

Настройка VAV системы Breezart с пультом JLV и модулями JL208 / JL218 для пульта JLV135 с прошивкой от 1.4.7

Содержание

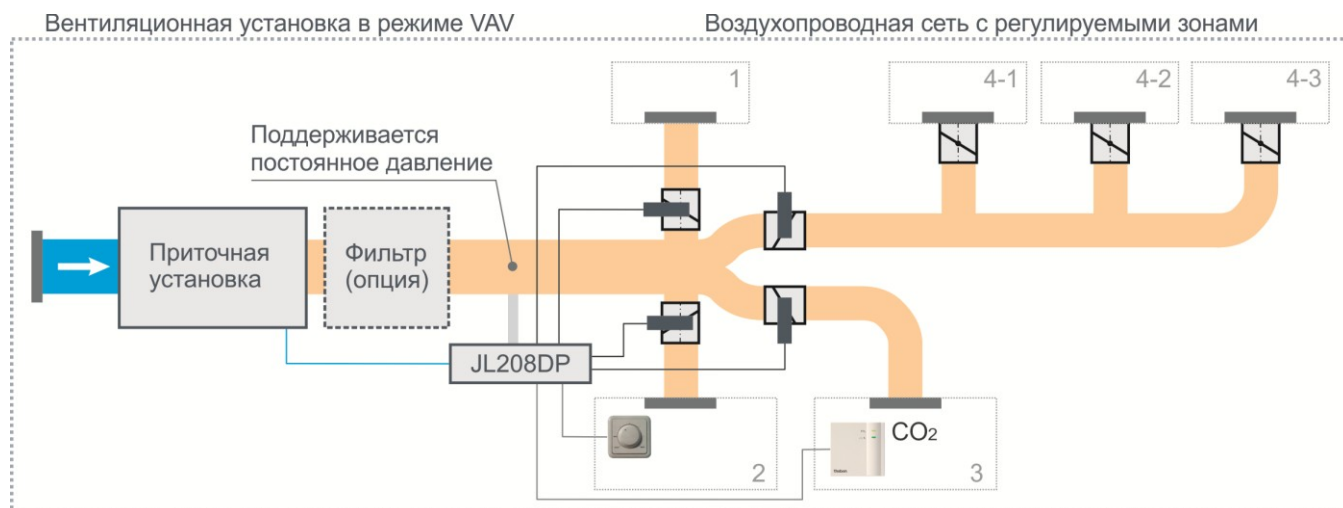
Что такое VAV-система	2
Алгоритм настройки VAV-системы	3
Описание настроек VAV системы	4
Включение VAV системы	4
Задание количества зон.....	5
Настройка опций	6
Настройка давления VAV	7
Настройка зон VAV	7
Предварительная настройка VAV-системы	10
Финальная настройка VAV-системы	11
Определение положения заслонок для максимального расхода	12
Определение положения заслонок для минимального расхода	12
Расширенные настройки VAV системы	13
Выбор типа модулей и включение VAV системы.....	13
Настройка вентиляторов.....	14
Список VAV-зон	15
Настройка VAV-зон.....	16

Внимание! К монтажу, наладке и обслуживанию оборудования допускаются только лица, изучившие устройство оборудования и прилагаемую к нему документацию, правила техники безопасности, прошедшие инструктаж по соблюдению правил техники безопасности, а также имеющие допуск к работе в электроустановках напряжением до 1000 вольт.

Перед тем, как настраивать VAV систему, необходимо полностью смонтировать все оборудование и **обновить прошивки** модулей JL2x8(DP) через **JL Configurator** с помощью адаптера **BSA-02** в соответствии с документацией https://breezart.ru/tech/scheme_breezart.pdf

Что такое VAV-система

VAV-система – это система вентиляции с несколькими зонами (в каждой зоне может быть одно или несколько однотипных помещений) расход воздуха в которых можно регулировать независимо друг от друга. Все оборудование, используемое для построения VAV-системы, можно условно разделить на две части: вентиляционная установка с датчиком давления и воздухопроводительная сеть с регулируемыми зонами.



Обе части VAV-системы могут функционировать независимо друг от друга: вентустановка поддерживает заданное давление в точке измерения, а пользователь может по своему усмотрению закрывать и открывать клапаны во всех зонах. Поскольку давление в канале постоянное, то расход воздуха в каждой зоне будет зависеть только от положения заслонки клапана этой зоны, и не будет зависеть от расхода воздуха в других зонах (при правильном расчете и балансировке системы). Поэтому при настройке VAV-системы сначала настраивается рабочее (поддерживаемое) давление, а потом подбираются положения заслонок воздушных клапанов при минимальном и максимальном расходе воздуха во всех зонах.

Для упрощения монтажа датчик давления, блоки управления 4-я зонами и блок питания размещены в одном корпусе – это модуль **JL208DP** или **JL218DP**. Для расширения количества зон можно дополнительно использовать до четырех модулей **JL208** или **JL218** (без датчиков давления), таким образом, всего в системе может быть до 20 независимых зон.

Обратите внимание, что для VAV системы можно использовать как модули **JL208(DP)**, так и более новые **JL218(DP)**. Далее оба этих модуля будем обозначать общим названием **JL2x8(DP)**.

Управление расходом воздуха в зонах может выполняться разными способами:

- С пульта (вручную или по таймерам).
- Удаленно через веб-интерфейс.
- С помощью локальных регуляторов JLC101 (при наличии).
- По датчику концентрации CO₂ (при наличии) или качества воздуха VOC (при наличии).

Если управление клапанами VAV-зон производится от внешней системы, например, от «Умного дома», то для создания VAV системы на базе вентустановки Breezart будет достаточно набора VAV-DP2 с модулем **JL202DPR**. Такая система будет поддерживать заданное давление в точке измерения без возможности управления расходом воздуха в зонах с пульта вентустановки.

Подробнее обо всех типах VAV систем можно прочитать на сайте breezart.ru в разделе «Энергосбережение».

Далее в этой инструкции будет рассказано, как работать с уже смонтированной VAV-системой.

