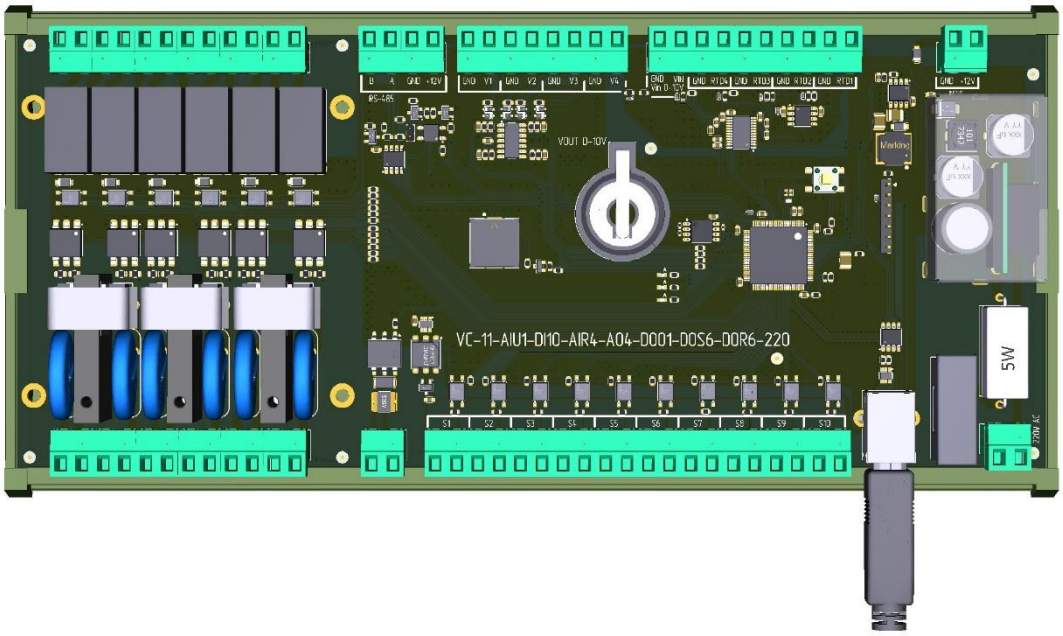
Описание и функционал контроллера VC12 и пульта TS4 в системе управления ALOKA





дата актуализации: 26.08.2026

Содержание

Введение 1
Главный экран и основные сенсорные кнопки пульта 2
Статусы системы 4
Режимы работы 5
Расписание/Время 6
Мнемосхема 7
Узел фильтра: 8
Узел вентилятора: 9
Узел нагревателя: 9
Узел охладителя: 10
Меню настроек 10
Параметры 11
Вентилятор 12
Датчики 12
Заслонка 12
НО/НЗ 13
Нагреватель 13
Охладитель 13
Прочие настройки 15
Подробнее о коэффициентах P/I/Tqut 15
Аварии 16
Сетевые переменные Modbus TCP 19
Габариты и монтаж 23

Введение

В этой инструкции подробно описан принцип работы контроллера VC12 в составе системы автоматизации вентиляционной установки. Документ содержит описание всех узлов управления и их параметров. Контроллер VC12 может управляться как с пульта дистанционного управления, так и с помощью модуля Wi-Fi через веб-интерфейс или голосового помощника Алиса.

Важная информация по эксплуатации сенсорного пульта TS4

Для корректной и долговечной работы сенсорной панели пульта **TS4** необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- **Используйте панель только сухими и чистыми пальцами.**
  Сенсор обладает высокой чувствительностью к прикосновениям.
  Лёгкое касание обеспечивает оптимальный отклик. Сильное давление **не улучшает** реакцию панели и может привести к её повреждению.
- **Запрещается установка пульта в неблагоприятных условиях окружающей среды:**
  - при повышенной влажности воздуха (допустимый диапазон: **0–80%**, без конденсации при температуре 25 градусов),
  - в запылённых, загрязнённых или агрессивных средах,
  - **на открытом воздухе** (вне помещений), а также в местах, подверженных прямому солнечному излучению и перепадам температуры,
  - **Рабочий диапазон** температуры от +5 до 55 градусов.
- При работе пульта TS4 с контроллером VC12 задержка между командой и ее исполнением, как правило, отсутствует. Однако необходимо учитывать, что алгоритм работы контроллера предусматривает определенный программный цикл обработки команд. В редких случаях, при очень быстром последовательном изменении нескольких параметров управления климатом (уставки температуры, скорости, режима работы и т.д.), может возникать задержка выполнения до 2–3 секунд.

> Во избежание подобных ситуаций рекомендуется вносить изменения в настройки поэтапно, дожидаясь подтверждения выполнения предыдущей команды, и четко определять необходимые значения уставок и режимов.

Главный экран и основные сенсорные кнопки пульта



На главном экране пульта TS4 можно увидеть краткую информацию о текущем статусе работы установки и модуля Wi-Fi. Ниже представлено подробное описание каждой кнопки и примеры экранов в двух цветовых исполнениях (классический/белый).



- Установка включена



- Установка выключена



- Меню настройки **«Расписание/Время»**



- Функция **«Работа по расписанию»** активна



- Переход в режим просмотра мнемосхемы



- Меню настройки



- Режим нагрев



- Режим охлаждения



- Режим вентиляция



- Автоматическая смена режимов



- Установка находится в аварии



- Изменение скорости вентилятора



- Изменение уставки температуры



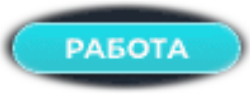
- Центральная зона предназначена для отображения текущих параметров микроклимата: температуры приточного воздуха, температуры в помещении. Переключение между параметрами осуществляется однократным нажатием на центральную область экрана.

Примеры отображения температуры на главном экране (classic/white)





Статусы системы



- **Установка работает в штатном режиме** — система функционирует согласно заданным параметрам без отклонений.



- **Установка находится в аварии** — в левом нижнем углу мнемосхемы отображается значок аварии с кратким описанием причины. Подробная таблица возможных аварий и методов их устранения приведена в разделе «Аварии и их устранение».



- **Установка остановлена** – «дежурный режим».



- Установка находится в режиме продувки электрического нагревателя — осуществляется кратковременная вентиляция для охлаждения ТЭНов после отключения нагрева.



- **Установка находится в процессе открытия жалюзи притока/вытяжки** перед запуском в работу



- **Установка прогревает водяной теплообменник перед запуском в работу** — система подаёт теплоноситель для достижения безопасной температуры теплообменника перед стартом вентиляции.

