

Работа с паровым увлажнителем воздуха

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. Помимо этого вентустановка может работать совместно с автономным канальным увлажнителем. Схема подключения оборудования и настройки будут разными для различных типов управления:

1. **Совместная работа с увлажнителем** (без управления влажностью с пульта вентустановки). Увлажнитель настраивается и работает независимо от вентиляционной установки, управление влажностью производится с пульта увлажнителя. Соединение увлажнителя с вентустановкой используется для отключения увлажнителя при выключении вентустановки.
2. **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.
3. **Управление заданием производительности увлажнителя Carel** (подключение по Modbus). Цифровые датчики подключаются к вентустановке. На основании 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.
4. **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 может оставаться свободным). При обрыве связи или аварийном выключении вентустановки увлажнитель автоматически отключается.
5. **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:

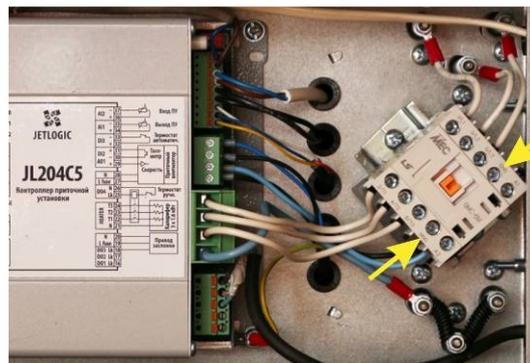
- **Один датчик:** устанавливается в приточном канале и позволяет поддерживать в нем заданную влажность.
- **Два датчика:** датчик-ограничитель устанавливается в канале за камерой парораспределения, основной датчик устанавливается в вытяжном канале или в помещении. Такая конфигурация позволяет поддерживать заданную влажность в помещении. Отказаться от датчика-ограничителя нельзя, поскольку это может привести к конденсации влаги в воздуховоде и протечке воды. Датчик-ограничитель должен иметь зонд с влагозащитой, поскольку на нем возможна конденсация влаги.

Совместная работа с увлажнителем

Канальный увлажнитель воздуха настраивается для автономной работы: датчики подключаются к увлажнителю, задание влажности производится с пульта увлажнителя. Увлажнитель соединяется с вентиляционной установкой 2-х жильным кабелем, который обеспечивает отключение увлажнителя при выключении вентустановки, в том числе при аварийной остановке вентиляции (если увлажнитель будет работать при выключенной вентиляции, то пар сконденсируется в воздуховоде, в результате оттуда начнет течь вода, что приведет к порче имущества).

Вентустановки Breezart имеют выход типа «сухие контакты» для управления внешними устройствами, в том числе увлажнителем, настройка такого выхода выполняется сервисной службой.

У популярных моделей **550 Lux** и **550 Lux SB** для отключения увлажнителя можно использовать встроенный контактор, расположенный в блоке автоматики, у которого есть свободная пара «сухих контактов». Их необходимо соединить с клеммами входа управления увлажнителя. На иллюстрации свободные клеммы контактора (к которым не подключены провода) помечены стрелками. Контактор замыкается при включении нагревателя вентустановки. Для соединения с увлажнителем можно использовать кабель типа ШВВП 2x0,75 или аналог.



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!

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.

Другие модели вентустановок, не имеющих контакторов со свободными выходами, необходимо настраивать на производстве. В этом случае подключение к увлажнителю должно производиться по прилагаемой к вентустановке схеме.

Дальнейшая настройка вентустановки для работы с увлажнителем воздуха для этого варианта не требуется.

Внимание! После окончания монтажа и пуско-наладки системы необходимо выполнить проверочное отключение вентустановки с работающим увлажнителем: после выключения вентиляции увлажнитель также должен отключиться.

Внимание! Запрещено эксплуатировать систему вентиляции с увлажнителем воздуха, если увлажнитель не отключается при аварийной остановке вентиляции.

Управление увлажнителем Carel по уставкам

Как и в предыдущем варианте, увлажнитель Carel настраивается для автономной работы, аналоговые датчики влажности подключаются к увлажнителю. Однако в этом варианте благодаря соединению по цифровому каналу Modbus, вентустановка может управлять увлажнителем и получать от него показания датчиков влажности.