Алгоритм настройки VAV-системы

Пульт JLV135, версия прошивки пульта не ниже **Vent 1.4.7**

После того, как VAV система смонтирована, ее необходимо проверить и настроить. Весь этот процесс можно разбить на следующие этапы:

Предварительная настройка VAV-системы:

1. Включение VAV-режима вентустановки Breezart.
2. Настройка зон в модуле JL2x8DP.
3. Проверка правильности монтажа системы (тестирование регуляторов расхода воздуха).

Настройка рабочего давления и расхода воздуха в зонах:

4. Определение рабочего давления, которое будет поддерживаться в процессе работы. При рабочем давлении в «критической» зоне и при полностью открытом клапане должен быть обеспечен заданный по проекту расход воздуха («критическая» зона – это зона с максимальным сопротивлением, в этой зоне происходит максимальное падение давления). Для корректной работы датчика давления рабочее давление должно быть не менее **25 Па**.
5. Точное определение положения заслонок для максимального (100%) расхода воздуха в каждой зоне. В этом положении должен быть обеспечен расход, заданный по проекту.
6. Точное определение положения заслонок клапанов для минимального расхода воздуха для всех зон. При работающей вентустановке необходимо обеспечивать общий расход воздуха не менее 15% от максимального (проектного) расхода, поэтому полное закрытие всех клапанов не допускается. Есть несколько вариантов решения этой задачи:
 - Помимо регулируемых зон в системе может быть одна нерегулируемая зона, ручной дроссель-клапан которой остается открытым. В этом случае регулируемые клапаны можно полностью закрывать вне зависимости от состояния вентустановки.
 - В системах, где нет нерегулируемой зоны, все или часть клапанов при минимальном расходе должны оставаться слегка приоткрытыми, обеспечивая не менее 15% от максимального расхода воздуха.
 - Также возможен смешанный вариант, когда в системе есть нерегулируемая зона, и, при этом, часть регулируемых клапанов не закрываются полностью при 0% расхода.

Выбор варианта решения должен быть указан в проекте. Если в проекте нет таких указаний, то рекомендуется в каждой зоне при положении регулятора Min обеспечивать фактический расход воздуха не менее 15% от максимального.

Внимание! При настройке необходимо учитывать следующее:


- Переходный процесс выравнивание давления при изменении поддерживаемого давления занимает 2–4 минуты.
- При изменении расхода воздуха в одной из зон необходимо подождать 1–2 минуты, пока привод отработает команду и закончится переходный процесс.

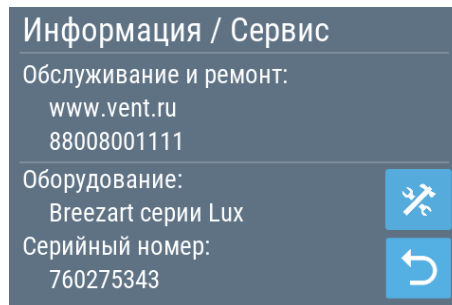
Сервисная служба Breezart выполняет сборку и настройку VAV-систем (на стенде), а также пуско-наладку VAV-систем по Москве и области на платной основе:

http://www.breezart-tech.ru/setting_vav/setting_vav_system.pdf


Описание настроек VAV системы

По умолчанию раздел Сервисные настройки не активен, для его активации необходимо:

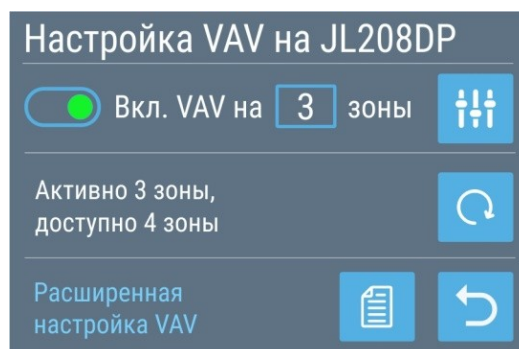
- В разделе Главное меню нажать кнопку **Инфо**
- На экране Инфо нажать кнопку **Сервис**
- На экране Сервис нажать 7 раз в любое место экрана – появится кнопка Сервисные настройки 
- Далее перейти в Сервисные настройки и нажать **VAV**





Откроется основной экран настройки VAV системы, где можно включить или выключить VAV, а также задать количество зон.

Кнопка  запускает диагностику VAV системы для контроля ошибок.

Ссылка **Расширенная настройка VAV** позволяет перейти к ручной настройке элементов VAV системы. Для стандартных VAV систем расширенная настройка не требуется.



Кнопка  открывает экран с QR кодом для скачивания этой инструкции.

В процессе включения и настройки VAV выполняется множество операций по чтению и записи регистров контроллера. При плохой связи это может привести к некорректному включению VAV системы и появлению ошибок. В этом случае повторно выполните диагностику кнопкой . Если это не помогает, то отключите и снова включите VAV.

Включение VAV системы

Внимание:

- Включать VAV-систему можно только после подключения всего необходимого оборудования:
 - одного или нескольких модулей JL2x8(DP) к порту P2 контроллера вентустановки;
 - приводов клапанов, датчиков CO2 и регуляторов (при их наличии) к модулям VAV.Схемы подключения см. в документе https://breezart.ru/tech/scheme_breezart.pdf
- VAV система без управления зонами (на базе JL202DPR) настраивается только через **Расширенную настройку**.

Для включения нажмите селектор «**Вкл. VAV...**». Появится сообщение «Включение VAV...». Этот процесс может занимать 15...20 секунд, в процессе включения VAV выполняется:

- настройка порта P2 (19200, четность, Master), при необходимости контроллер вентустановки перезагружается;
- привязка модуля JL2x8DP к слоту 4 и проверка связи с ним;
- проверка актуальности версий прошивок контроллера вентустановки и JL2x8(DP);
- проверка ошибок в зонах VAV.

