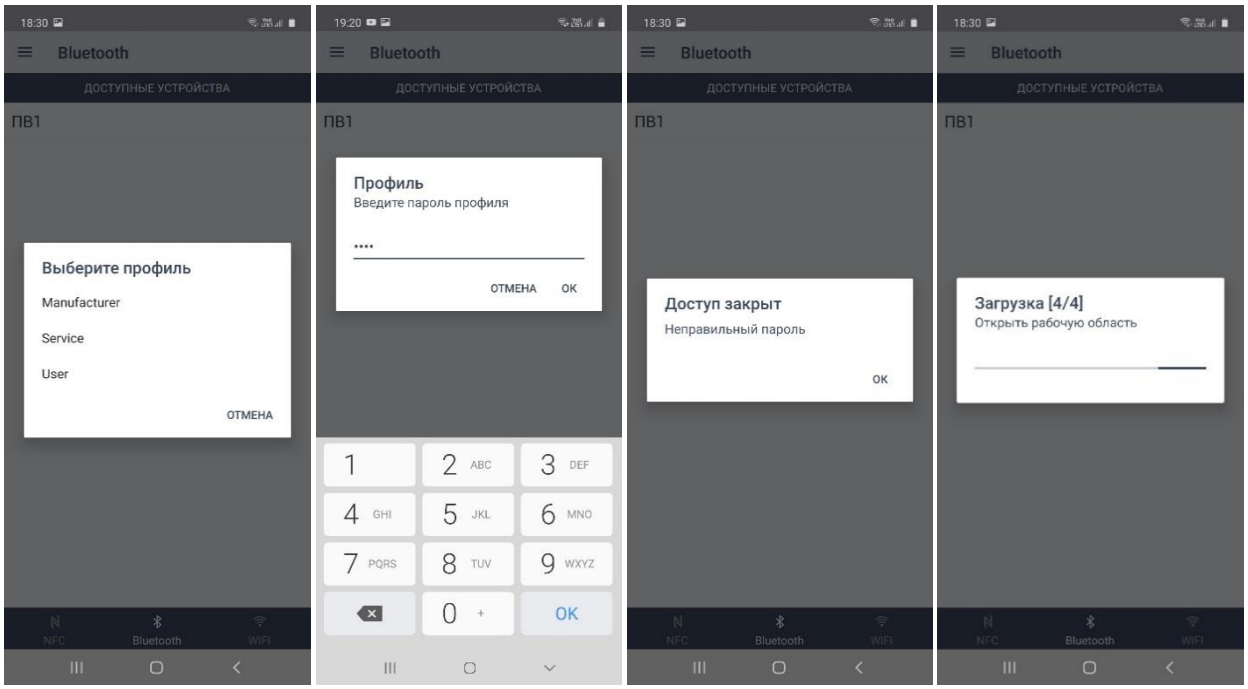
Если интерфейс ранее уже был загружен, происходит его отображение. Если подключение к данному типу контроллера производится впервые, APPLICA скачивает соответствующий контент из специализированного облачного хранилища CAREL. На данном этапе для работы APPLICA необходимо подключение к Интернет.



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

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

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



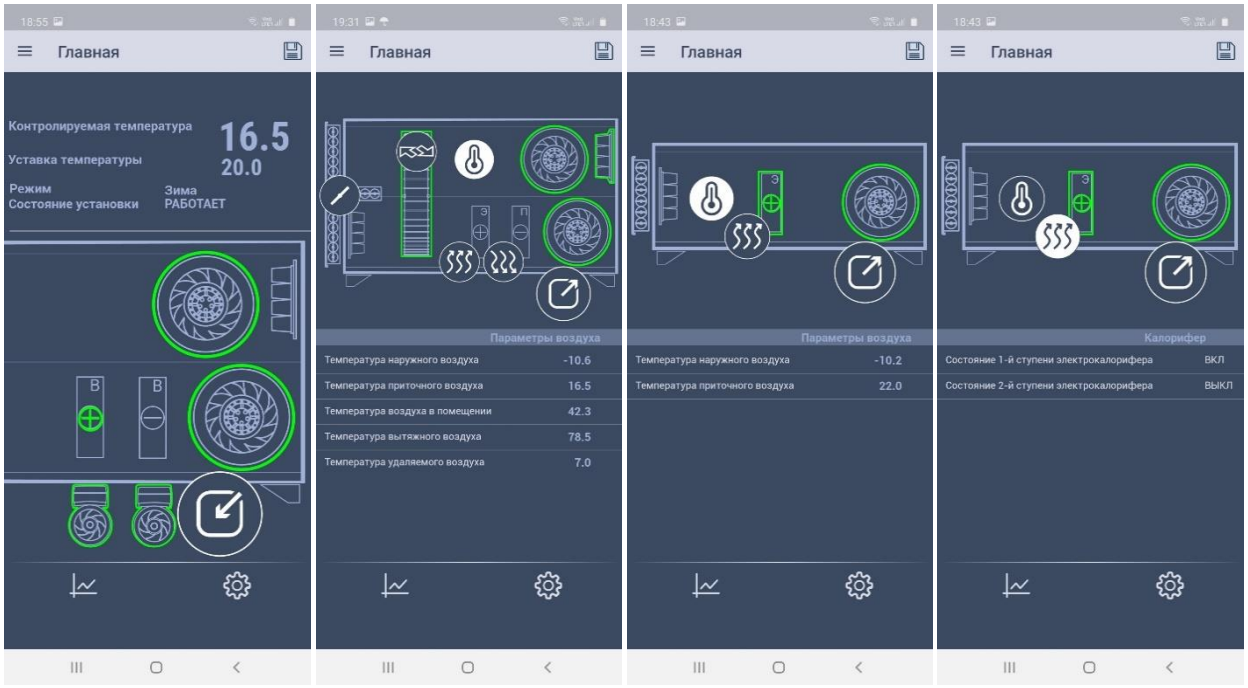
3.4.4 ЭКРАН СОСТОЯНИЯ УСТАНОВКИ.

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

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

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

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



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

3.4.5 ОБЩЕЕ МЕНЮ.

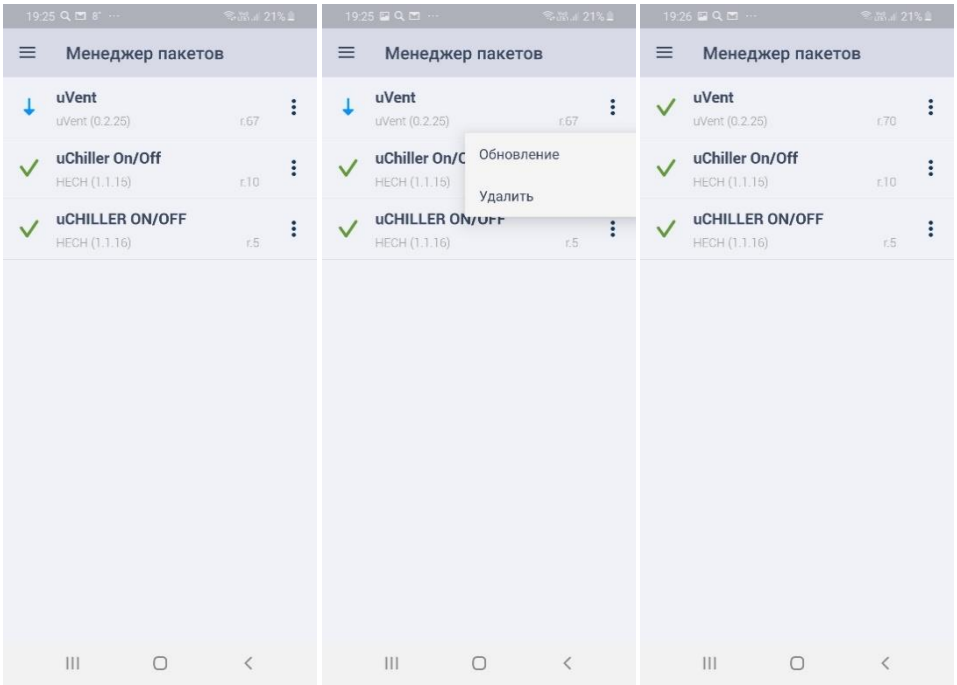
В приложении APPLICA имеется встроенное меню, вызываемое нажатием соответствующей кнопки в левом верхнем углу экрана.

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

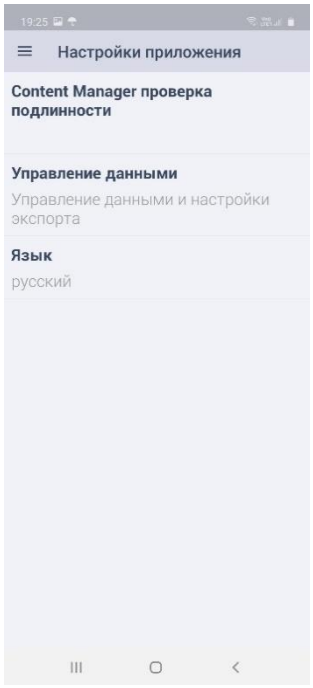


В частности, пункт Менеджер пакетов содержит список ранее загруженных интерфейсов различных контроллеров, к которым подключался данный смартфон.

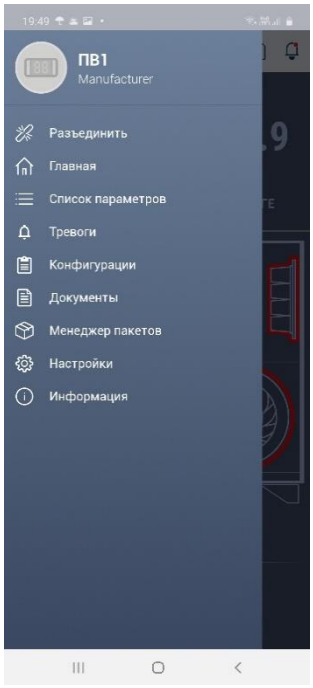
При появлении более новой версии интерфейса для того или иного контроллера, в Менеджере пакетов рядом с именем соответствующего пакета появится символ синей стрелки. В этом случае пользователь может принять обновление через контекстное меню. Также через указанное меню пакет может быть удален.



В пункте Настройки можно установить желаемый язык интерфейса.

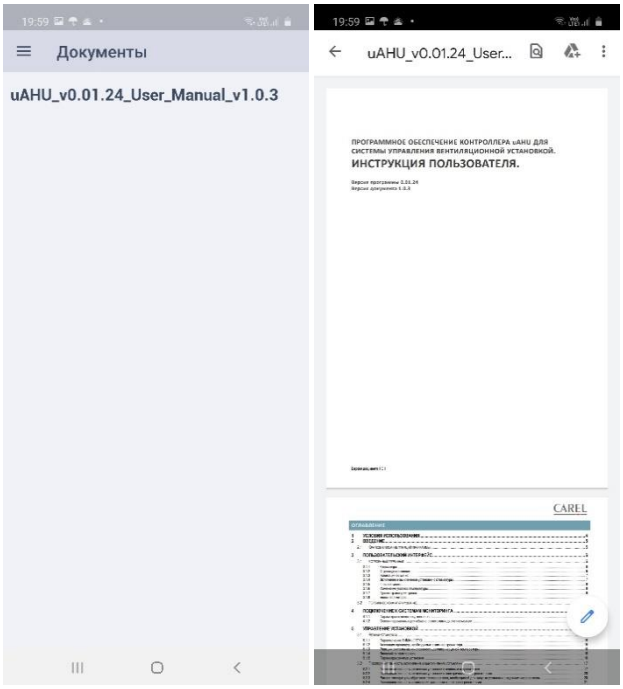


После соединения с контроллером отображается полный набор пунктов. Ряд пунктов указанного меню, в частности, пункты Тревоги и Конфигурация, доступны также из меню обслуживания установки, которое описано ниже.

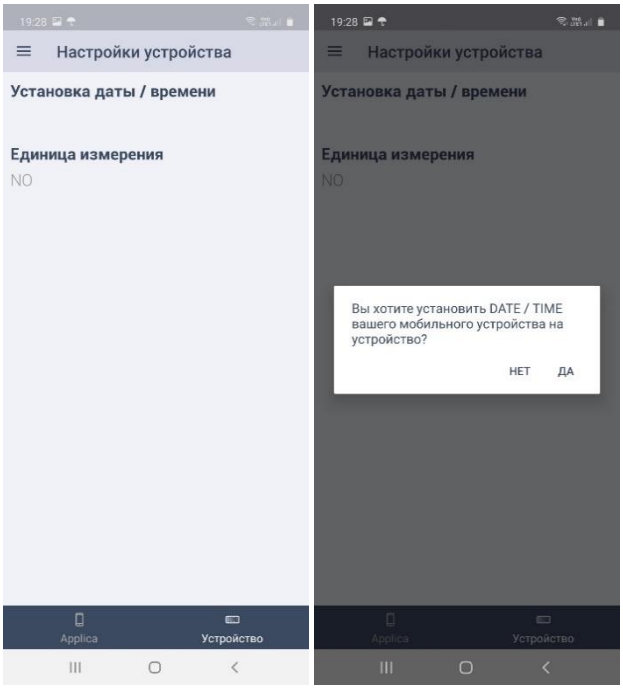


Пункт Документы содержит список доступной для данного контроллера документации, которая может быть открыта штатными средствами просмотра.

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



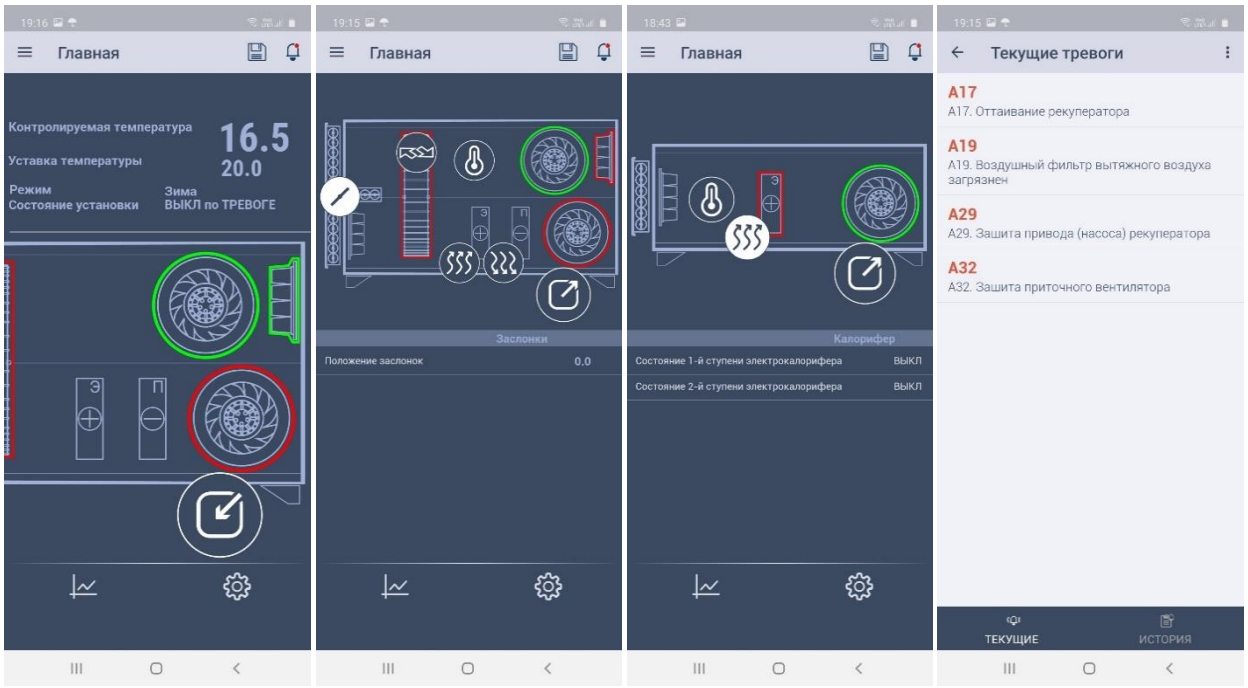
В пункте Настройки устройства возможно синхронизировать дату и время контроллера с датой и временем смартфона.



3.4.6 ТРЕВОГИ.

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

Нажатие на колокольчик открывает список текущих тревог.

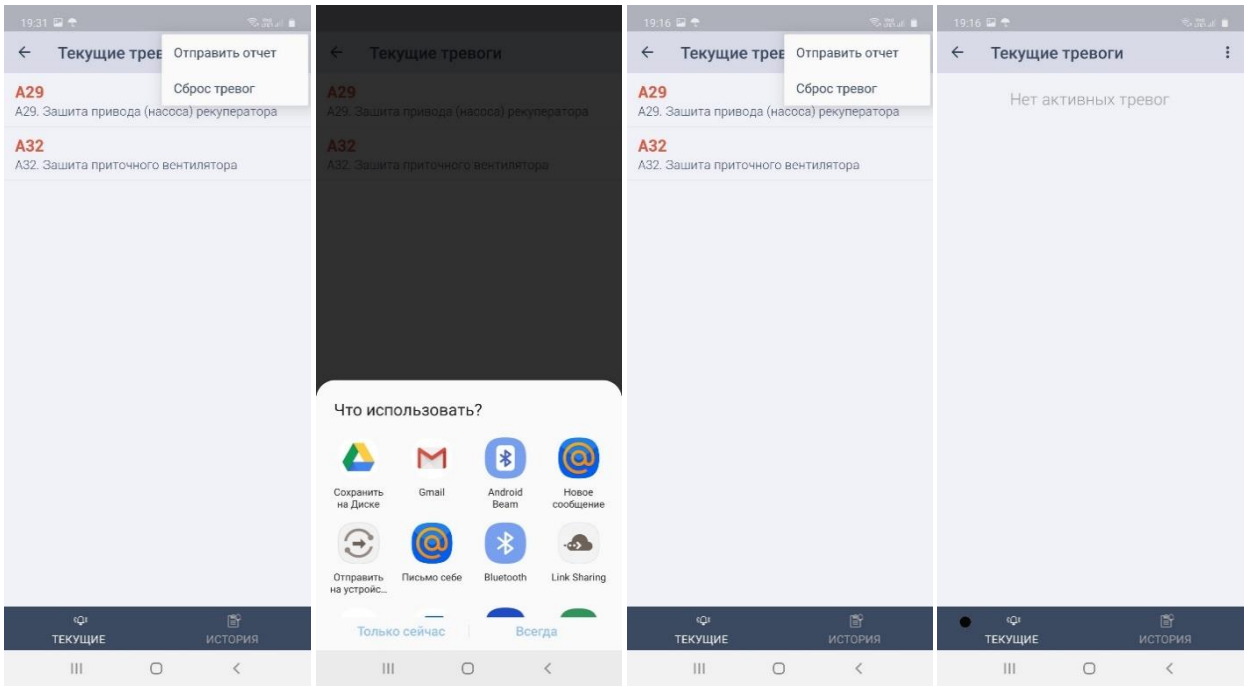


В списке текущих тревог имеется контекстное меню, вызываемое нажатием в правом верхнем углу экрана.

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

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

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



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



3.4.7 ТРЕНДЫ.

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

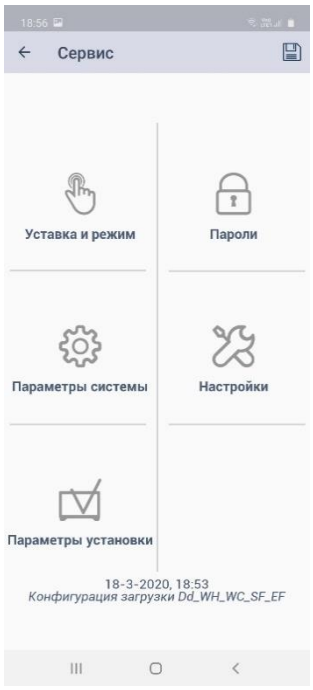


3.4.8 МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТАНОВКИ.

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

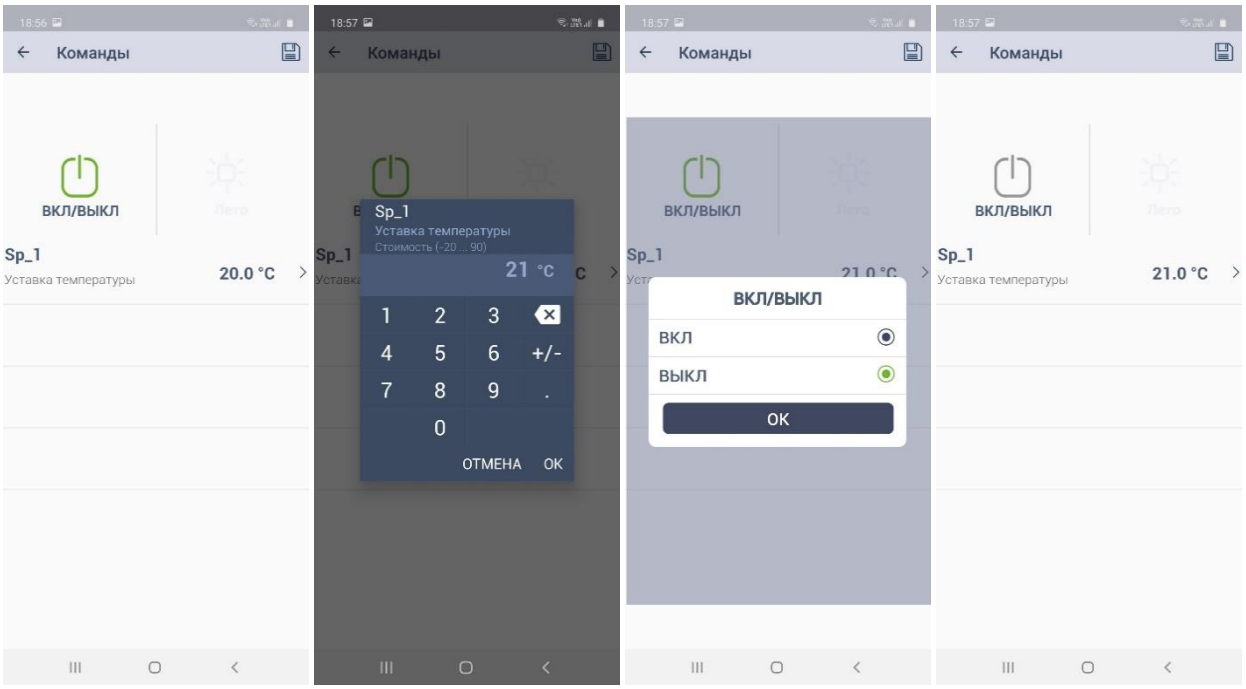
Данное отображение выбирается по умолчанию при подключении к контроллеру через интерфейс NFC вместо отображения экрана состояния установки.

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



3.4.9 УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ УСТАНОВКИ.

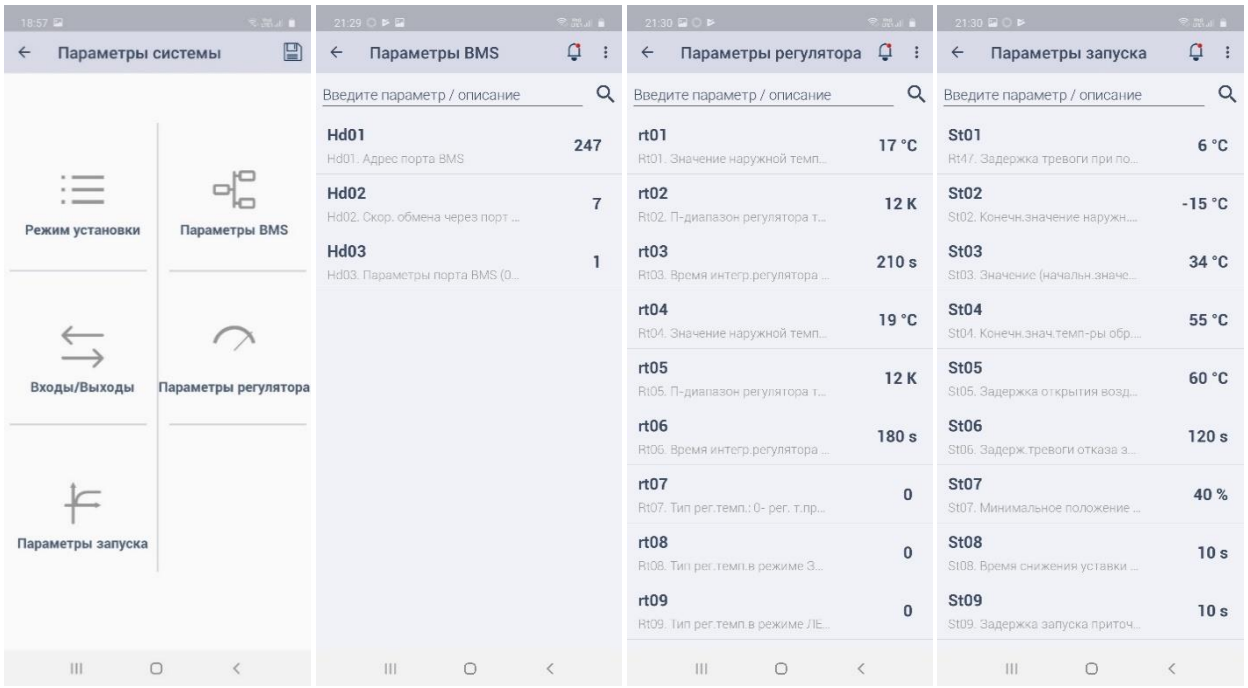
Включение – выключение установки и изменение уставки температуры доступно независимо от уровня доступа пользователя.



