

# Инструкция по настройке вентиляционных установок Breezart на контроллере JL204C5

*для монтажников и специалистов сервисной службы*

## Содержание

Меры предосторожности .....	1
Описание вентиляционной установки .....	2
Пульт управления .....	2
Сервисные настройки .....	2
Напряжение вентилятора .....	3
Дистанционное (удаленное) управление .....	4
Настройка ПУ 550 Lux .....	5
Настройка ПВУ 450 Lux RE .....	5
Управление паровым увлажнителем .....	6
Настройка Кп и Ки .....	12
Дополнительный пульт .....	12
Блокировка сервиса .....	12

## Меры предосторожности

1. Не эксплуатируйте установку при поврежденном кабеле электропитания.
2. Убедитесь в том, что установка надежно заземлена, убедитесь, что параметры сети электропитания соответствуют электрическим характеристикам, указанным на заводской табличке установки.
3. Убедитесь в том, что для установки предусмотрена отдельная линия питания с автоматическим выключателем с заземлением или сетевым выключателем с отключающей способностью, в 1,5 раза превышающей максимальный потребляемый ток агрегата.
4. Убедитесь в том, что вся электрическая проводка закреплена, используются специфицированные провода, и к проводам или концевым соединениям не прилагаются никакие внешние усилия.
5. Убедитесь, что место размещения установки имеет прочное основание, способное выдержать ее вес.
6. Во избежание несчастных случаев не включайте установку при снятой крышке.
7. Не допускайте попадания во входное и выходное отверстия механических предметов.
8. Не выключайте установку защитным автоматом, если вы предварительно не отключили установку с пульта. Иначе вы исключаете режим продувки, что может вызвать перегрев электрического калорифера и выход установки из строя.
9. Не проводите техническое обслуживание установки при не отключенном электропитании.
10. Не применяйте самодельные и нестандартные предохранители.

**Несоблюдение мер предосторожности, недостаточная мощность электрической сети или нарушения электрической конструкции могут привести к поражению электротоком, пожару, другим опасным последствиям. Все электрические операции должны выполняться квалифицированным персоналом с соблюдением местных законов и нормативных актов и в соответствии с технической документацией на установку.**

Конструкция вентиляционных установок постоянно совершенствуется, поэтому в ней возможны изменения, не отраженные в документации.

## Описание вентиляционной установки

Вентиляционная установка (вентустановка) Breezart представляет собой полностью законченный вентиляционный агрегат, обеспечивающий фильтрацию, подогрев и подачу свежего воздуха в помещения. Вентустановка комплектуется системой цифровой автоматики со всеми необходимыми датчиками, проводным пультом управления с цветным сенсорным дисплеем и воздушным клапаном с электроприводом. Вентустановки с водяным калорифером комплектуются смесительным узлом с циркуляционным насосом и приводом воздушного клапана с возвратной пружиной

Вентустановка может комплектоваться рекуператором, а также секциями или модулями увлажнения / охлаждения. Во всех случаях управление производится со штатного пульта.

## Пульт управления

Инструкция описывает пульт управления TPD-283U-H, который имеет сенсорный экран резистивного типа, реагирующий на нажатие пальцем, ногтем или любым неострым предметом, например, пластиковым стилусом или углом пластиковой карты.

**Версия прошивки пульта 5.08** для работы с контроллером **JL204C** с прошивкой **2.2.0 – 2.3.4**

Управление вентиляционной установкой описано в пользовательской Инструкции по эксплуатации (можно загрузить с сайта Breezart). В данном документе приводится информация только о сервисных настройках вентустановки.

**Внимание!** Настройка вентустановки должна выполняться только после подключения к ней всего оборудования и датчиков. При использовании разветвителя Modbus PL303 к вентустановке в процессе настройки должен быть подключен только один пульт. Связь пульта с вентустановкой должны быть стабильна! Проверить качество связи можно на странице [Информация / Прочее](#).

## Сервисные настройки

Перейдите в раздел **Сервис** из **Главного меню**. По умолчанию вход в этот раздел заблокирован, для разблокировки проведите по этому полю слева направо два-три раза. После разблокировки вход в раздел Сервис станет доступен. Описание раздела:

- **VAV**. Включение / отключение VAV-системы и настройка её параметров, описание см. в инструкции «Настройка VAV-систем Breezart» (можно загрузить с сайта Breezart). Для обычных систем вентиляции (без VAV режима) эти настройки не нужны.
- **U (напряжение) вентилятора**. Задание минимального и максимального управляющего напряжения на вентиляторах.
- **Дистанционное (удаленное) управление**. Настройка режима удаленного управления вентустановкой от внешнего «сухого контакта».
- **550 Lux**. Включение каскадного регулятора, выбор мощности калорифера и производительности ПУ 550 Lux или 550 Lux SB (для других моделей недоступно).
- **450 RE**. Выбор конфигурации (левая / правая) модели 450 Lux RE (для других моделей недоступно).
- **Паровой увлажнитель**. Настройка работы с увлажнителем Carel или увлажнителем, управляемым сигналом 0/2 – 10В.
- **Кп Ки**. Настройка коэффициентов регулятора температуры.