Возможные ошибки при включении VAV:

- **Нестандартный паритет порта P2** – в системе, скорее всего есть увлажнитель Carel, для которого требуются нестандартный паритет порта P2. В этом случае автоматическая настройка порта P2 невозможна.
- **Нестандартные настройки порта P2** – порт P2, возможно, уже используется с нестандартными настройками. В этом случае автоматическая настройка порта P2 невозможна.
- **Нестандартная настр. слота Slave X** – слот 4 занят другим оборудованием, либо модуль JL2x8 привязан к другому слоту. В этом случае автоматическая настройка слота 4 невозможна.
- **Ошибка слота Slave 4** – в процессе включения VAV произошла ошибка, попробуйте еще раз выключить и включить VAV.
- **Нет связи с JL2x8, адрес N, порт P2** – контроллер вентустановки не может связаться с модулем JL2x8 по адресу N. Проверьте настройки модуля и его подключение к порту P2.
- **Устар. прошивка JLXXX vA.B.C, адр. X, требуется vD.E.F** – устаревшая прошивка указанного контроллера или модуля JL2x8, требуемая версия – в конце сообщения.

Обратите внимание, что при наличии ошибок часть кнопок на экране может быть заблокирована.

После устранения причины ошибки нажмите на кнопку ↶ для повторного выполнения диагностики VAV системы


Задание количества зон

Если включение VAV прошло нормально (селектор установлен, ошибок нет), задайте количество зон от 1 до 20. Для этого коснитесь поля с количеством зон и в появившемся списке выберете нужно число.

Один модуль JL2x8(DP) может обслуживать до 4-х зон, то есть для системы из 20 зон потребуется один модуль JL2x8DP (с датчиком давления, адрес 10) и четыре модуля JL2x8 (без датчика давления). Адреса модулей должны быть заданы последовательно: 10, 11, 12, 13, 14.

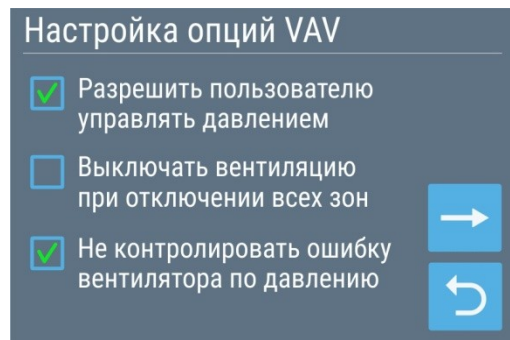
Внимание! Все модули должны быть одной серии: JL208(DP), либо JL218(DP). Использование в одной VAV системе модулей разных серий (JL208 и JL218) недопустимо.

Сообщение **Активно N зон, доступно M зон** означает, что задано слишком большое число зон, его необходимо уменьшить.

Для перехода к **настройкам VAV**, а также к просмотру возможных **ошибок в зонах VAV** нажмите кнопку  В разделе настроек есть три экрана, переключение между ними по кнопке →

Управление давлением

Чтобы разрешить пользователю менять давление в системе (для общего снижения расхода воздуха во всех зонах), установите галочку **Разрешить пользователю управлять давлением**. В этом случае станет доступна 10-и ступенчатая регулировка давления (вместо управления скоростью вентилятора). Обратите внимание, что понижение заданного давления ниже проектного может привести к разбалансировке VAV-системы.



Отключение вентиляции

Если селектор **Выключать вентиляцию...** установлен, то при выключении всех VAV-зон вентиляционная установка автоматически выключится (на главном экране при этом выводится сообщение «Отключено от VAV»). Включение вентустановки произойдет автоматически, если будет открыта хотя бы одна зона (при условии, что вентустановку не выключили кнопкой Вкл/Выкл или по таймеру).

VAV-зона считается выключенной, если заданный расход от ручного регулятора ниже 10% или VAV-зона отключена с пульта управления.

Контроль ошибки 400 и возможные причины ее появления

Если в процессе работы системы вентилятор не может поддерживать заданное давление, то формируется ошибка «400 Ош. вентилятора». Обратите внимание, что в правильно настроенной и функционирующей VAV системе такая ошибка появляться не должна.

Возможные причины появления этой ошибки:

- Задано слишком высокое поддерживаемое давление, то есть система настроена некорректно. Ниже подробно описан алгоритм настройки системы, а для оперативного решения проблемы можно:
 - Снизить поддерживаемое давление.
 - Увеличить давление в точке измерения, уменьшив максимальное открытие клапанов во всех зонах.
- В системе есть фильтр тонкой очистки, который засорился (это привело к падению давления в точке измерения).

Если по каким-либо причинам ошибка 400 все же появляется, и вы хотите отключить контроль этой ошибки, то установите галочку **Не контролировать ошибку вентилятора по давлению**.

Настройка давления VAV

На этом экране можно настроить **номинальное** (заданное по проекту) **давление в канале**, а также минимальное давление, которое используется при разрешении пользователю управлять давлением. В этом случае номинальное давление соответствует 10 скорости, а минимальное – первой.

Ниже отображается фактическое (измеренное датчиком) давление и фактическая производительность вентилятора в процентах.

Регулятор давления позволяет настроить коэффициенты ПИД регулятора, от которых зависит стабильность поддержания заданного давления. Рекомендуется оставлять эти параметры без изменений.

О том, как правильно настроить номинально давление, рассказано далее.



Настройка зон VAV

На экране отображается от 4-х до 12-и зон, по 4 в одном ряду (один ряд – один модуль). Если зон больше 12, то появляется кнопка → для перехода на второй экран со списком зон 13...20.



Формат квадрата зоны:

- В левом верхнем углу отображается буква **A** и адрес Modbus модуля – от **A10** до **A14**
- В правом верхнем углу отображается буква **V** и номер зоны в модуле – от **V1** до **V4**
- В левом нижнем углу более крупно отображается номер активной зоны от **1** до **20**. Если часть зон в модуле не используются, то их номера не отображаются.
- В правом нижнем углу отображается иконка зоны, если она задана.



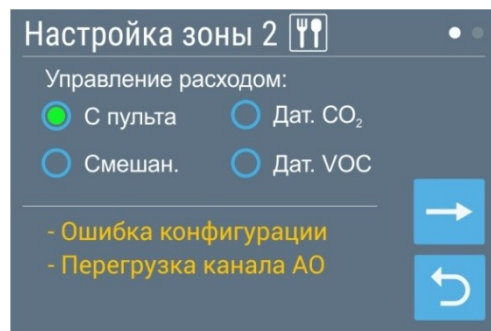
Цвет рамки квадрата зоны:

- **Зеленая**, если зона работает нормально.
- **Серая**, если зона не используется.
- **Красная**, если зона имеет критическую ошибку.
- **Желтая**, если зона имеет предупреждение.