Иконка	Описание
	**Отсутствие иконки модуля RCD** на экране означает, что модуль не сопряжён с контроллером по линии Modbus (A1 | B1). **Возможные причины:** • **Ненадёжное соединение проводов Modbus** — разъёмы могут быть неплотно зафиксированы или иметь плохой контакт; • **Не подключен разъём питания и связи модуля** — фишка с линиями питания и обмена данными не вставлена или установлена с перекосом.
	**Иконка с красной точкой статуса** указывает на то, что модуль успешно сопряжён с контроллером и доступен для работы в локальном режиме. Это означает, что обмен данными по линии Modbus установлен и устройство функционирует корректно. Важно учитывать, что сопряжение может периодически прерываться — модуль имеет собственный цикл опроса, и кратковременные пропадания связи (на 2–6 секунд) являются нормальным поведением. Это не свидетельствует о неисправности.
	**Иконка с жёлтой точкой статуса** означает, что модуль подключён к Wi-Fi точке доступа, но в данный момент отсутствует доступ в интернет. Это может быть связано с: • отсутствием подключения точки доступа к сети интернет; • неправильными настройками шлюза или DNS; • временной потерей связи с внешней сетью. В таком состоянии модуль может работать в локальном режиме, но облачные функции и удалённый доступ будут недоступны до восстановления соединения с интернетом.
	Иконка с зеленой точкой статуса означает, что модуль подключён к точке доступа, и интернет доступен. Все сетевые функции активны.

Режимы работы



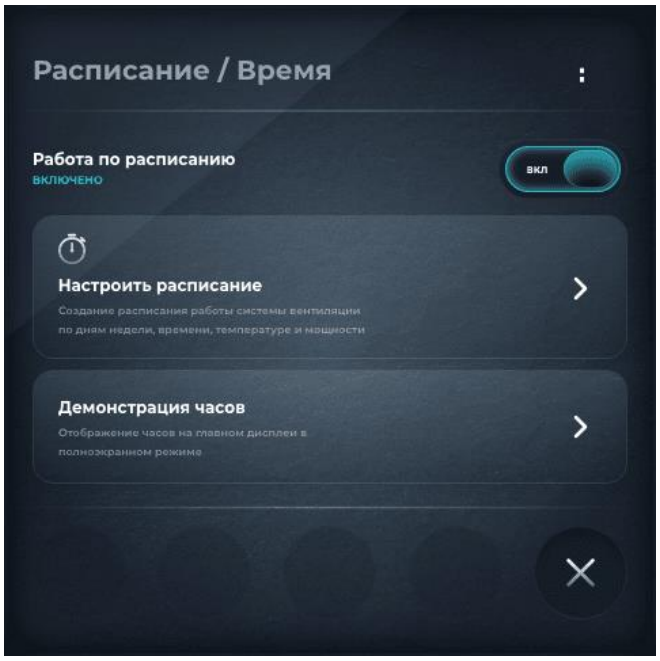
После нажатия на кнопку смены режима работы установки в нижней части экрана отображаются иконки доступных режимов. Для выбора нужного режима необходимо нажать соответствующую иконку, при нажатии иконка подсвечивается. Выход из меню режимов осуществляется однократным нажатием кнопки закрытия.

	- Режим «Авто» обеспечивает автоматическое переключение между режимами «Нагрев» и «Охлаждение» в зависимости от значения наружной температуры. Для работы данного режима требуется подключение датчика наружной температуры (датчик является опциональным).
	- Режим «Нагрев» обеспечивает подогрев приточного воздуха до заданной температуры уставки с использованием нагревательного элемента, входящего в состав вентиляционной установки.
	- Режим «Охлаждение» предназначен для понижения температуры приточного воздуха. В этом режиме автоматика подаёт разрешающий или аналоговый сигнал для управления охладителем. Управление осуществляется по датчику температуры в помещении или на притоке — в зависимости от типа установленного охладителя. Датчик температуры в помещении является опциональным.
	- Режим «Вентиляция» обеспечивает приточно-вытяжной воздухообмен без тепловой обработки воздуха. В этом режиме осуществляется только вентиляция помещения(ий) без нагрева или охлаждения приточного воздуха.

Примечание: *при активации автоматического режима в системе без подключённого датчика наружной температуры на экране выбора режима и на основном экране в течение 15 секунд отображается предупреждение об отсутствии датчика. По истечении этого времени система автоматически возвращается в ранее активный режим. Также необходимо задать пороговые значения температуры наружного воздуха, при которых будет автоматически включаться режим «Нагрев» или «Охлаждение». Подробнее в разделе «Прочие настройки».*

Примечание: *при активации режима охлаждения в системе без подключённого датчика температуры в помещении, управление будет осуществляться по датчику температуры приточного воздуха. При этом расчётная температура в помещении принимается как среднее арифметическое между приточной температурой и фиксированным значением 25 °C. Подробнее в разделе «Дискретный охладитель».*

Расписание/Время

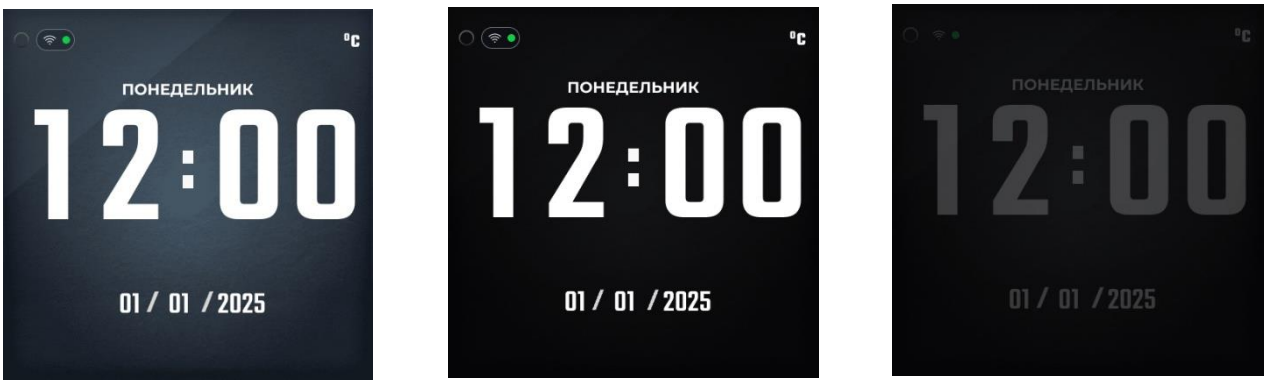


Раздел позволяет включать или отключать работу по расписанию. **Настройка расписания выполняется только через веб-интерфейс**. При нажатии на соответствующую кнопку на пульте открывается страница с QR-кодом, по которому доступен видео-пример настройки расписания.

Qr-code ссылка на видео пример настройки расписания через веб-интерфейс, сканируйте или нажмите для открытия ссылки.

Раздел **«Демонстрация часов»** переводит пульт в режим отображения текущего времени, даты и дня недели. Дополнительно на экране отображаются пиктограммы состояния системы и подключения Wi-Fi.