3.4.10 МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ.

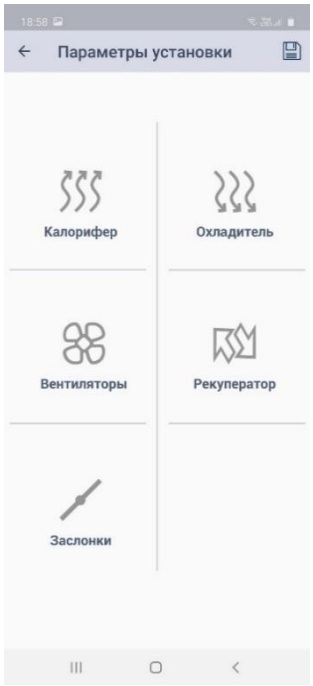
Данное меню доступно для профилей Manufacturer и Service и позволяет управлять параметрами системы в соответствии с разбиением по группам.

Каждый пункт меню представляет собой список параметров, относящихся к соответствующей группе. Значения параметров могут быть изменены квалифицированным специалистом.



3.4.11 МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВКИ.

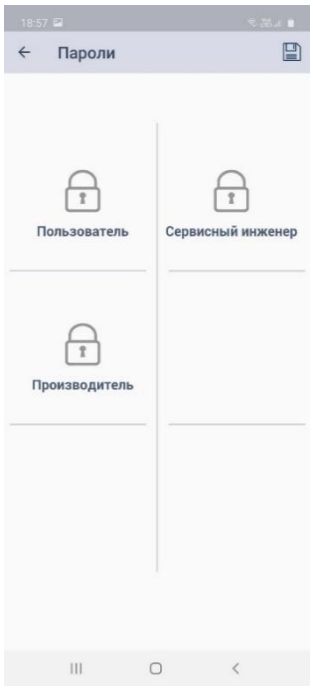
Меню параметров установки доступно только для профиля Manufacturer, т.к. расположенные в данном меню параметры определяют конфигурацию установки и логику ее работы. Изменение указанных параметров допустимо только для специалистов завода – изготовителя установки.



3.4.12 УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ.

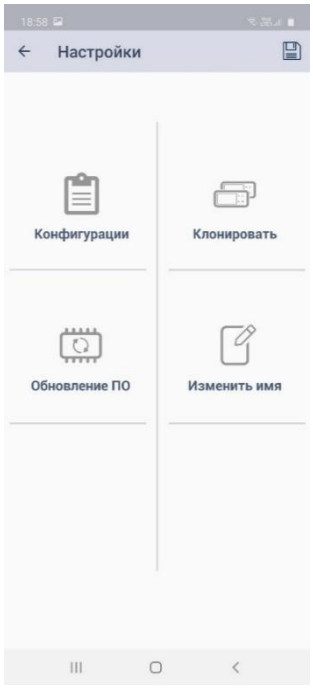
Данный пункт позволяет изменить пароли для соответствующих профилей. В зависимости от профиля, под которым произошла авторизация, будет доступен различный набор подпунктов – Производитель имеет право просматривать и изменять любые пароли, Сервисному инженеру доступен собственный пароль и пароль конечного пользователя.

Конечный пользователь имеет доступ только к своему паролю.



3.4.13 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.



3.4.14 КОНФИГУРАЦИ УСТАНОВКИ.

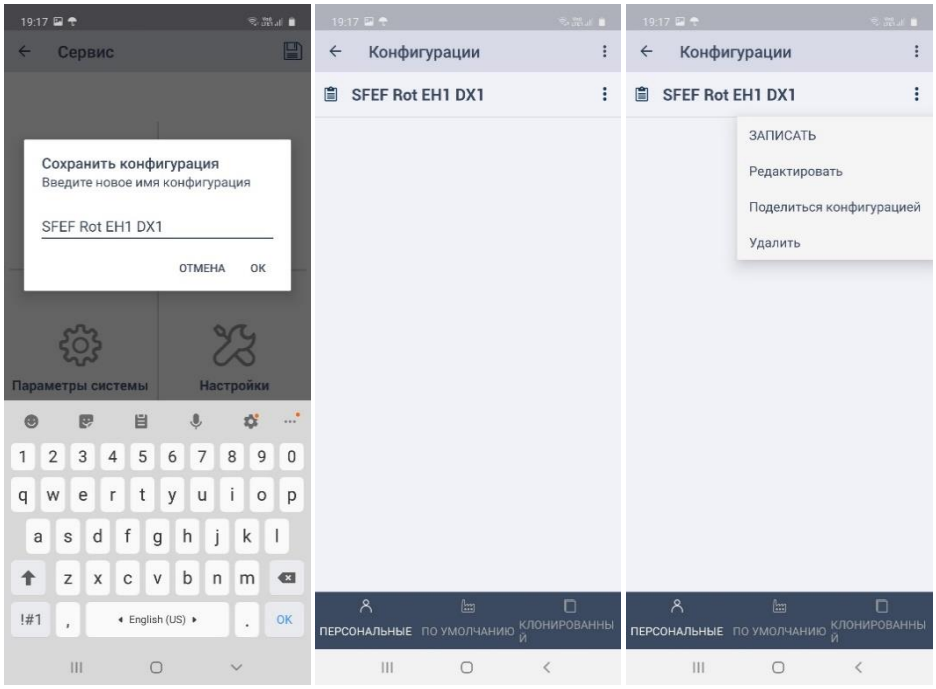
Конфигурация – это набор параметров установки, определяющих ее состав, а также расположение сигналов на физических входах/выходах контроллера.

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

Ввод конфигурации может осуществляться вручную с помощью пользовательского терминала, встроенного в контроллер.

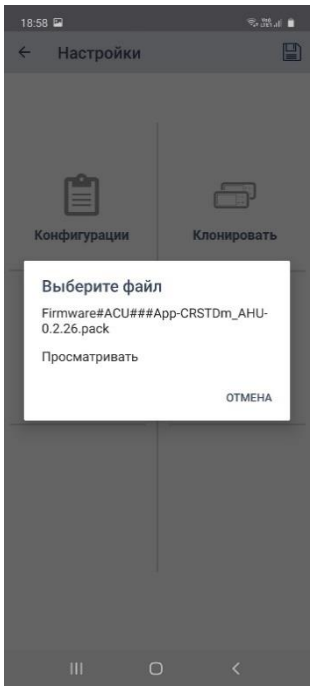
Сохранение конфигурации в памяти смартфона осуществляется нажатием на символ дискеты в верхнем правом углу экрана APPLICA. Пользователю будет предложено присвоить конфигурации имя, под которым она будет видна в списке сохраненных конфигураций.

Доступные конфигурации могут быть отправлены другому пользователю APPLICA с помощью функции Поделиться или загружены в другой аналогичный контроллер.



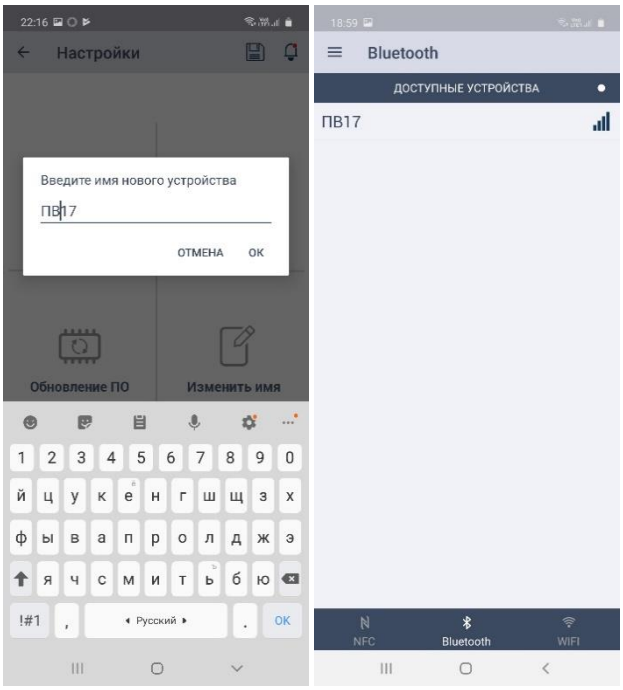
3.4.15 ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ КОНТРОЛЛЕРА.

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



3.4.16 ИЗМЕНЕНИЕ ИМЕНИ КОНТРОЛЛЕРА.

Пункт Изменить имя служит для назначения контроллеру имени, удобного для восприятия пользователями. После ввода нового имени, контроллер будет виден под ним при подключении по интерфейсу Bluetooth.



4 КОНФИГУРАЦИЯ 0 - УПРАВЛЕНИЕ ПРИТОЧНОЙ ИЛИ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ УСТАНОВКОЙ.

4.1 РЕЖИМ УСТАНОВКИ.

Стратегия режима установки имеет следующие функции:

1. Определяет режим работы установки в зависимости от наружной температуры;
2. Управляет переключением режимов «нагрев» / «охлаждение», если такое переключение сконфигурировано;
3. Активирует переключение «нагрев» / «охлаждение» принудительно, если датчик наружной температуры не сконфигурирован или неисправен.

4.1.1 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ 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 переключение 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 Pm02=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) раздельно 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.

4.1.2 АКТИВАЦИЯ ПРОЦЕДУР, НЕОБХОДИМЫХ В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ ГОДА.

Программа контроллера использует значение наружной температуры для автоматической активации или деактивации специальных процедур, необходимых при низких наружных температурах. К таким процедурам относятся:

1. прогрев водяного нагревателя перед запуском установки;

2. активация непрерывного режима работы циркуляционного насоса в контуре водяного нагревателя;
3. регистрация появление инея и наледи между пластинами рекуператора и активация оттаивания рекуператора;
4. определение некорректно выбранного режима «охлаждение».

Уставка наружной температуры для активации вышеуказанных процедур задана с помощью параметра Pn05. Для активации используется не усредненное значение температуры.

4.1.3 РЕАКЦИЯ СИСТЕМЫ НА НЕИСПРАВНОСТЬ ДАТЧИКА НАРУЖНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ.

Если датчик наружной температуры сконфигурирован, то при его неисправности немедленно активируется ручное переключение «нагрев» / «охлаждение», и, из соображений обеспечения безопасности, принудительно выбирается режим «зима». Пользователь имеет возможность изменить режим работы вручную. В случае необходимости с помощью параметра Pn06 может быть активировано автоматическое выключение установки при неисправности датчика наружной температуры.

4.1.4 ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМА УСТАНОВКИ.

Параметры режима установки объединены в отдельный список «Режим установки».

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Pn01	0..2	0	Тип переключения «нагрев» / «охлаждение» 0 – переключение не используется 1 – ручное переключение «нагрев» / «охлаждение» 2 – автоматическое переключение «нагрев» / «охлаждение»	Игнорируется, если отсутствует датчик наружной температуры.
Pn02	0..72 ч	0 ч	Период вычисления усредненной наружной температуры	Параметры доступны, если выбрано автоматическое переключение «нагрев» / «охлаждение»
Pn03	-50..50 °C	16 °C	Уставка наружной температуры для переключения на режим «охлаждение»	
Pn04	0,5..9,9 °C	2	Снижение наружной температуры относительно уставки для переключения на режим «нагрев»	
Pn05	-10..50 °C	6 °C	Уставка наружной температуры для активации процедур, необходимых в холодное время года	Параметры доступны, если сконфигурирован датчик наружной температуры
Pn06	0..1	0	Выключение установки при неисправности датчика наружной температуры: 0 - нет; 1- да.	

4.2 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ.

Запуск установки производится пользователем из меню контроллера. Дополнительно может быть задействован цифровой вход и (или) команда, передаваема по сети RS485, расписание, терминал ThTune. 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. Команда от расписания
5. Команда с терминала ThTune

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).

4.2.1 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ С ОСНОВНЫМ ВОДЯНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ.

Стратегия запуска установок с водяными нагревателями предусматривает активацию процедуры прогрева теплообменника нагревателя перед включением приточного вентилятора в зимнее время. Процедура активна в следующих случаях:

1. Датчик наружной температуры используется. Наружная температура снизилась до значения параметра Pn05 (6°C);
2. Датчик наружной температуры не используется. Переключатель «нагрев» / «охлаждение» установлен в состояние «нагрев».

Для второго водяного нагревателя процедура прогрева не выполняется.

Графики, показанные на рисунке 5-1, иллюстрируют выполнение процедуры запуска установки в зимнее время при наличии сконфигурированного выхода управления воздушной заслонкой.

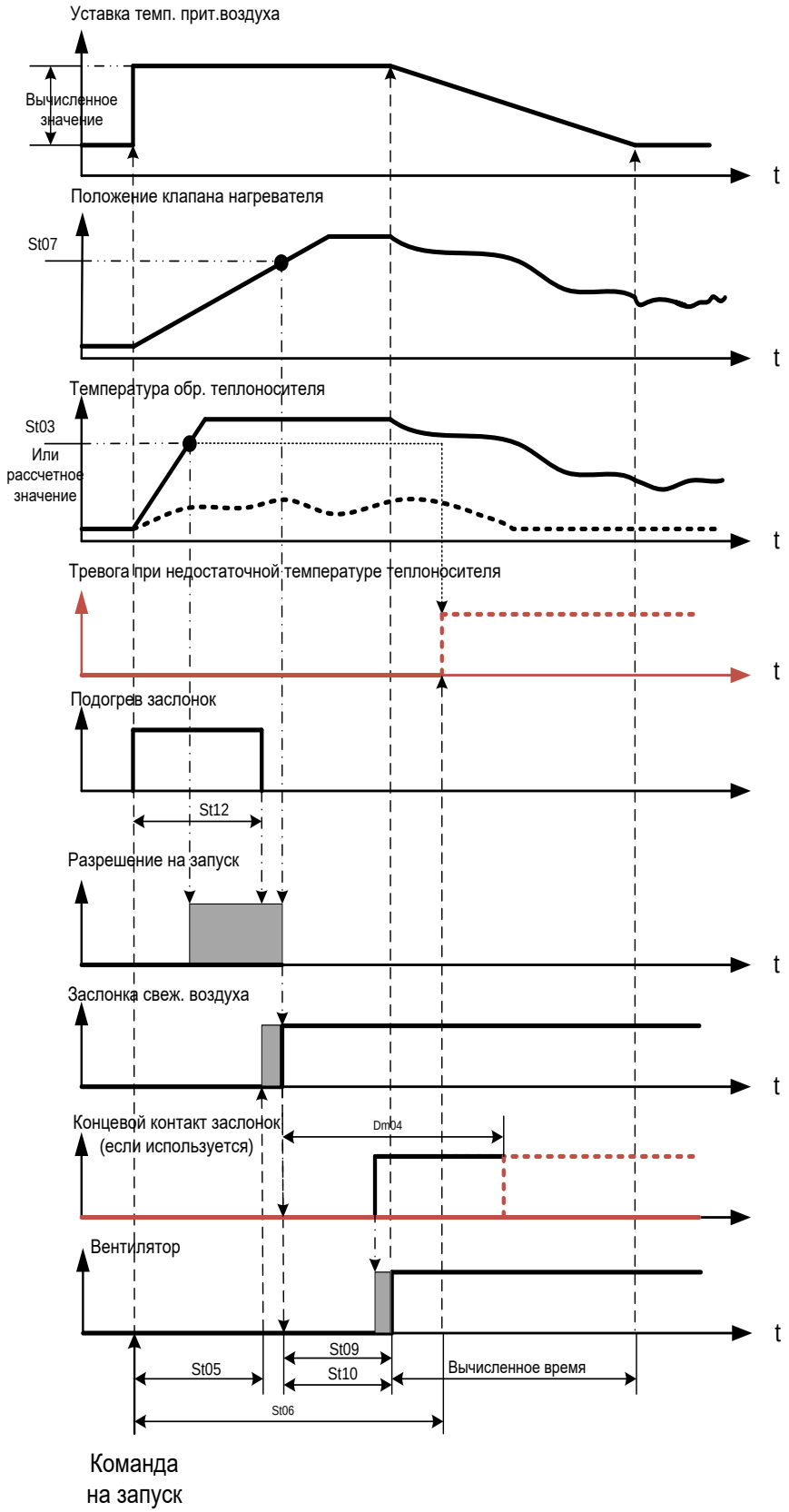


Рисунок 5-1

После подачи команды на запуск включается регулятор температуры приточного воздуха, а уставка температуры приточного воздуха рассчитывается таким образом, чтобы клапан нагревателя открылся на величину не менее значения параметра St07. Текущее значение вычисленной уставки доступно на странице быстрого просмотра. Если сконфигурирован выход для включения подогрева заслонок, то включается подогрев.

Повышение уставки вызывает появление на выходе регулятора температуры сигнала открытия клапана в контуре нагревателя.

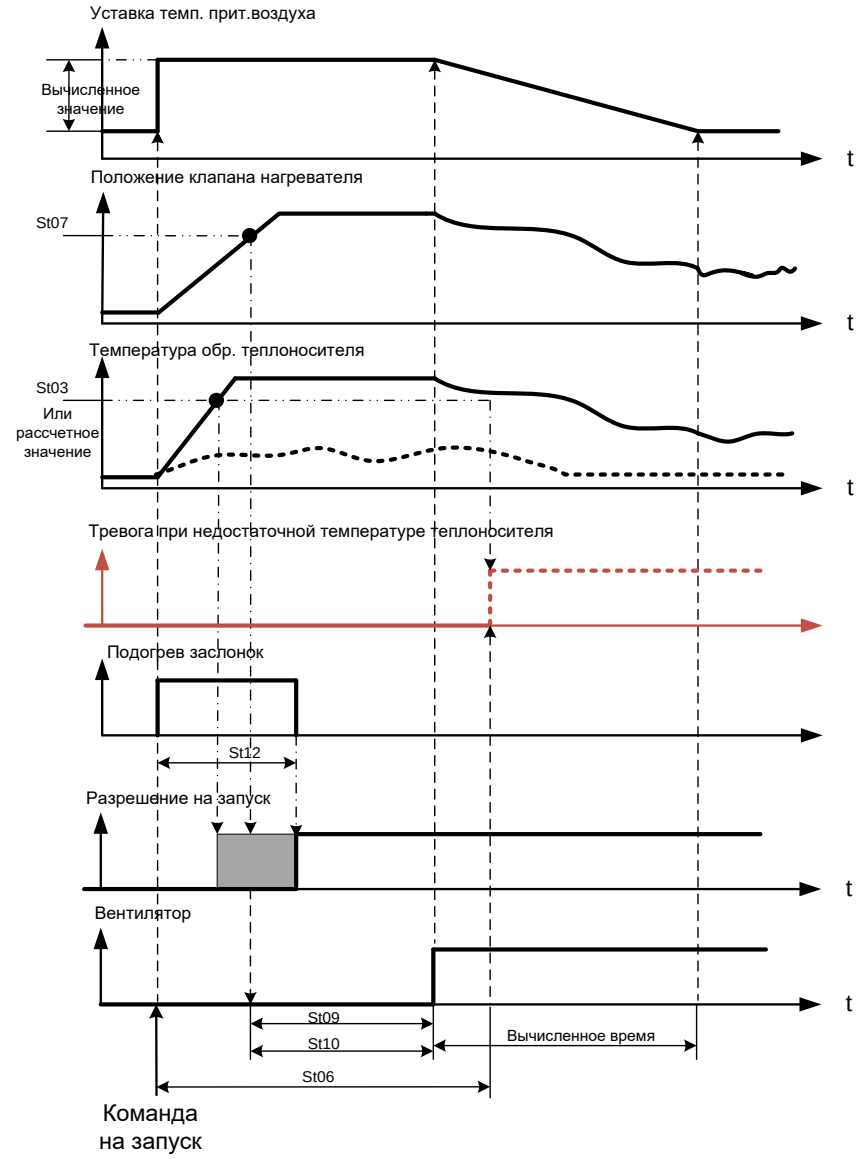
Открытие клапана вызывает увеличение температуры обратного теплоносителя после водяного нагревателя. Температура должна достигнуть значения, рассчитанного по наружной температуре на основании параметров St01…St04. При отсутствии датчика наружной температуры температура воды должна достигнуть фиксированного значения, заданного параметром St03. Текущее значение минимальной температуры обр.воды доступно на странице быстрого просмотра.

Если Тобр. не достигла нужной величины за время, заданное параметром St06 или если степень открытия клапана нагревателя не достигла величины, определяемой параметром St07, будет сформирована тревога, и запуск не произойдет.

Если температура достигла заданной величины и клапан открыт не менее, чем задано параметром St07, а также закончилось установленное время подогрева заслонок (если используется), то дается разрешение на запуск.

После получения разрешения, но ранее окончания времени задержки, заданного пар. St05, начинается открытие воздушной заслонки. После подачи команды на открытие заслонки начинается отсчет времени задержки приточного и вытяжного (если используется) вентиляторов. Время задержки задано параметрами St09 и St10 соответственно. После истечения времени задержек, но не ранее, чем поступит сигнал от концевого выключателя на приводе воздушных заслонок (если используется) произойдет запуск вентиляторов. Если за установленное время (Ad04) сигнал от концевого выключателя не поступит, то процедура запуска будет прервана, сформируется тревога.
После успешного запуска вентилятора уставка температуры начинает плавно снижаться к номинальному значению со скоростью 0.1°C/сек. В случае необходимости длительность снижения уставки может быть установлено вручную с помощью параметра St08.

Графики, показанные на рисунке 5-2, иллюстрируют выполнение процедуры запуска установки в зимнее время при отсутствии сконфигурированного выхода управления воздушной заслонкой.



После подачи команды на запуск включается регулятор температуры приточного воздуха, а уставка температуры приточного воздуха рассчитывается таким образом, чтобы клапан нагревателя открылся на величину не менее значения параметра St07. Текущее значение вычисленной уставки доступно на странице быстрого просмотра.

Повышение уставки вызывает появление на выходе регулятора температуры сигнала открытия для клапана в контуре нагревателя.

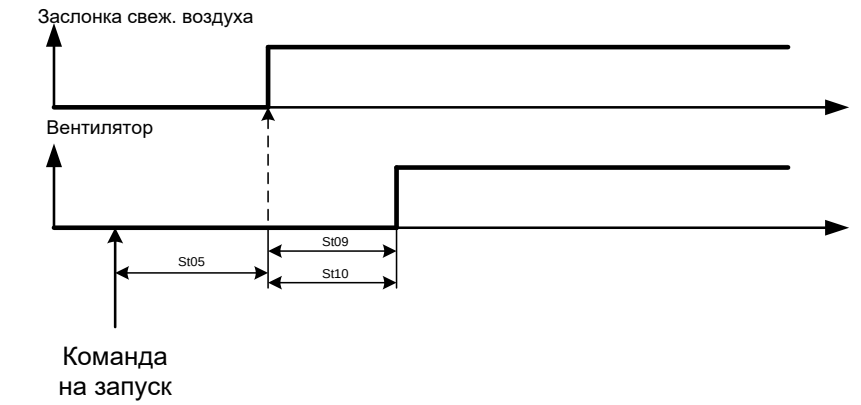
Открытие клапана вызывает увеличение температуры обратного теплоносителя после водяного нагревателя. Температура должна достигнуть значения, рассчитанного по наружной температуре на основании параметров St01…St04. При отсутствии датчика наружной температуры температура воды должна достигнуть фиксированного значения, заданного параметром St03. Текущее значение минимальной температуры обр.воды доступно на странице быстрого просмотра.