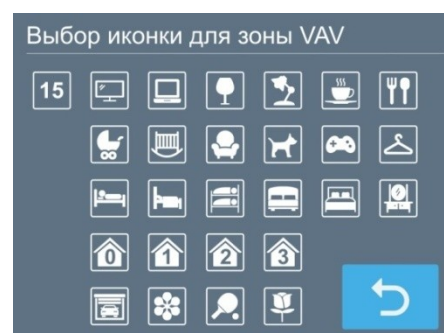
При нажатии на квадрат зоны открывается настройка этой зоны, которая состоит из двух экранов.

На первом экране выбирается тип управления расходом и выводится список ошибок, при их наличии. Варианты управления расходом воздуха:

- **С пульта.** Управление только с пульта управления. Этот вариант следует выбирать, когда к зоне модуля не подключён датчик или ручной регулятор.
- **Смешанное.** Управление с пульта или от ручного регулятора. Переключение на управление от регулятора производится при его повороте. При изменении расхода воздуха с пульта (по сценарию или вручную) управление автоматически переключается на пульт. Если ручной регулятор не подключён к этой зоне, то выбирать этот способ управления нельзя.
- **Датчик CO₂.** Управление только от датчика углекислого газа, по умолчанию используется датчик с выходом 0...10В и диапазоном измерения 0...2000 ppm. При использовании датчиков с другими параметрами необходима настройка модуля JL2x8(DP) через программу JLConfigurator. Если датчик не подключён к этой зоне, то выбирать этот способ управления нельзя.
- **Датчик VOC.** Управление только от датчика качества воздуха, по умолчанию используется датчик с выходом 0...10В и диапазоном измерения 0...2000 ppm. При использовании датчиков с другими параметрами необходима настройка модуля JL2x8(DP) через программу JLConfigurator. Если датчик не подключён к этой зоне, то выбирать этот способ управления нельзя.



Для каждой зоны можно выбрать иконку, которая будет отображаться вместо её номера в списке зон. Это поможет быстрее запомнить назначение каждой зоны. Для изменения иконки коснитесь области в заголовке экрана, где она отображается, откроется окно со списком иконок (первая иконка – это номер зоны). Коснитесь любой иконки – она будет назначена для данной зоны.



Вид второго экрана настройки зоны зависит от типа управления. Для всех вариантов можно задать минимальное и максимальное напряжение на приводе клапана (диапазон от 0 до 10 В), а также задать степени открытия заслонки (от 0 до 100%) при минимальном напряжении на клапане.

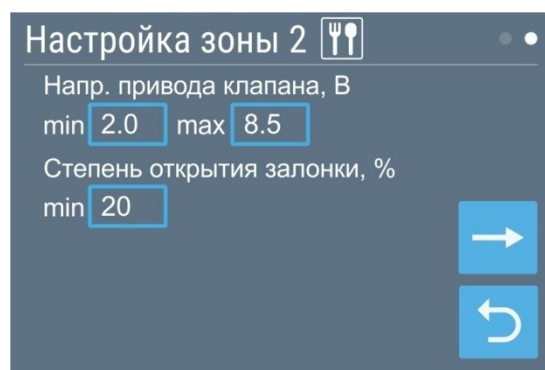
Изменяя напряжение U_{max} , добиваются заданного по проекту расхода в данной зоне.

Минимальное напряжение рекомендуется

устанавливать не ниже 1.5В, что соответствует расходу воздуха около 15% от максимума (это значение нужно установить в поле для задания степени открытия заслонки при min). В этом случае полное закрытие клапана зоны происходит только при отключении.

Если используется привод 2...10В, то при min равном 2В степень открытия заслонки будет 0%.

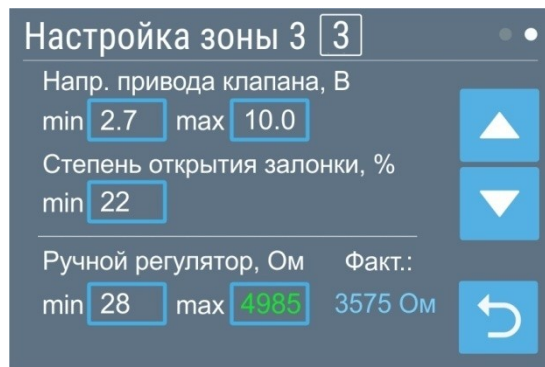
Для изменения напряжения коснитесь поля min или max – цвет шрифта изменится и слева появятся кнопки Вверх / Вниз. Установив с их помощью нужное значение, коснитесь кнопки возврат – кнопки Вверх / Вниз исчезнут.



При смешанном управлении появятся поля для задания минимального и максимального сопротивления ручного регулятора. Регулятор JLC101 может менять сопротивление в диапазоне от 0 до 5000 Ом, однако фактическое сопротивление в положении Min и Max может отличаться от указанных значений.

Для настройки сначала поверните регулятор в положение Min, коснитесь поля **min**, после чего коснитесь поля, где отображается фактическое сопротивление – измеренное значение будет записано в поле min. Далее поверните регулятор в положение Max и сделайте то же самое для поля **max**.

Если выбран режим Датчик CO₂ или VOC, то заданием требуемого уровня управляет пользователь. Задание уровня CO₂ и VOC производится также, как и задание желаемого расхода воздуха, подробнее об этом рассказывается в «Инструкции по эксплуатации».



Предварительная настройка VAV-системы

Внимание! Для дальнейшей настройки VAV системы все зоны необходимо временно перевести в режим Пульт или Смешанное (при наличии ручного регулятора) – это позволит в процессе настройки задавать требуемый расход воздуха в каждой зоне с пульта или ручного регулятора. Установить нужный пользователю режим управления можно будет после окончания настройки.