Примеры экранов времени:



Мнемосхема

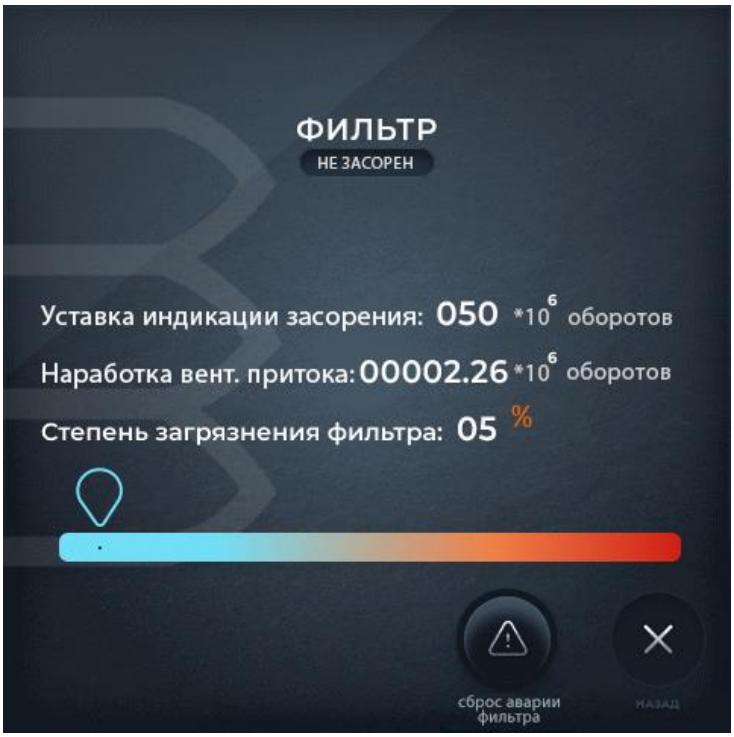
Режим просмотра мнемосхемы представляет собой экран, на котором в режиме реального времени отображаются ключевые элементы и состояние приточно-вытяжной системы. Пользователь может визуально отслеживать работу установки, включая направление воздушных потоков, активные элементы (нагреватель, охладитель, вентиляторы), текущие уставки и аварийные состояния.

Визуальные примеры мнемосхемы:



Мнемосхема позволяет зайти в разные узлы установки для отображения подробной информации о работе или о аварии узла. Для открытия доступны:

Узел фильтра:

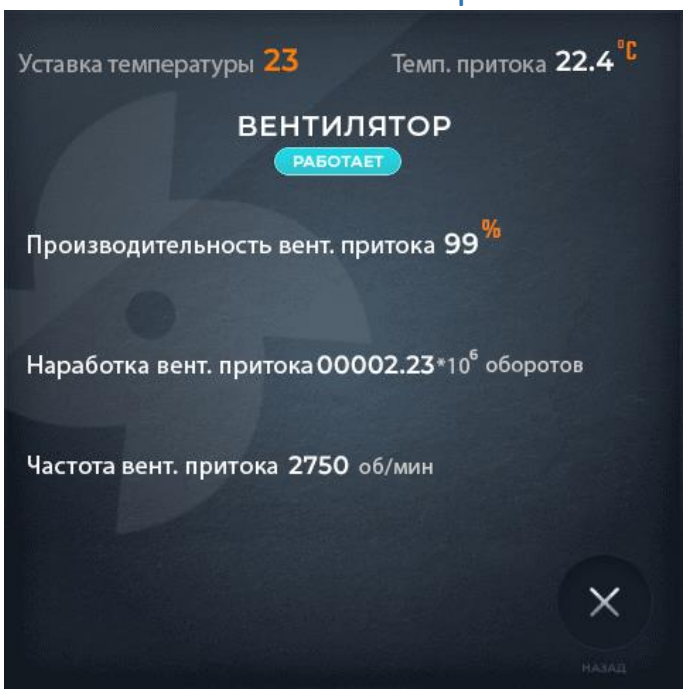


На экране отображается текущая уставка в миллионах оборотов вентилятора и фактическая наработка в миллионах оборотов до индикации засорения фильтра (уставка выставляется путем нажатия на цифры **050**). Дополнительно отображается процент засорения и визуальная шкала заполнения. При достижении наработки установленной уставки отображается статус «Засорен», пиктограмма фильтра на мнемосхеме окрашивается в красный цвет, соответствующее сообщение появляется в левом нижнем углу экрана фильтра. Сброс аварии засорения фильтра осуществляется нажатием специальной кнопки на экране фильтра, при этом одновременно сбрасывается счетчик наработки вентилятора до засорения.

Предварительно уставка проверки задана значением в **50** миллионов оборотов. Это значение вычислено в первом приближении – принята работа установки при частоте вращения вентилятора 1600 об/мин, в течении 8 часов в день, по будним дням, на протяжении трех месяцев (13 недель).
То есть: **1600** (об/мин) *** 60** (мин в часе) *** 8** (часов работы в день) *** 5** (дней в неделю) *** 13** (недель) **= 49 920 000** оборотов (округляется до **50** млн.)

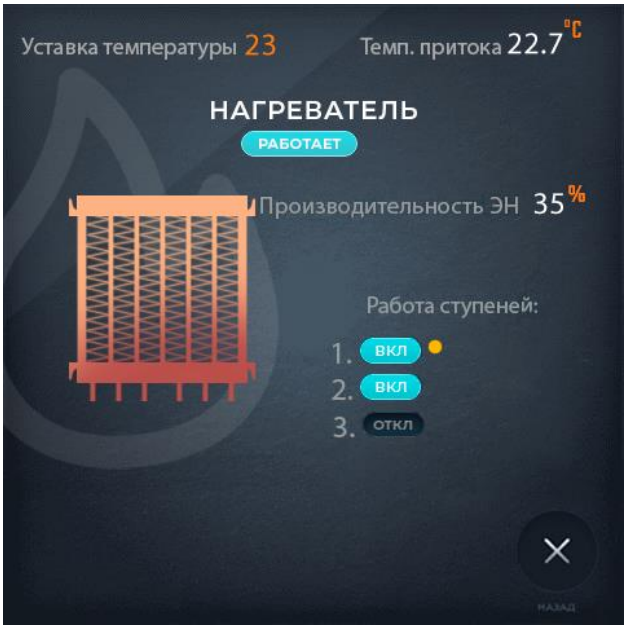
Важно понимать, что интенсивность засорения фильтра зависит не только от скорости воздуха, но и от степени его загрязнённости. Поэтому, для определения уставки, подходящей для конкретных условий, рекомендуется осуществлять периодический контроль состояния фильтров после первого ввода в эксплуатацию. Если, через какое-то время, визуально видно, что фильтр засорился, то следует откорректировать уставку проверки фильтра. В случае если визуально видно, что фильтр не загрязнен, но уставка наработки достигнута, можно увеличивать уставку на небольшое значение и таким образом индивидуально настроить этот параметр.