- **Доп. пульт.** Настройка синхронизации при наличии в системе нескольких пультов.
- **Блокировка сервиса.** Восстановление блокировки раздела Сервис (рекомендуется выполнять после окончания настройки).
- Для **перезагрузки пульта** нажмите и удерживайте кнопку **Возврат** в течение 10 секунд.

## Напряжение вентилятора

---

Задаются минимальное и максимальное управляющее напряжение для приточного и вытяжного вентиляторов. При отсутствии вытяжного вентилятора его настройки ни на что не влияют.


В приточных установках используется для ограничения максимальной производительности вентустановки.

В приточно-вытяжных установках также позволяет производить балансировку расхода воздуха в приточном и вытяжном каналах.

- **Мин.** Минимальное напряжение (для первой скорости). Значение по умолчанию 1.5 В (более низкое напряжение недоступно, так как для гарантированного запуска вентилятора необходимо не менее 1.5 В).
- **Макс.** Максимальное напряжение (для десятой скорости). Значение по умолчанию 10.0 В. Если максимальная производительность вентустановки оказывается избыточной, то её можно снизить, уменьшив максимальное напряжение. Производительность избыточна, если при пуско-наладке системы все балансировочные клапаны оказываются частично закрытыми. В этом случае можно полностью открыть балансировочный клапан ветки с максимальным сопротивлением (падением давления), после чего снижая максимальную скорость вентилятора добиться заданного по проекту расхода воздуха. После этого нужно заново настроить клапаны остальных зон (может потребоваться несколько итераций).
- **Факт.** Фактическая производительность вентиляторов **в процентах от максимума**. Обратите внимание, значение этого параметра обычно одинаково для приточного и вытяжного вентиляторов, хотя фактические напряжения могут отличаться (если различаются настройки минимального или максимального напряжения).

## Дистанционное (удаленное) управление

Контроллер вентустановок имеет вход **DI1** типа «сухие контакты» для её удаленного включения / отключения. Вход «сухие контакты» – это два контакта, которые могут замыкать / размыкать внешние устройства (датчик влажности, движения и другие), давая команду на включение или отключение вентустановки (подавать напряжение на эти контакты запрещено!). Управлять режимами работы вентустановки с помощью этого входа нельзя – при включении вентустановка будет работать в том режиме, который был задан с пульта управления (для полного управления необходимо подключать устройство управления по ModBus, описание «Подключение к системе умный дом» можно загрузить с сайта Breezart).

Дистанционное управление	
Режим работы	Миним. время в состоянии:
<input type="radio"/> Отключено	Отключ. <input type="text" value="0"/>
<input type="radio"/> Дист. управл.	Включ. <input type="text" value="5"/>
<input type="radio"/> Совм. (ИЛИ)	<input checked="" type="checkbox"/> Н.З. конт.
<input checked="" type="radio"/> Внеш. дат. (И)	

Возможен один из следующих режимов работы:

- **Отключено** – обычная работа вентустановки (только местное управление с пульта), состояние контакта DI1 ни на что не влияет.
- **Дистанционное управление** – управление только от внешнего «сухого контакта», включение / выключение с пульта заблокировано.
- **Совместное управление (ИЛИ)** – включить вентустановку можно как с пульта, так и внешним устройством (логика ИЛИ). Переключение режима от внешнего контакта происходит при замыкании и размыкании контакта. Это позволяет управлять включением / отключением с помощью нескольких выключателей, подключенных параллельно (выключатели должны быть без фиксации).
- **Внешний датчик (И)** – управление включением производится от внешнего датчика, при условии, что вентустановка включена с пульта.

При включенном внешнем управлении могут быть установлены таймеры на минимальное время работы во включенном состоянии и минимальное время нахождения в выключенном состоянии. Таймеры могут использоваться при управлении вентустановкой импульсным сигналом, который подается в течение короткого промежутка времени.

Кроме этого, для режима внешнего управления можно задать тип входа DI1:

- **Нормально замкнутый** (Н.З., по умолчанию). Включение вентустановки происходит при замыкании контакта.
- **Нормально разомкнутый**. Включение вентустановки происходит при размыкании контакта.