1. Включите вентиляционную установку.
2. Проверьте корректность работы ручных регуляторов JLC101 (при их наличии):
 - Переведите управление клапанами с ручными регуляторами в положение «Местное». Для этого в каждой зоне поверните регулятор в положение Min.
 - В положении Min клапан должен быть почти или полностью закрыт.
 - Переведите регулятор на Max. Клапан должен быть почти или полностью открыт.
3. Проверьте корректность работы в автоматическом режиме:
 - Переведите ручные регуляторы во всех зонах в положении Max (при их наличии).
 - Задайте для сценария «1» расход воздуха во всех зонах 100% (максимум), а для сценария «2» – 0% (минимум). Как это сделать смотрите в «Инструкции по эксплуатации».
 - Включите (активизируйте) сценарий «1» – все клапаны должны открыться на величину, указанную в настройках для максимального напряжения (если в настройках указано максимальное напряжение 10 В, то клапаны должны открыться полностью).
 - Включите (активизируйте) сценарий «2» – все клапаны должны закрыться до величины, заданной при настройке (если в настройках указано рекомендуемое напряжение 1 В, то клапаны должны закрыться примерно до 10%).
 - При выключении вентустановки все клапаны должны полностью закрыться.
4. Если все работает корректно, переходите к финальной настройке. Если нет, проверьте настройку зон, как описано предыдущем разделе.

Финальная настройка VAV-системы

1. Если регулировка давления разрешена, установите максимальный (рабочий) уровень давления (10-я ступень).
2. Полностью откройте все клапаны. Для этого поверните все регуляторы в положение Max. Если в системе есть зоны, управляемые только с пульта, включите сценарий «1» (ранее в этом сценарии был задан максимальный расход 100% во всех зонах).
3. Измерьте расход воздуха во всех зонах и рассчитайте для каждой зоны величину ошибки между фактическим и заданным по проекту расходом воздуха по формуле:

$L_{Err} = (L_f - L_p) / L_p * 100$, где

- L_{Err} – величина ошибки, %.
- L_f – расход воздуха фактический, м³/ч.
- L_p – расход воздуха по проекту, м³/ч.

В «критической» зоне с максимальным падением давления величина ошибки будет минимальна (ошибка может быть как положительной, так и отрицательной, при анализе учитывайте знак числа).

Пример расчета:

	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4
Фактический расход, м ³ /ч	120	140	169	250
Расход по проекту, м ³ /ч	100	150	180	200
Ошибка, %	+20%	-6,7%	-6,1%	+25%

«Критическая» зона – это зона, в которой величина ошибки минимальна, то есть это **Зона 2** с ошибкой **-6,7%**.

4. Закройте клапаны всех зон, кроме «критической». В «критической» зоне оставьте максимальный расход воздуха. Если некоторые зоны не имеют ручных регуляторов, установите в сценарии «3» минимальный расход (0%) для всех зон, кроме «критической», а для «критической» зоны – максимальный расход (100%) и запустите этот сценарий.
5. Теперь нужно установить рабочее давление так, чтобы расход воздуха в «критической» зоне был равен или чуть больше проектного значения. Описание настройки давления – в разделе «Предварительная настройка вентиляторов».

Если в проекте указано рабочее давление в точке измерения, то установите его примерно равным этому значению, если не указано, то оставьте значение по умолчанию.

Измерьте расход воздуха в «критической» зоне и сравните его с заданным по проекту. Если фактический расход больше – уменьшите рабочее давление на 1–2 ступени, если меньше – увеличьте его. Повторяя измерение и корректировку рабочего давления, добейтесь, чтобы фактический расход был немного больше заданного по проекту значения (в пределах 10%).

В результате возможны варианты:

- Если при максимальном значении рабочего давления расход воздуха остается меньше заданного по проекту, значит система вентиляции спроектирована неверно и требуется использовать более производительную / высоконапорную вентустановку.
- Если при минимально возможном значении рабочего давления расход воздуха остается больше заданного по проекту, то необходимо частично закрыть клапан «критической» зоны. Для этого перейдите к настройкам зоны X (X – номер «критической» зоны). Изменяя значения поля «**Umax**» добейтесь, чтобы фактический расход воздуха в «критической» зоне был равен или чуть больше заданного по проекту (в пределах 10%).

Если установить подходящее рабочее давление в итоге удалось, запишите его значение в Акт сдачи-приемки, чтобы в случае выхода контроллера из строя и его замены можно было быстро восстановить настройки.

Определение положения заслонок для максимального расхода

Полностью откройте клапан «критической» зоны, клапаны всех остальных зон должны быть закрыты. Проконтролируйте расход воздуха в «критической» зоне и убедитесь, что расход воздуха в ней равен или чуть больше заданного по проекту.

1. Выберите ненастроенную зону («критическую» зону мы уже настроили) и полностью откройте клапан этой зоны. Перейдите к настройкам выбранной зоны. Изменяя максимальную степень открытия клапана, добейтесь, чтобы фактический расход воздуха в этой зоне был равен или чуть больше заданного по проекту (в пределах 10%). После нахождения требуемого напряжения, запишите его в Акт сдачи-приемки в графу соответствующей зоны. Если не удалось обеспечить требуемый по проекту расход воздуха, значит система вентиляции спроектирована неверно и необходимо использовать более производительную / высоконапорную вентустановку, поскольку смонтированная вентустановка не обеспечивает требуемую производительность при заданном давлении. Если же настроить требуемый расход удалось, переходите к следующему пункту.
2. После окончания переходного процесса измерьте расход воздуха через клапан «критической» зоны. Если он снизился и стал меньше заданного по проекту, значит система вентиляции спроектирована неверно (неправильная конфигурация воздухопроводной сети или же недостаточно производительная / высоконапорная вентустановка). Если же расход воздуха остался на прежнем уровне, переходите к настройке следующей зоны и так до тех пор, пока расход воздуха не будет настроен во всех зонах.

Внимание! При переходе к настройке следующей зоны все клапаны уже настроенных зон должны оставаться полностью открытыми. В частности, при настройке последней зоны клапаны всех зон должны быть полностью открыты.

Определение положения заслонок для минимального расхода

Установите клапан настраиваемой зоны в минимальное положение.

Настройка положения заслонки для минимального (0%) расхода производится аналогично настройке для максимального (100%) расхода.

Если в проекте указано значение минимального расхода воздуха (когда пользователь задает расход 0%), необходимо обеспечить указанный расход воздуха, подбирая значение напряжения при минимальном открытии клапана. Если нет, руководствуйтесь требованием расхода воздуха на уровне 15% от проектного (см. описание алгоритма на стр. 3).