Если Тобр. не достигла нужной величины за время, заданное параметром St06 или если степень открытия клапана нагревателя не достигла величины, определяемой параметром St07, будет сформирована тревога, и запуск не произойдет.
Если температура достигла заданной величины и клапан открыт не менее, чем задано параметром St07, дается разрешение на запуск.

После получения разрешения, Начинается отсчет времени задержки включения приточного и вытяжного (если используется) вентилятора(ов), заданного параметрами St09 и St10 соответственно. По истечении этого времени происходит запуск вентилятора(ов). После запуска вентилятора(ов) уставка температуры начинает плавно снижаться к номинальному значению со скоростью 0.1°C/сек. В случае необходимости длительность снижения уставки может быть установлено вручную с помощью параметра St08.

Рисунок 5-2

Если наружная температура выше значения параметра St01 или, в случае отсутствия датчика наружной температуры, переключатель «нагрев» / «охлаждение» установлен в состояние «охлаждение», то процедура прогрева теплообменника и заслонок не производится (см.рисунок 5-3).

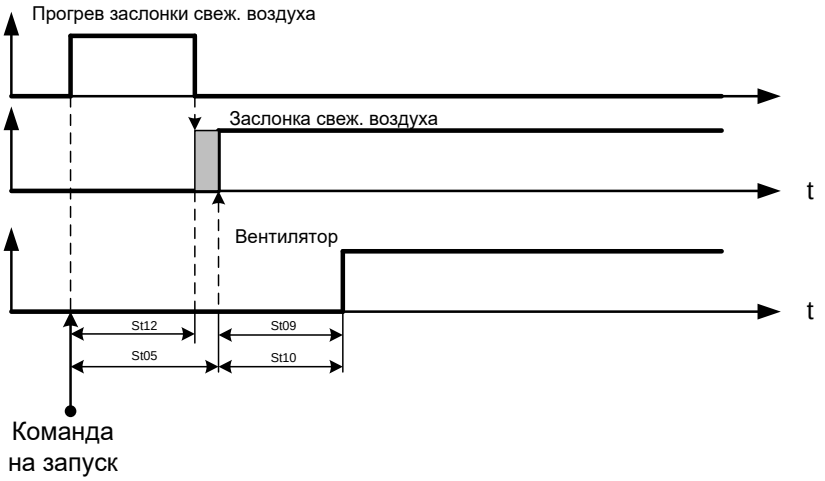


После получения команды на запуск, и истечения времени задержки, заданного пар. St05, начинается открытие воздушной заслонки. После подачи команды на открытие заслонки начинается отсчет времени задержки приточного и вытяжного (если используется) вентиляторов. Время задержки задано параметрами St09 и St10 соответственно.
Если управление воздушной заслонкой не используется, то отсчет времени задержек St09 и St10 начинается немедленно после получения команды на запуск.

Рисунок 5-3

4.2.2 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ.

Если в качестве нагревателя используется только электрический нагреватель, то независимо от наружной температуры прогрев теплообменника не производится. В холодное время года может производиться подогрев воздушных заслонок, как описано выше.



После получения команды на запуск, и истечения времени задержки, заданного пар. St05, начинается открытие воздушной заслонки. После подачи команды на открытие заслонки начинается отсчет времени задержки приточного и вытяжного (если используется) вентиляторов. Время задержки задано параметрами St09 и St10 соответственно. Если управление воздушной заслонкой не используется, то отсчет времени задержек St09 и St10 начинается немедленно после получения команды на запуск.

Рисунок 5-4

4.2.3 РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАТНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ЗАПУСКА УСТАНОВКИ С ВОДЯНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ.

Если установлен и сконфигурирован датчик наружной температуры, то температура обратного теплоносителя, необходимая для запуска установки рассчитывается на основании наружной температуры в соответствии с параметрами St01..St04. На рисунке ниже представлен график расчета:

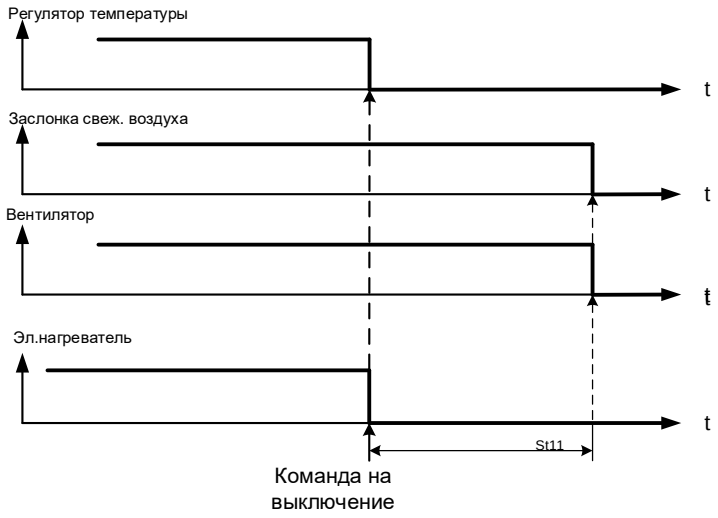


Вычисление температуры обратной воды, необходимой для запуска установки.

Если датчик наружной температуры не используется, то расчет не производится. При этом температура обратного теплоносителя должна достигнуть фиксированного значения, заданного параметром St03.

4.2.4 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ С ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯМИ.

Если в качестве первого или второго нагревателя используется электронагреватель, то при выключении установки формируется задержка отключения вентиляторов для снижения температуры ТЭНов электронагревателя до безопасной температуры.



Если на момент подачи команды на выключение установки был задействован электронагреватель, то он отключается немедленно, а вентиляторы продолжат работать в течение времени, заданного параметром St11. Данная задержка будет проигнорирована в случае возникновения следующих тревог:

Пожарная тревога
Тревоги защиты от замерзания водяных нагревателей
Тревога при неисправности приточного вентилятора.

Рисунок 5-5

4.2.5 ПАРАМЕТРЫ СТРАТЕГИИ ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ

Параметры стратегии включения и выключения установки доступны в списке параметров **ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ (СПИСОК St)**.

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

4.3 РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА.

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

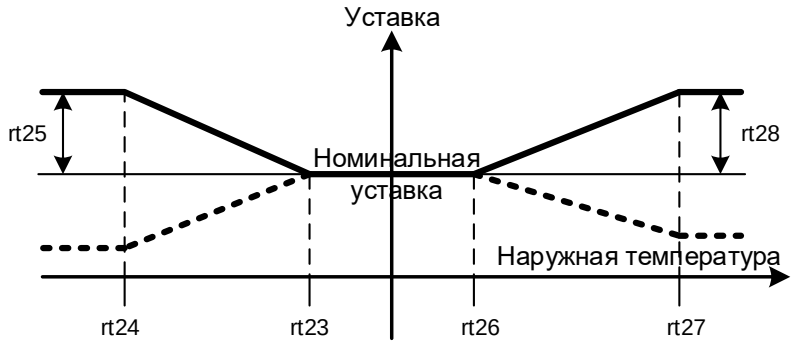
4.3.1 УСТАВКА ТЕМПЕРАТУРЫ.

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».

4.3.1.1 КОМПЕНСАЦИЯ УСТАВКИ ПО НАРУЖНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ.

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

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



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

4.3.1.2 ПАРАМЕТРЫ КОМПЕНСАЦИИ УСТАВКИ.

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

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

4.3.2 ТИПЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Если к контроллеру подключен и правильно сконфигурирован датчик температуры воздуха в помещении, с помощью параметра rt07 может быть выбран один из четырех типов регулирования температуры:

1. ***rt07=0.*** Регулирование температуры приточного воздуха.
2. ***rt07=1.*** Регулирование температуры приточного воздуха с компенсацией уставки по температуре воздуха в помещении (каскадное регулирование).
3. ***rt07=2.*** Регулирование температуры воздуха в помещении с нейтральной зоной и ограничением температуры приточного воздуха

переключение «нагрев» / «охлаждение», то для каждого режима работы может быть выбран свой тип регулирования: параметром rt08 задается тип регулирования для режима «нагрев», параметром rt09 – для режима «охлаждение». Функции, связанные со значениями параметров rt08 и rt09 аналогичны функциям параметра rt07.

Если датчик температуры в помещении не используется, то доступно только регулирование температуры приточного воздуха.

Во время процедуры прогрева водяного нагревателя регулятор принудительно переводится в режим регулирования температуры приточного воздуха. После окончания прогрева производится переключение на выбранный тип регулирования.

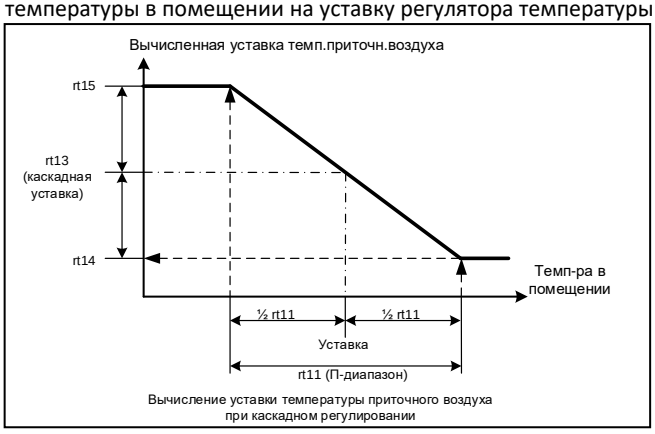
4.3.3 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА С КОМПЕНСАЦИЕЙ УСТАВКИ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ В ПОМЕЩЕНИИ (КАСКАДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА) (ТИП РЕГУЛИРОВАНИЯ =1).

Для регулирования такого типа необходимо, чтобы был установлен и сконфигурирован датчик температуры в помещении. В качестве датчика может использоваться настенный датчик температуры или канальный датчик температуры удаляемого из помещения воздуха. В случае использования датчика температуры удаляемого воздуха температура этого воздуха должна быть равна температуре в помещении или отличаться от нее на постоянную величину.

Данный тип регулирования рекомендуется для установок, в которых используется водяное охлаждение.

4.3.3.1 ВЫЧИСЛЕНИЕ УСТАВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА.

При таком регулировании каскадный ПИ-регулятор температуры в помещении вычисляет уставку для ПИ-регуляторов температуры приточного воздуха. Настройка ПИ-регулятора температуры в помещении производится с помощью параметров rt11 (диапазон пропорциональности) и rt12 (время интегрирования). Степень воздействия ПИ-регулятора температуры в помещении на уставку регулятора температуры приточного воздуха определяется параметрами rt14, rt15 и rt13. Воздействие на уставку температуры приточного воздуха показано на рисунке: при снижении комнатной температуры уставка температуры приточного воздуха повышается, при повышении комнатной температуры уставка температуры приточного воздуха понижается. Изменение происходит относительно каскадной уставки в зоне, ограниченной абсолютными значениями, задаваемыми с помощью параметров rt14 и rt15.



Вычисление уставки температуры приточного воздуха при каскадном регулировании

Начальная каскадная уставка (начальная уставка температуры приточного воздуха) задается параметром rt13. **Если rt13= равен 0°C, то в качестве каскадной используется основная уставка температуры.** Такая установка параметра rt13 рекомендуется при работе установки в условиях незначительной разности между температурой приточного воздуха и температурой воздуха в помещении. В условиях, когда предполагается работа установки со значительной разницей между температурой приточного воздуха и температурой воздуха в помещении, целесообразно подобрать параметр rt13 во время налаживания системы.

С помощью параметра rt10 при необходимости может быть настроена нейтральная зона регулятора температуры в помещении.

Вычисленная уставка используется для работы регулятора температуры приточного воздуха.

4.3.3.2 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

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

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
rt01	-50..50°C	17 °C	Наружная температура, выше которой блокируется нагреватель	Доступно при наличии датчика наружной температуры
rt02	0,1..120,0 K	12 K	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
rt03	0..999 c	210 c	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
rt04	-50..50 °C	19 °C	Наружная температура, ниже которой блокируется охладитель.	Доступно при наличии датчика наружной температуры и если сконфигурировано охлаждение.
rt05	0,1..120,0 K	12 K	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения	Доступно, если сконфигурировано охлаждение.
rt06	0..999 c	120 c	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения	Доступно, если сконфигурировано охлаждение.
rt07	0..2	0	Выбор типа регулирования	Параметр доступен, если нет переключения «нагрев» / «охлаждение».
rt08	0..2	0	Выбор типа регулирования для режима «нагрев»	Параметр доступен, если используется переключение «нагрев» / «охлаждение».
rt09	0..2	0	Выбор типа регулирования для режима «охлаждение»	Параметр доступен, если используется переключение «нагрев» / «охлаждение».
rt10	0..20°C	1 °C	Нейтральная зона регулятора воздуха в помещении	
rt11	0,1..20 K	2 K	Диапазон каскадного регулятора температуры воздуха в помещении	
rt12	0..540 мин	0 мин	Время интегрирования каскадного регулятора температуры воздуха в помещении	
rt13	0..50 °C	0°C	Каскадная уставка (если 0, то равна основной уставке)	
rt14	0..50 °C	14°C	Минимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха	
rt15	0..50 °C	26°C	Максимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха	

4.3.4 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ С НЕЙТРАЛЬНОЙ ЗОНОЙ И ОГРАНИЧЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА (ТИП РЕГУЛИРОВАНИЯ=2).

Для регулирования такого типа необходимо, чтобы был установлен и сконфигурирован датчик температуры в помещении. В качестве датчика может использоваться настенный датчик температуры или канальный датчик температуры удаляемого из помещения воздуха. В случае использования датчика температуры удаляемого воздуха температура этого воздуха должна быть равна температуре в помещении или отличаться от нее на постоянную величину.

4.3.4.1 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ.

При таком типе регулирования ПИ-регуляторы температуры в помещении формируют сигналы управления охлаждением и (или) нагреванием. Для каждого из двух регуляторов есть параметры, задающие П-диапазон и время интегрирования.

Режим охлаждения. ПИ-регулятор охлаждения активен в следующих случаях:

1. если используется переключение «нагрев» / «охлаждение» и включен режим «охлаждение»
2. если не используется переключение «нагрев» / «охлаждение» и температура наружного воздуха выше rt04.

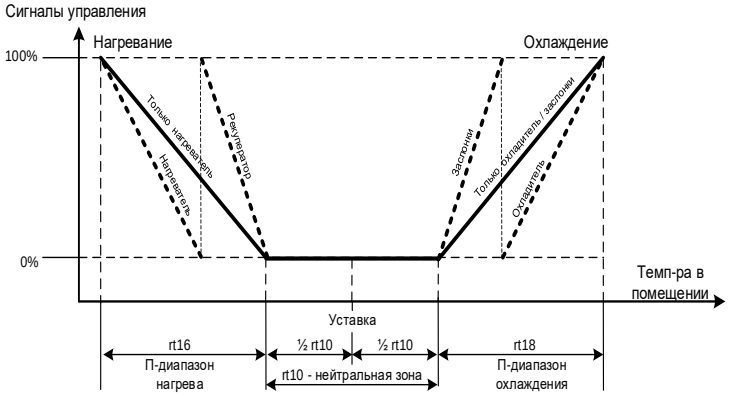
П-диапазон и время интегрирования регулятора задаются параметрами rt18 и rt19 соответственно. Регулятор формирует сигнал для управления охладителем и (или) воздушной заслонкой. Если производится управление охладителем и заслонками, то сигнал 0-100%, сформированный регулятором температуры, делится на две последовательные части, первая

из которых используется для управления заслонками, вторая – для управления охладителем. Граница между сигналами управления задается с помощью параметра rt25 (см. п. «регулирование температуры приточного воздуха»).

Режим нагрева. ПИ-регулятор нагрева активен в следующих случаях:

1. если используется переключение «нагрев» / «охлаждение» и включен режим «нагрев».
2. если не используется переключение «нагрев» / «охлаждение» и температура наружного воздуха ниже rt01 .

П-диапазон и время интегрирования регулятора задаются параметрами rt16 и rt17 соответственно. Регулятор формирует сигнал для управления нагревателем и (или) рекуператором. Если производится управление рекуператором и нагревателем, то сигнал 0-100%, сформированный регулятором температуры, делится на две последовательные части, первая из которых используется для управления рекуператором, вторая – для управления нагревателем. Граница между сигналами управления задается с помощью параметра rt24 (см. п. «регулирование температуры приточного воздуха»).



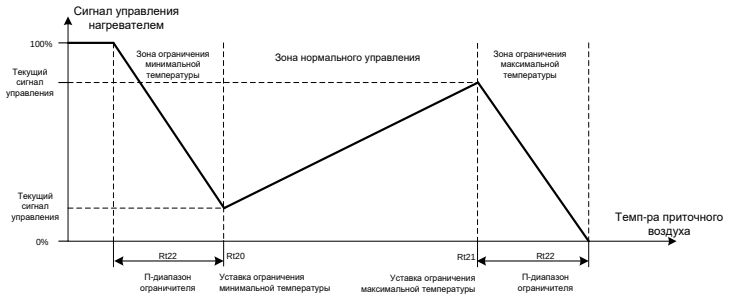
Управление нагревом и охлаждением при регулировании температуры с нейтральной зоной

4.3.4.2 ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА.

Если температура приточного воздуха достигнет заданного максимального или минимального предела, то на управляющий сигнал начнет воздействовать соответствующий регулятор-ограничитель. В режиме охлаждения ограничение производится только по минимальной температуре, в режиме нагревания – по максимальной и минимальной температуре. Для всех ограничителей действует единый диапазон пропорциональности, заданный параметром rt22. Работа ограничителей показана на следующих рисунках:



Ограничение сигнала управления охладителем по минимальной температуре



Ограничение сигнала управления нагревателем по максимальной и минимальной температуре

4.3.4.3 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

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

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Pn01	0..2	0	Тип переключения «нагрев» / «охлаждение»	
rt07	0..2	0	Выбор типа регулирования	Параметр доступен, если нет переключения «нагрев» / «охлаждение».
rt08	0..2	0	Выбор типа регулирования для режима «нагрев»	Параметр доступен, если используется переключение «нагрев» / «охлаждение».
rt09	0..2	0	Выбор типа регулирования для режима «охлаждение»	Параметр доступен, если используется переключение «нагрев» / «охлаждение».

rt10	0..20 °C	1 °C	Нейтральная зона регулятора воздуха в помещении	
rt16	0,1..99 K	2 K	Диапазон регулятора температуры воздуха в помещении в режиме нагрева	
rt17	0..120 мин	0 мин	Время интегрирования регулятора температуры воздуха в помещении в режиме нагрева	
rt18	0,2..99 K	2 K	Диапазон регулятора температуры воздуха в помещении в режиме охлаждения	
rt19	0..120 мин	0 мин	Время интегрирования регулятора температуры воздуха в помещении в режиме охлаждения	
rt20	0..50 °C	14°C	Ограничение минимальной температуры приточного воздуха	
rt21	0..50 °C	26°C	Ограничение максимальной температуры приточного воздуха	
rt22	0,2..50 K	4 K	Диапазон ограничителей температуры приточного воздуха	

4.3.5 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА (ТИП РЕГУЛИРОВАНИЯ =0 ИЛИ 1).

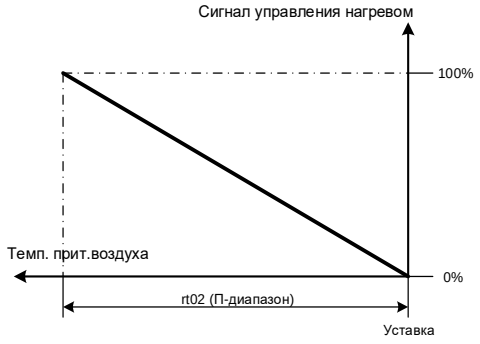
Регулирование температуры приточного воздуха производится двумя ПИ-регуляторами. Первый регулятор работает в режиме нагрева, второй – в режиме охлаждения.

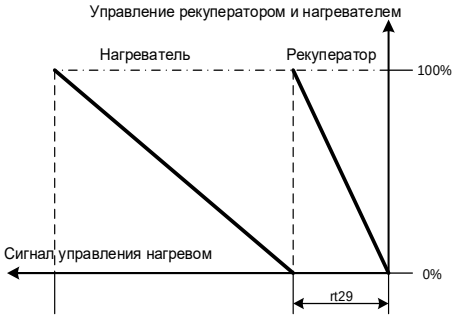
4.3.5.1 РЕЖИМ НАГРЕВА.

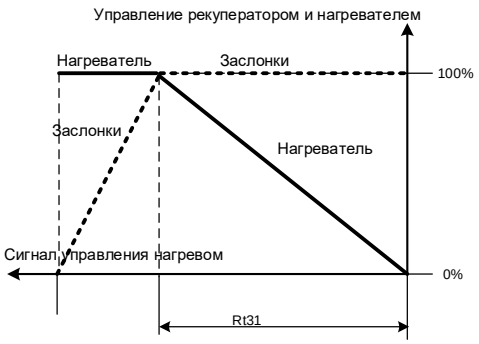
Если управление рекуператором не используется, то сигнал, вычисленный регулятором для режима нагрева, полностью используется только для управления нагревателем. Если сконфигурировано управление нагревателем и рекуператором, то сигнал, вычисленный регулятором температуры для режима нагрева, делится на два последовательных сигнала: один для управления рекуператором, второй - для управления нагревателем, при этом граница между сформированными сигналами задается параметром rt29. Если сконфигурировано управление нагревом и заслонками, то сигнал, вычисленный регулятором температуры для режима нагрева, делится на два последовательных сигнала: один для управления нагревателем, второй - для управления заслонками, при этом граница между сформированными сигналами задается параметром rt31.

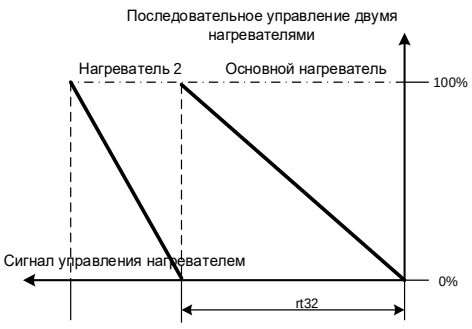
Сигнал управления нагревателем блокируется при повышении наружной температуры до значения параметра rt01 (если используется датчик наружной температуры) и, если при активном ручном переключении «нагрев» / «охлаждение» выбран режим «охлаждение». Управление рекуператором блокировка не затрагивает.

Если используется последовательное управление двумя нагревателями, то сигнал, используемый для управления нагревателем делится на два последовательных сигнала в соответствии с параметром rt32.



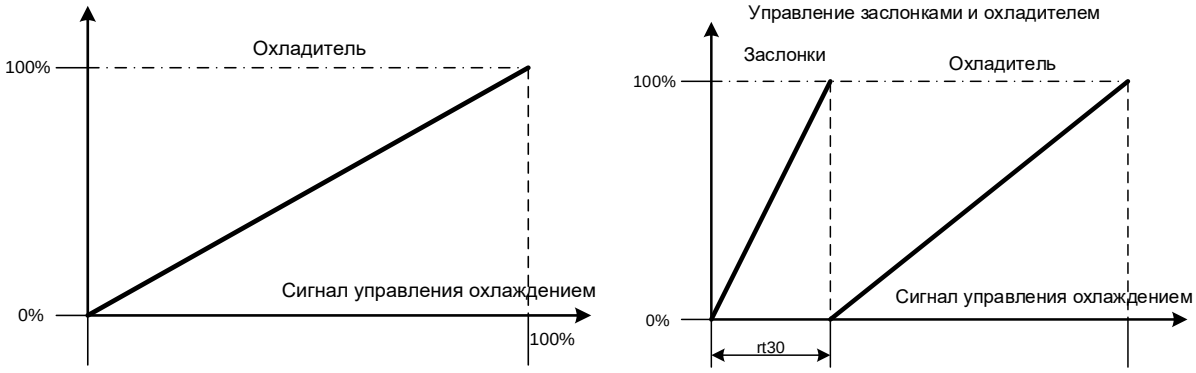






4.3.5.2 РЕЖИМ ОХЛАЖДЕНИЯ

Регулятор, работающий в режиме охлаждения активен, если сконфигурирован один из охладителей и (или) управление смешивающими воздушными заслонками сигналом регулятора температуры.
Если управление воздушными заслонками от регулятора не используется, то сигнал, вычисленный регулятором для режима охлаждения, полностью используется только для управления охладителем. Аналогично, если управление охладителем не используется, то сигнал охлаждения полностью используется для управления заслонками. Если сконфигурировано управление охладителем и воздушными заслонками, то сигнал, вычисленный регулятором температуры для режима охлаждения, делится на два последовательных сигнала: один для управления охладителем, второй - для управления заслонками. При этом граница между сформированными сигналами задается параметром rt30.