Узел вентилятора:



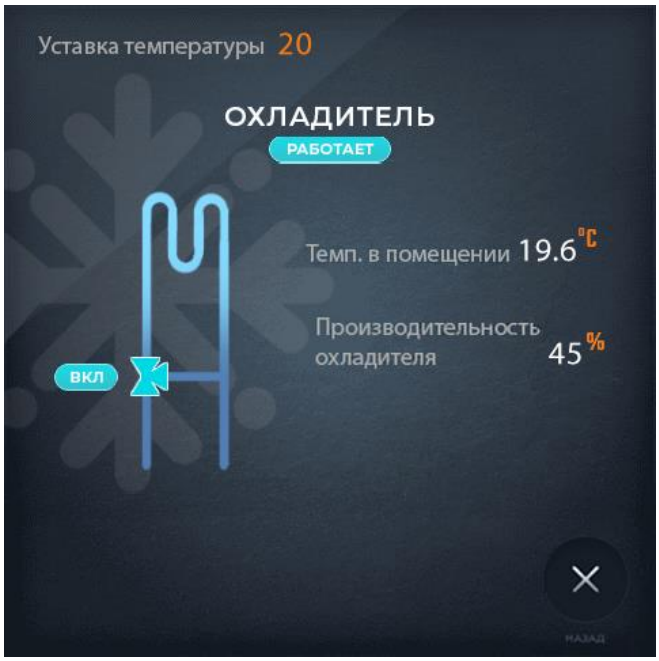
На экране вентилятора помимо производительности и статуса работы, отображена фактическая частота вращения и общая наработка вентилятора. Для дополнительной информации в верху экрана указаны уставка температуры и текущая температура в приточном канале. В случае возникновения аварии вентилятора пиктограмма на мнемосхеме окрашивается в красный цвет для визуального оповещения, в левом нижнем углу отображается краткое описание аварии (подробнее об авариях в разделе «Аварии»).

Узел нагревателя:



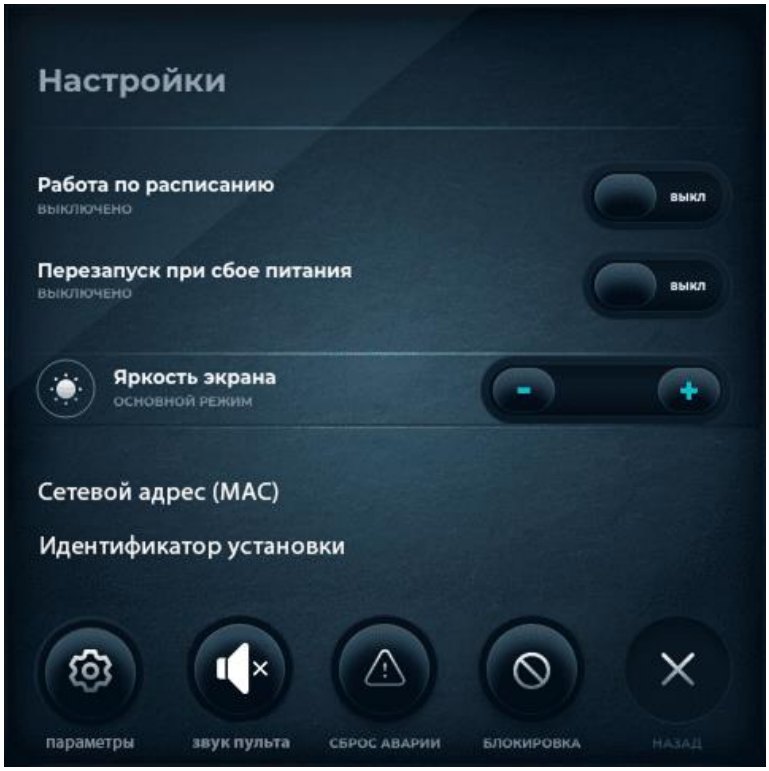
Экран электрического нагревателя отображает фактическую производительность, количество активных ступеней (до трёх в зависимости от настроек) и индикацию их работы, а также общий статус нагревателя. Для удобства уставка температуры и фактическая температура приточного воздуха дополнительно отображаются в верхней части экрана. В случае возникновения аварии пиктограмма нагревателя на мнемосхеме окрашивается в красный цвет для визуального оповещения, а в левом нижнем углу экрана отображается краткое описание аварии (подобрее о авариях в разделе «Аварии»).

Узел охладителя:



На экране охладителя можно отслеживать производительность и статус работы как дискретного охладителя, так и инверторного. Показана общая производительность и фактическая температура помещения, а также уставка, к которой стремится узел при работе. Если охладитель дискретный, то производительность будет всегда равна 99%, пока требуется охлаждение. В случае возникновения аварии пиктограмма охладителя окрашивается в красный цвет для визуального оповещения, а в левом нижнем углу экрана отображается краткое описание аварии (подробнее об авариях в разделе «Аварии»).

Меню настроек



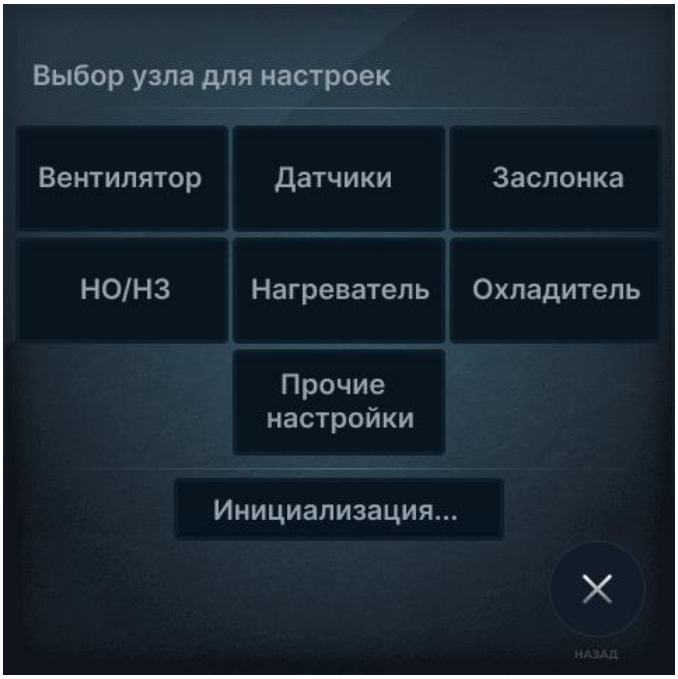
В меню настроек можно выполнить следующие действия:

- Работа по расписанию – активация работы по расписанию «Выкл/Вкл».
- Перезапуск при сбое питания – автоматический перезапуск системы с запоминанием последних уставок в случае сбоя питания вентиляционной установки. Для корректного запоминания уставок, системе требуется поработать 5-7 минут после изменения уставок.
- Яркость экрана – снижение или повышение яркости экрана от 0 до 100%.
- Включить или выключить звук пульта, при нажатии меняется иконка.
- Продублирована кнопка сброса аварии.
- Возможность заблокировать все действия пульта кроме включения/выключения. При нажатии на кнопку блокировки, отображается циферблат, введя пароль – **5362** с подтверждением действия, система выходит на основной экран с отображением значка замка . Для выхода из режима блокировки нужно нажать на кнопку **«Настройки»** после чего ввести пароль **5362** и нажать ввод.
- Также на экране отображаются **сетевой адрес (MAC)** и **идентификатор установки**, так как система оснащена **Wi-Fi модулем**. Эти параметры отвечают за:
    - **MAC-адрес** — уникальный сетевой идентификатор оборудования, необходимый для связи с внешними системами и сервисами через Wi-Fi;
    - **Идентификатор установки** — служит для идентификации конкретной вентиляционной установки в облачном сервисе или при подключении к системе удалённого мониторинга.