Запишите в Акт сдачи-приемки значения полей «Напряжение привода клапана max» и «Напряжение привода клапана min» для всех зон!

Настройка VAV системы завершена.

Сервисная служба Breezart выполняет сборку и настройку VAV-систем (на стенде), а также пуско-наладку VAV-систем по Москве и области на платной основе:

http://www.breezart-tech.ru/setting_vav/setting_vav_system.pdf

Расширенные настройки VAV системы

Нестандартные настройки VAV системы можно выполнить с помощью расширенных настроек, переход к которому выполняется с первого экрана настроек VAV.

Выбор типа модулей и включение VAV системы

На первом экране раздела VAV задается тип VAV модулей в слоте 4, их количество и начальный адрес. Слот 5 используется для привязки датчика давления вытяжки, если вытяжная установка должна работать с поддержанием заданного разряжения.

Тип модуля в слоте 4:

- **JL202DPR** – этот модуль используется, если зонами VAV не требуется управлять с пульта вентустановки. В этом случае VAV система только поддерживает заданное давление в точке измерения давления, а клапанами управляет внешняя система, например, «Умный дом». Для этого модуля нужно задать:
 - Начальный адрес: 2
 - Количество: 1
- **JL208(DP)** или **JL218(DP)** – на базе таких модулей создается VAV система с централизованным управлением. Для этих модулей:
 - Начальный адрес: 10
 - Количество модулей определяется числом зон. Один модуль обслуживает до 4-х зон, то есть для системы из 20 зон потребуется один модуль JL2x8DP (с датчиком давления) и четыре модуля JL2x8 (без датчика давления). Modbus адреса модулей должны быть заданы последовательно: 10, 11, 12, 13, 14.
Внимание! Все модули должны быть одной серии: JL208(DP), либо JL218(DP). Использование в одной VAV-системе модулей разных серий (JL208 и JL218) недопустимо.
 - Версия прошивки модуля JL208(DP): не ниже 1.6.4

Слот 4	Слот 5
Тип JL208/DP	Тип Откл
Нач. адрес 10	Нач. адрес 2
Количество 2	Количество 1
<input checked="" type="checkbox"/> Активировать VAV	

На иллюстрации представлены настройки системы на базе JL208DP с двумя модулями, имеющими адреса 10 и 11 (второй модуль – JL208, без датчика давления). Такая система может обслуживать до 8 зон.

Внимание! В слоте 4 можно прописывать до пяти модулей JL2x8(DP). При этом в Конфигураторе появится смещение каналов второго и последующих модулей слота, например, у первого модуля: Slave 4 каналы AI0...AI3, у второго модуля: Slave 4 каналы AI4...AI7.

После этого установите галочку «**Активировать VAV**». Процесс включения VAV может занимать 5...10 секунд. После активации на Главном экране появится иконка VAV. Если потребуется отключить VAV систему – снимите галочку «**Активировать VAV**».

Далее нажмите кнопку  для перехода к настройкам вентиляторов.

На этом экране задаются параметры для приточного вентилятора:

- Минимальное и максимальное (рабочее) давление.
 - **Мин** – давление на первой ступени, используется, только если разрешена регулировка давления пользователем.
 - **Макс – рабочее давление** (на 10-й ступени). Если рабочее давление по проекту неизвестно, оставьте пока это поле без изменений.

В нижней части экрана отображается фактическое (измеренное датчиком) давление.

- Регулятор давления. Позволяет настроить коэффициенты ПИД регулятора, от которых зависит стабильность поддержания заданного давления. Рекомендуется оставлять их без изменений.
- Уставка. При настройке должна быть **100%**, что соответствует максимальному (рабочему) давлению. При уменьшении уставки давление снижается, что позволяет, при необходимости, протестировать систему при меньшем давлении.
- Селектор «Не контролировать поддержание давления» используется для отключения ошибки «400 Ош. вентилятора», которая формируется, если вентилятор не может поддерживать заданное давление.
- Привязка датчика давления. Для JL202DPR задается адрес **2**, для JL2x8DP – адрес **10**. Если в вентустановке используется контроллер JL206, то потребуются указать номер канала AI датчика давления, поскольку этот контроллер содержит несколько датчиков давления.

Уст-ки давления		Регул. давления	
Мин. Па	Номин. Па	Кл.	Ки
30.0	50.0	2.00	0.15
Уставка, %		Не контр. подд. давл.	
100		<input checked="" type="checkbox"/>	
Привязка датчика давления		Номер канала AI	
Адрес устройства		0	
10			
Текущее давление: 102.0 Па			

Уст-ки давления		Регул. давления	
Мин. Па	Номин. Па	Кл.	Ки
-30.0	-50.0	2.00	0.15
Уставка, %		Не контр. подд. давл.	
100		<input checked="" type="checkbox"/>	
Привязка датчика давления		Номер канала AI	
Адрес устройства		0	
2			
Текущее давление: -102.0 Па			


Если на предыдущем экране в слот 5 привязан датчик давления **JL202DPR для вытяжной установки**, то кнопка **Ext** будет активна. При нажатии на нее открывается аналогичный экран с настройкой давления (разряжения) для вытяжного вентилятора. Давление задается с отрицательным знаком.

Возможные причины появления ошибки 400

Если в процессе работы системы вентилятор не может поддерживать заданное давление, то контроллер формирует ошибку «400 Ош. вентилятора». Обратите внимание, что в правильно настроенной и функционирующей VAV системе такая ошибка появляться не должна.

Возможные причины появления этой ошибки:

- Задано слишком высокое поддерживаемое давление, то есть система настроена некорректно. Далее подробно описан алгоритм настройки системы, для оперативного решения проблемы можно:
 - Снизить поддерживаемое давление.
 - Увеличить давление в точке измерения, уменьшив максимальное открытие клапанов во всех зонах.
- В системе есть фильтр тонкой очистки, который засорился (это привело к падению давления в точке измерения).

Далее нажмите кнопку  для перехода к настройкам зон.