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

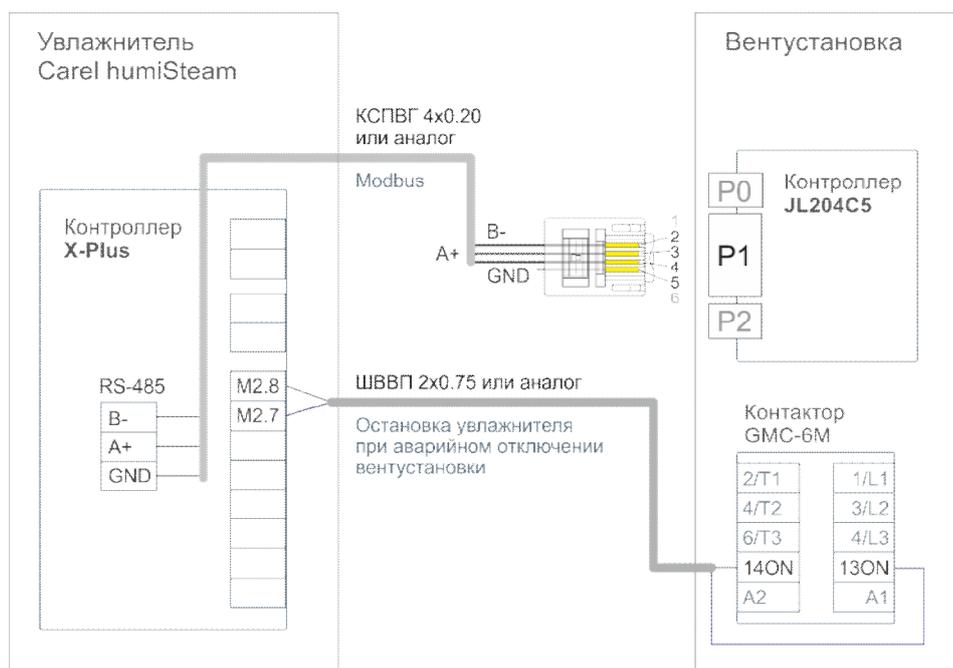
- Меню **Монтажник / Тип управления**. Выберите один из двух вариантов:
 - **%RH основной датчик** (один датчик) или
 - **%RH основной датчик + датчик-ограничитель** (два датчика)

К увлажнителю должны быть предварительно подключены и настроены датчики влажности (один или два, в зависимости от выбранного типа управления).

- Меню **Монтажник / Сетевое управление**:
 - Адрес (идентификационный номер): **51**
 - Скорость передачи: **19200**
 - Протокол: **Modbus**
 - Разрешить Вкл/Выкл от диспетчеризации: **Да**
 - Регулировка от диспетчеризации: **No**
 - Тревога задержки ответа: **0s**

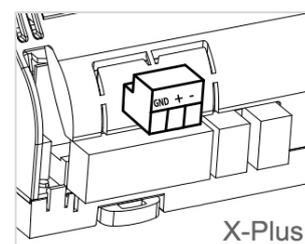
Для справки, остальные параметры Modbus: **четность «нет»**, стоп-бит 1.

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 JLS30HC, то на всем этом оборудовании необходимо изменить параметры работы ModBus, а именно **четность «нет»** (без контроля четности).

- У моделей **550 Lux** и **550 Lux SB** в блоке автоматики вентустановки есть контактор со свободной парой «сухих контактов», которые необходимо соединить с клеммами M2.7 и M2.8 увлажнителя (см. иллюстрацию к предыдущему варианту). Контактор замыкается при включении нагревателя вентустановки. Для управления включением / отключением увлажнителя используется кабель типа ШВВП 2x0,75 или аналог.

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 контактору необходимо демонтировать защитную пластину, расположенную по центру блока с автоматикой, открутить винты и выдвинуть блок автоматики с контроллером и контактором.

- Другие модели вентустановок, не имеющих контакторов со свободными выходами, необходимо настраивать на производстве. В этом случае подключение к увлажнителю должно производиться по прилагаемой к вентустановке схеме.

Внимание! После окончания монтажа и пуско-наладки системы необходимо выполнить проверочное отключение вентустановки с работающим увлажнителем: после выключения вентиляции увлажнитель также должен отключиться.

Внимание! Запрещено эксплуатировать систему вентиляции с увлажнителем воздуха, если увлажнитель не отключается при аварийной остановке вентиляции.

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

Управление заданием производительности увлажнителя Carel

В этом варианте цифровые датчики влажности подключаются к вентустановке. На основании показаний датчиков и заданных уставок контроллер вентустановки рассчитывает требуемую производительность и передает это значение по Modbus в увлажнитель. 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. До начала подключения к вентустановке увлажнитель Carel должен быть настроен следующим образом:

- Меню **Монтажник / Тип управления**. Выберите **Пропорц. управление от внешнего сигнала** (эта настройка используется в вариантах как с одним, так и с двумя датчиками). На пульте вентустановки этот режим будет отображаться как «Ведомый 0-100%».
- Меню **Монтажник / Сетевое управление**:
 - Адрес (идентификационный номер): **51**
 - Скорость передачи: **19200**
 - Протокол: **Modbus**
 - Разрешить Вкл/Выкл от диспетчеризации: **Да**
 - Регулировка от диспетчеризации: **Si**
 - Тревога задержки ответа: **0s**