Эти данные используются для корректной работы функций удалённого управления, обновлений и диагностики оборудования.

- Переход в меню **параметры** настройки работы системы, активации отдельных узлов работы, а также настройки даты и времени. **Пароль для входа в меню настроек 1202.**

Параметры



На экране параметров можно отдельно выбрать и настроить определенные узлы работы и подтвердить введенные изменения.

Вентилятор

В автоматике реализована функция снижения производительности вентилятора в случае, если не хватает производительности нагревательного элемента. Эта функция помогает поддерживать температуру поступающего воздуха на уровне уставки.

• Мин. интервал DL,% - настройка значения производительности нагревательного элемента, до достижения которого, система не будет снижать установленную скорость вращения вентилятора с заданным временем **интервала задержки**.

• Макс. интервал UL,% - настройка значения производительности нагревательного элемента, достигнув которого, система начнет снижать скорость вращения вентилятора с заданным временем **интервала задержки** до тех пор, пока не будет достигнута уставка температуры.

• Интервал задержки, сек - время в секундах, через которое происходит переключение скорости, если режим **«Регулирование по температуре»** включён.

• Интервал при запуске, сек – время в секундах, через которое происходит переключение скорости при запуске системы.

• Кол-во скоростей в системе - диапазон скоростей варьируется от единицы до семи. Система автоматически распределяет всю производительность на заданное количество скоростей.

• Время реакции вентилятора – задержка в секундах после размыкания реле перепада давления или если система прекращает отслеживать текущие обороты по причине выхода из строя вентилятора притока, до аварии **«Нет напора вентилятора притока»**.

• Регулирование по температуре – включение или выключение режима работы системы, при котором происходит понижение скорости вентиляторов в зависимости от производительности нагревателя. Этот режим эффективен, когда подогрев воздуха не может достичь уставки температуры.

• Мин. Производительность % - минимальное значение производительности вентиляторов в процентах – первая скорость.

• Макс. Производительность % - максимальное значение производительности вентиляторов в процентах.

• Количество импульсов – выбор количества импульсов для корректных показаний наработки и частоты вращения. **Важно указать верное количество импульсов в минуту**. Количество импульсов для каждого типа двигателя индивидуально – для настройки этого параметра, свяжитесь с производителем.

• Количество оборотов ВП *10^6 – общая наработка оборотов приточного вентилятора (в миллионах).

• Частота вент. П – показывает текущую частоту оборотов приточного вентилятора в минутах.

• Кнопка сброс общей наработки - сбрасывает общую наработку для приточного вентилятора. Функция **«Сброс»** доступна только после ввода пароля, который выдаётся при замене мотор-колеса.

Датчики

• Выбор типа датчика- выбор типа чувствительного элемента для каждого датчика. Контроллер работает со следующими типами датчиков: **NTC10K, PT1000**.

• Коррекция датчиков - настройка показаний датчика в случае несоответствия фактическим значениям температуры или, например, влияния длины провода. Для корректировки показаний, в данном пункте следует выбрать нужный вам датчик и ввести нужное значение с помощью клавиш. Диапазон возможной корректировки от -99 до 99.

Заслонка

• В разделе «Заслонка» производится настройка параметров времени открытия, закрытия и подогрева воздушного клапана.

НО/НЗ

Данный раздел настроек отвечает за конфигурацию дискретных (аварийных) входов контроллера и позволяет изменить тип входа с **нормально замкнутого (НЗ)** на **нормально открытый (НО)**, и наоборот.

Такая настройка необходима в случаях, когда подключаемое внешнее устройство или система, например, **пожарная сигнализация**, использует другой тип контактной логики.

Пример:

Если пожарная сигнализация формирует сигнал аварии через **нормально открытый контакт**, то для корректной работы системы автоматики необходимо перевести соответствующий дискретный вход контроллера в режим **НО**.

Как изменить тип входа:

1. Перейдите в меню параметров дискретных входов.
2. Выберите нужный вход, задействованный под внешнюю сигнализацию.
3. Установите требуемый тип контакта — **НО** или **НЗ** — в зависимости от схемы подключения.

Важно: неверно заданный тип входа может привести к ложному срабатыванию сигнализации или игнорированию аварийных сигналов.

Нагреватель

Электрический нагреватель позволяет плавно поддерживать температуру воздуха в канале, регулируя мощность электрокалорифера с помощью ПИ-закона. В автоматике предусмотрено управление от одной до трех ступеней нагревателя. Управление первой ступенью автоматики производится с помощью ШИМ-сигнала, если мощности первой ступени недостаточно для выхода на уставку температуры, в работу вступает вторая ступень, при этом регулирование первой ступени начинается заново и т.д.

- Пропорциональный коэффициент - коэффициент пропорциональной составляющей.
- Интегральный коэффициент - коэффициент интегральной составляющей.
- Время квантования Tqut - время квантования (интервал обновления).
- Период ШИМ (сек) – параметр широтно-импульсной модуляции, который определяет, через какие промежутки времени подаются импульсы.
- Время продувки (сек) – время продувки электронагревателя в секундах, при переводе системы с активного в дежурный режим или при срабатывании критической аварии в режиме нагрева.
- Время продувки при аварии «пожар», с - время продувки электронагревателя в секундах, при срабатывании аварии «**Пожар**».
- Количество ступеней – выбор количества ступеней электронагревателя.
- Задержка авар. по t притока (мин) – задержка перед аварией «**низкая температура притока при запуске**» в минутах.
- Мин. температура притока – температурный порог в приточном канале, при достижении которого срабатывает авария.
- Макс. температура притока – температурный порог в приточном канале, при достижении которого срабатывает авария.

*Подробнее о коэффициентах P/I/Tqut – **в пункте «Коэффициенты P/I/Tqut»***

Охладитель

Охладитель предназначен для снижения температуры воздуха в приточном канале. Когда функция «Охладитель с дискретным управлением» активируется, автоматика системы будет подавать сухой разрешающий сигнал при необходимости охлаждения. Управление осуществляется на основе пока-

заний датчика температуры в помещении, если уставка ниже текущего показателя температуры, релейный сигнал будет в нормально замкнутом состоянии. По достижению уставки, релейный контакт переходит в состояние нормально разомкнутого и в течение времени, заданного параметром **«Минимальное время простоя (сек)»** на изменения температуры не реагирует. Это сделано для того, чтобы защитить ККБ от частого включения/выключения и, как следствие, возможного перегрева компрессора.

При активации режима охлаждения в системе без подключённого датчика температуры в помещении, управление будет осуществляться по датчику температуры приточного воздуха. При этом расчётная температура в помещении определяется следующей формулой:

$$T\text{помещения} = \frac{T\text{притока} + 25}{2}$$

● Охладитель с дискретным управлением – включение/выключение алгоритма работы охладителя по датчику температуры в помещении с подачей дискретного сигнала (сухого сигнала) «Работа».
● Минимально допустимая уличная темп. – минимальная температура наружного воздуха, при которой возможна работа режима охлаждения. Т.е. при включении режима охлаждения, разрешающий сигнал не будет подаваться, если температура ниже значения в этом параметре.
● Гистерезис включения – параметр, который указывает диапазон, на сколько градусов температура может быть выше уставки, для включения работы режима охлаждения.
● Гистерезис выключения - параметр, который указывает диапазон, на сколько градусов температура может быть ниже уставки, для выключения работы режима охлаждения. Это позволяет более плавно поддерживать заданную уставку, учитывая циркуляцию воздуха.