Сигнал управления охладителем блокируется при снижении наружной температуры до значения параметра rt04 (если используется датчик наружной температуры) и, если при активном ручном переключении «нагрев» / «охлаждение» выбран режим «нагрев». Управление заслонками блокировка не затрагивает.

4.3.5.3 ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА.

Параметры регулятора температуры приточного воздуха доступны в общем списке «параметров регулятора температуры» **РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ (СПИСОК rt).**

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Pn01	0..2	0	Тип переключения ЗИМА / ЛЕТО	
rt01	-50..50°C	17°C	Наружная температура, выше которой блокируется нагреватель	Доступно при наличии датчика наружной температуры
rt02	0,1..120,0 K	20 K	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
rt03	0..999 c	210 c	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
rt04	-50..50°C	19 °C	Наружная температура, ниже которой блокируется охладитель.	Доступно при наличии датчика наружной температуры и если сконфигурировано охлаждение.
rt05	0,1..120,0 K	15 K	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения	Доступно, если сконфигурировано охлаждение.
rt06	0..999 c	120 c	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения	Доступно, если сконфигурировано охлаждение.
rt07	0..2		Выбор типа регулирования	Параметр доступен, если нет переключения «нагрев» / «охлаждение». Для данного типа регулирования параметр должен быть равен 0.
rt08	0..2		Выбор типа регулирования для режима «нагрев»	Параметр доступен, если используется переключение «нагрев» / «охлаждение». Для данного типа регулирования параметр должен быть равен 0.

rt09	0..2		Выбор типа регулирования для режима «охлаждение»	Параметр доступен, если используется переключение «нагрев» / «охлаждение». Для данного типа регулирования параметр должен быть равен 0.
rt29	0..100 %	15 %	Часть сигнала нагрева для управления рекуператором.	Доступно, если сконфигурирован нагрев и управления рекуператором.
rt30	0..100 %	20 %	Часть сигнала охлаждения для управления заслонками	Доступно, если сконфигурировано управление заслонками в последовательности охлаждения.
rt31	0..100 %	70%	Часть сигнала нагрева для управления нагревателем	Доступно, если сконфигурировано управление заслонками в последовательности нагрева.
rt32	0..100 %	70%	Часть сигнала управления нагревателем для управления основным нагревателем	Доступно, если сконфигурировано управление двумя нагревателями.

4.3.6 СНИЖЕНИЕ СКОРОСТИ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ МОЩНОСТИ НАГРЕВА.

Если используется управление скоростью вентиляторов, то может быть активирована функция снижения скорости вентиляторов при недостаточной мощности нагрева. Активация функции производится с помощью параметра Rt34.

Если функция активна, температура приточного воздуха ниже заданной уставки или вычисленной уставки при каскадном регулировании, а сигнал управления нагревом достиг максимального значения (включены все ступени эл.нагревателя или клпан в контуре водяного нагревателя открыт на 100%), то по истечении времени, заданного параметром Rt39 скорость вентиляторов будет автоматически снижена до значения, заданного параметром Rt41. Если сигнал управления нагревом снизится до значения, заданного параметром Rt36, то по истечении времени задержки, заданного параметром Rt40 произойдет переключение на нормальную скорость.

4.3.6.1 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
rt34	0..1	0	Функция переключения на пониженную скорость вентилятора: 0- выключена, 1-включена	
Rt35	0,1..9,9 K	3 K	Снижение темп.приточного воздуха относительно уставки, при котором производится переключение вентиляторов на пониженную скорость	
Rt36	10,0..99,9 %	20 K	Запрос нагрева, при котором производится переключение вентиляторов на нормальную скорость	
Rt39	0..999 c	120 c	Задержка переключения вентиляторов на пониженную скорость	
Rt40	0..999 c	120 c	Задержка переключения вентиляторов на нормальную скорость	.
Rt41	FS03..90,0 %	60 %	Уставка пониженной скорости вентиляторов	

4.3.7 ТРЕВОГИ ПРИ ОТКЛОНЕНИИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОТ ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ.

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

Если регулируемая температура будет ниже уставки на заданное параметром rt44 значение в течение времени, заданного параметром rt45, то сформируется тревога «регулируемая температура ниже нормы». Тревога сбросится автоматически при повышении температуры до значения (Т уст.- rt44) + 1К, либо до значения уставки в случае, если rt44<1. При этом, если rt45>0, то тревога будет сформирована и во время нагрева, и во время охлаждения. Если rt45<0, то тревога будет сформирована только во время нагрева. Если значение параметра rt45 = 0, то тревога не формируется.

Если регулируемая температура будет выше уставки на заданное параметром rt46 значение в течение времени, заданного параметром rt47, то сформируется тревога «регулируемая температура выше нормы». Тревога сбросится автоматически

при снижении температуры до значения (Т уст.+ rt46) - 1К, либо до значения уставки в случае, если rt46<1. При этом, если rt47>0, то тревога будет сформирована и во время нагрева, и во время охлаждения. Если rt47<0, то тревога будет сформирована только во время охлаждения. Если значение параметра rt47 = 0, то тревога не формируется.

4.3.7.1 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
rt44	0,1..50,0 K	3,0 K	Снижение темп.возд. относительно текущей уставки, при котором формируется тревога низкой температуры	
rt45	-3600..3600 c	300 c	Задержка тревоги при низкой темп.возд. 0 – тревога не формируется	
rt46	0,1..50,0 K	3,0 K	Повышение темп.возд. относительно текущей уставки, при котором формируется тревога высокой температуры	
rt47	-3600..3600 c	300 c	Задержка тревоги при высокой темп.возд. 0 – тревога не формируется	

4.4 УПРАВЛЕНИЕ 2-ПОЗИЦИОННЫМИ ВОЗДУШНЫМИ ЗАСЛОНКАМИ.

При использовании воздушных заслонок с 2-позиционным управлением может быть сконфигурирован вход для подключения концевого контакта, сигнализирующего об открытии воздушной заслонки.

Если сконфигурирован вход для концевого выключателя, сигнализирующего об открытии воздушной заслонки, то вентиляторы не смогут быть запущены ранее, чем поступит сигнал от концевого выключателя. Если подана команда на открытие воздушных заслонок, а сигнал от концевого выключателя не поступит в течение заданного параметром Ad04 времени, то процедура запуска будет прервана, и сформируется тревога. Повторный запуск возможен после устранения причины неисправности и ручного сброса тревоги.

4.4.1 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАСЛОНКАМИ.

Параметры доступны в списке **ВОЗДУШНЫЕ ЗАСЛОНКИ (СПИСОК Ad)**

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Ad04	10..300 c	95 c	Задержка тревоги при отсутствии сигнала от концевого выключателя	Доступно, если сконфигурирован вход для подключения концевого выключателя

4.5 УПРАВЛЕНИЕ СМЕШИВАЮЩИМИ ВОЗДУШНЫМИ ЗАСЛОНКАМИ

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.

4.5.1 УПРАВЛЕНИЕ СМЕШИВАЮЩИМИ ВОЗДУШНЫМИ ЗАСЛОНКАМИ ОТ РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОХЛАЖДЕНИЯ.

В этом случае производится увеличение подачи свежего воздуха при увеличении потребности в охлаждении. Для управления требуется датчик температуры приточного воздуха, а также возможно использование датчика температуры в помещении.

При управлении от основного регулятора температуры и при наличии датчиков наружной температуры и температуры в помещении возможно принудительное переключение заслонок в положение минимального расхода свежего воздуха даже, если регулятором температуры вычислен запрос на подачу свежего воздуха. Это произойдет, если наружная температура станет выше температуры в помещении на 0,5°C. Когда наружная температура понизится и станет ниже температуры в помещении на 0,5°C, вновь будет активно управление заслонками от регулятора температуры.

4.5.2 УПРАВЛЕНИЕ СМЕШИВАЮЩИМИ ВОЗДУШНЫМИ ЗАСЛОНКАМИ ОТ РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ 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.

4.5.3 ФОРМИРОВАНИЕ ВЫХОДНОГО УПРАВЛЯЮЩЕГО СИГНАЛА.

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:

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.

4.5.4 ФИКСИРОВАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНОК.

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

4.5.5 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАСЛОНКАМИ.

Параметры доступны в списке **ВОЗДУШНЫЕ ЗАСЛОНКИ (СПИСОК A**d)

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

4.6 УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ.

4.6.1 ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ.

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

4.6.2 УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ВЕНТИЛЯТОРА.

При наличии сконфигурированного аналогового выхода для управления скоростью вентилятора пользователем может быть установлена желаемая скорость вентилятора в меню Set (уставки). Установка скорости производится ступенчато, количество ступеней – 10. Минимально допустимая скорость задается параметром Fs03. Каждая ступень установки скорости равна (100% - Fs03) / 10. Если разрешена установка скорости с внешнего терминала th-Tune, то в меню уставки доступна установка только трех скоростей. Данное условие обеспечивает совместимость с терминалом yh-Tune. В этом случае каждой из трех скоростей может быть назначена одна из ступеней, вычисленных по формуле, описанной выше с помощью параметров Fs05 – Fs07.

4.6.3 ЗАПУСК ВЕНТИЛЯТОРОВ И ОБРАБОТКА СИГНАЛА СТАТУСА.

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.

В качестве источника сигнала статуса может быть использован датчик перепада давления (рекомендуется при работе с электронагревателями), устройство защиты вентилятора, доп. контакт пускателя вентилятора или любое другое устройство, на выходе которого сигнал формируется с задержкой относительно подачи команды на запуск вентилятора.
Если используется вход для сигнала статуса вентилятора, то после запуска вентилятора за время, заданное параметром FS01 (FE01) в контроллер должен поступить сигнал статуса. Если не произойдет, установка будет остановлена, сформируется тревога. В случае, когда используется один вход статуса для двух вентиляторов, при настройке параметра FS01 необходимо учитывать, что отсчет задержки тревоги при отсутствии статуса начинается с момента подачи команды на запуск приточного вентилятора.
Если в процессе работы сигнал статуса исчезнет и будет отсутствовать в течение времени, заданного параметром FS02 (FE02), установка будет остановлена, сформируется тревога.

4.6.4 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Список **ПРИТОЧНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР (СПИСОК FS)**.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
FS01	0..300 s	10 s	Задержка тревоги приточного вентилятора при ожидании сигнала статуса	
FS02	0..300 s	3 s	Задержка тревоги приточного вентилятора при пропадании сигнала статуса	
Fs03	20..50 %	30 %	Минимально допустимая скорость вентилятора	
Fs04	0..1	1	Установка скорости вентилятора с терминала th-Tune: 0- нет, 1- Да (только три скорости)	Доступно, если используется терминал th-Tune
Fs05	1..10	3	Количество ступеней скорости, соответствующее скорости 1	Доступно, если разрешено переключение скоростей с терминала th-tune
Fs06	1..10	7	Количество ступеней скорости, соответствующее скорости 2	
Fs07	1..10	10	Количество ступеней скорости, соответствующее скорости 3	

Список **ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯТОР (СПИСОК FE)**.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
FE01	0..300 s	10 s	Задержка тревоги вытяжного вентилятора при ожидании сигнала статуса	

FE02	0..300 s	3 s	Задержка тревоги вытяжного вентилятора при пропадании сигнала статуса	

4.6.5 ОБРАБОТКА СИГНАЛА ОТ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВЕНТИЛЯТОРОВ.

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.

4.7 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).

4.7.1 ПЛАСТИНЧАТЫЙ РЕКУПЕРАТОР БЕЗ УПРАВЛЕНИЯ.

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

4.7.2 РЕКУПЕРАТОРЫ С ДИСКРЕТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

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.

4.7.3 РЕКУПЕРАТОРЫ С АНАЛОГОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.

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 рекуперация.

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.

4.7.4 ОГРАНИЧЕНИЕ РЕКУПЕРАЦИИ НА ОСНОВАНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ УДАЛЯЕМОГО ВОЗДУХА ДЛЯ РЕКУПЕРАТОРОВ С АНАЛОГОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.

Данная функция активна, если сконфигурирован, подключен и исправен датчик температуры удаляемого из рекуператора воздуха, а от стратегии режима установки получен сигнал активации процедур для холодного времени года.

При снижении температуры удаляемого воздуха до значения уставки, заданной параметром Re05 (по умолчанию 0 ^{o}C) активируется ПИ-регулятор-ограничитель. Регулятор ограничивает управляющий рекуператором с целью предотвращения дальнейшего снижения температуры удаляемого воздуха, таким образом предотвращая образование инея и наледи на пластинах рекуператора. П-диапазон и время интегрирования регулятора ограничителя заданы параметрами Re06 и Re07 соответственно.

4.7.5 ОТТАИВАНИЕ ПЛАСТИНЧАТОГО 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. Датчик подает в контроллер сигнал, и начинается оттаивание. При этом: если используется рекуператор с байпасом, то способ оттаивания зависит от параметра Re04. Если Re04=0, то байпасная заслонка откроется, при этом снизится нагрузка на рекуператор и произойдет оттаивание пластин; если Re04=1, то произойдет отключение приточного вентилятора, под воздействием теплого удаляемого воздуха произойдет быстрое оттаивание пластин рекуператора. Если используется рекуператор без управления, то оттаивание производится только отключением приточного вентилятора. После снижения перепада давления и получения об этом сигнала от датчика, тревога снимается автоматически, а по истечении 30 сек. возобновляется процесс нормального управления рекуператором.

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

4.7.6 ОТТАИВАНИЕ 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 rE11, при этом эффективность рекуператора снижается и происходит оттаивание пластин. Если сигнал управления скоростью вращения, вычисленный регулятором температуры ниже, чем задано параметром rE11, то скорость вращения не изменится, и, следовательно, оттаивание происходить не будет. При возникновении подобной ситуации следует уменьшить значение параметра rE11. 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.

4.7.7 ОТТАИВАНИЕ РЕКУПЕРАТОРА С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ.

В зимнее время на теплообменнике рекуператора, установленного на вытяжной линии, 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 в теплообменник на вытяжной стороне. Если на поверхностях теплообменника образуется иней, то перепад давления возрастет. Датчик подает в контроллер сигнал, и начинается оттаивание. При этом: если используется рекуператор с управлением рекуперацией с помощью регулирующего клапана, то клапан закроется, при этом снизится нагрузка на рекуператор и произойдет оттаивание; если используется рекуператор с дискретным управлением, то будет выключен циркуляционный насос, под воздействием теплого удаляемого воздуха произойдет быстрое оттаивание теплообменника. После снижения перепада давления и получения об этом сигнала от датчика, продолжается процесс нормального управления рекуператором.

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

4.7.8 ПРОВОРАЧИВАНИЕ РОТОРА РОТОРНОГО РЕКУПЕРАТОРА.

Во избежание накапливания пыли между пластин ротора вовремя сезонного перерыва в работе рекуператора обеспечивается проворачивание ротора один раз в 30 минут. Проворачивание обеспечивается подачей на привод ротора импульса управляющего напряжения на несколько секунд. Длительность импульса должна быть подобрана во время первичной настройки системы для получения проворачивания на необходимое количество градусов.

4.7.9 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕКУПЕРАТОРОМ.

Параметры доступны в списке **РЕКУПЕРАТОР (СПИСОК rE)**

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
rE01	0..30 с	5 с	Длительность импульса проворачивания ротора. Если =0, то проворачивание не производится	Доступно, если используется роторный рекуператор
rE03	0..600 мин	30 мин	Период проворачивания ротора.	Доступно, если используется роторный рекуператор
rE04	0..1	0	Способ оттаивания пластинчатого рекуператора: байпас; выключение приточного вентилятора	Доступно, если используется пластинчатый рекуператор с заслонкой байпаса и раздельное включение приточного и вытяжного вентиляторов
rE05	-20.0..20.0 °C	0 °C	Уставка регулятора-ограничителя температуры воздуха, удаляемого из рекуператора	Доступно, если используется аналоговое управление рекуператором и датчик температуры удаляемого воздуха.
rE06	0,1..50,0 K	4,0 K	П-диапазон регулятора-ограничителя температуры воздуха, удаляемого из рекуператора	Доступно, если используется аналоговое управление рекуператором и датчик температуры удаляемого воздуха
rE07	0..999 с	0 с	Время интегрирования регулятора-ограничителя температуры воздуха, удаляемого из рекуператора	
rE11	0..100 %	50 %	Скорость ротора во время оттаивания рекуператора	

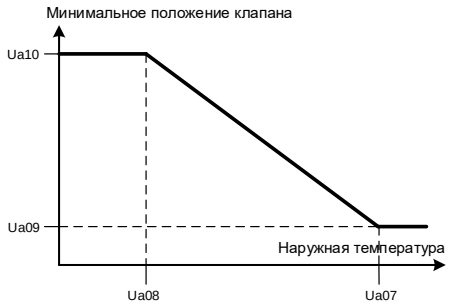
4.8 УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ

Программой контроллера предусмотрено управление одним нагревателем или последовательное управление двумя нагревателями. Если водяной нагреватель сконфигурирован как второй нагреватель, то процедуры защиты теплообменника от замерзания и регулирование температуры обратного теплоносителя не выполняются.

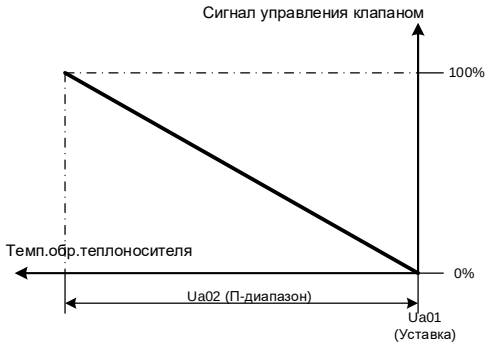
4.8.1 ФОРМИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ПРИВОДА РЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА (ТОЛЬКО ДЛЯ ОСНОВНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ).

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, 2-10в, 10-0в, 10-2в). При изменении потребности в нагревании с помощью регулирующего клапана изменяется температура воды в контуре калорифера, что вызывает изменение теплоотдачи теплообменника.

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



4.8.2 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАТНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ДЕЖУРНОМ РЕЖИМЕ (ТОЛЬКО ДЛЯ ОСНОВНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ).



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.

4.8.3 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАТНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ (ТОЛЬКО ДЛЯ ОСНОВНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ).

Данная функция находится в состоянии тестирования и по умолчанию неактивна. Активация функции производится с помощью параметра Ua20. В случае возникновения проблем при использовании функции рекомендуется ее отключить с помощью параметра Ua20.

Во время работы установки при наличии сигнала об активации процедур для холодного времени года от стратегии режима установки контроллер непрерывно отслеживает значение температуры обратного теплоносителя. Если это значение снизится до значения параметра Ua21 (по умолчанию 18 °C) минус значение параметра Ua24 (0,5 °C), то активируется ПИ-регулятор температуры обратного теплоносителя для рабочего режима. С этого момента управляющее напряжение для регулирующего клапана в контуре основного нагревателя будет вычисляться регулятором температуры обратного теплоносителя, а возможное повышение температуры воздуха и сигнал от регулятора температуры воздуха будут игнорироваться. Переключение на нормальное регулирование температуры воздуха произойдет, если сигнал нагрева, сформированный регулятором температуры воздуха превысит сигнал от регулятора температуры обратного теплоносителя.

4.8.4 УПРАВЛЕНИЕ ЦИРКУЛЯЦИОННЫМ НАСОСОМ.

4.8.4.1 ЗАПУСК ЦИРКУЛЯЦИОННОГО НАСОСА.

Если значение параметра Ua11 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 Ua12, когда клапан теплообменника устанавливается в положение ниже 1%. Насос непрерывно работает, если от стратегии режима установки получен сигнал активации процедур для холодного времени года или при условии тревоги по защите от замерзания.

Если параметр Ua11 будет установлен в состояние «0», то работа насоса будет запрещена, тревоги при неисправности насоса формироваться не будут. Если используется ручное переключение «нагрев» / «охлаждение», то в режиме «охлаждение» насос выключен.

4.8.4.2 ОБРАБОТКА СИГНАЛА ОТ РЕЛЕ ПРОТОКА.

Для контроля за реле протока в контуре нагревателя может быть сконфигурирован специальный цифровой вход. Если вход сконфигурирован, то после запуска насоса на этот вход должен поступить сигнал в течение времени, заданного параметром Ua19. В случае, если за указанное время сигнал не поступит контроллер сформирует тревогу, насос будет остановлен, установка выключится.

4.8.4.3 КОНТРОЛЬ ЗА СТАТИЧЕСКИМ ДАВЛЕНИЕМ В КОНТУРЕ НАГРЕВАТЕЛЯ (ЗАЩИТА ОТ «СУХОГО» ХОДА).

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.

4.8.4.4 СИГНАЛ ОТ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ НАСОСА.

Работоспособность насоса может контролироваться, если сконфигурирован соответствующий вход и к контроллеру подключен сигнал, получаемый от устройства защиты насоса. Если команда на включение насоса подана, а сигнал от защитного устройства отсутствует, то будет сформирована тревога. Установка в случае аварии насоса будет остановлена.

Если используется насос со встроенными термоконтактами (не путать с контактами для индикации аварии, управляемыми встроенной защитной электроникой насоса), то при их срабатывании питание с насоса необходимо снимать. В случае, когда используется насос со встроенной защитой от перегрузок, а на его колодку выведены контакты для индикации неисправности, то питание с насоса снимать нет необходимости. С помощью параметра Ua16 может быть задано, будет отключаться питание насоса при срабатывании защиты или не будет (по умолчанию «0» - запрещено снятие питания).

4.8.4.5 ВЛИЯНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ НАСОСА НА ПОЛОЖЕНИЕ РЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА (ТОЛЬКО ДЛЯ ОСНОВНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ).

В случае возникновения неисправности насоса, связанной со срабатыванием защиты или отсутствием протока произойдет воздействие на регулирующий клапан в контуре нагревателя: если активированы процедуры управления для холодного времени года, то клапан первого (или единственного) нагревателя будет установлен в положение, заданное параметром Ua18 для снижения риска замерзания теплоносителя в нагревателе, в противном случае клапан будет закрыт.

Если используется управление сдвоенными насосами в режиме «основной» - «резервный», то указанное выше воздействие на клапан произойдет в случае неисправности двух насосов.

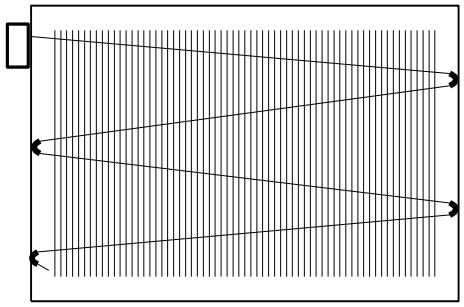
4.8.5 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ НАСОСА И КЛАПАНА.

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 Ua15 можно задать время испытаний. Испытания производятся путем подачи кратковременных управляющих сигналов на привод клапана и насос. Длительность испытательных импульсов задается раздельно для насоса и клапана и устанавливается с помощью параметра Ua13 и Ua14 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.

4.8.6 ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ (ТОЛЬКО ДЛЯ ОСНОВНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ).

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:



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

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

4.8.7 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСНОВНЫМ ВОДЯНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ.

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

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Ua01	10..60 °C	25 °C	Уставка регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Ua02	0,1..150 °C	10 °C	Диапазон регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Ua03	0..999 с	0 с	Время интегрирования регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Ua04	0..50 °C	10 °C	Уставка температуры обратного теплоносителя для срабатывания защиты от замерзания.	
Ua05	0..240 мин	30 мин	Максимальное время до повторного срабатывания защиты.	
Ua06	0..3600 с	120 с	Задержка перехода клапана в дежурный режим после срабатывания защиты от замерзания.	
Ua07	-50..50 °C	0 °C	Начальная наружная температура для определения мин положения клапана нагревателя.	Доступно при наличии датчика температуры наружного воздуха
Ua08	-50..50 °C	-20,0 °C	Конечная наружная температура для определения мин положения клапана нагревателя.	
Ua09	0..10%	0%	Минимальное положение клапана при начальной наружной температуре.	
Ua10	0..10%	0%	Минимальное положение клапана при конечной наружной температуре.	
Ua11	0..1	1	Разрешение работы насоса: 0 – запрещено; 1 – разрешено.	
Ua12	0…3600 с	600 с	Задержка отключения насоса	
Ua13	0..600 с	0 с	Длительность испытания насоса (0 – испытания не производятся).	