При активации режима удаленного управления включение / отключение вентустановки с пульта (в том числе по сценариям) может быть заблокировано. В этом состоянии кнопка включения / отключения становится неактивной (серой), включение / отключение по сценариям также не будет работать.

## Настройка ПУ 550 Lux

Этот раздел относится только к приточным установкам Breezart 550 Lux / 550 Lux SB

### Конфигурирование

ПУ Breezart 550 Lux является программно конфигурируемой, часть ее параметров можно изменять с пульта управления:

- Максимальная производительность: 350 или 550 м<sup>3</sup>/ч.
- Максимальная мощность калорифера:
  - при напряжении 380В автоматически устанавливается мощность 4,8 кВт;
  - при напряжении 220В доступно для выбора три варианта мощности: 1,6 / 3,2 / 4,8 кВт.

Напряжение питания (220В / 380В) определяется автоматически.

Для изменения параметров вентустановки нажмите кнопку «Конфигурирование».

**Внимание! Изменение параметров необходимо производить при выключенной ПУ (в состоянии «Выключено»!).**

Если установка включена, то сначала необходимо перейти на основной экран и выключить вентустановку кнопкой Вкл / Выкл (перевести в состояние «Выключено»).

Обратите внимание:

- При напряжении питания 220В необходимо выбрать мощность калорифера так, чтобы она не превышала нагрузочную способность линии питания
- При производительности 350 м<sup>3</sup>/ч максимальное напряжение вентилятора будет установлено на уровне 7.0 В.



## Настройка ПВУ 450 Lux RE

Этот раздел относится только к ПВУ Breezart 450 Lux RE

Для ПВУ Breezart 450 Lux RE можно программно выбрать тип исполнения: Левая (по-умолчанию) или Правая. В зависимости от выбора меняется назначение вентиляторов (приток / вытяжка) и датчиков температуры (воздух на выходе / наружный воздух).

При изменении конфигурации необходимо вручную подключить трубки от приточного воздушного фильтра к встроенному датчику давления.

**Важно!** Выбор конфигурации следует выполнять до изменения других сервисных настроек. При включенном VAV режиме изменение конфигурации недоступно.

## Управление паровым увлажнителем

---

Вентиляционная установка может управлять паровым увлажнителем Carel серии humiSteam с контроллером X-Plus, а также любым увлажнителем, для управления которым используются аналоговый сигнал 0 – 10В или 2 – 10В. Схема подключения оборудования и настройки будут разными для различных типов управления. Всего доступно четыре типа управления увлажнителем:

- **Управление увлажнителем Carel по уставкам** (подключение по Modbus). В этом случае увлажнитель Carel настраивается для автономной работы, аналоговые датчики влажности подключаются к увлажнителю. Заданные с пульта вентустановки уставки передаются в контроллер увлажнителя, а из увлажнителя считывается информация о его состоянии. Преимущество такого подключения – возможность автономной работы увлажнителя при потере связи с вентустановкой. Недостаток – необходимость подключения второго кабеля для отключения увлажнителя при аварийной остановке вентустановки.
- **Управление заданием производительности увлажнителя Carel** (подключение по Modbus). Цифровые датчики подключаются к вентустановке. На основе показаний датчиков и заданных уставок контроллер вентустановки рассчитывает требуемую производительность и передает это значение по Modbus в увлажнитель (алгоритм расчета идентичен алгоритму Carel). Этот вариант похож на управление увлажнителем сигналом 0/2 – 10В, но для обмена информацией используется Modbus. При обрыве связи или аварийном выключении вентустановки увлажнитель автоматически отключается.
- **Управление увлажнителем сигналом 0 – 10В.** Цифровые датчики подключаются к вентустановке. На основе показаний датчиков и заданных уставок контроллер вентустановки рассчитывает требуемую производительность и передает это значение сигналом 0 – 10В на заданный аналоговый выход. С пульта можно настроить использование встроенного выхода АОО или аналогового выхода внешнего модуля JL201 (встроенный выход АОО используется для управления вытяжным вентилятором и в приточных установках остается свободным). При обрыве связи или аварийном выключении вентустановки увлажнитель автоматически отключается.
- **Управление увлажнителем сигналом 2 – 10В.** Аналогичен предыдущему варианту, только вместо сигнала 0 – 10В используется сигнал 2 – 10В. Этот вариант предпочтительней предыдущего, поскольку позволяет увлажнителю гарантированно распознать ситуацию с обрывом линии связи или отключением вентустановки.