На этом экране отображаются все доступные VAV-зоны, расположенные по порядку: слева-направо и сверху-вниз. Их нумерация аналогична номерам зон в контроллере вентустановки (просмотр через Configurator) и соответствует внешним устройствам VAV, прописанным в слотах 4...6: сначала все VAV-зоны для модулей слота 4, затем 5 и 6. Всего в системе может быть до 20 VAV-зон.



Для наглядности в верхних углах каждой зоны отображаются два параметра, например, для первой зоны **A10** и **V1**. Расшифровываются они следующим образом:

- **A10** – модуль JL2x8DP с адресом 10.
- **V1** – используется первый узел VAV-зоны в модуле (всего в модуле 4 узла).

Рамка каждой VAV-зоны может подсвечиваться разными цветами, показывающими ее состояние:


- **Зеленый**: VAV-зона активирована, ошибок и предупреждений нет.
- **Красный**: VAV-зона активирована, есть критические ошибки.
- **Оранжевый**: VAV-зона активирована, есть предупреждения (некритические ошибки).
- **Серый**: VAV-зона деактивирована и не работает. Таким зонам не присваиваются номера, и они не отображаются в пользовательском меню.

На иллюстрации вторая зона неактивна, поэтому в меню пользователя будут отображаться только три остальные зоны, пронумерованные от 1 до 3. Нумерация VAV-зон в этом меню совпадает с нумерацией зон в меню пользователя.

Селектор «**Вкл. управление общим расходом**» включает возможность регулировки пользователем заданного давления. Следует иметь в виду, что понижение заданного давления ниже проектного может привести к разбалансировке VAV-системы.

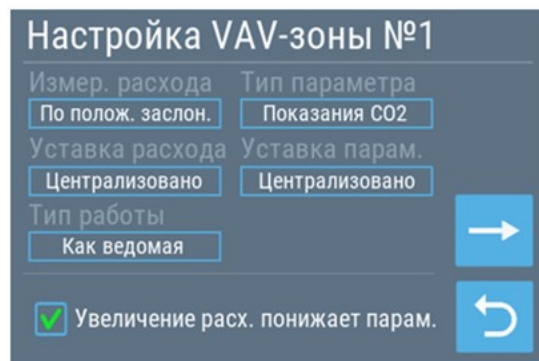
Установка селектора «**Автоматическое вкл./выкл. ПУ**» позволяет при выключении всех VAV-зон автоматически выключать вентустановку. Если после этого хотя бы одна из VAV-зон включится (вручную, по сценарию или от датчика), то вентустановка также автоматически включится, при условии, что пользователь не отключил ее вручную с панели управления. VAV-зона считается выключенной, если заданный расход от ручного регулятора ниже 10% или VAV-зона отключена с пульта управления.

Для настройки VAV-зоны нажмите на ее пиктограмму.

Настройки каждой VAV-зоны расположены на двух экранах, в верхней части экрана указан номер текущей зоны. Для возврата к списку зон нажмите кнопку 

На первом экране задаются следующие настройки:

- **Измерение расхода:**
 - **По датчику расхода** – при наличии датчика расхода воздуха.
 - **По положению заслонки** – если датчика расхода воздуха в системе нет
- **Уставка расхода.** Указывается способ задания расхода, если используется прямое управление расходом воздуха от 0 до 100%.
 - **Централизованно** – управление только с пульта (включая сценарии). Этот вариант следует выбирать, когда к JL2x8 не подключён ручной регулятор.
 - **Ручной задатчик** – управление только от ручного регулятора JLC101, задание от пульта будет игнорироваться. Если ручной регулятор не подключён к этой зоне, то выбирать этот способ управления нельзя.
 - **Смешанное** – управление с пульта или от ручного регулятора. Если ручной регулятор не подключён к этой зоне, то выбирать этот способ управления нельзя.



Обратите внимание: при **смешанном** управлении переключение на управление от регулятора производится при повороте его ручки в положение Min и удержании его в этом положении в течении 2 секунд. Также на ручное управление можно перейти с пульта, нажав соответствующую пиктограмму на экране управления VAV-зоной. При изменении расхода воздуха с пульта (по сценарию или вручную) управление автоматически переключается на пульт (если только ручной регулятор не находится в положении Min).

- **Тип параметра.** Указывается способ управления расходом воздуха:
 - **Процентный расход** – прямое управление расходом воздуха с пульта или ручного регулятора. Используется, когда к зоне не подключен датчик.
 - **Показания CO₂** – используется, если к зоне подключен датчик концентрации углекислого газа.
 - **Показания VOC** – используется, когда к зоне подключен датчик качества воздуха.
 - **Не используется** – VAV-зона будет деактивирована.
 - Остальные варианты используются редко, их можно выбирать при наличии соответствующих датчиков.

Если задать тип параметра, регулируемый по показаниям датчика, то расход воздуха будет задаваться автоматически. При этом у пользователя будет возможность временно переключиться на прямое задание расхода воздуха. Желаемое значение параметра можно задавать как через пульт управления, так с помощью ручного регулятора.

Для управления расходом воздуха по CO₂, применяется внешний датчик углекислого газа. По умолчанию используется датчик с выходом 0...10В и диапазоном измерения 0...2000 ppm. При использовании датчиков с другими характеристиками или выбора параметра, отличного от CO₂, необходима перенастройка модуля JL2x8 через программу JLConfigurator. Если датчик не подключен к этой зоне, то выбирать этот способ управления нельзя.

- **Уставка параметра.** Указывается способ задания желаемого значения параметра (концентрации CO₂, качества воздуха), если управление расходом происходит по датчику CO₂, VOC и др.:
 - **Централизованно** – управление только с пульта (включая сценарии). Этот вариант следует выбирать, когда к JL2x8 не подключён ручной регулятор.
 - **Ручной задатчик** – управление только от ручного регулятора JLC101, задание от пульта будет игнорироваться. Если ручной регулятор не подключён к этой зоне, то выбирать этот способ управления нельзя.
 - **Смешанное** – управление с пульта или от ручного регулятора. Если ручной регулятор не подключён к этой зоне, то выбирать этот способ управления нельзя.
- **Тип работы.**
 - **Ведомая.** Модуль JL2x8 работает совместно с контроллером вентустановки, управление выполняется с пульта вентустановки.
 - **Отключена.** VAV-зона деактивирована.