Ua14	0..600 с	0 с	Длительность испытания клапана (0 – испытания не производятся).	
Ua15	00:00…23:59	00:00	Назначенное время испытания насоса и клапана.	
Ua16	0..1	0	При наличии тревоги неисправности насоса: 0 – насос не отключается; 1 – насос отключается.	
Ua17	0..1	0	0 – защита от замерзания актина независимо от времени года; 1- защита активна только в зимнее время.	
Ua18	0..100%	50%	Положение клапана при аварии насоса в холодное время года	Доступно при наличии устройств защиты насоса или(и) реле протока
Ua19	0..99 с	10 с	Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре	Доступно при наличии реле протока
Ua20	0..1	1	Управление темп-рой обр.теплоносителя в рабочем режиме 0- запр., 1- разр.	
Ua21	0,0..99 °C	20 °C	Уставка т.обр.теплоносителя в рабочем режиме	Доступно, если Ua20=1
Ua22	0,1..99 К	10 К	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	

4.8.8 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ВТОРЫМ ВОДЯНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ.

Параметры водяного нагревателя (водяного нагревателя первичного нагрева) доступны в списке **ВТОРОЙ ВОДЯНОЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (СПИСОК Ub)**.

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	При наличии тревоги неисправности насоса: 0 – насос не отключается; 1 – насос отключается.	
Ub19	0..99 с	10 с	Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре	Доступно при наличии реле протока

4.9 УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ.

Программой предусмотрено управление ступенями электронагревателя в режиме включено/выключено. Дополнительно для первой ступени предусмотрена возможность управления аналоговым сигналом с напряжением, изменяющимся в диапазоне 0-10 в или сигналом с ШИМ. В этом случае потребуется использование внешнего управляющего устройства (регулятора мощности или твердотельного реле). Максимальное количество ступеней – 4.

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).

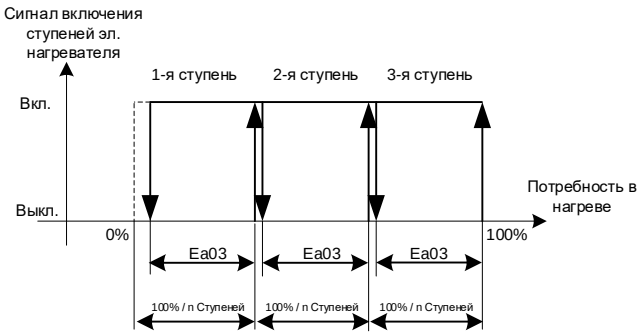
4.9.1 ДИСКРЕТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

Контроллер может управлять дискретными ступенями электрического нагревателя с общим количеством ступеней до 4. Управление ступенями производится линейно. Например:

Пример линейного управления нагревателем с тремя ступенями

Требуемая мощность	Ступень 1	Ступень 2	Ступень 3
33%	Вкл.	Выкл.	Выкл.
66%	Вкл.	Вкл.	Выкл.
100%	Вкл.	Вкл.	Вкл.

Количество активных ступеней рассчитывается автоматически на основании сигнала нагревания, вычисленного регулятором температуры и общего количества ступеней, выбранного с помощью параметра основной конфигурации. Между переключениями ступеней введены задержки для сокращения количества срабатываний контакторов и более плавного управления. Задержки задаются в меню параметров. Выключение ступеней производится с гистерезисом, заданным параметром Ea03 (Eb03).



4.9.2 АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРВОЙ СТУПЕНЬЮ НАГРЕВАТЕЛЯ.

Если сконфигурировано аналоговое управление нагревателем первой ступенью нагревателя, то для управления мощностью ступени используется аналоговый сигнал с напряжением 0-10в, который может быть использован для управления внешним устройством, непосредственно регулирующим мощность, отдаваемую нагревателем.

Управление происходит следующим образом: при нарастании сигнала нагревания, вычисленного регулятором температуры увеличивается управляющее напряжение для управления мощностью 1-й ступени; при достижении мощности 1-й ступени, равной 100 % с помощью дискретного выхода включается 2-я ступень нагревателя, а сигнал управления мощностью 1-й ступени снижается до 0 %; при дальнейшем нарастании сигнала от регулятора сигнал управления мощностью 1-й ступени снова увеличивается, и при достижении мощности 1-й ступени 100% включается следующая дискретная ступень и т.д.; при уменьшении сигнала нагрева от регулятора температуры ступени выключаются в обратном порядке, при этом параметр Ea03 игнорируется.

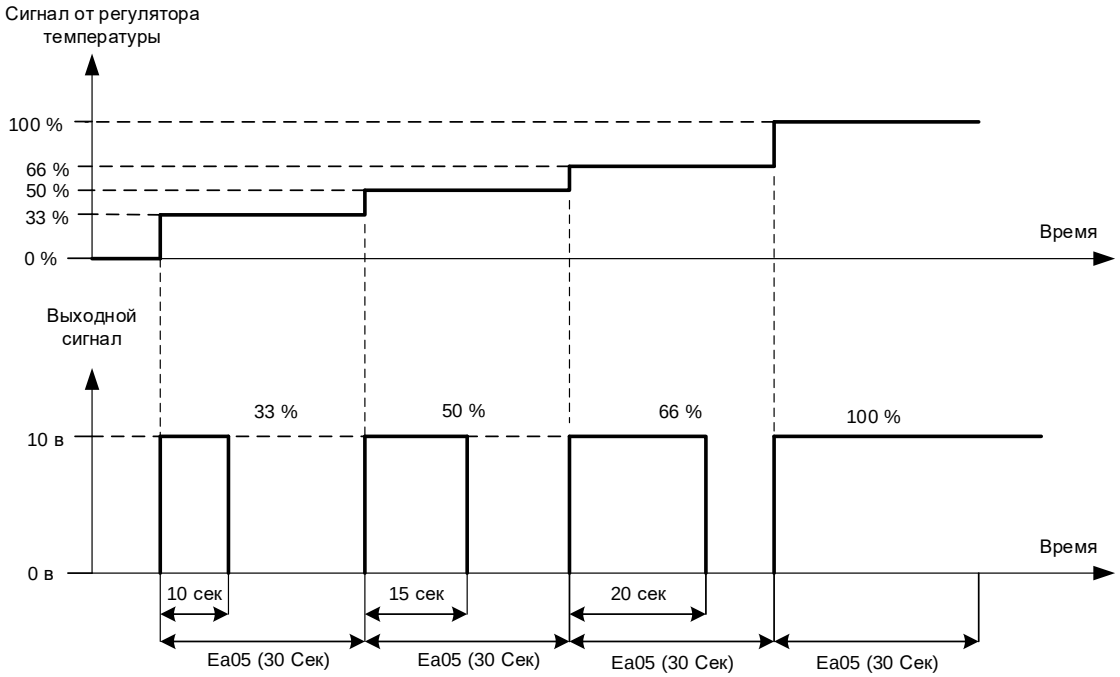
Частным случаем аналогового управления 1-й ступенью является наличие всего одной сконфигурированной ступени. В этом случае происходит управление мощностью всего нагревателя одним аналоговым выходным сигналом.

Одновременно с аналоговым выходом может быть сконфигурирован один дискретный релейный выход для блокировки электронагревателя. Реле дискретного выхода срабатывает, если выполняются следующие условия:

1. установка включена,
2. приточный вентилятор включен,
3. отсутствует тревога перегрева электронагревателя.

4.9.3 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРВОЙ СТУПЕНЬЮ СИГНАЛОМ С ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ (ШИМ).

Программой предусмотрено использование в качестве управляющего выходного сигнала с напряжением 0 в и 10 в с широтно-импульсной модуляцией. В качестве источника напряжения используется аналоговый выход контроллера. Нагрузочная способность выходов Y1..Y2 равна 10 мА, поэтому данные выходы могут быть использованы непосредственно для включения большинства современных твердотельных реле, для которых требуется управляющее напряжение постоянного тока (обычно в диапазоне 4..32 в).
Формирование выходного управляющего напряжение показано на рисунке:



Период ШИМ задан параметром Ea05 и выбран достаточно большим (параметр Ea05 может быть изменен в пределах 30..99 сек.), чтобы полностью подавить зависимость от частоты сети переменного тока и позволяет использовать твердотельные реле с включением во время перехода синусоидального напряжения питающей сети через ноль (zero crossing). Применение таких реле способствует снижению уровня помех, возникающих в сети во время переключения симисторов, используемых в качестве основного коммутирующего элемента в современных твердотельных реле. В силу большой инерции нагревательных элементов электронагревателей такой длительный период ШИМ не оказывает отрицательное влияние на качество управления мощностью.
Длительность импульса, в течение которого выходной сигнал имеет напряжение 10 в вычисляется из сигнала от регулятора температуры аналогично тому, как формируется управляющее напряжение при аналоговом управлении 1-й ступенью (см. предыдущий параграф).

4.9.4 ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРЕВА.

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.

4.9.5 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯМИ.

Списки параметров управления электронагревателями доступны, если сконфигурирован один или два нагревателя со ступенчатым управлением.

Параметры нагревателя (нагревателя первичного нагрева) доступны в списке **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (СПИСОК Ea)**

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	

Параметры второго нагревателя доступны в списке **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВТОРОЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (СПИСОК Eb)**

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	

4.10 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.

4.10.1 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВОДЯНОЙ НАГРЕВАТЕЛЬ.

Сигнал нагрева, вычисленный регулятором температуры дополнительного нагревателя передается на выход управления регулирующим клапаном в виде постоянного напряжения управления. Одновременно с появлением управляющего напряжения дается команда на включение циркуляционного насоса (если насос используется). При снижении управляющего напряжения до 0 выключение насоса производится с задержкой, заданной параметром Ah06 во избежание частых включений/выключений насоса при минимальных положениях регулирующего клапана.

4.10.1.1 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ НАСОСА И КЛАПАНА.

Для насоса и клапана могут быть назначены периодические испытания. 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 Ah09 можно задать время испытаний. Испытания производятся путем подачи кратковременных управляющих сигналов на привод клапана и насос. Длительность испытательных импульсов задается раздельно для насоса и клапана и устанавливается с помощью параметра Ah07 и Ah08 соответственно. Если соответствующий 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.

4.10.1.2 СИГНАЛ ОТ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ НАСОСА.

Работоспособность насоса может контролироваться, если сконфигурирован соответствующий вход и к контроллеру подключен сигнал, получаемый от устройства защиты насоса. Если команда на включение насоса подана, а сигнал от защитного устройства отсутствует, то будет сформирована тревога. Установка в случае аварии насоса будет остановлена.

Если используется насос со встроенными термоконтактами (не путать с контактами для индикации аварии, управляемыми встроенной защитной электроникой насоса), то при их срабатывании питание с насоса необходимо снимать. В случае, когда используется насос со встроенной защитой от перегрузок, а на его колодку выведены контакты для индикации неисправности, то питание с насоса снимать нет необходимости. С помощью параметра Ah10 может быть задано, будет отключаться питание насоса при срабатывании защиты или не будет (по умолчанию «0» - запрещено снятие питания).

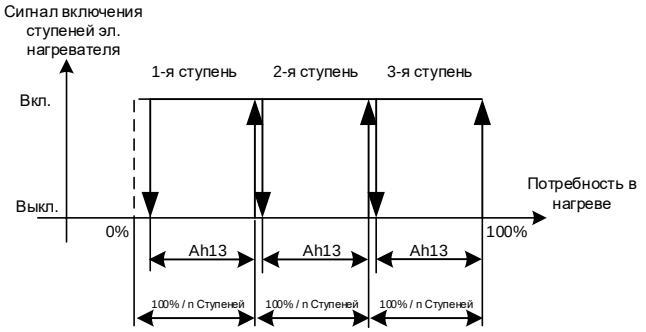
4.10.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ.

Программой предусмотрено управление ступенями электронагревателя в режиме включено/выключено. Дополнительно для первой ступени предусмотрена возможность управления аналоговым сигналом с напряжением, изменяющимся в диапазоне 0-10 в или сигналом с ШИМ. В этом случае потребуется использование внешнего управляющего устройства (регулятора мощности или твердотельного реле). Максимальное количество ступеней – 4.

4.10.2.1 ДИСКРЕТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

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

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 Ah13.



4.10.2.2 АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРВОЙ СТУПЕНЬЮ НАГРЕВАТЕЛЯ.

Если сконфигурировано аналоговое управление нагревателем первой ступенью нагревателя, то для управления мощностью ступени используется аналоговый сигнал с напряжением 0-10в, который может быть использован для управления внешним устройством, непосредственно регулирующим мощность, отдаваемую нагревателем.

Управление происходит следующим образом: при нарастании сигнала нагревания, вычисленного регулятором температуры увеличивается управляющее напряжение для управления мощностью 1-й ступени; при достижении мощности 1-й ступени, равной 100 % с помощью дискретного выхода включается 2-я ступень нагревателя, а сигнал управления мощностью 1-й ступени снижается до 0 %; при дальнейшем нарастании сигнала от регулятора сигнал управления мощностью 1-й ступени снова увеличивается, и при достижении мощности 1-й ступени 100% включается следующая дискретная ступень и т.д.; при уменьшении сигнала нагрева от регулятора температуры ступени выключаются в обратном порядке, при этом параметр Ah13 игнорируется.

Частным случаем аналогового управления 1-й ступенью является наличие всего одной сконфигурированной ступени. В этом случае происходит управление мощностью всего нагревателя одним аналоговым выходным сигналом.

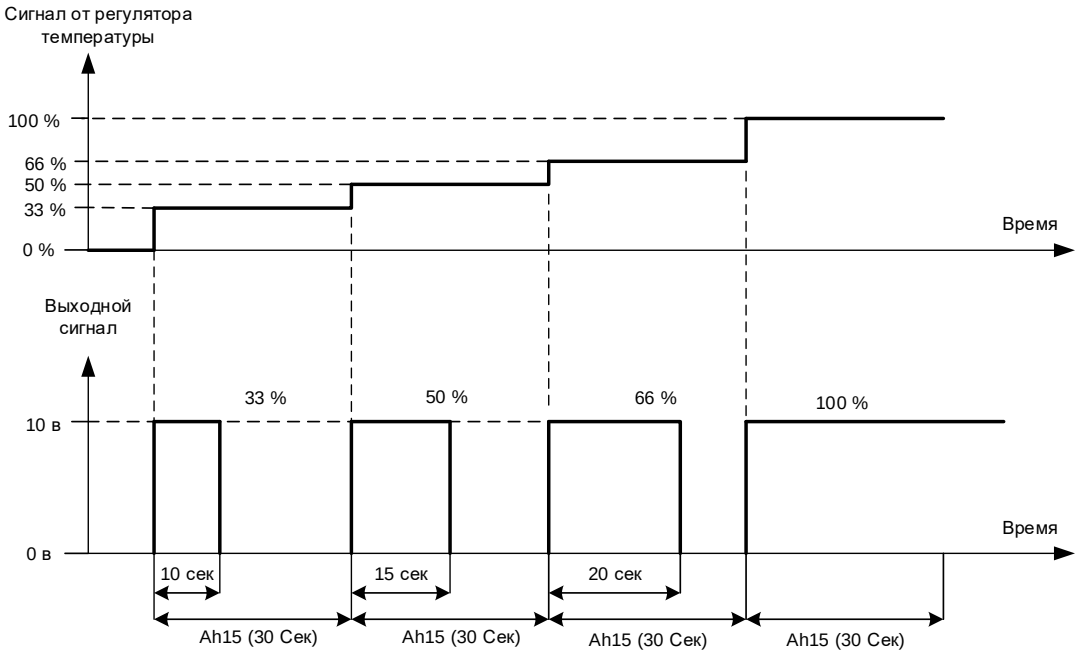
Одновременно с аналоговым выходом может быть сконфигурирован один дискретный релейный выход для блокировки электронагревателя. Реле дискретного выхода срабатывает, если выполняются следующие условия:

4. установка включена,
5. приточный вентилятор включен,
6. отсутствует тревога перегрева электронагревателя.

4.10.2.3 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРВОЙ СТУПЕНЬЮ СИГНАЛОМ С ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ (ШИМ).

Программой предусмотрено использование в качестве управляющего выходного сигнала с напряжением 0 в и 10 в с широтно-импульсной модуляцией. В качестве источника напряжения используется аналоговый выход контроллера. Нагрузочная способность выходов Y1..Y2 равна 10 мА, поэтому данные выходы могут быть использованы непосредственно для включения большинства современных твердотельных реле, для которых требуется управляющее напряжение постоянного тока (обычно в диапазоне 4..32 в).

Формирование выходного управляющего напряжение показано на рисунке:



Период ШИМ задан параметром Ah15 и выбран достаточно большим (параметр Ah15 может быть изменен в пределах 30..99 сек.), чтобы полностью подавить зависимость от частоты сети переменного тока и позволяет использовать твердотельные реле с включением во время перехода синусоидального напряжения питающей сети через ноль (zero crossing). Применение таких реле способствует снижению уровня помех, возникающих в сети во время переключения симисторов, используемых в качестве основного коммутирующего элемента в современных твердотельных реле. В силу большой инерции нагревательных элементов электронагревателей такой длительный период ШИМ не оказывает отрицательное влияние на качество управления мощностью.
Длительность импульса, в течение которого выходной сигнал имеет напряжение 10 в вычисляется из сигнала от регулятора температуры аналогично тому, как формируется управляющее напряжение при аналоговом управлении 1-й ступенью (см. предыдущий параграф).

4.10.2.4 ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРЕВА.

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.

Параметры дополнительного нагревателя.
Параметры дополнительного нагревателя доступны в списке **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (СПИСОК Ah)**.

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.	

4.11 УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМ ОХЛАДИТЕЛЕМ.

4.11.1 ФОРМИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ПРИВОДА РЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА.

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.

4.11.2 УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ЦИРКУЛЯЦИОННОГО НАСОСА.

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.

4.11.3 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ НАСОСА И КЛАПАНА.

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 раздельно 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.

4.11.4 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОДЯНЫМ ОХЛАДИТЕЛЕМ.

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

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

4.12 УПРАВЛЕНИЕ ОХЛАЖДЕНИЕМ 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.

4.12.1 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ КОМПРЕССОРА.

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

4.12.2 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХЛАЖДЕНИЕМ С ПРЯМЫМ ИСПАРЕНИЕМ.

Параметры доступны в списке **ОХЛАДИТЕЛЬ ПРЯМОГО ИСПАРЕНИЯ (СПИСОК DC)**

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

4.13 ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ И ОТКЛЮЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ АНАЛОГОВЫХ ДАТЧИКОВ.

4.13.1 ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ.

Контроллер всегда вычисляет управляющее воздействие в диапазоне 0 – 100%, которое преобразуется в управляющее напряжение. Программой контроллера предусмотрен выбор типа преобразования выходного управляющего сигнала в напряжение на аналоговых выходах. С помощью параметров Cn01 и Cn02 для аналоговых выходов Y1 и Y2 соответственно может быть выбран один из 4-х типов преобразования сигнала 0-100 % в напряжение, изменяющееся в диапазоне 0..10 в, 2..10 в, 10..0 в или 10..2 в.

Параметры доступны в списке параметров **Cn**

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Cn01	0..3	0	Тип выхода Y1: 0 – 0..10 в, 1 – 2..10 в, 2 – 10..0 в, 3 – 10..2 в	Доступно, если используется выход Y1
Cn02	0..3	0	Тип выхода Y2: 0 – 0..10 в, 1 – 2..10 в, 2 – 10..0 в, 3 – 10..2 в	Доступно, если используется выход Y2

4.13.2 ОТКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА И ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОМЕЩЕНИИ.

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

Параметры доступны в списке параметров **Cn**

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

5 КОНФИГУРАЦИЯ 1. УПРАВЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ 1-5.

5.1 ЗАПУСК ВЕНТИЛЯТОРОВ И ОБРАБОТКА СИГНАЛА СТАТУСА.

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

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

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

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

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

5.1.1 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ СТАТУСА.

Для каждого из вентиляторов может быть назначен вход для сигнала статуса.

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

Если используется вход для сигнала статуса вентилятора, то после запуска вентилятора за время, заданное параметром FA01 (03,05,07,09,11) в контроллер должен поступить сигнал статуса. Если не произойдет, установка будет остановлена, сформируется тревога. В случае, когда используется один вход статуса для двух вентиляторов, при настройке параметра FA01 необходимо учитывать, что отсчет задержки тревоги при отсутствии статуса начинается с момента подачи команды на запуск приточного вентилятора.

Если в процессе работы сигнал статуса исчезнет и будет отсутствовать в течение времени, заданного параметром FA02 (04,06,08,10,12), установка будет остановлена, сформируется тревога. Установка минимального времени, заданного параметром FA02 позволяет с приемлемой задержкой обработать сигнал от устройства защиты двигателя вентилятора.

5.1.2 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Список **ВЕНТИЛЯТОРЫ (СПИСОК FA)**.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
FA01	0..300s	10s	Задержка тревоги вентилятора 1 при ожидании сигнала статуса	
FA02	0..300s	3s	Задержка тревоги вентилятора 1 при пропадании сигнала статуса	
FA03	0..300s	10s	Задержка тревоги вентилятора 2 при ожидании сигнала статуса	
FA04	0..300s	3s	Задержка тревоги вентилятора 2 при пропадании сигнала статуса	
FA05	0..300s	10s	Задержка тревоги вентилятора 3 при ожидании сигнала статуса	
FA06	0..300s	3s	Задержка тревоги вентилятора 3 при пропадании сигнала статуса	
FA07	0..300s	10s	Задержка тревоги вентилятора 4 при ожидании сигнала статуса	
FA08	0..300s	3s	Задержка тревоги вентилятора 4 при пропадании сигнала статуса	
FA09	0..300s	10s	Задержка тревоги вентилятора 5 при ожидании сигнала статуса	
FA10	0..300s	3s	Задержка тревоги вентилятора 5 при пропадании сигнала статуса	
FA11	0..300s	10s	Задержка тревоги вентилятора 6 при ожидании сигнала статуса	
FA12	0..300s	3s	Задержка тревоги вентилятора 6 при пропадании сигнала статуса	

6 КОНФИГУРАЦИЯ 2. УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ 1-2.

6.1 УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ

6.1.1 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

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

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

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

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

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

6.1.2 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ СТАТУСА.

Для каждого из вентиляторов может быть назначен вход для сигнала статуса.

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

Если используется вход для сигнала статуса вентилятора, то после запуска вентилятора за время, заданное параметром FA01 (FA03 для вентилятора 2) в контроллер должен поступить сигнал статуса. Если не произойдет, установка будет остановлена, сформируется тревога. В случае, когда используется один вход статуса для двух вентиляторов, при настройке параметра FA01 необходимо учитывать, что отсчет задержки тревоги при отсутствии статуса начинается с момента подачи команды на запуск приточного вентилятора.

Если в процессе работы сигнал статуса исчезнет и будет отсутствовать в течение времени, заданного параметром FA02 (FA04 для вентилятора 2), установка будет остановлена, сформируется тревога. Установка минимального времени, заданного параметром FA02 позволяет с приемлемой задержкой обработать сигнал от устройства защиты двигателя вентилятора.

6.1.3 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ОТ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ.

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

6.1.4 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ОТ ДАТЧИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ФИЛЬТРОВ.

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

6.1.5 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Список **ВЕНТИЛЯТОРЫ (СПИСОК FA)**.

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

7 КОНФИГУРАЦИЯ 3. УПРАВЛЕНИЕ ГРУППОЙ ИЗ ДВУХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПО СХЕМЕ «ОСНОВНОЙ – РЕЗЕРВНЫЙ»

7.1 УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ.

7.1.1 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

В рассматриваемой конфигурации в данный момент времени может быть включен только один из вентиляторов. По умолчанию выбор основного вентилятора производится автоматически. В случае необходимости номер основного вентилятора может быть выбран пользователем вручную с помощью параметра FA15.
Вентилятор может быть включен с клавиатуры контроллера в специальном меню. Дополнительно вентилятор может быть включен/выключен командой, передаваемой по сети RS485, и (или) командой, подаваемой на цифровой вход, и (или) по расписанию.