Во всех вариантах возможна работа с одним или двумя датчиками влажности:

- **Один датчик:** устанавливается в канале за камерой парораспределения. Позволяет поддерживать заданную влажность в приточном канале.
- **Два датчика:** датчик-ограничитель устанавливается в канале за камерой парораспределения, основной датчик устанавливается в вытяжном канале или в помещении. Такая конфигурация позволяет поддерживать заданную влажность в помещении. Отказаться от датчика-ограничителя нельзя, поскольку это может привести к конденсации влаги в воздуховоде.

## Управление увлажнителем Carel по уставкам

До начала подключения к вентустановке увлажнитель Carel должен быть настроен для автономной работы следующим образом:

- Меню Монтажник / Тип управления. Выберите один из двух вариантов:
  - **%RH основной датчик** (один датчик) или
  - **%RH основной датчик + датчик-ограничитель** (два датчика)

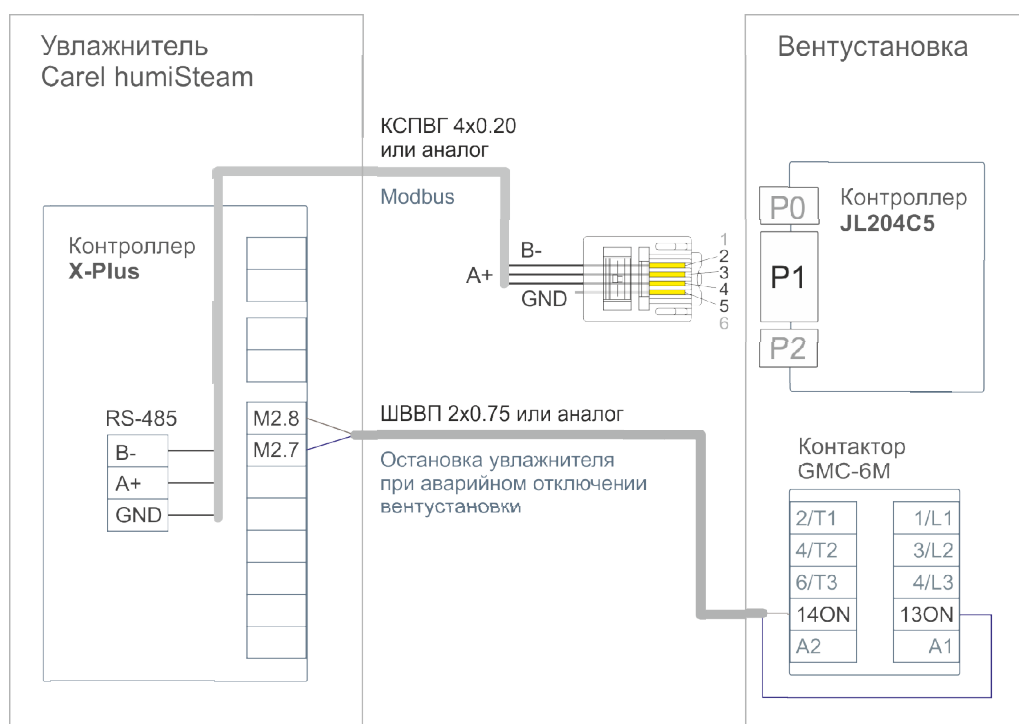
К увлажнителю должны быть предварительно подключены и настроены датчики влажности (один или два, в зависимости от выбранного типа управления). Помимо штатных датчиков Carel можно использовать датчики **JetLogic JLS26HU** с выходом 0-10В или 2-10В.

- Меню Монтажник / Сетевое управление:
  - Адрес (идентификационный номер): **51**
  - Скорость передачи: **19200**
  - Протокол: **Modbus**

Остальные настройки этого раздела оставить по-умолчанию.

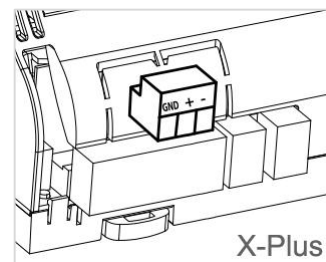
Для справки, остальные параметры Modbus: Четность «нет», стоп-бит 1.