Например, если параметр **«Гистерезис выключения»** равен **2,** а уставка задана **20** градусов, то ККБ продолжит работу, пока температура не снизится до 18 градусов. После выключения ККБ температура в канале начнет расти, и, если параметр **«Гистерезис включения»** равен **2** при уставке в 20 градусов, то ККБ включится при возрастании температуры до 22 градусов.

Однако, надо помнить, что в алгоритме еще предусмотрена задержка включения по времени. То есть включение ККБ не может произойти раньше, чем через период времени, заданный в параметре **«Минимальное время простоя (сек)»** после последнего выключения.

● Минимальное время работы (сек)– минимальный интервал работы компрессора перед отключением.
● Минимальное время простоя (сек) – этот параметр определяет, через какое время после предыдущего запуска компрессор снова начнёт работу.

Расчёт интервалов между запусками происходит следующим образом: 60 минут делятся на значение параметра **«Минимальное время простоя (сек)»»**. Например, если значение параметра **«Минимальное время простоя (сек)»»** равно 360 секундам (6 минутам), то 60 минут делятся на 6 минут, что даёт 10 запусков в час. Если компрессор запускается, то минимальное время его работы определяется параметром **«Минимальное время работы (сек)».** После завершения работы компрессор сможет запуститься снова только через 6 минут. Компрессор может не останавливаться часами, если того требуют условия регулирования.

● Охладитель с аналоговым управлением - при активации функции «Охладитель с аналоговым управлением» автоматика подаёт сигнал от 0 до 10 В, который позволяет плавно регулировать работу инверторного охладителя в зависимости от требуемых климатических условий. Этот же сигнал может использоваться для управления трёхходовым клапаном подачи хладоносителя. Регулирование может осуществляться по показаниям как датчика в приточном канале (монтируется после охладителя), так и датчика температуры в помещении.

● Аналоговое управление по датчику - выбор главного датчика, по которому будет осуществляться управление охладителем.
● Пропорциональный коэффициент - коэффициент пропорциональной составляющей.
● Интегральный коэффициент - коэффициент интегральной составляющей.
● Время квантования Tqut - время квантования (интервал обновления).

*Подробнее о коэффициентах P/I/Tqut – **в пункте «Коэффициенты P/I/Tqut»***

Прочие настройки

● Темп. перехода в режим «нагрев» - уставка температуры наружного воздуха для включения обогрева воздуха в автоматическом режиме.
● Темп. перехода в режим «охлаждение» - уставка температуры наружного воздуха для включения охлаждения воздуха в автоматическом режиме.
● Гистерезис — параметр, задающий диапазон температуры, в пределах которого температура наружного воздуха может отклоняться в большую или меньшую сторону по отношению к уставке температуры для включения режима нагрева или охлаждения.
● Запуск от внешнего сигнала – активация данного режима означает, что включение и выключение вентиляционной установки осуществляется через внешний дискретный сигнал. В этом режиме команды с пульта TS4 продолжают работать, за исключением функций **включения** и **выключения** установки, которые блокируются и передаются только через внешний управляющий контакт.
● Настройка времени и даты осуществляется путем нажатия на то окно, которое требуется настроить с последующим вводом нужного значения.

После любых изменений в каком-либо из узлов требуется подтвердить введенные настройки нажатием на подтверждение в основном меню параметров. Например, изменили максимальную производительность вентилятора с 99% до 70%, после выхода в основное меню, кнопка Инициализация... заменится на Применить , после нажатия в этом же окошке будет подтверждение о применении новых параметров Настройки применены

Подробнее о коэффициентах P/I/Tqut

Коэффициенты **P**, **I** и **Tqut** используются в алгоритме **пропорционально-интегрального (PI) регулирования**, предназначенном для точного и стабильного управления исполнительными механизмами. Этот алгоритм отслеживает поведение управляемой системы во времени и динамически корректирует управляющий сигнал.

⚠ **Важно:**
Не изменяйте значения коэффициентов без крайней необходимости!
При нестабильной работе системы вносите изменения **постепенно**, малыми шагами, контролируя результат по изменению управляющего сигнала и реакции системы.

A. **P – пропорциональная составляющая**, которая в случае отклонения фактического значения от заданной уставки, задает изменение производительности исполнительного механизма равносильно данного отклонения. Чем выше значение **P**, тем сильнее будет отклонение в производительности.
B. **I – интегральная составляющая**, компенсация остаточного отклонения пропорциональной составляющей от заданных значений для более точного регулирования, т.е. - это время, в течении которого система задаст производительность равносильно отклонению. Чем меньше значение I, тем быстрее будет применяться изменение пропорциональной составляющей.

C. **Tqut – время квантования**, цифровая обработка входящего сигнала и преобразование до заданных значений составляющими **P/I**. Чем реже будут следовать моменты преобразования сигнала, тем сильнее он может изменится за промежуток времени между двумя преобразованиями, следовательно снижается точность его преобразования. Поэтому, чем быстрее может изменяться входной сигнал, тем чаще должно выполняться его преобразование, т.е. время квантования должно быть выше.

Предположим, система регулирует температуру воздуха с помощью трёхходового клапана, подающего горячую воду в водяной нагреватель. Цель — поддерживать температуру воздуха на уровне 20 °C.

Изменение параметров:

1. **Увеличение коэффициента P**
   Система быстрее реагирует на изменение температуры.
   Например, при повышении температуры до 22 °C регулятор быстро закроет клапан, чтобы уменьшить подачу горячей воды.
   Но при высоком значении P система становится более чувствительной к шуму и может начать колебаться.
2. **Увеличение коэффициента I**
   Система медленнее устраняет долговременные отклонения.
   Например, при длительном превышении температуры, регулятор будет менее активно пытаться восстановить заданное значение. Это снижает риск перерегулирования, но увеличивает амплитуду колебаний вокруг уставки

Вывод:

- **Повышение P и понижение I** делает систему более **быстрой**, но **менее устойчивой**.
- **Понижение P и повышение I** — наоборот, делает её **более стабильной**, но **менее чувствительной** к быстрым изменениям.

Корректная настройка PI-регулятора требует аккуратного подбора параметров и тестирования поведения системы в рабочих условиях.

Аварии

При возникновении аварийной ситуации на пульте статус **«Работа»** изменится на статус **«Авария».** Тип аварии будет отображен на **«Мнемосхеме»,** которая будет подсвечена красным.