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

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

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

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

7.1.2 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ СТАТУСА.

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

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

Если используется вход для сигнала статуса вентилятора, то после запуска вентилятора за время, заданное параметром FA01 в контроллер должен поступить сигнал статуса. Если не произойдет, установка будет остановлена, сформируется тревога. В случае, когда используется один вход статуса для двух вентиляторов, при настройке параметра FA01 необходимо учитывать, что отсчет задержки тревоги при отсутствии статуса начинается с момента подачи команды на запуск приточного вентилятора.

Если в процессе работы сигнал статуса исчезнет и будет отсутствовать в течение времени, заданного параметром FA02, установка будет остановлена, сформируется тревога. Установка минимального времени, заданного параметром FA02 позволяет с приемлемой задержкой обработать сигнал от устройства защиты двигателя вентилятора.

7.1.3 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ОТ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ.

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

7.1.4 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ ПО СХЕМЕ «ОСНОВНОЙ – РЕЗЕРВНЫЙ»

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

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

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

7.1.5 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ОТ ДАТЧИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ФИЛЬТРОВ.

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

7.1.6 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Список **ВЕНТИЛЯТОРЫ (СПИСОК FA)**.

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

8 КОНФИГУРАЦИЯ 4. УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ 1-2 С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ВЫБОРА ТРЕБУЕМОГО ВАРИАНТА УПРАВЛЕНИЯ

8.1 ВАРИАНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРАМИ.

Данная конфигурация позволяет пользователю выбрать один из трех заранее определенных вариантов управления одним или двумя вентиляторами. Выбор осуществляется с помощью параметра.

8.1.1 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Список **КОНФИГУРАЦИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ (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.	

8.2 ВХОДЫ И ВЫХОДЫ КОНТРОЛЛЕРА.

В данной конфигурации используется фиксированное назначение входов и выходов контроллера:

Входы:

S1 – Статус вентилятора 1
S2 – Датчик загрязнения фильтра на линии вентилятора 1
S3 – Статус вентилятора 2
S4 – Датчик загрязнения фильтра на линии вентилятора 2
ID1 – Внешний выключатель вентилятора 1
ID2 – Устройство защиты вентилятора 1
ID3 – Внешний выключатель вентилятора 2
ID4 – Устройство защиты вентилятора 2
ID5 – Сигнал от пожарной сигнализации
ID6 – Сигнал внешней тревоги

Выходы:

Do1 – Вентилятор 1
DO2 – Вентилятор 2
DO3 – Сигнализация тревог вентилятора 1
DO4 – Сигнализация тревог вентилятора 2
DO5 – Общая сигнализация тревог

8.3 РАЗДЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ

8.3.1 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

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

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

5. Команда, подаваемая с клавиатуры контроллера в специальном меню;
6. Цифровой вход (если используется);
7. Команда, передаваемая по сети RS485;
8. Расписание.

Настройка включения и выключения командой по сети RS485 и по расписанию производится с помощью параметров (список параметров CF).

Настройка включения и выключения с цифрового входа не производится. Для исключения влияния цифрового входа на соответствующий вход должна быть установлена перемычка.

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

Влияние внешней тревоги определяется параметром Cf04 и Cf07.

8.3.2 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ СТАТУСА.

Для каждого из вентиляторов может быть назначен вход для сигнала статуса.

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

Если используется вход для сигнала статуса вентилятора, то после запуска вентилятора за время, заданное параметром FA01 (FA03 для вентилятора 2) в контроллер должен поступить сигнал статуса. Если не произойдет, установка будет остановлена, сформируется тревога. В случае, когда используется один вход статуса для двух вентиляторов, при настройке параметра FA01 необходимо учитывать, что отсчет задержки тревоги при отсутствии статуса начинается с момента подачи команды на запуск приточного вентилятора.

Если в процессе работы сигнал статуса исчезнет и будет отсутствовать в течение времени, заданного параметром FA02 (FA04 для вентилятора 2), установка будет остановлена, сформируется тревога. Установка минимального времени, заданного параметром FA02 позволяет с приемлемой задержкой обработать сигнал от устройства защиты двигателя вентилятора.

8.3.3 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ОТ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ.

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

8.3.4 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ОТ ДАТЧИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ФИЛЬТРОВ.

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

8.3.5 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Список **КОНФИГУРАЦИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ (СПИСОК CF)**.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
CF03	0..1	0	Включение/выключение вентилятора 1 по сети BMS	
CF04	0..1	1	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	

Список **ВЕНТИЛЯТОРЫ (СПИСОК FA)**.

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

8.4 УПРАВЛЕНИЕ ГРУППОЙ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПО СХЕМЕ «ОСНОВНОЙ – РЕЗЕРВНЫЙ».

8.4.1 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

В рассматриваемой конфигурации в данный момент времени может быть включен только один из вентиляторов. По умолчанию выбор основного вентилятора производится автоматически. В случае необходимости номер основного вентилятора может быть выбран пользователем вручную с помощью параметра FA15.
Вентилятор может быть включен с клавиатуры контроллера в специальном меню. Дополнительно вентилятор может быть включен/выключен командой, передаваемой по сети RS485, и (или) командой, подаваемой на цифровой вход, и (или) по расписанию.

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

5. Команда, подаваемая с клавиатуры контроллера в специальном меню;
6. Цифровой вход (если используется);
7. Команда, передаваемая по сети RS485;
8. Расписание.

Настройка включения и выключения командой по сети RS485 и по расписанию производится с помощью параметров (список параметров CF).

Настройка включения и выключения с цифрового входа не производится. Для исключения влияния цифрового входа на соответствующий вход должна быть установлена перемычка.

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

Влияние внешней тревоги определяется параметром Cf04.

8.4.2 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ СТАТУСА.

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

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

Если используется вход для сигнала статуса вентилятора, то после запуска вентилятора за время, заданное параметром FA01 в контроллер должен поступить сигнал статуса. Если не произойдет, установка будет остановлена, сформируется тревога. В случае, когда используется один вход статуса для двух вентиляторов, при настройке параметра FA01 необходимо учитывать, что отсчет задержки тревоги при отсутствии статуса начинается с момента подачи команды на запуск приточного вентилятора.

Если в процессе работы сигнал статуса исчезнет и будет отсутствовать в течение времени, заданного параметром FA02, установка будет остановлена, сформируется тревога. Установка минимального времени, заданного параметром FA02 позволяет с приемлемой задержкой обработать сигнал от устройства защиты двигателя вентилятора.

8.4.3 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ОТ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ.

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

8.4.4 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ ПО СХЕМЕ «ОСНОВНОЙ – РЕЗЕРВНЫЙ»

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

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

8.4.5 АВТОМАТИЧЕСКОЕ ЧЕРЕДОВАНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ.

Программой предусмотрено автоматическое чередование вентиляторов с заданным периодом. Разрешение на автоматическое чередование определяется параметром CF02. Период чередования задан в днях параметром FA13. Переключение производится автоматически по прошествии заданного количества дней в 1 час 00 минут.

8.4.6 ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ОТ ДАТЧИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ФИЛЬТРОВ.

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

8.4.7 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Список **КОНФИГУРАЦИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ (СПИСОК CF)**.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
CF02	0..1	1	0- Чередование запрещено 1- Чередование разрешено	
CF03	0..1	0	Включение/выключение вентилятора 1 по сети BMS	
CF04	0..1	1	Выключение вентилятора 1 по сигналу внешней тревоги	
CF05	0..1	0	Включение/выключение вентилятора 1 по расписанию	

Список **ВЕНТИЛЯТОРЫ (СПИСОК FA)**.

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

9 КОНФИГУРАЦИЯ 5 – УПРАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ.

9.1 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЯ.

Запуск управления нагревателем производится пользователем из меню контроллера и подачей на цифровой вход сигнала о работе вентилятора. Дополнительно может быть задействован цифровой вход и (или) команда, передаваемая по сети RS485, расписание, терминал ThTune. Приоритеты различных способов включения установки (от высшего к низшему):

1. Команда, подаваемая с клавиатуры контроллера в специальном меню;
2. Цифровой вход (если используется);
3. Сигнал статуса вентилятора
4. Команда, передаваемая по сети RS485.
5. Команда от расписания
6. Команда с терминала ThTune

Нагреватель может быть включен, если отсутствуют тревоги, при возникновении которых он должен быть выключен.

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

9.2 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ.

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

9.2.1 УСТАВКА ТЕМПЕРАТУРЫ.

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».

9.2.2 ТИПЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Если к контроллеру подключен и правильно сконфигурирован датчик температуры воздуха в помещении, с помощью параметра rt07 может быть выбран один из четырех типов регулирования температуры:

4. ***rt07=0.*** Регулирование температуры приточного воздуха.
5. ***rt07=1.*** Регулирование температуры приточного воздуха с компенсацией уставки по температуре воздуха в помещении (каскадное регулирование).
6. ***rt07=2.*** Регулирование температуры воздуха в помещении с нейтральной зоной и ограничением температуры приточного воздуха

Если датчик температуры в помещении не используется, то доступно только регулирование температуры приточного воздуха.

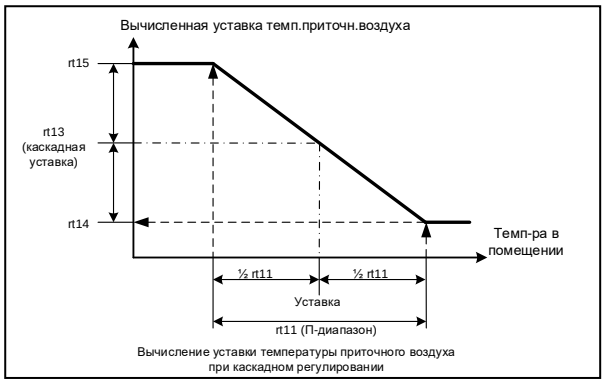
9.2.3 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА С КОМПЕНСАЦИЕЙ УСТАВКИ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ В ПОМЕЩЕНИИ (КАСКАДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА) (ТИП РЕГУЛИРОВАНИЯ =1).

Для регулирования такого типа необходимо, чтобы был установлен и сконфигурирован датчик температуры в помещении. В качестве датчика может использоваться настенный датчик температуры или канальный датчик температуры удаляемого из помещения воздуха. В случае использования датчика температуры удаляемого воздуха температура этого воздуха должна быть равна температуре в помещении или отличаться от нее на постоянную величину.

Данный тип регулирования рекомендуется для установок, в которых используется водяное охлаждение.

9.2.3.1 ВЫЧИСЛЕНИЕ УСТАВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА.

При таком регулировании каскадный ПИ-регулятор температуры в помещении вычисляет уставку для ПИ-регуляторов температуры приточного воздуха. Настройка ПИ-регулятора температуры в помещении производится с помощью параметров rt11 (диапазон пропорциональности) и rt12 (время интегрирования). Степень воздействия ПИ-регулятора температуры в помещении на уставку регулятора температуры приточного воздуха определяется параметрами rt14, rt15 и rt13. Воздействие на уставку температуры приточного воздуха показано на рисунке: при снижении комнатной температуры уставка температуры приточного воздуха повышается, при повышении комнатной температуры уставка температуры приточного воздуха понижается. Изменение происходит относительно каскадной уставки в зоне, ограниченной абсолютными значениями, задаваемыми с помощью параметров rt14 и rt15.



Вычисление уставки температуры приточного воздуха при каскадном регулировании

Начальная каскадная уставка (начальная уставка температуры приточного воздуха) задается параметром rt13. **Если rt13= равен 0°C, то в качестве каскадной используется основная уставка температуры.** Такая установка параметра rt13 рекомендуется при работе установки в условиях незначительной разности между температурой приточного воздуха и температурой воздуха в помещении. В условиях, когда предполагается работа установки со значительной разницей между температурой приточного воздуха и температурой воздуха в помещении, целесообразно подобрать параметр rt13 во время налаживания системы.

С помощью параметра rt10 при необходимости может быть настроена нейтральная зона регулятора температуры в помещении.

Вычисленная уставка используется для работы регулятора температуры приточного воздуха.

9.2.3.2 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

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

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
rt02	0,1..120,0 K	12 K	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
rt03	0..999 c	210 c	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
rt07	0..2	0	Выбор типа регулирования	
rt11	0,1..20 K	2 K	Диапазон каскадного регулятора температуры воздуха в помещении	
rt12	0..540 мин	0 мин	Время интегрирования каскадного регулятора температуры воздуха в помещении	
rt13	0..50 °C	0°C	Каскадная уставка (если 0, то равна основной уставке)	
rt14	0..50 °C	14°C	Минимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха	
rt15	0..50 °C	26°C	Максимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха	

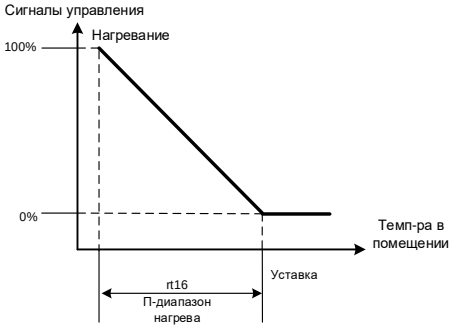
9.2.4 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ С ОГРАНИЧЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА (ТИП РЕГУЛИРОВАНИЯ=2).

Для регулирования такого типа необходимо, чтобы был установлен и сконфигурирован датчик температуры в помещении. В качестве датчика может использоваться настенный датчик температуры или канальный датчик температуры удаляемого из помещения воздуха. В случае использования датчика температуры удаляемого воздуха температура этого воздуха должна быть равна температуре в помещении или отличаться от нее на постоянную величину.

9.2.4.1 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ.

При таком типе регулирования ПИ-регулятор температуры в помещении формирует сигнал управления нагреванием.

П-диапазон и время интегрирования регулятора задаются параметрами rt16 и rt17 соответственно. Регулятор формирует сигнал для управления нагревателем.



Управление нагревом при регулировании температуры

9.2.4.2 ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА.

Если температура приточного воздуха достигнет заданного максимального или минимального предела, то на управляющий сигнал начнет воздействовать соответствующий регулятор-ограничитель. В режиме нагревания ограничение производится по максимальной и минимальной температуре. Для всех ограничителей действует единый диапазон пропорциональности, заданный параметром rt22. Работа ограничителей показана на следующих рисунках:



Ограничение сигнала управления нагревателем по максимальной и минимальной температуре

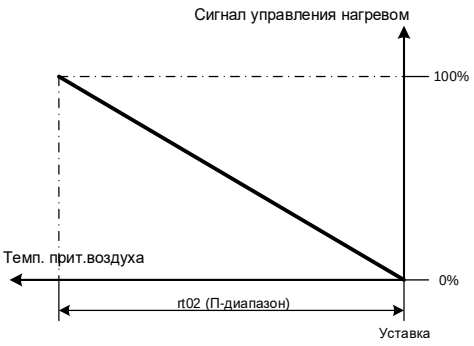
9.2.4.3 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

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

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
rt07	0..2	0	Выбор типа регулирования	
rt16	0,1..99 K	2 K	Диапазон регулятора температуры воздуха в помещении в режиме нагрева	
rt17	0..120 мин	0 мин	Время интегрирования регулятора температуры воздуха в помещении в режиме нагрева	
rt20	0..50 °C	14°C	Ограничение минимальной температуры приточного воздуха	
rt21	0..50 °C	26°C	Ограничение максимальной температуры приточного воздуха	
rt22	0,2..50 K	4 K	Диапазон ограничителей температуры приточного воздуха	

9.2.5 РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА (ТИП РЕГУЛИРОВАНИЯ =0 ИЛИ 1).

Регулирование температуры приточного воздуха производится ПИ-регулятором. Сигнал, вычисленный регулятором температуры передается на узел управления нагревателем в виде с значения, изменяющегося в диапазоне 0-100%.



9.2.5.1 ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА.

Параметры регулятора температуры приточного воздуха доступны в общем списке «параметров регулятора температуры» **РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ (СПИСОК rt).**

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
rt02	0,1..120,0 K	20 K	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
rt03	0..999 c	210 c	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
rt07	0..2		Выбор типа регулирования	Для данного типа регулирования параметр должен быть равен 0.

9.2.6 ТРЕВОГИ ПРИ ОТКЛОНЕНИИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОТ ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ.

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

Если регулируемая температура будет ниже уставки на заданное параметром rt44 значение в течение времени, заданного параметром rt45, то сформируется тревога «регулируемая температура ниже нормы». Тревога сбросится автоматически при повышении температуры до значения (Т уст.- rt44) + 1К, либо до значения уставки в случае, если rt44<1. При этом, если rt45>0, то тревога будет сформирована и во время нагрева, и во время охлаждения. Если rt45<0, то тревога будет сформирована только во время нагрева. Если значение параметра rt45 = 0, то тревога не формируется.

Если регулируемая температура будет выше уставки на заданное параметром rt46 значение в течение времени, заданного параметром rt47, то сформируется тревога «регулируемая температура выше нормы». Тревога сбросится автоматически при снижении температуры до значения (Т уст.+ rt46) - 1К, либо до значения уставки в случае, если rt46<1. При этом, если rt47>0, то тревога будет сформирована и во время нагрева, и во время охлаждения. Если rt47<0, то тревога будет сформирована только во время охлаждения. Если значение параметра rt47 = 0, то тревога не формируется.

9.2.6.1 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
rt44	0,1..50,0 K	3,0 K	Снижение темп.возд. относительно текущей уставки, при котором формируется тревога низкой температуры	
rt45	-3600..3600 c	300 c	Задержка тревоги при низкой темп.возд. 0 – тревога не формируется	
rt46	0,1..50,0 K	3,0 K	Повышение темп.возд. относительно текущей уставки, при котором формируется тревога высокой температуры	
rt47	-3600..3600 c	300 c	Задержка тревоги при высокой темп.возд. 0 – тревога не формируется	

9.3 УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ

9.3.1 ФОРМИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ПРИВОДА РЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА (ТОЛЬКО ДЛЯ ОСНОВНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ).

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, 2-10в, 10-0в, 10-2в). При изменении потребности в нагревании с помощью регулирующего клапана изменяется температура воды в контуре калорифера, что вызывает изменение теплоотдачи теплообменника.

9.3.2 УПРАВЛЕНИЕ ЦИРКУЛЯЦИОННЫМ НАСОСОМ.

9.3.2.1 ЗАПУСК ЦИРКУЛЯЦИОННОГО НАСОСА.

Если значение параметра Ua11 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 Ua12, когда клапан теплообменника устанавливается в положение ниже 1%. Насос непрерывно работает, если от стратегии режима установки получен сигнал активации процедур для холодного времени года или при условии тревоги по защите от замерзания.

Если параметр Ua11 будет установлен в состояние «0», то работа насоса будет запрещена, тревоги при неисправности насоса формироваться не будут. Если используется ручное переключение «нагрев» / «охлаждение», то в режиме «охлаждение» насос выключен.

9.3.2.2 ОБРАБОТКА СИГНАЛА ОТ РЕЛЕ ПРОТОКА.

Для контроля за реле протока в контуре нагревателя может быть сконфигурирован специальный цифровой вход. Если вход сконфигурирован, то после запуска насоса на этот вход должен поступить сигнал в течение времени, заданного параметром Ua19. В случае, если за указанное время сигнал не поступит контроллер сформирует тревогу, насос будет остановлен, установка выключится.

9.3.2.3 КОНТРОЛЬ ЗА СТАТИЧЕСКИМ ДАВЛЕНИЕМ В КОНТУРЕ НАГРЕВАТЕЛЯ (ЗАЩИТА ОТ «СУХОГО» ХОДА).

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.

9.3.2.4 СИГНАЛ ОТ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ НАСОСА.

Работоспособность насоса может контролироваться, если сконфигурирован соответствующий вход и к контроллеру подключен сигнал, получаемый от устройства защиты насоса. Если команда на включение насоса подана, а сигнал от защитного устройства отсутствует, то будет сформирована тревога. Установка в случае аварии насоса будет остановлена.

Если используется насос со встроенными термоконтактами (не путать с контактами для индикации аварии, управляемыми встроенной защитной электроникой насоса), то при их срабатывании питание с насоса необходимо снимать. В случае, когда используется насос со встроенной защитой от перегрузок, а на его колодку выведены контакты для индикации неисправности, то питание с насоса снимать нет необходимости. С помощью параметра Ua16 может быть задано, будет отключаться питание насоса при срабатывании защиты или не будет (по умолчанию «0» - запрещено снятие питания).

9.3.3 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ НАСОСА И КЛАПАНА.

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 Ua15 можно задать время испытаний. Испытания производятся путем подачи кратковременных управляющих сигналов на привод клапана и насос. Длительность испытательных импульсов задается раздельно для насоса и клапана и устанавливается с помощью параметра Ua13 и Ua14 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.

9.3.4 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСНОВНЫМ ВОДЯНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ.

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

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
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.	
Ua19	0..99 с	10 с	Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре	Доступно при наличии реле протока

9.4 УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ.

Программой предусмотрено управление ступенями электронагревателя в режиме включено/выключено.
Для первой ступени предусмотрена возможность управления аналоговым сигналом с напряжением, изменяющимся в диапазоне 0-10 в или сигналом с ШИМ. В этом случае потребуется использование внешнего управляющего устройства (регулятора мощности или твердотельного реле).

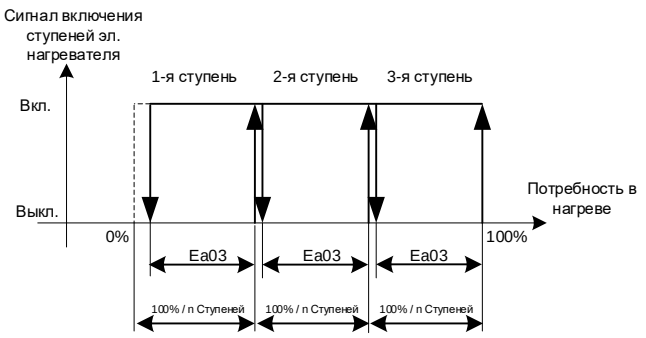
9.4.1 ДИСКРЕТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

Контроллер может управлять дискретными ступенями электрического нагревателя с общим количеством ступеней до 4.
Управление ступенями производится линейно. Например:

Пример линейного управления нагревателем с тремя ступенями

Требуемая мощность	Ступень 1	Ступень 2	Ступень 3
33%	Вкл.	Выкл.	Выкл.
66%	Вкл.	Вкл.	Выкл.
100%	Вкл.	Вкл.	Вкл.

Количество активных ступеней рассчитывается автоматически на основании сигнала нагревания, вычисленного регулятором температуры и общего количества ступеней, выбранного с помощью параметра основной конфигурации. Между переключениями ступеней введены задержки для сокращения количества срабатываний контакторов и более плавного управления. Задержки задаются в меню параметров. Выключение ступеней производится с гистерезисом, заданным параметром Ea03 (Eb03).



9.4.2 АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРВОЙ СТУПЕНЬЮ НАГРЕВАТЕЛЯ.

Если сконфигурировано аналоговое управление нагревателем первой ступенью нагревателя, то для управления мощностью ступени используется аналоговый сигнал с напряжением 0-10в, который может быть использован для управления внешним устройством, непосредственно регулирующим мощность, отдаваемую нагревателем.

Управление происходит следующим образом: при нарастании сигнала нагревания, вычисленного регулятором температуры увеличивается управляющее напряжение для управления мощностью 1-й ступени; при достижении мощности 1-й ступени, равной 100 % с помощью дискретного выхода включается 2-я ступень нагревателя, а сигнал управления мощностью 1-й ступени снижается до 0 %; при дальнейшем нарастании сигнала от регулятора сигнал управления мощностью 1-й ступени снова увеличивается, и при достижении мощности 1-й ступени 100% включается следующая дискретная ступень и т.д.; при уменьшении сигнала нагрева от регулятора температуры ступени выключаются в обратном порядке, при этом параметр Ea03 игнорируется.

Частным случаем аналогового управления 1-й ступенью является наличие всего одной сконфигурированной ступени. В этом случае происходит управление мощностью всего нагревателя одним аналоговым выходным сигналом.