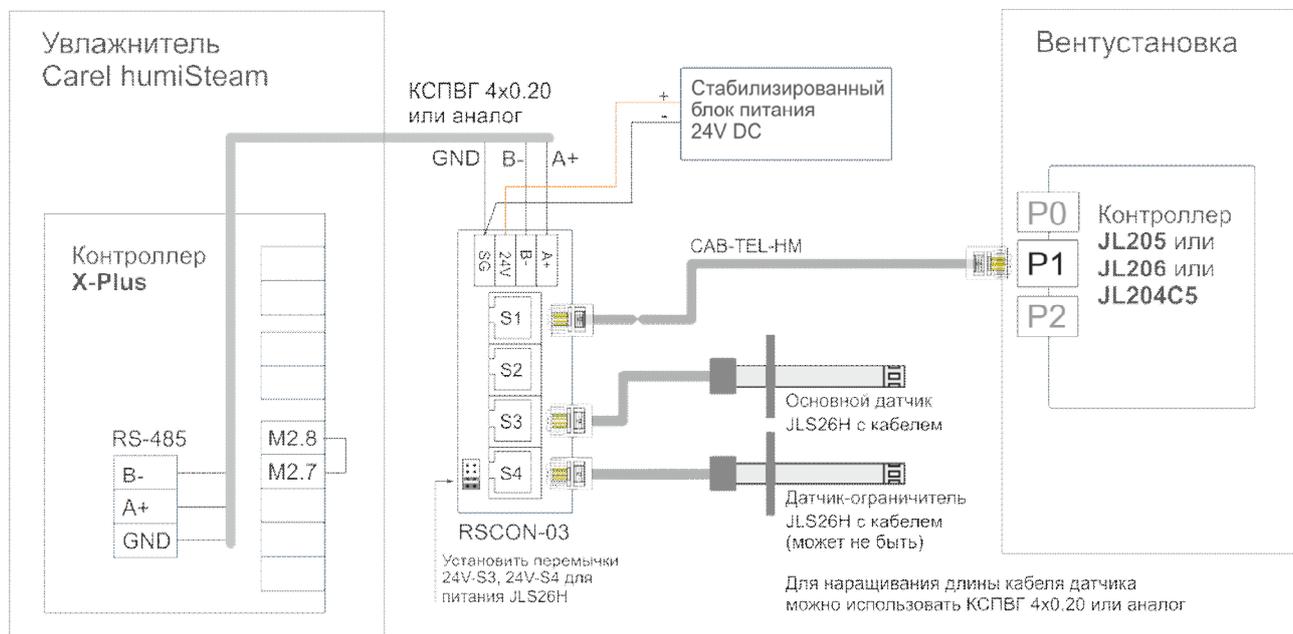
При настройке системы вентустановка может изменять значения двух последних параметров

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

Настройки датчиков влажности **JLS26H** или **JLS30HC**, 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».

Схема подключения



Внимание! Если к порту P1 также подключено другое оборудование (например, модуль JL201DPR), то на этом оборудовании необходимо изменить параметры работы ModBus, а именно установить параметр **четность «Нет»** (без контроля четности).