При установке селектора **«Увеличение расх. понижает парам.»** происходит инверсия регулирования параметра. В этом случае предполагается, что при открытии заслонки (увеличении расхода воздуха) значение параметра будет понижаться – так происходит при регулировании CO₂ или VOC.

Примеры настроек VAV-зон для типовых вариантов регулирования

Централизованное управление расходом. Управление только с пульта, датчика и ручного регулятора нет.

Настройка VAV-зоны №1

Измер. расхода	Тип параметра
<input type="button" value="По полож. заслон."/>	<input type="button" value="Процентн. расход"/>
Уставка расхода	Уставка парам.
<input type="button" value="Централизованно"/>	<input type="button" value="Централизованно"/>
Тип работы	
<input type="button" value="Как ведомая"/>	<input type="button" value="→"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Увеличение расх. понижает парам.	<input type="button" value="↶"/>

Смешанное управление расходом. К зоне подключен локальный регулятор, управлять расходом воздуха можно как с пульта, так и от локального регулятора.

Настройка VAV-зоны №1

Измер. расхода	Тип параметра
<input type="button" value="По полож. заслон."/>	<input type="button" value="Процентн. расход"/>
Уставка расхода	Уставка парам.
<input type="button" value="Смешанное"/>	<input type="button" value="Централизованно"/>
Тип работы	
<input type="button" value="Как ведомая"/>	<input type="button" value="→"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Увеличение расх. понижает парам.	<input type="button" value="↶"/>

Управление расходом воздуха по датчику CO₂. Аналогичные настройки используются для датчика VOC, только в поле «Тип параметра» выбирается не «Показания CO₂», а «Показания VOC».

Настройка VAV-зоны №1

Измер. расхода	Тип параметра
<input type="button" value="По полож. заслон."/>	<input type="button" value="Показания CO2"/>
Уставка расхода	Уставка парам.
<input type="button" value="Централизованно"/>	<input type="button" value="Централизованно"/>
Тип работы	
<input type="button" value="Как ведомая"/>	<input type="button" value="→"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Увеличение расх. понижает парам.	<input type="button" value="↶"/>

После настройки типа зоны можно переходить ко второму экрану настроек, для этого нажмите кнопку

На втором экране настройки зоны задаются следующие параметры:

- **Umin** и **Umax** – задание минимального и максимального напряжения на приводе заслонки (диапазон от 0 до 10 В). При напряжении 0В расход равен 0, при 10В – 100%. Изменяя максимальное напряжение, добиваются заданного по проекту расхода в данной зоне. **Минимальное напряжение рекомендуется устанавливать не ниже 1.5В**, что соответствует расходу воздуха около 15% от максимума. В этом случае полное закрытие клапана зоны происходит только при отключении вентустановки.

Umin, В	Umax, В	% Umin	Изм, Ом/мВ
7.0	10.0	10	0
Задатчик расхода		Задатч. параметра	
Мин., м³/ч	Ном., м³/ч	Мин., ppm	Макс., ppm
0	200	900	900
Мин, Ом/мВ	Мах, Ом/мВ	Мин, Ом/мВ	Мах, Ом/мВ
100	5000	100	5000
Регулятор расхода		Регул. параметра	
Кп	Ки	Кп	Ки
2.00	0.15	28.500	0.000

Для изменения напряжения коснитесь поля Umin или Umax – цвет значения редактируемого параметра изменится и его можно регулировать кнопками ▲ ▼. Длительное нажатие кнопки ускоряет изменение. Установив с их помощью нужное значение, нажмите кнопку ↻ для завершения редактирования.

- **%Umin** – процент открытия заслонки, соответствующий минимальному напряжению на приводе клапана (поле находится справа от Umax). Например, если Umin установлен на уровне 2В, то при таком напряжении заслонка будет открыта примерно на 20% и %Umin нужно также сделать равным 20%. Этот параметр необходим для контроля фактического расхода воздуха при минимальном положении заслонки.

Задатчик расход и **Задатчик параметра**. Эти поля настраиваются при наличии ручного регулятора расхода или ручного регулятора параметра:

- **Мин, м³/ч** и **Ном, м³/ч** – минимальный и максимальный расход воздуха в зоне. Если задать эти значения, то на экране пользователя будет отображаться фактический расход воздуха в м³/ч. Если значения неизвестны, то эти параметры нужно сделать равными 0.
- **Мин, ppm** и **Макс, ppm** – границы регулирования CO₂, как с ручного регулятора, так и с пульта. Обратите внимание, что эти значения нужно задавать, даже если в системе нет ручного регулятора, поскольку они используются при определении границ регулировки CO₂ с пульта. По умолчанию они равны 300 и 900 ppm.
- **Min, Ом/мВ** и **Мах, Ом/мВ** – минимальное и максимальное сопротивления ручного регулятора, либо минимальное и максимальное напряжение, формируемое датчиком CO₂, VOC и др. Ручной регулятор JLC101 может менять сопротивление в диапазоне от 0 до 5000 Ом, однако фактическое сопротивление в положении Min и Мах может отличаться от указанных значений. Для удобства заполнения этих полей на экране отображается текущее сопротивление ручного регулятора **Изм, Ом/мВ** (справа вверху). Если в этом поле отображается значение **Off**, это значит, что канал ручного регулятора не настроен. В этом случае требуется настройка модуля через JL Configurator. Для копирования значения из поля **Изм, Ом/мВ** нажмите сначала на **Min, Ом/мВ** или **Мах, Ом/мВ**, а потом на **Изм, Ом/мВ**.
- **Кп** и **Ки** – коэффициенты ПИД регулятора, настраиваются сотрудником сервисной службы непосредственно на объекте. Кп и Ки регулятора расхода настраиваются только при подключенном датчике расхода. Для регулятора параметра эти коэффициенты настраиваются, только если выбран параметр, отличный от «Процентный расход».

Сервисная служба Breezart выполняет сборку и настройку VAV-систем (на стенде), а также пуско-наладку VAV-систем по Москве и области на платной основе:

http://www.breezart-tech.ru/setting_vav/setting_vav_system.pdf