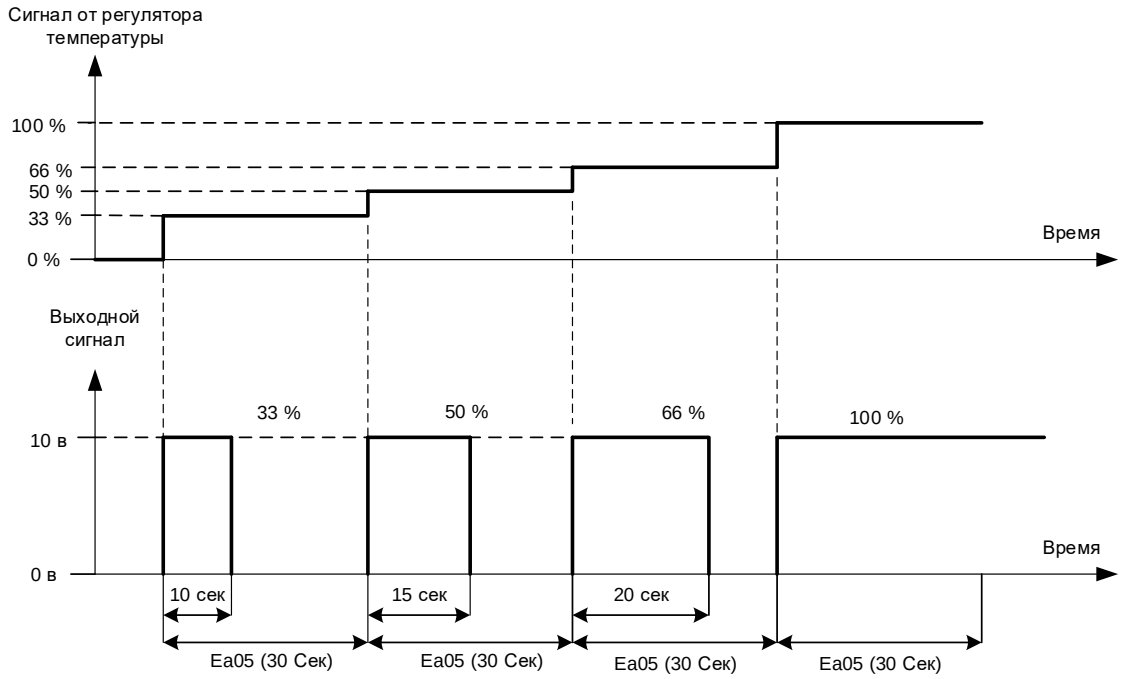
Одновременно с аналоговым выходом может быть сконфигурирован один дискретный релейный выход для блокировки электронагревателя. Реле дискретного выхода срабатывает, если выполняются следующие условия:

7. установка включена,
8. получен сигнал о работе вентилятора
9. отсутствует тревога перегрева электронагревателя.

9.4.3 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРВОЙ СТУПЕНЬЮ СИГНАЛОМ С ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ (ШИМ).

Программой предусмотрено использование в качестве управляющего выходного сигнала с напряжением 0 в и 10 в с широтно-импульсной модуляцией. В качестве источника напряжения используется аналоговый выход контроллера. Нагрузочная способность выходов Y1..Y2 равна 10 мА, поэтому данные выходы могут быть использованы непосредственно для включения большинства современных твердотельных реле, для которых требуется управляющее напряжение постоянного тока (обычно в диапазоне 4..32 в).

Формирование выходного управляющего напряжение показано на рисунке:



Период ШИМ задан параметром Ea05 и выбран достаточно большим (параметр Ea05 может быть изменен в пределах 30..99 сек.), чтобы полностью подавить зависимость от частоты сети переменного тока и позволяет использовать твердотельные реле с включением во время перехода синусоидального напряжения питающей сети через ноль (zero crossing). Применение таких реле способствует снижению уровня помех, возникающих в сети во время переключения симисторов, используемых в качестве основного коммутирующего элемента в современных твердотельных реле. В силу большой инерции нагревательных элементов электронагревателей такой длительный период ШИМ не оказывает отрицательное влияние на качество управления мощностью.

Длительность импульса, в течение которого выходной сигнал имеет напряжение 10 в вычисляется из сигнала от регулятора температуры аналогично тому, как формируется управляющее напряжение при аналоговом управлении 1-й ступенью (см. предыдущий параграф).

9.4.4 ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРЕВА.

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. 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.

9.4.5 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯМИ.

Списки параметров управления электронагревателями доступны, если сконфигурирован один или два нагревателя со ступенчатым управлением.

Параметры нагревателя (нагревателя первичного нагрева) доступны в списке **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (СПИСОК EA)**

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	

10 ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ.

10.1 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ.

Программой контроллера предусмотрены несколько способов включения/выключения установки:

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

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

10.2 РАСПИСАНИЕ.

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

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.

10.2.1 ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ РАСПИСАНИЯ.

Параметры для настройки расписания сгруппированы в два списка.

Список для настройки суточных расписаний:

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

Список для назначения суточного расписания для каждого дня недели.

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

10.3 ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ НА ФИЛЬТРАХ (ТОЛЬКО ДЛЯ КОНФИГУРАЦИИ 0).

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.

10.4 ВНЕШНИЙ СИГНАЛ ТРЕВОГИ.

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

10.5 СОСТОЯНИЕ УСТАНОВКИ ПОСЛЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ.

В зависимости от значения параметра GS03 после исчезновения и последующего восстановления напряжения питания контроллера установка будет выключена или будет восстановлено то состояние, которое было до исчезновения напряжения.

10.6 ИНДИКАЦИЯ ТРЕВОГ И ЗВУКОВОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ.

Может быть сконфигурирован дискретный выход для подключения индикации тревог. С помощью параметра Ma04 может быть выбрана прерывистая или непрерывная работа реле индикации тревог.

Контроллер может оповещать о тревоге с помощью встроенного зуммера. Управление встроенным зуммером зависит от параметра GS01.

10.7 ВОЗВРАТ НА СТРАНИЦУ СОСТОЯНИЯ ПРИ ОТСУТСТВИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КЛАВИАТУРУ.

Если на клавиатуру терминала контроллера не происходит никакого воздействия в течение времени, заданного параметром GS02, то происходит автоматический сброс текущего уровня доступа до первого, и происходит возврат на страницу состояния контроллера. Данная функция препятствует несанкционированному доступу к параметрам контроллера в случаях, когда пользователь зашел в меню с высоким уровнем доступа и забыл осуществить выход из данного уровня.

10.8 ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ.

Параметры доступны в списке **ПРОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ (СПИСОК GS)**

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
GS01	0..1	0	Зуммер при появлении тревоги: 0 - Нет; 1 - Есть	
GS02	30..3600 с	300 с	Задержка возврата на основную страницу меню при отсутствии воздействия на клавиатуру	
GS03	0..1	0	Состояние установки после восстановления напряжения питания: 0 - Как было до исчезновения напряжения; 1 - Выключено	
GS04	0..1	0	Управление включением/выключением установки по сети: 0 – Нет; 1 - Да	
GS05	0..1	0	Выключение установки при возникновении внешней тревоги: 0 - нет; 1- да.	
GS06	0..1	0	Управление включением/выключением установки внешним выключателем через цифровой вход: 0 – Нет; 1 - Да	
GS07	0..1	0	Управление включением/выключением установки по расписанию: 0 – Нет; 1 - Да	
GS08	0..1	0	Управление включением/выключением установки с терминала th-Tune: 0 – Нет; 1 - Да	

11 ТРЕВОГИ

Тревога	Описание	Поведение установки	Сброс
A01	Происходит слишком частая перезапись энергонезависимой памяти	Установка продолжает работать	Автоматический
A02	Ошибка записи в энергонезависимую память	Установка продолжает работать	Автоматический
A03	Неисправен датчик температуры наружного воздуха	В зависимости от параметра Pn06 Установка продолжает работать, но переводится в режим ЗИМА, что может вызвать тревоги, характерные для холодного времени года / установка останавливается	Автоматический
A04	Неисправен датчик температуры приточного воздуха	Установка останавливается	Автоматический
A05	Неисправен датчик температуры в помещении	Установка продолжает работать, но если был выбран режим регулирования по температуре воздуха в помещении, то переводится на регулирование по температуре приточного воздуха	Автоматический
A06	Неисправен датчик температуры в вытяжном воздуховоде	Установка продолжает работать	Автоматический
A07	Неисправен датчик температуры на выходе из рекуператора.	Установка продолжает работать	Автоматический
A08	Неисправен датчик температуры обратной воды	Установка останавливается в холодное время года	Автоматический
A10	Низкая наружная температура для режима ЛЕТО	Установка останавливается	Автоматический
A11	Запуск запрещен - низкая температура обратной воды или недостаточно открыт клапан нагревателя	Установка останавливается	Ручной
A12	Контролируемая температура ниже заданного предела	Установка продолжает работать	Автоматический
A13	Контролируемая температура выше заданного предела	Установка продолжает работать	Автоматический
A14	Внешняя тревога	В зависимости от значения параметра GS05	Автоматический
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
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 вентилятора	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

12 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМАМ МОНИТОРИНГА.

Предусмотрено подключение к системам мониторинга по протоколу Modbus. Для передачи данных используется линия RS485, подключенная к порту BMS.

12.1.1 ПАРАМЕТРЫ СЕТЕВОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ.

Параметры доступны в списке **СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ (СПИСОК Hd)**

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Hd01	1..247	1	Адрес устройства при обмене через порт BMS	
Hd02	9600…115200	19200	Скорость обмена через порт BMS	
Hd03	0..5	0	0- 8-NONE-1 1- 8-NONE-2 2- 8-EVEN-1 3- 8-EVEN-2 4- 8-ODD-1 5- 8-ODD-2	

12.1.2 СПИСКИ ПЕРЕМЕННЫХ ДЛЯ ОБМЕНА С СИСТЕМАМИ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ.

12.1.2.1 ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ ЧТЕНИЯ

Тип Modbus	Адрес	**Количество регистров**	**Тип данных МЭК 61-131**	Описание
InputRegister	0	2	REAL	Аналоговый вход - Датчик температуры наружн. воздуха
InputRegister	2	2	REAL	Аналоговый вход - Датчик температуры возд. в приточном воздуховоде
InputRegister	4	2	REAL	Аналоговый вход - Датчик температуры обратной воды в контуре вод. нагревателя
InputRegister	6	2	REAL	Аналоговый вход - Температура воздуха в помещении
InputRegister	8	2	REAL	Аналоговый вход - Температура возд. в вытяжном воздуховоде
InputRegister	10	2	REAL	Аналоговый вход - Датчик темп. удаляемого возд. на вых. из рекуператора
InputRegister	14	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. смешивающими воздушными заслонками
InputRegister	16	2	REAL	Аналоговый выход - Управление рекуператором
InputRegister	18	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. клапаном в конт.осн.водяного нагревателя
InputRegister	20	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. клапаном в конт. водяного охладителя
InputRegister	22	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. опроизводительностью ККБ
InputRegister	24	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. осн.эл. нагревателем
InputRegister	26	1	UINT	Состояние установки (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры)
InputRegister	27	1	USINT	Состояние вентилятора 1 (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	28	1	USINT	Состояние вентилятора 2 (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	29	1	USINT	Состояние вентилятора 3 (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	30	1	USINT	Состояние вентилятора 4 (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	31	1	USINT	Состояние вентилятора 5 (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	33	2	REAL	Упр.скоростью вентиляторов
InputRegister	35	1	USINT	Состояние вентилятора в схеме «основной – резервный» (1-Вкл, 2-Выкл.по тревоге, 3-Выкл.по сети, 4-Выкл.с цифр.вх., 5-Выкл.с клавиатуры. 6-Выкл. по расписанию)
InputRegister	37	2	REAL	Аналоговый выход - Упр. клапаном в конт.водяного нагревателя 2
InputRegister	39	2	REAL	Аналоговый выход - Упр..эл. нагревателем 2
InputRegister	41	2	REAL	Вход – температура после доп. нагревателя
InputRegister	43	2	REAL	Резерв
InputRegister	45	2	REAL	Выход - Упр. клапаном доп. вод. нагревателя
InputRegister	47	2	REAL	Выход – Упр. первой ступенью эл. нагревателя
InputRegister	49	2	REAL	Резерв
InputRegister	100	1	INT	Версия программы в формате целого числа (1048 соответствует 1.0.48)
Discrete Input	0	1	BOOL	Состояние установки (выкл./вкл.)
Discrete Input	1	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал внешней тревоги
Discrete Input	2	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал об открытии воздушных заслонок
Discrete Input	3	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал тревоги от ККБ (компрессора)
Discrete Input	4	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал тревоги от ККБ 2 (компрессора 2)

Discrete Input	5	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал о загрязнении фильтра вытяжного воздуха
Discrete Input	6	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вытяжного вентилятора
Discrete Input	7	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устройства защиты вытяжного вентилятора
Discrete Input	8	1	BOOL	Цифровой вход - Защитный термостат в осн. эл. нагревателе
Discrete Input	9	1	BOOL	Цифровой вход - Датчик перепада давл. на рекуператоре
Discrete Input	10	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устр. защиты привода рекуператора
Discrete Input	11	1	BOOL	Цифровой вход - Внешний выключатель
Discrete Input	12	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал о загрязнении фильтра
Discrete Input	13	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние приточного вентилятора
Discrete Input	14	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устр. защиты приточного вентилятора
Discrete Input	15	1	BOOL	Цифровой вход - Реле протока в контуре водяного охладителя
Discrete Input	16	1	BOOL	Цифровой вход - Контакт защитного устройства в контуре насоса охладителя
Discrete Input	17	1	BOOL	Цифровой вход - Реле давления в контуре основного водяного нагревателя
Discrete Input	18	1	BOOL	Цифровой вход - Реле протока в контуре основного водяного нагревателя
Discrete Input	19	1	BOOL	Цифровой вход - Термостат защиты от замерзания основного водяного нагревателя
Discrete Input	20	1	BOOL	Цифровой вход - Контакт защитного устройства насоса в контуре осн. водяного нагревателя
Discrete Input	21	1	BOOL	Цифровой вход - Реле давления в контуре водяного охладителя
Discrete Input	22	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вентилятора 1
Discrete Input	23	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вентилятора 2
Discrete Input	24	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вентилятора 3
Discrete Input	25	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вентилятора 4
Discrete Input	26	1	BOOL	Цифровой вход - Состояние вентилятора 5
Discrete Input	28	1	BOOL	Цифровой вход – Сигнал от пожарной сигнализации
Discrete Input	29	1	BOOL	Цифровой вход - Статус вентиляторов
Discrete Input	30	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устр. защиты вентиляторов
Discrete Input	31	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал о загрязнении фильтра
Discrete Input	32	1	BOOL	Цифровой вход - Контакт защитного устройства насоса в контуре водяного нагревателя 2
Discrete Input	33	1	BOOL	Цифровой вход - Реле давления в контуре водяного нагревателя 2
Discrete Input	34	1	BOOL	Цифровой вход - Реле протока в контуре водяного нагревателя 2
Discrete Input	35	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устройства защиты вентилятора 1
Discrete Input	36	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал от устройства защиты вентилятора 2
Discrete Input	37	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал о загрязнении фильтра вентилятора 1
Discrete Input	38	1	BOOL	Цифровой вход - Сигнал о загрязнении фильтра вентилятора 2
Discrete Input	39	1	BOOL	Цифровой вход - Внешний выключатель вентилятора 1
Discrete Input	40	1	BOOL	Цифровой вход - Внешний выключатель вентилятора 2
Discrete Input	41	1	BOOL	Цифровой выход -. упр. воздушными заслонками с упр. выкл./вкл.
Discrete Input	42	1	BOOL	Цифровой выход -. реле индикации тревог
Discrete Input	43	1	BOOL	Цифровой выход - упр. компрессором 1
Discrete Input	44	1	BOOL	Цифровой выход - упр. компрессором 2
Discrete Input	45	1	BOOL	Цифровой выход - упр. питанием осн. эл. нагревателя
Discrete Input	46	1	BOOL	Цифровой выход - упр. осн. эл. нагревателем - ступень 1
Discrete Input	47	1	BOOL	Цифровой выход - упр. осн. эл. нагревателем - ступень 2
Discrete Input	48	1	BOOL	Цифровой выход - упр. осн. эл. нагревателем - ступень 3
Discrete Input	49	1	BOOL	Цифровой выход - упр. осн. эл. нагревателем - ступень 4
Discrete Input	50	1	BOOL	Цифровой выход - упр. рекуператором (выкл/вкл)
Discrete Input	51	1	BOOL	Цифровой выход - упр. насосом в контуре охладителя
Discrete Input	52	1	BOOL	Цифровой выход - упр. насосом в контуре основного нагревателя
Discrete Input	53	1	BOOL	Цифровой выход - упр. приточным вентилятором
Discrete Input	54	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вытяжным вентилятором
Discrete Input	55	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вентилятором 1
Discrete Input	56	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вентилятором 2
Discrete Input	57	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вентилятором 3
Discrete Input	58	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вентилятором 4
Discrete Input	59	1	BOOL	Цифровой выход - упр. вентилятором 5
Discrete Input	61	1	BOOL	Активны критические тревоги
Discrete Input	62	1	BOOL	Активны некритические тревоги
Discrete Input	63	1	BOOL	Статус выкл/вкл установки с клавиатуры
Discrete Input	64	1	BOOL	Статус выкл/вкл вентилятора 1 с клавиатуры
Discrete Input	65	1	BOOL	Статус выкл/вкл вентилятора 2 с клавиатуры
Discrete Input	66	1	BOOL	Статус выкл/вкл вентилятора 3 с клавиатуры
Discrete Input	67	1	BOOL	Статус выкл/вкл вентилятора 4 с клавиатуры
Discrete Input	68	1	BOOL	Статус выкл/вкл вентилятора 5 с клавиатуры
Discrete Input	70	1	BOOL	Статус выкл/вкл группы вентиляторов «основной – резервный» с клавиатуры
Discrete Input	71	1	BOOL	Цифровой вход - Защитный термостат в эл. Нагревателе 2
Discrete Input	72	1	BOOL	Цифровой выход - упр. насосом в контуре нагревателя 2
Discrete Input	73	1	BOOL	Цифровой выход - упр. питанием эл. нагревателя 2
Discrete Input	74	1	BOOL	Цифровой выход - упр. эл. нагревателем 2 - ступень 1
Discrete Input	75	1	BOOL	Цифровой выход - упр. эл. нагревателем 2 - ступень 2
Discrete Input	76	1	BOOL	Цифровой выход - упр. эл. нагревателем 2 - ступень 3
Discrete Input	77	1	BOOL	Цифровой выход - упр. эл. нагревателем 2 - ступень 4
Discrete Input	78	1	BOOL	Резерв

Discrete Input	79	1	BOOL	Цифровой вход – защита насоса доп. вод. нагревателя
Discrete Input	80	1	BOOL	Цифровой вход – термостат в доп. эл. нагревателе
Discrete Input	81	1	BOOL	Цифровой выход - упр. доп. эл. нагревателем - ступень 1
Discrete Input	82	1	BOOL	Цифровой выход - упр. доп. эл. нагревателем - ступень 2
Discrete Input	83	1	BOOL	Цифровой выход - упр. доп. эл. нагревателем - ступень 3
Discrete Input	84	1	BOOL	Цифровой выход - упр. доп. эл. нагревателем - ступень 4
Discrete Input	85	1	BOOL	Цифровой выход – насос доп. водяного нагревателя
Discrete Input	86	1	BOOL	Цифровой выход – Питание доп. эл. нагревателя
Discrete Input	87	1	BOOL	Цифровой выход – индикация тревог вентилятора 1
Discrete Input	88	1	BOOL	Цифровой выход – индикация тревог вентилятора 2
Discrete Input	89	1	BOOL	Резерв
ТРЕВОГИ				
Discrete Input	101	1	BOOL	A01. Частая перезапись EEPROM
Discrete Input	102	1	BOOL	A02. Ошибка записи в EEPROM
Discrete Input	103	1	BOOL	A03. Неисправен датчик наружной температуры
Discrete Input	104	1	BOOL	A04. Неисправен датчик температуры приточного воздуха
Discrete Input	105	1	BOOL	A05. Неисправен датчик температуры в помещении
Discrete Input	106	1	BOOL	A06. Неисправен датчик температуры вытяжного воздуха
Discrete Input	107	1	BOOL	A07. Неисправен датчик температуры удаляемого воздуха на вых. из рекуператора
Discrete Input	108	1	BOOL	A08. Неисправен датчик температуры обратного теплоносителя
Discrete Input	110	1	BOOL	A10. Низкая наружная температура для использования режима ЛЕТО
Discrete Input	111	1	BOOL	A11. Запуск запрещен - низкая темп. обр. теплоносителя или неправильное положение клапана нагревателя
Discrete Input	112	1	BOOL	A12. Контролируемая температура ниже заданного предела
Discrete Input	113	1	BOOL	A13. Контролируемая температура выше заданного предела
Discrete Input	114	1	BOOL	A14. Внешняя тревога
Discrete Input	115	1	BOOL	A15. Защита от замерзания вод. нагревателя. Предварительная тревога
Discrete Input	116	1	BOOL	A16. Защита от замерзания вод. нагревателя. Основная тревога
Discrete Input	117	1	BOOL	A17. Оттаивание рекуператора
Discrete Input	118	1	BOOL	A18. Воздушный фильтр (приточного воздуха) загрязнен
Discrete Input	119	1	BOOL	A19. Воздушный фильтр вытяжного воздуха загрязнен
Discrete Input	120	1	BOOL	A20. Защита насоса в контуре вод. нагревателя
Discrete Input	121	1	BOOL	A21. Нет протока в контуре вод. нагревателя
Discrete Input	122	1	BOOL	A22. Нет давления в контуре вод. нагревателя
Discrete Input	123	1	BOOL	A23. Защита от перегрева эл. нагревателя
Discrete Input	124	1	BOOL	A24. Неисправен компрессор (компрессор 1)
Discrete Input	125	1	BOOL	A25. Неисправен компрессор 2
Discrete Input	126	1	BOOL	A26. Защита насоса в контуре вод. охлаждения
Discrete Input	127	1	BOOL	A27. Нет протока в контуре вод. охлаждения
Discrete Input	128	1	BOOL	A28. Нет давления в контуре вод. охлаждения
Discrete Input	129	1	BOOL	A29. Защита привода (насоса) рекуператора
Discrete Input	130	1	BOOL	A30. Нет сигнала об открытии воздушной заслонки
Discrete Input	131	1	BOOL	A31. Нет сигнала статуса приточного вентилятора
Discrete Input	132	1	BOOL	A32. Защита приточного вентилятора
Discrete Input	133	1	BOOL	A33. Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора
Discrete Input	134	1	BOOL	A34. Защита вытяжного вентилятора
Discrete Input	135	1	BOOL	A35. Нет сигнала статуса вентилятора 1
Discrete Input	136	1	BOOL	A36. Нет сигнала статуса вентилятора 2
Discrete Input	137	1	BOOL	A37. Нет сигнала статуса вентилятора 3
Discrete Input	138	1	BOOL	A38. Нет сигнала статуса вентилятора 4
Discrete Input	139	1	BOOL	A39. Нет сигнала статуса вентилятора 5
Discrete Input	141	1	BOOL	A41. Пожарная тревога
Discrete Input	142	1	BOOL	A42. Требуется синхронизация системного времени
Discrete Input	143	1	BOOL	A43. Защита вентилятора 1
Discrete Input	144	1	BOOL	A44. Воздушный фильтр в секции вентилятора 1
Discrete Input	145	1	BOOL	A45. Защита вентилятора 2
Discrete Input	146	1	BOOL	A46. Воздушный фильтр в секции вентилятора 2
Discrete Input	147	1	BOOL	A47. Фильтр загрязнен
Discrete Input	148	1	BOOL	A48. Нет сигнала статуса вентиляторов
Discrete Input	149	1	BOOL	A49. Защита вентиляторов
Discrete Input	150	1	BOOL	A50. Неисправны компрессоры
Discrete Input	151	1	BOOL	A51. Защита насоса в контуре вод. нагревателя 2
Discrete Input	152	1	BOOL	A52. Нет протока в контуре вод. нагревателя 2
Discrete Input	153	1	BOOL	A53. Нет давления в контуре вод. нагревателя
Discrete Input	154	1	BOOL	A54. Защита от перегрева эл. нагревателя 2
Discrete Input	155	1	BOOL	A55. Защита насоса в контуре доп. вод. нагревателя
Discrete Input	156	1	BOOL	A56. Защита от перегрева доп. эл. нагревателя
Discrete Input	157	1	BOOL	A57. Неисправен датчик температуры доп. нагревателя