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

Управление увлажнителем сигналом 0...10В или 2...10В

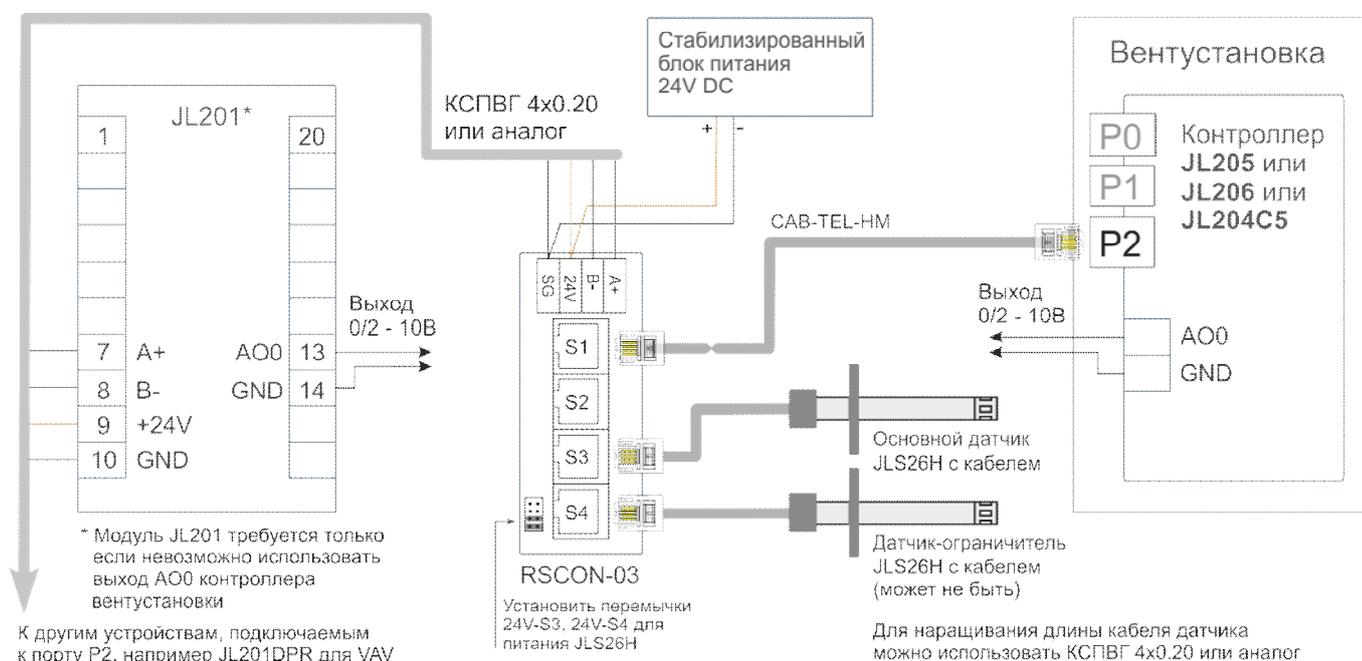
Этот вариант аналогичен предыдущему, только управление производится не по Modbus, а с помощью сигнала 0...10В или 2...10В (второй вариант предпочтительней). Настройки датчиков влажности **JLS26H** или **JLS30HC**, подключаемых к вентустановке:

- 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.

Для управления увлажнителем используется выход контроллера АОО или, если он занят, дополнительный модуль **JL201**. Настройки модуля JL201:

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

Схема подключения



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

Настройка вентустановки для работы с увлажнителем

Внимание! Настройка вентустановки должна выполняться только после настройки и подключения увлажнителя 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. Для варианта 1 (совместная работа с увлажнителем) настройка вентустановки для работы с увлажнителем не требуется.

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

Выберите один из четырех типов управления увлажнителем или отключите управление. В процессе настройки может потребоваться перезагрузка вентустановки, в этом случае появится соответствующее сообщение.

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). Переключение режимов может длиться 5...7 секунд.

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.

Тип управл. увлажнителем

Отключить управление

Управление Carel по Modbus

Уставки Задание произв.

Управл. аналоговым сигналом

0-10В 2-10В

Выход: А00 JL201

Паровой увлажнитель

Статус / Режим работы
%RH с датч.-огранич.

Макс. производит.

Диап. пр. осн. дат.

Есть датч.-ограничит.

уст. д.пр.

Экран с информацией об увлажнителе Carel

- Номинальная паропроизводительность и тип напряжения питания увлажнителя.
- Тип управления и текущий статус увлажнителя.
- Текущая паропроизводительность, потребляемый ток и заданная максимальная паропроизводительность (20...100%).
- Показания датчиков (датчика-ограничителя может не быть), уставки и диапазоны пропорциональности датчиков.

При нажатии на кнопку → отобразится время наработки цилиндра.

Carel 5.0 кг/ч 380/3ф.			
Тип упр. "%RH с датч.-огранич."			
Статус "Работа"			
2.3 кг/ч, 2.6 А, макс. пр. 50%			
	Основн.	Огран.	→
Фактич.	42.7%	69.2%	
Уставка	45.0%	85.0%	↶
Диап. пр.	12.5%	5.0%	

Carel 5.0 кг/ч 380/3ф.			
Наработка цилиндра 235 ч			
Замена цилиндра не требуется			
	Основн.	Огран.	→
Фактич.	42.7%	69.2%	
Уставка	45.0%	85.0%	↶
Диап. пр.	12.5%	5.0%	

Особенности работы увлажнителя

Увлажнитель Carel работает в пропорциональном режиме, то есть плавно регулирует паропроизводительность для поддержания заданной влажности. Однако на практике увлажнитель может с некоторой периодичностью включать и выключать парообразование (эти переключения могут сопровождаться щелчками контактора).

Чтобы исключить частое включение / отключение процесса парообразования рекомендуем задать максимальное значение диапазона пропорциональности 19,9% для обоих датчиков и подобрать оптимальное значение максимальной паропроизводительности.