### Схема подключения



Подключение производится двумя кабелями:

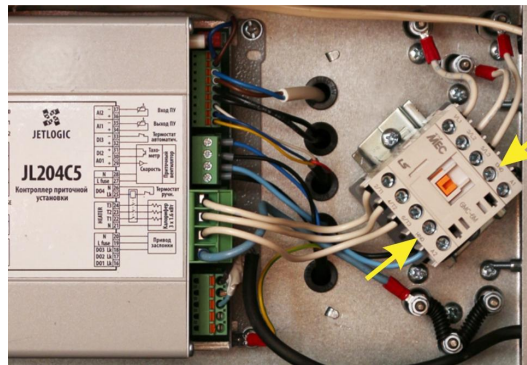
- Контакты порта P1 вентустановки B-, A+, GND соединяются 3-х жильным кабелем с одноименными контактами порта RS-485 увлажнителя (плата с портом RS-485 установлена в слот J19 контроллера X-Plus). При длине кабеля до 15 метров можно использовать любой кабель, например КСПВГ 4x0.20. При большей длине желательно использовать кабель типа «витая пара». Кабель нельзя прокладывать вблизи с силовыми проводами.



**Внимание!** Если к порту P1 также подключено другое оборудование, например, датчик JLS26H, то на всем этом оборудовании необходимо изменить параметры работы ModBus, а именно **Четность «нет»**.



- Для управления включением / отключением увлажнителя используется кабель типа ШВВП 2х0,75 или аналог. В блоке автоматики вентустановки есть контактор со свободной парой «сухих контактов», которые необходимо соединить с клеммами M2.7 и M2.8 увлажнителя. На иллюстрации свободные контакты (к которым не подключены провода) помечены стрелками. Контактор замыкается при включении нагревателя вентустановки.



**Внимание!** Подключение к контактору допускается только при обесточенной (отключенной с электрощита) вентустановке. При включенной вентустановке на остальных клеммах контактора, кроме указанных стрелками, присутствует высокое напряжение.

**Внимание!** Запрещено выполнять какие-либо подключения к контактам, к которым уже подведены провода, это может вывести увлажнитель и вентустановку из строя!

**Внимание!** Это соединение обеспечивает выключение увлажнителя при аварийном отключении вентустановки, например, при сбое питания. Если вместо этого соединения между M2.7 и M2.8 будет установлена перемычка, то при аварийном отключении вентустановки увлажнитель продолжит работу, что может привести к образованию конденсата в воздуховодах, протечке и порче имущества.

В вентустановке «550 Lux SB» для доступа к контактору необходимо демонтировать защитную пластину, расположенную по центру блока с автоматикой, открутить винты и выдвинуть блок автоматики с контроллером и контактором.

После подключения можно переходить к настройке вентустановки, описание см. ниже.



## Управление заданием производительности увлажнителя Carel

До начала подключения к вентустановке увлажнитель Carel должен быть настроен следующим образом:

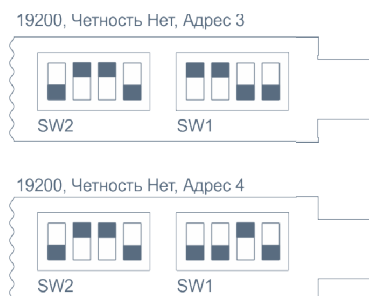
- Меню Монтажник / Тип управления. Выберите **Ведомый 0 – 100%** (эта настройка используется в вариантах как с одним, так и с двумя датчиками).
- Меню Монтажник / Сетевое управление:
  - Адрес (идентификационный номер): **51**
  - Скорость передачи: **19200**
  - Протокол: **Modbus**Остальные настройки этого раздела оставить по-умолчанию.  
Для справки, остальные параметры Modbus: четность «нет», стоп-бит 1.

Настройки датчиков влажности **JLS26H**, подключаемых к вентустановке:

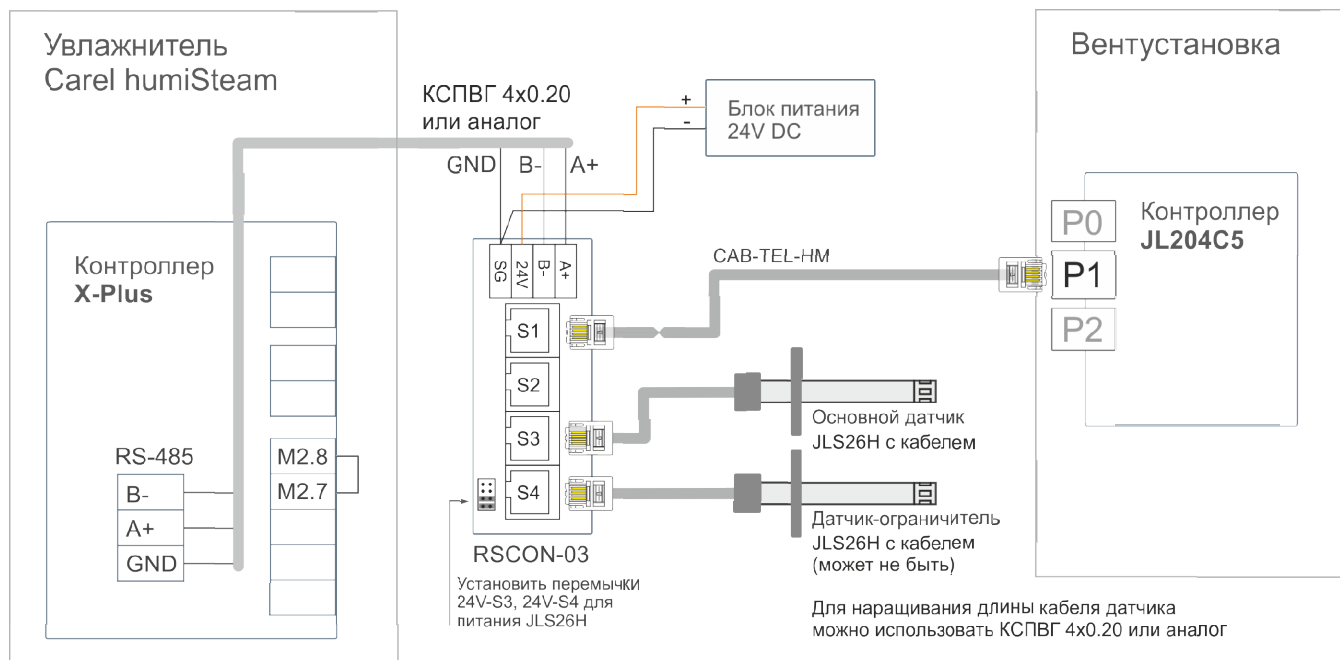
- Один датчик: адрес 3, скорость 19200, четность «нет».
- Два датчика:
  - Основной датчик в помещении: адрес 3, скорость 19200, четность «нет».
  - Датчик-ограничитель в канале: адрес 4, скорость 19200, четность «нет».

Положение переключателей датчиков JLS26H:

- Один датчик / Основной датчик
- Датчик-ограничитель



## Схема подключения



**Внимание!** Если к порту P1 также подключено другое оборудование, то на всем этом оборудовании необходимо изменить параметры работы ModBus, а именно **Четность «нет»**.

После подключения можно переходить к настройке вентустановки, описание см. ниже.

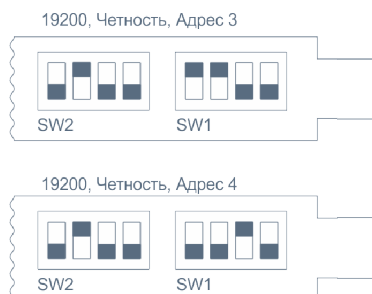
## Управление увлажнителем сигналом 0 – 10В или 2 – 10В

Настройки датчиков влажности **JLS26H**, подключаемых к вентустановке:

- Один датчик: адрес 3, скорость 19200, четность.
- Два датчика:
  - Основной датчик в помещении: адрес 3, скорость 19200, четность.
  - Датчик-ограничитель в канале: адрес 4, скорость 19200, четность.

Положение переключателей датчиков JLS26H:

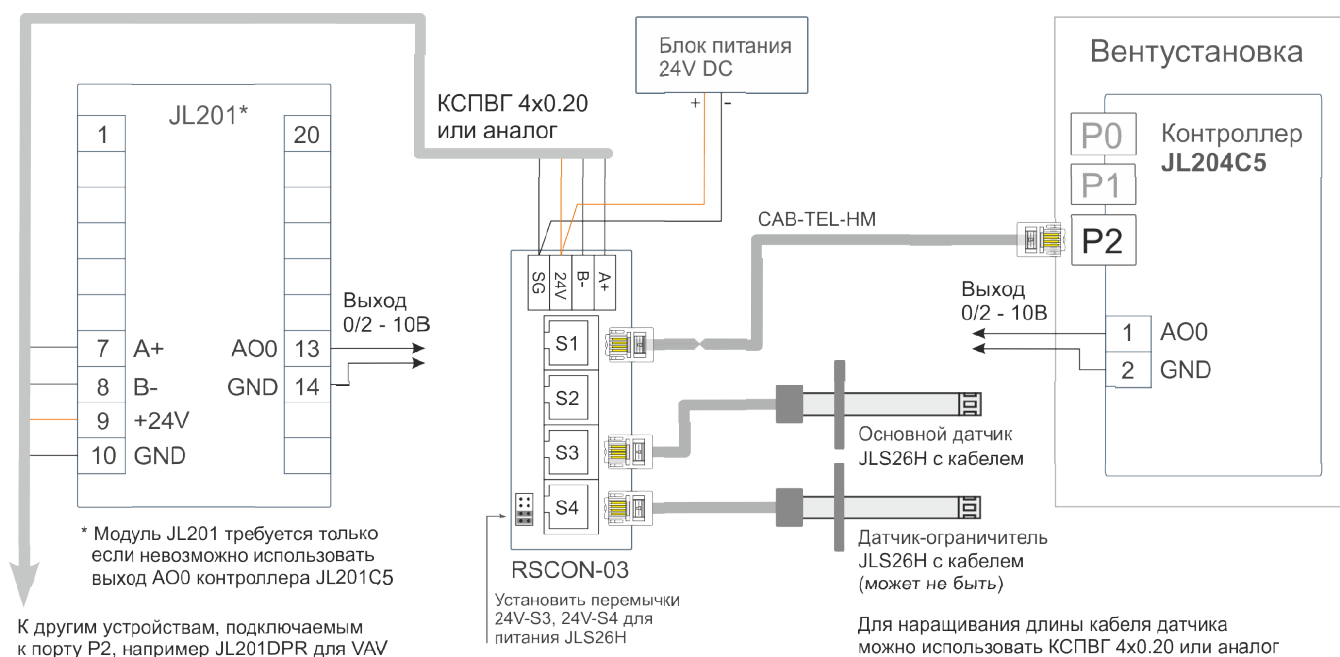
- Один датчик / Основной датчик
- Датчик-ограничитель



Если встроенный выход А00 контроллера JL201C5 занят, то для управления увлажнителем потребуется модуль **JL201**. Настройки модуля:

- Адрес 247, скорость 19200, четность.
- Все программные блоки, кроме модуля ввода-вывода отключены. Выходом А00 управляет модуль ввода-вывода. Выход А00 сконфигурирован как аналоговый выход 0 – 10В.

### Схема подключения



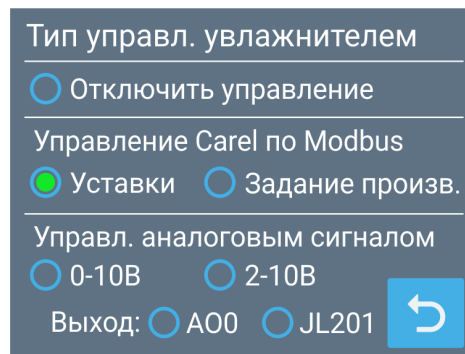
После подключения можно переходить к настройке вентустановки, описание см. ниже.

## Настройка вентустановки для работы с увлажнителем

**Внимание!** Настройка вентустановки должна выполняться только после настройки и подключения увлажнителя и датчиков.

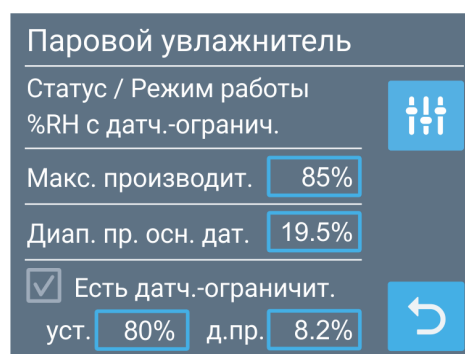
Меню **Сервис** → **Пароувл.** → **Кнопка Настройка.**

Выберите один из четырех типов управления увлажнителем или отключите управление. При управлении аналоговым сигналом необходимо выбрать выход, на который будет подаваться сигнал управления: встроенный выход АОО или выход АОО внешнего модуля JL201 (если встроенный выход АОО занят для управления вытяжным вентилятором).



После окончания настройки нажмите кнопку **Возврат**. Произойдет переход на экран настройки параметров увлажнителя.

Если выбрано управление увлажнителем Carel по Modbus, то в поле «Статус / Режим работы» отображается режим работы Carel (при нормальном соединении) или статус соединения (при ошибке соединения / конфигурации увлажнителя). Если соединение с Carel установлено, то при нажатии на текст со статусом увлажнителя можно перейти к экрану с информацией о состоянии увлажнителя (см. ниже). Если же выбрано управление 0/2 – 10В, то в строке статуса будет указан тип управления увлажнителем.