- Отображение статуса «Авария»



Возможные аварии и их описание:

Тип аварии	Возможные причины	Устранение
НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПРИТОКА ПРИ ЗАПУСКЕ НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПРИТОКА ПРИ РАБОТЕ	Не установлен режим "Нагрев" на пульте управления.	Перевести установку в режим работы "Нагрев".
	Не сработал прессостат (РПД) вентилятора приточного воздуха.	Проверить работу: 1) Двигателей 2) РПД вент. притока 3) Положение воздушного клапана приточного канала 4) Включить функцию «наработка вентилятора».
	Не работает электрокалорифер.	Включить автоматический выключатель, отвечающий за питание электрокалорифера.
	Не корректно работает канальный датчик температуры притока, например, смонтирован не в приточный канал.	Проверить исправность датчика температуры притока, проверить правильность монтажа (устанавливается в приточный канал после нагревателя.
СРАБОТАЛ ЗАЩИТНЫЙ ТЕРМОСТАТ НАГРЕВАТЕЛЯ	Перегрев калорифера.	Проверить исправность вентилятора притока, проверить, что воздушный клапан приточного канала открыт.
	Если ошибка появляется при отключении системы это говорит о том, что времени для продувки электрокалорифера недостаточно.	Увеличить время продувки системы.
	Низкая скорость вращения вентилятора.	Поднять скорость вентилятора.
	Неисправность контактора.	Проверить исправность контактора и его замыкание при запуске системы.
ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА	Если ошибка появляется при отключении системы это говорит о том, что времени для продувки электронагревателя недостаточно.	Увеличить время продувки электронагревателя.
	Неисправность твердотельного реле (ТТР).	Проверить корректность работы ТТР и ШИМ сигнала.
	Неисправность контактора.	Проверить, что контактор размыкается при выключении режима «Нагрев».

СРАБОТАЛА ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	Не подключен контакт пожарной сигнализации.	Клеммы "FA|FA" должны быть подключены к системе пожарной сигнализации, в нормально замкнутом состоянии.
	Сработала пожарная сигнализация.	Устранить причины срабатывания пожарной сигнализации.
ФИЛЬТР ПРИТОКА ЗАСОРЕН, ТРЕБУЕТСЯ ОБСЛУЖИВАНИЕ	Загрязнение фильтра притока (наработка вентилятора достигло уставки)	1) Замена фильтра 2) Проверить/Увеличить уставку наработки вентилятора по отслеживанию загрязнения фильтра
НЕТ НАПОРА ВЕНТИЛЯТОРА ПРИТОКА	Не подключен провод Тахо, или нет контакта, не корректно установлено количество импульсов.	1) Проверить корректность считывания оборотов и частоту вращения на экране пульта 2) Правильно установить количество импульсов для вентилятора 3) Проверить подключение согласно принципиальной схеме 4) Проверить исправность резистора
СРАБОТАЛО РПД ОХЛАДИТЕЛЯ	- Авария «Реле перепада давления охладителя» формируется при недостаточном расходе воздуха через испаритель охладителя либо при чрезмерном аэродинамическом сопротивлении теплообменника. Возможные причины: загрязнение фильтров или испарителя, неисправность вентилятора, закрытые заслонки, обмерзание испарителя, ошибки настройки или неисправность реле перепада давления.	1) Убедится, что испаритель чист, капиллярные трубки РПД не забиты, порог срабатывания и положение «+/-» выставлены корректно. 2) Убедиться в свободной циркуляции воздуха через испаритель (проверить фильтры, вентиляторы и воздушные каналы). 3) Проверить массу хладагента и дозаправить до нормального уровня.

ОТКАЗ ДАТЧИКА ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ ОТКАЗ ДАТЧИКА ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА ОТКАЗ УЛИЧНОГО ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ	Датчик не подключен к установке (обрыв связи). Выбран неверный тип чувствительного элемента.	1) Проверить подключение датчика согласно принципиальной схеме 2) Проверить исправность датчика 3) Изменить тип чувствительного элемента (NTC10k, Pt1000)

Историю аварий и прочих изменений, можно посмотреть в логах Wi-Fi модуля.

Подробнее о функциях Wi-Fi модуля, его настройке можно узнать по ссылке

https://static.aloka.link/docs/automatic/Wi-FI_modul_RCD_2026_08_26.pdf

Сетевые переменные Modbus TCP

Общие сведения:

Контроллер VC 12 поддерживает протокол **Modbus TCP** (функции 0x03, 0x04, 0x06, 0x10) для интеграции в SCADA-системы, АСУ ТП и другие системы верхнего уровня. Данные доступны для чтения и записи через сеть Ethernet.

- **Порт:** 502
- **Адрес устройства: 1**
- **Режим работы:** Slave Modbus TCP
- **Поддерживаемые типы данных:** BOOL (Coils, Discrete Inputs), INT16/UINT16 (Input Registers, Holding Registers). Регистры 32-битных значений (FLOAT32, INT32) передаются в виде двух последовательных 16-битных регистров в формате **Hi→Lo**.

Предварительные требования:

Перед началом настройки убедитесь, что:

1. Контроллер VC 12 находится под напряжением 220v.
2. Модуль подключен к сети заказчика (Ethernet или Wi-Fi).
3. Контроллер имеет корректные сетевые настройки.

Сетевые настройки

Для работы по Modbus TCP контроллер должен иметь статический IP-адрес в сети заказчика.

Рекомендуемые параметры:

1. IP- адрес: указывается заказчиком (например, 192.168.1.100)
2. Маска подсети: (например, 255.255.255.0)
3. Основной шлюз (при необходимости)

Управление

Имя	Комментарии	Адрес TCP	Доступ	Тип	Функция
Тип управления	1 – местный 2 – дистанционный 3 – внешний	500E	Read/write	UInt16	4x
Включение (местный режим)	0 – стоп 1 – работа	-	Read/write	UInt8	4x
Включение (дистанционный режим)	0 – стоп 1 – работа	5000h	Read/write	Bool	0x
Режим работы	1 – вентиляция 2 – нагрев 3 – охлаждение 4 – автоматический	5001h	Read/write	UInt8	4x
Уставка температуры	15 – 30 градусов	5002h	Read/write	UInt8	4x
Уставка влажности	15-99 в процентах	5004h	Read/write	UInt16	4x
Уставка PPM	350 - 999	5005h	Read/write	UInt16	4x
Уставка скорости	1-7	5003h	Read/write	UInt8	4x
Уставка наработки до индикации о засорении фильтра	1 – 999 * 10^6 оборотов	5006h	Read/write	UInt16	4x
Перезапуск при сбое питания	0 – нет 1 – да	5007h	Read/write	Bool	0x
Работа по расписанию	0 – нет 1 – да	5008h	Read/write	Bool	0x
Сброс аварии	При подаче сигнала сбрасывает аварию	500D	Read/write	UInt16	4x
Сброс аварии фильтра (местный режим)	0 – не активна 1 – активна	-	Read/write	Bool	0x
Сброс аварии фильтра (дистанционный режим)	0 – не активна 1 – активна	500C	Read/write	UInt16	4x