12.1.2.2 ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ ЧТЕНИЯ И ЗАПИСИ

Тип Modbus	Адрес	Количество регистров	Тип данных МЭК 61-131	Описание
HoldingRegister	30	2	REAL	Уставка температуры
HoldingRegister	32	2	REAL	Уставка температуры для летнего режима
HoldingRegister	34	1	UINT	Pn01.Переключение ЗИМА-ЛЕТО:0-нет перкл.,1-перкл.вручную,2-перекл.автоматически по наруж. темп.
HoldingRegister	35	1	UINT	Pn02.Период времени для вычисления сглаженной наружной температуры. 0- нет сглаживания
HoldingRegister	36	2	REAL	Pn03. Уставка наружной температуры для перекл. на сезонный режим ЛЕТО
HoldingRegister	38	2	REAL	Pn04. Снижение наружной температуры относ. уставки для перекл. на сезонный режим ЗИМА
HoldingRegister	40	2	REAL	Pn05. Уставка наружной температуры для активации процедур, необходимых в холодное время года
HoldingRegister	42	2	REAL	Rt01. Значение наружной температуры, выше которого блокируется нагрев.
HoldingRegister	44	2	REAL	Rt02. П-диапазон регулятора темп-ры приточн.воздуха (режим нагревания).
HoldingRegister	46	1	UINT	Rt03. Время интегр. регулятора темп-ры приточн.воздуха (режим нагревания).
HoldingRegister	47	2	REAL	Rt04. Значение наружной температуры, выше которого блокируется охлажд.
HoldingRegister	49	2	REAL	Rt05. П-диапазон регулятора темп-ры приточн.воздуха (режим охлаждения).
HoldingRegister	51	1	UINT	Rt06. Время интегр.регулятора темп-ры приточн.воздуха (режим охлаждения).
HoldingRegister	52	1	UINT	Rt07. Тип рег. темп.: 0- рег. т.приточн.возд., 1-компенсация уставки т.приточн.возд.по т.в помещении (каскадное рег.темп.); 2-рег.т.в помещ. с огр.т. приточн. возд.(прямое рег.т. в помещ.)
HoldingRegister	53	1	UINT	Rt08. Тип рег.темп.в режиме ЗИМА: 0- рег. т.приточн.возд., 1-компенсация уставки т.приточн.возд.по т.в помещении (каскадное рег.темп.); 2-рег.т.в помещ. с огр.т. приточн.возд.(прямое рег.т. в помещ.)
HoldingRegister	54	1	UINT	Rt09. Тип рег.темп.в режиме ЛЕТО: 0- рег. т.приточн.возд., 1-компенсация уставки т.приточн.возд.по т.в помещении (каскадное рег.темп.); 2-рег.т.в помещ. с огр.т. приточн.возд.(прямое рег.т. в помещ.)
HoldingRegister	55	2	REAL	Rt10. Нейтр.зона регулятора темп-ры воздуха в помещении
HoldingRegister	57	2	REAL	Rt11. П-диапазон каскадного регулятора температуры в помещении
HoldingRegister	59	1	UINT	Rt12. Время интегрирования каскадного регулятора температуры в помещении
HoldingRegister	60	2	REAL	Rt13. Каскадная уставка регулятора температуры (если 0, каскадная уставка равна уставке температуры)
HoldingRegister	62	2	REAL	Rt14. Минимальная уставка температуры приточного воздуха, вычисленная каскадным регулятором температуры
HoldingRegister	64	2	REAL	Rt15. Максимальная уставка температуры приточного воздуха, вычисленная каскадным регулятором температуры
HoldingRegister	66	2	REAL	Rt16. П-диапазон прямого регулятора температуры в помещении (режим нагревания)
HoldingRegister	68	1	UINT	Rt17. Время интегр.прямого регулятора температуры в помещении (режим нагревания)
HoldingRegister	69	2	REAL	Rt18. П-диапазон прямого регулятора температуры в помещении (режим охлаждения)
HoldingRegister	71	1	UINT	Rt19. Время интегр.прямого регулятора температуры в помещении (режим охлаждения)
HoldingRegister	72	2	REAL	Rt20. Ограничение мин.температуры приточного воздуха при прямом регулировании температуры в помещении
HoldingRegister	74	2	REAL	Rt21. Ограничение макс.температуры приточного воздуха при прямом регулировании температуры в помещении
HoldingRegister	76	2	REAL	Rt22. Диапазон ограничителей температуры приточного воздуха при непосредственном регулировании температуры в помещении
HoldingRegister	78	2	REAL	Rt23. Начальная наружная темп-ра для зимней компенсации уставки.
HoldingRegister	80	2	REAL	Rt24. Конечная наружная темп-ра для зимней компенсации уставки
HoldingRegister	82	2	REAL	Rt25. Зимняя компенс.уставки. Изменение уставки при изменении наружной темп-ры от начального до кончного значения
HoldingRegister	84	2	REAL	Rt26. Начальная наружная темп-ра для летней компенсации уставки
HoldingRegister	86	2	REAL	Rt27. Конечная наружная темп-ра для летней компенсации уставки
HoldingRegister	88	2	REAL	Rt28. Летняя компенс.уставки. Изменение уставки при изменении наружной темп-ры от начального до конечного значения
HoldingRegister	90	1	UINT	Rt29 Часть общего сигнала нагревания для управления рекуператором.
HoldingRegister	91	1	UINT	Rt30. Часть общего сигнала охлаждения для управления воздушными заслонками
HoldingRegister	93	2	REAL	Rt44. Снижение темп.прит.возд. относительно текущей уставки, при котором формируется тревога низкой температуры
HoldingRegister	95	1	INT	Rt45. Задержка тревоги при снижении регулируемой темп.возд.
HoldingRegister	96	2	REAL	Rt46. Повышение темп.прит.возд. относительно текущей уставки, при котором формируется тревога высокой температуры
HoldingRegister	98	1	INT	Rt47. Задержка тревоги при повышении регулируемой темп.возд.
HoldingRegister	99	2	REAL	St01. Начальное.значение наружн.темп-ры для вычисления темп.обр.воды во время зимнего старта
HoldingRegister	101	2	REAL	St02. Конечн.значение наружн.темп-ры для вычисления темп.обр.воды во время зимнего старта
HoldingRegister	103	2	REAL	St03. Значение (начальн.значение) темп-ры обр.воды, при достижении которого разрешен запуск во время зимнего старта
HoldingRegister	105	2	REAL	St04. Конечн.знач.темп-ры обр.воды, при достижении которого разрешен запуск во время зимнего старта
HoldingRegister	107	1	UINT	St05. Задержка открытия воздушной заслонки в зимнем режиме

HoldingRegister	108	1	UINT	St06. Задерж.тревоги отказа запуска при низкой темп-ре обр.воды или недостаточном открытии клапана
HoldingRegister	109	2	REAL	St07. Минимальное положение клапана нагревателя, при котором разрешен запуск в зимнее время
HoldingRegister	111	1	UINT	St08. Время снижения уставки темп.приточного воздуха до нормального значения после прогрева нагревателя
HoldingRegister	112	1	UINT	St09. Задержка запуска приточного вентилятора
HoldingRegister	113	1	UINT	St10. Задержка запуска вытяжного вентилятора
HoldingRegister	114	1	UINT	St11. Задержка выключения вентилятора во время продувки эл.нагревателя
HoldingRegister	115	1	UINT	St12. Длительность подогрева воздушной заслонки
HoldingRegister	116	2	REAL	Ua01. Осн.вод.нагреватель - Уставка регулятора темп-ры обратного теплоносителя в дежурном режиме
HoldingRegister	118	2	REAL	Ua01. Осн.вод.нагреватель - Уставка регулятора темп-ры обратного теплоносителя в дежурном режиме
HoldingRegister	120	1	UINT	Ua03. Осн.вод.нагреватель - Время интегр.регулятора темп-ры обратного теплонос
HoldingRegister	121	2	REAL	Ua04. Осн.вод.нагреватель - Уставка темп-ры обратного теплонос.для срабатывания защиты от замерзания
HoldingRegister	123	1	UINT	Ua05. Осн.вод.нагреватель - Макс.время до повторного срабатывания защиты. 0 - предв.тревога не формируется и перезапуск не производится
HoldingRegister	124	1	UINT	Ua06. Осн.вод.нагреватель - Задержка перехода клапана в дежурный режим после срабатывания защиты от замерзания
HoldingRegister	125	2	REAL	Ua07. Осн.вод.нагреватель - Начальная наружн.темп-ра для определения мин.положения клапана нагревателя
HoldingRegister	127	2	REAL	Ua08. Осн.вод.нагреватель - Конечная наружн.темп-ра для определения мин.положения клапана нагревателя
HoldingRegister	129	2	REAL	Ua09. Осн.вод.нагреватель - Мин.положение клапана при начальной наружн.темп-ре (Wa07)
HoldingRegister	131	2	REAL	Ua10. Осн.вод.нагреватель - Мин.положение клапана при конечной наружн.темп-ре (Wa08)
HoldingRegister	133	1	UINT	Ua12. Осн.вод.нагреватель - Задержка выключения насоса
HoldingRegister	134	1	UINT	Ua13. Осн.вод.нагреватель - Длительность испытания насоса (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	135	1	UINT	Ua14. Осн.вод.нагреватель - Длительность испытания клапана (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	136	1	UINT	Ua15 Осн.вод.нагреватель - Назначенное время испытания насоса и клапана - часы
HoldingRegister	137	1	UINT	Ua18. Осн.вод.нагреватель - Положение клапана при аварии насоса в холодное время года
HoldingRegister	138	1	UINT	Ua19. Осн.вод.нагреватель - Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре
HoldingRegister	139	2	REAL	Ua21. Осн.вод.нагреватель - Уставка т.обр.теплоносителя в рабочем режиме
HoldingRegister	141	2	REAL	Ua22. Осн.вод.нагреватель - П-диапазон регулятора т.обр.теплоносителя в рабочем режиме
HoldingRegister	143	1	UINT	Ua23. Осн.вод.нагреватель - Время интегрирования регулятора т.обр.теплоносителя в рабочем режиме
HoldingRegister	144	2	REAL	Ua24. Осн.вод.нагреватель - Откл.т.обр.теплоносителя от уставки для активации/деактивации регулятора т.обр.теплоносителя в рабочем режим
HoldingRegister	146	1	UINT	Uc02. Вод.охладитель - Задержка выключения насоса
HoldingRegister	147	1	UINT	Uc04. Вод.охладитель - Длительность испытания насоса (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	148	1	UINT	Uc05. Вод.охладитель - Длительность испытания клапана (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	149	1	UINT	Uc06. Вод.охладитель - Назначенное время испытания насоса и клапана - часы
HoldingRegister	150	1	UINT	Uc07. Вод.охладитель - Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре
HoldingRegister	151	1	UINT	Ad01. Минимальное положение возд.заслонок
HoldingRegister	152	1	UINT	Ad01. Максимальное положение возд.заслонок
HoldingRegister	153	1	UINT	Ad03. Фиксированное положение воздушных заслонок
HoldingRegister	154	1	UINT	Ad04. Максимальное время открытия заслонки
HoldingRegister	155	1	UINT	Re01. Длительность испытаний ротора (насоса и клапана)
HoldingRegister	156	1	UINT	Re02. Задержка выключения насоса
HoldingRegister	157	1	UINT	Re03. Период испытаний ротора (насоса и клапана)
HoldingRegister	158	2	REAL	Re05. Уставка темп. удаляемого воздуха на вых.из рекуператора
HoldingRegister	160	2	REAL	Re06. П-диапазон регулятора темп.удаляемого воздуха
HoldingRegister	162	1	UINT	Re07. Время интегрирования регулятора темп.удаляемого воздуха
HoldingRegister	163	2	REAL	Re08. Увеличение уставки темп.удаляемого возд. относительно темп.точки росы
HoldingRegister	165	1	UINT	Re09. Минимальное значение сигнала упр. рекуперацией.
HoldingRegister	166	1	UINT	Re10. Максимальное значение сигнала упр. рекуперацией.
HoldingRegister	167	1	UINT	Re11. Значение сигнала управления ротором во время оттаивания.
HoldingRegister	168	1	UINT	Dc01. Минимальное время работы компрессора.
HoldingRegister	169	1	UINT	Dc02. Минимальное время простоя компрессора.
HoldingRegister	170	1	UINT	Dc03. Минимальное время между запусками одного компрессора.
HoldingRegister	171	1	UINT	Dc04. Минимальное время перед запуском след. компрессора
HoldingRegister	172	1	UINT	Dc06. Минимальная производительность компрессора
HoldingRegister	173	1	UINT	Ea01. Эл.нагреватель - Задержка включения очередной ступени
HoldingRegister	174	1	UINT	Ea02. Эл.нагреватель - Задержка выключения очередной ступени
HoldingRegister	175	1	UINT	Ea03. Эл.нагреватель - Дифференциал отключения ступеней
HoldingRegister	176	1	UINT	Ea05. Эл.нагреватель - Период ШИМ первой ступени
HoldingRegister	177	1	UINT	Fs01. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса приточн.вент-ра.

HoldingRegister	178	1	UINT	Fs02. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса приточн.вент-ра.
HoldingRegister	179	1	UINT	Fe01. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вытяжн.вент-ра.
HoldingRegister	180	1	UINT	Fe02. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вытяжн.вент-ра.
HoldingRegister	181	1	UINT	Gs02. Задержка возврата на основную страницу меню
HoldingRegister	182	1	UINT	FA01. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 1.
HoldingRegister	183	1	UINT	FA02. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 1.
HoldingRegister	184	1	UINT	FA03. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 2.
HoldingRegister	185	1	UINT	FA04. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 2.
HoldingRegister	186	1	UINT	FA05. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 3.
HoldingRegister	187	1	UINT	FA06. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 3.
HoldingRegister	188	1	UINT	FA07. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 4.
HoldingRegister	189	1	UINT	FA08. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 4.
HoldingRegister	190	1	UINT	FA09. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 5.
HoldingRegister	191	1	UINT	FA10. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 5.
HoldingRegister	192	1	UINT	FA11. Задерж.тревоги при отсутствии сигнала статуса вент-ра 6.
HoldingRegister	193	1	UINT	FA12. Задерж.тревоги при пропадании сигнала статуса вент-ра 6.
HoldingRegister	194	1	UINT	Rt31. Часть сигнала нагрева, используемая для управления нагревателем в конфигурациях с заслоками 0-10 в в последовательности нагрева
HoldingRegister	195	2	REAL	Fs03. Мин.скорость вентиляторов
HoldingRegister	197	1	USINT	Уставка скорости вентиляторов
HoldingRegister	198	1	UINT	Расписание A – включение - часы
HoldingRegister	199	1	UINT	Расписание A – включение - минуты
HoldingRegister	200	1	UINT	Расписание A – выключение - часы
HoldingRegister	201	1	UINT	Расписание A – выключение - минуты
HoldingRegister	202	1	UINT	Расписание B – включение - часы
HoldingRegister	203	1	UINT	Расписание B – включение - минуты
HoldingRegister	204	1	UINT	Расписание B – выключение - часы
HoldingRegister	205	1	UINT	Расписание B – выключение - минуты
HoldingRegister	206	1	UINT	Расписание C – включение - часы
HoldingRegister	207	1	UINT	Расписание C – включение - минуты
HoldingRegister	208	1	UINT	Расписание C – выключение - часы
HoldingRegister	209	1	UINT	Расписание C – выключение - минуты
HoldingRegister	210	1	USINT	Выбор расписания для понедельника (1-A, 2-B, 3-C)
HoldingRegister	211	1	USINT	Выбор расписания для вторника (1-A, 2-B, 3-C)
HoldingRegister	212	1	USINT	Выбор расписания для среды (1-A, 2-B, 3-C)
HoldingRegister	213	1	USINT	Выбор расписания для четверга (1-A, 2-B, 3-C)
HoldingRegister	214	1	USINT	Выбор расписания для пятницы (1-A, 2-B, 3-C)
HoldingRegister	215	1	USINT	Выбор расписания для субботы (1-A, 2-B, 3-C)
HoldingRegister	216	1	USINT	Выбор расписания для воскресенья (1-A, 2-B, 3-C)
HoldingRegister	217	1	INT	th01. Звуковое оповещение о тревоге с помощью встроеннго в th-Tune зуммера: 0-нет, 1- да
HoldingRegister	218	1	INT	th04. Диапазон изменения уставки пользователем с th-Tune – мин.значение
HoldingRegister	219	1	INT	th05. Диапазон изменения уставки пользователем с th-Tune – макс.значение
HoldingRegister	220	1	UINT	Rt34. Перекл. вент. на пониженную скор. в случае недостаточной мощности нагрева
HoldingRegister	221	2	REAL	Rt35. Снижение темп.относит.уставки, при котором снижается скорость вентиляторов
HoldingRegister	223	2	REAL	Rt36. Запрос нагрева при котором происходит переключение на нормальную скорость
HoldingRegister	225	1	UINT	Rt39. Задержка переключения на пониженную скорость вентилятора
HoldingRegister	226	1	UINT	Rt40. Задержка переключения на нормальную скорость вентилятора
HoldingRegister	227	2	REAL	Rt41. Уставка пониженной скорости вентиляторов
HoldingRegister	229	1	UINT	Fa13. Период чередования вентиляторов
HoldingRegister	230	1	UINT	FA14. Задержка включения резервного вентилятора
HoldingRegister	231	1	USINT	FA15. Выбор номера текущего основного вентилятора в схеме «основной – резервный»
HoldingRegister	232	1	UINT	Ub12. Вод.нагреватель 2 - Задержка выключения насоса
HoldingRegister	233	1	UINT	Ub13. Вод.нагреватель 2 - Длительность испытания насоса (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	234	1	UINT	Ub14. Вод.нагреватель 2 - Длительность испытания клапана (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	235	1	UINT	Ub15. Вод.нагреватель 2 - Назначенное время испытания насоса и клапана - часы
HoldingRegister	237	1	UINT	Ub19. Вод.нагреватель 2 - Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре
HoldingRegister	238	1	UINT	Eb01. Эл.нагреватель 2 - Задержка включения очередной ступени
HoldingRegister	239	1	UINT	Eb02. Эл.нагреватель 2 - Задержка выключения очередной ступени
HoldingRegister	240	1	UINT	Eb03. Эл.нагреватель 2 - Дифференциал отключения ступеней
HoldingRegister	241	1	UINT	Eb05. Эл.нагреватель 2 - Период ШИМ первой ступени
HoldingRegister	242	1	UINT	Cf01. Тип управления вентиляторами (0-1 вент., 1 -2 вент.раздельно, 2-группа из 2-х вент.
HoldingRegister	243	2	REAL	Уставка температуры доп. нагревателя
HoldingRegister	245	2	REAL	Ah02. Доп.нагреватель - П-диапазон регулятора температуры
HoldingRegister	247	1	UINT	Ah03. Доп.нагреватель - Время интегр. регулятора температуры
HoldingRegister	248	1	UINT	Ah06. Доп.вод.нагреватель - Задержка выкл. насоса
HoldingRegister	249	1	UINT	Ah07. Доп.вод.нагреватель - Длительность испытания насоса (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	250	1	UINT	Ah08. Доп.вод.нагреватель- Длительность испытания клапана (0 - испытания не производятся)
HoldingRegister	251	1	UINT	Ah09. Доп.вод.нагреватель - Назначенное время испытания насоса и клапана - часы
HoldingRegister	252	1	UINT	Ah11. Доп.эл.нагреватель - Задержка включения очередной ступени

HoldingRegister	253	1	UINT	Ah12. Доп.эл.нагреватель - Задержка выключения очередной ступени
HoldingRegister	254	1	UINT	Ah13. Доп.эл.нагреватель - Дифф. выключения ступеней
HoldingRegister	255	1	UINT	Ah15. Доп.эл.нагреватель - Период ШИМ первой ступени
Coil	0	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ установки по сети
Coil	1	1	BOOL	Pn06. Выключение установки при неисправности датчика наружной температуры: 0- нет, 1-да
Coil	2	1	BOOL	Re04. Способ оттаивания: 0- выключение рекуперации, 1- выключение приточного вентилятора
Coil	3	1	BOOL	Ua11. Осн.вод.нагреватель - Разрешение работы насоса
Coil	4	1	BOOL	Ua16. Осн.вод.нагреватель - При наличии тревоги неисправности насоса: 0 - насос не выключается; 1 - насос выключается
Coil	5	1	BOOL	Ua17. Осн.вод.нагреватель - Защита от замерзания активна: 0 - всегда; 1 - только зимой
Coil	6	1	BOOL	Ua20. Осн.вод.нагреватель - Управление темп-рой обр.теплоносителя в рабочем режиме 0- запр., 1- разр.
Coil	7	1	BOOL	Uc01. Вод.охладитель - Разрешение работы циркуляционного насоса
Coil	8	1	BOOL	Uc03. Вод.охладитель - При наличии тревоги неисправности насоса: 0 - насос не выключается; 1 - насос выключается
Coil	9	1	BOOL	Dc05. Чередование компрессоров: 0- нет, 1- да
Coil	10	1	BOOL	Dc07. Тип сброса тревог: 0- авто, 1- ручной.
Coil	11	1	BOOL	Gs01. Разрешить звуковой сигнал
Coil	12	1	BOOL	Gs03. Состояние установки после сбоя питания: 0- как было до сбоя, 1- выключено
Coil	13	1	BOOL	Gs04. Разрешение выкл./вкл. установки по сети
Coil	14	1	BOOL	Gs05. Выключение установки при возникновении внешней тревоги
Coil	15	1	BOOL	Gs06. Разрешение выкл./вкл. с цифрового входа
Coil	16	1	BOOL	Gs07. Разрешение выкл./вкл. по расписанию
Coil	17	1	BOOL	Переключение НАГРЕВ / ОХЛАЖДЕНИЕ
Coil	18	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 1 по сети
Coil	19	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 2 по сети
Coil	20	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 3 по сети
Coil	21	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 4 по сети
Coil	22	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 5 по сети
Coil	23	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 6 по сети
Coil	24	1	BOOL	Gs08. Разрешение выкл./вкл. с th-Tune
Coil	25	1	BOOL	th02. Отображение на дисплее th-Tune температуры приточного воздуха
Coil	26	1	BOOL	th03. Датчик температуры, встроенный в th-Tune: 0-используется, 1-не используется. Активно, если есть датчик темп.в помещении, подключенный к контроллеру.
Coil	30	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ установки с локального терминала контроллера
Coil	31	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 1 с локального терминала контроллера
Coil	32	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 2 с локального терминала контроллера
Coil	33	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 3 с локального терминала контроллера
Coil	34	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 4 с локального терминала контроллера
Coil	35	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 5 с локального терминала контроллера
Coil	36	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ вентилятора 6 с локального терминала контроллера
Coil	37	1	BOOL	Сброс тревог по сети
Coil	38	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ группы вентиляторов «основной – резервный» по сети
Coil	39	1	BOOL	Команда ВЫКЛ/ВКЛ группы вентиляторов «основной – резервный» с локального терминала контроллера
Coil	40	1	BOOL	Cf04. Выкл.вент. по внешн.тревоге: 0-нет, 1-да
Coil	41	1	BOOL	Cf05. Вкл/выкл вент. по распис.: 0-нет, 1-да
Coil	42	1	BOOL	Cf06. Вкл/выкл вент.2 по сети: 0-нет, 1-да
Coil	43	1	BOOL	Cf07. Выкл.вент.2 по внешн.тревоге: 0-нет, 1-да
Coil	44	1	BOOL	Cf08. Вкл/выкл вент.2 по распис.: 0-нет, 1-да
Coil	45	1	BOOL	Ub11. Вод.нагреватель 2 - Разрешение работы насоса
Coil	46	1	BOOL	Ub16. Вод.нагреватель 2 - При наличии тревоги неисправности насоса: 0 - насос не выключается; 1 - насос выключается
Coil	47	1	BOOL	Ah05. Доп.вод.нагреватель - Разреш. работы насоса: 0- запрещено, 1- разрешено
Coil	48	1	BOOL	Ah10. Доп.нагреватель - При наличии тревоги неисправности насоса: 0 - насос не выключается; 1 - насос выключается
Coil	49	1	BOOL	Ah16. Доп.нагреватель - При наличии тревоги доп. нагревателя: 0- установка не выкл., 1- установка выкл.
Coil	50	1	BOOL	Ah17. Доп.нагреватель - Зависимость от переключателя нагр./охл.: 0- всегда активен, 1- зависит от сост. перекл.