В средней части экрана расположены поля:

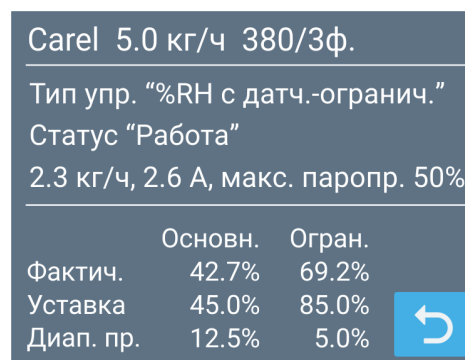
- Максимальная паропроизводительность Carel (20 – 100%), в режиме 0/2 – 10В недоступно.
- Задание диапазона пропорциональности основного датчика (2 – 19,9%).

Если вентустановка настроена для работы с двумя датчиками, необходимо активировать селектор «Есть датчик-ограничитель» (при управлении увлажнителем Carel по уставкам этот селектор будет недоступен, так как конфигурация датчиков задается в увлажнителе). Если селектор активирован, станут доступны поля **Уставка** и **Диапазон пропорциональности датчика-ограничителя**.

Алгоритм расчета производительности увлажнителя при пропорциональном управлении описан в документации Carel на стр. 51: [http://breezart-tech.ru/dnl/carel\\_humiSteam\\_x-plus\\_ru.pdf](http://breezart-tech.ru/dnl/carel_humiSteam_x-plus_ru.pdf).

Экран с информацией об увлажнителе Carel:

- Номинальная паропроизводительность и тип напряжения питания.
- Тип управления.
- Текущий статус увлажнителя.
- Текущая паропроизводительность, потребляемый ток и максимальная паропроизводительность (20 – 100%).
- Показания датчиков (датчика-ограничителя может не быть), уставки и диапазоны пропорциональности датчиков. Показания датчиков отображаются только в том случае, если датчики подключены к увлажнителю. Если же датчики подключены к вентустановке, то их показания отображаются на экране **Информация**.



## Настройка Кп и Ки

---

### Регулятор температуры

Для регулирования мощности нагревателя используется программный ПИД-регулятор, коэффициенты которого можно настроить для более точного поддержания температуры. Значения коэффициентов Кп и Ки подбираются в процессе эксплуатации так, чтобы фактическая температура в точке регулирования максимально быстро приближалась к заданной температуре. Рекомендуемый диапазон: Кп: 1 – 15; Ки: 0,01 – 2 (по умолчанию Кп=12; Ки=0,05).

### Каскадный регулятор температуры

Если включено каскадное регулирование температуры, то отдельно можно настроить коэффициенты каскадного регулятора. Рекомендуемый диапазон Кп и Ки: 0,01 – 2.

### Регулятор давления VAV

При работе вентилятора в режиме поддержания постоянного давления можно настроить коэффициенты регулятора давления (используется только при наличии датчика давления). Рекомендуемый диапазон: Кп: 0,1 – 0,6; Ки: 0,01 – 0,9 (по умолчанию Кп=0,35; Ки=0,06 – 0,6).

Если не удастся быстро подобрать подходящие значения Кп и Ки рекомендуем установить Ки равным 0 и подобрать Кп так, чтобы при изменении внешних условий (расхода воздуха, уставки температуры) колебания регулируемого параметра были минимальными. Затем подобрать Ки и уточнить значение Кп.

## Дополнительный пульт

---

На этой вкладке настраивается совместная работа пультов (требуется только в том случае, если к вентустановке подключено несколько пультов).

Если в системе более одного пульта, то на всех пультах необходимо включить селектор «В системе есть доп. пульт».

Селектор «Задание времени» должен быть включён только на одном (главном) пульте, на всех остальных пультах этот селектор должен быть отключен. Тогда задание времени будет производиться с главного пульта, оттуда копироваться в контроллер вентустановки, а из него – считываться всеми остальными пультами, обеспечивая синхронизацию времени. Если вентустановкой управляет система «умный дом», которая сама задает время и записывает его в контроллер, то селектор «Задание времени» нужно снять на всех пультах, так как источником точного времени будет являться система «умный дом».

Селектор «VAV по сценариям» (доступен только при работе системы в VAV режиме) также должен быть включён только на одном из пультов. Это связано с тем, что задание расхода воздуха в зонах по сценариям выполняется пультом, поэтому для предотвращения конфликтов между пультами, управлять расходом в зонах по сценариям должен только один пульт.

**Внимание!** Если дополнительные пульта подключены через модуль PL303, то при выполнении сервисных настроек вентустановки необходимо отключать остальные пульта от модуля PL303.

## Блокировка сервиса

---

Этой кнопкой можно перевести раздел Сервис в заблокированное состояние. Рекомендуется блокировать вход в Сервис после окончания работы с настройками для предотвращения их случайного изменения пользователем. Для безопасности вход в Сервис автоматически блокируется ночью в 3:00.