Показания датчиков

Имя	Комментарии	Адрес TCP	Доступ	Тип	Функция
Температура наружного воздуха		5208h	Read	SInt16	4x
Температура за рекупе-ратором		5209h	Read	SInt16	4x
Температура обратной воды		520Ah	Read	SInt16	4x
Температура воздуха в помещении		5207h	Read	SInt16	4x
Показание влажности в помещении		5214h	Read	UInt16	4x
Температура приточно-го воздуха		5203h	Read	SInt16	4x
Показания датчика CO2		520Fh	Read	UInt16	4x

Статусы и производительность узлов

Имя	Комментарии	Адрес TCP	Доступ	Тип	Функция
Статус системы	0 – останов 1 – прогрев 2 – открытие жалюзи 3 – работа 4 – продувка 5 – авария	5100h	Read	UInt8	4x
Положение заслонки	0 – закрыто 1 – открыто	522Fh	Read	UInt8	4x
Статус заслонки	1 – заслонка открывает-ся 2 – заслонка открыта 3 - заслонка закрывает-ся 4 – заслонка закрыта	5230h	Read	UInt8	4x
Статус вентилятора	0 – не работает 1 – работает	5231h	Read	UInt8	4x
Производительность вентилятора притока	0 – 99 в процентах	5215h	Read	UInt8	4x
Производительность вентилятора вытяжки	0 – 99 в процентах	5216h	Read	UInt8	4x
Статус ККБ	0 – не работает 1 – работает	5232h	Read	UInt8	4x
Производительность ККБ	0 – 99 в процентах	5221h	Read	UInt8	4x
Статус роторного реку-ператора	0 – не работает 1 – работает	5233h	Read	Bool	0x
Статус водяного нагре-вателя	1 – не работает 3 – в работе 4 – авария	5234h	Read	UInt8	0
Статус электрического нагревателя	0 – не работает 1 – работает	5235h	Read	UInt8	4x

Производительность электрического нагревателя	0 – 99 в процентах	5222h	Read	UInt8	4x

Аварии системы (Modbus TCP)

Имя	Бит ошибки	Адрес TCP	Доступ	Тип	Функция
Фильтр притока засорен	0	5A00h	Read	UInt16	4x
Фильтр вытяжки засорен	1	5A00h	Read	UInt16	4x
Сбой питания во время работы	2	5A00h	Read	UInt16	4x
Низкая температура притока при запуске	3	5A00h	Read	UInt16	4x
Обмерзание рекуператора	6	5A00h	Read	UInt16	4x
Низкая температура обратной воды	7	5A00h	Read	UInt16	4x
Низкая температура приточного воздуха за водяным калорифером	8	5A00h	Read	UInt16	4x
Обмерзание охладителя	9	5A00h	Read	UInt16	4x
Нет прогрева в течении заданного времени	10	5A00h	Read	UInt16	4x
Рекуператор оттаял	12	5A00h	Read	UInt16	4x
Охладитель оттаял	13	5A00h	Read	UInt16	4x
Сработала пожарная сигнализация	14	5A00h	Read	UInt16	4x
Нет напора вентилятора притока	15	5A00h	Read	UInt16	4x
Перегрузка вентилятора притока	0	5A01h	Read	UInt16	4x
Перегрузка вентилятора вытяжки	1	5A01h	Read	UInt16	4x
Сработала защита термостата теплообменника	2	5A01h	Read	UInt16	4x
Отказ датчика температуры приточного воздуха	3	5A01h	Read	UInt16	4x
Отказ датчика температуры обратной воды	4	5A01h	Read	UInt16	4x
Отказ датчика температуры в помещении	5	5A01h	Read	UInt16	4x
Отказ датчика уличной температуры воздуха	6	5A01h	Read	UInt16	4x
Высокая температура приточного воздуха	7	5A01h	Read	UInt16	4x
Нет напора вентилятора вытяжки	8	5A01h	Read	UInt16	4x
Отказ датчика температуры вытяжного возду-	9	5A01h	Read	UInt16	4x

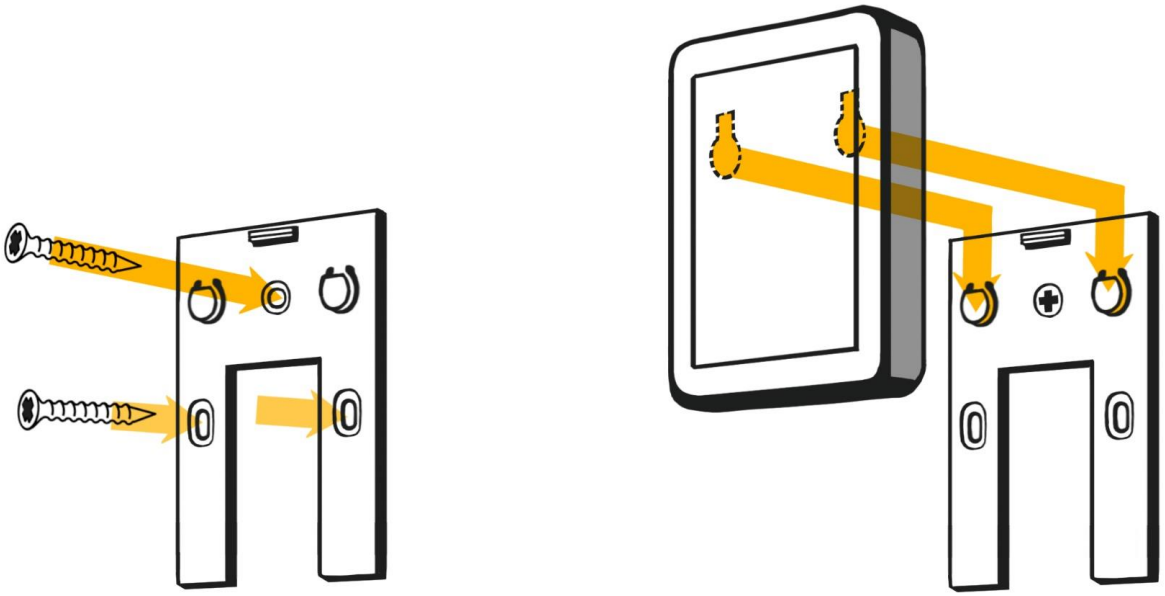
ха					
Отказ датчика влажно-сти	10	5A01h	Read	UInt16	4x
Нет прогрева в течении заданного времени	11	5A01h	Read	UInt16	4x

Габариты и монтаж

Установка пульта на стену:

1. Закрепите **монтажную рамку** на стене в выбранном месте установки. Рекомендуется устанавливать пульт на уровне глаз, вдали от источников тепла и влаги.
2. Предварительно **выведите кабель пульта управления** в область расположения разъема на задней стороне устройства.
3. Кабель оснащён **pin-соединителем**, позволяющим при необходимости отсоединять пульт от кабеля. Это удобно при монтаже, обслуживании или замене устройства.

⚠ **Внимание:** при отсоединении держитесь только за сам разъём (корпус соединителя).
Нельзя тянуть за провод — это может привести к повреждению контактов или обрыву жил кабеля!



Комплект состоит из сенсорной панели и монтажной рамки. Крепеж в комплект не входит.

Габариты пульта:

