

Применение VAV-Universal в отдельных помещениях и системах

Редакция 2020-11/A

Предисловие

Спасибо за ваш интерес к нашим продуктам. В этой брошюре вы найдете информацию о расходе, давлении в воздуховоде и комнатном давлении с новой линейкой продуктов VAV-Universal от Belimo.

Все главы структурированы следующим образом:

- Краткое описание
- Принципиальная схема
- Функциональная схема
- Выбор устройства
- Схема
- Обзор параметров и инструментов

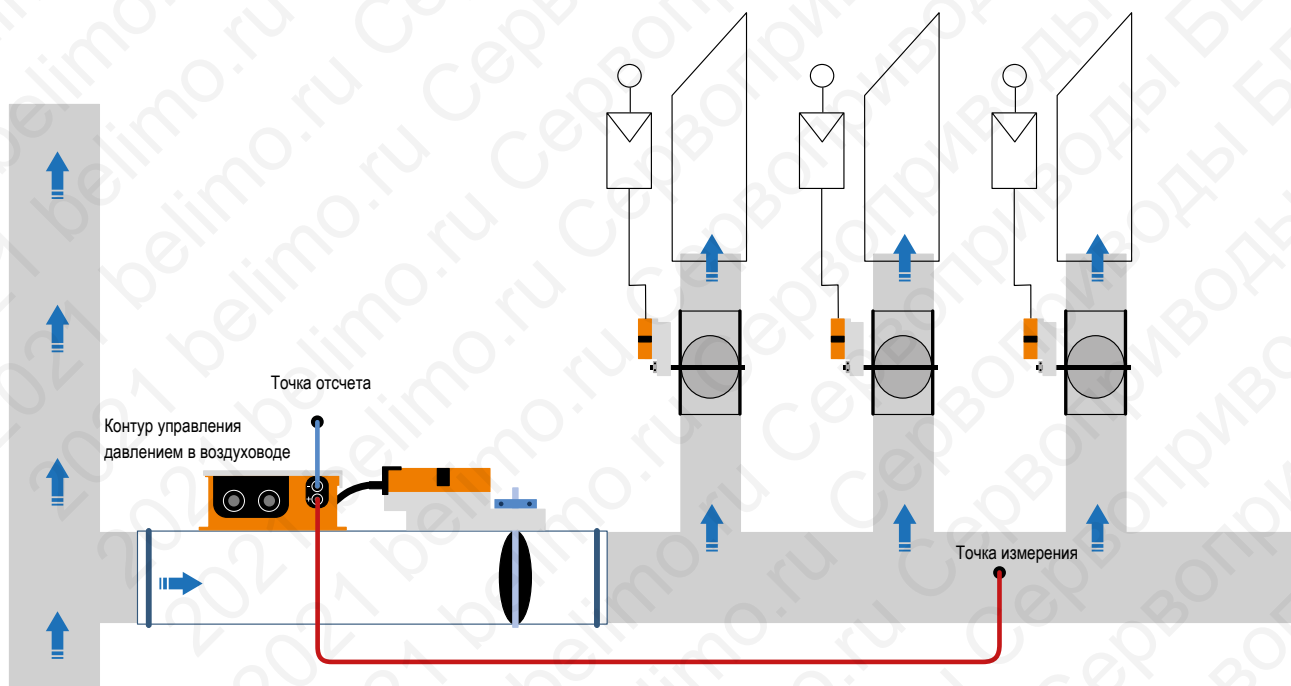
В последней главе, начиная со страницы 61, также дается обзор общих принципов, таких как соединения, локальное принудительное управление, последовательное или параллельное управление и т. д.

На сайте www.belimo.ru вы найдете другие решения от Belimo, относящиеся к области решений для отдельных помещений и систем, интеграции шин и систем, применений вентиляции и датчиков. Пожалуйста, свяжитесь с нами для получения дополнительной информации.

Примечание

Ассортимент продукции Belimo VAV - компоненты VAV- Compact и VAV-Universal, включая комплектующие и сменные устройства - доступны только для производителей клапанов VAV (OEM). Ваш местный представитель Belimo будет рад помочь вам в случае необходимости.

На схеме показан пример принципа регулирования давления в одном канале (линии).



Виды продукции Belimo

VAV-Universal - максимальная гибкость для повышенных требований

В дополнение к проверенному ассортименту продукции VAV-Compact, который охватывает около 90 процентов применений VAV, теперь доступен современный ассортимент продукции VAV-Universal для специальных применений. Его модульная конструкция, состоящая из контроллера VRU со встроенным высококачественным датчиком Др, обеспечивает оптимальное сочетание контроллера и моторизации заслонки для всех применений VAV, давления в воздуховоде и давления в помещении.

VRU контроллер с встроенным датчиком

Контроллер VRU с встроенным датчиком был разработан для использования в строительстве и идеально подходит для приводов VST, которые являются частью системы. Доступны два варианта датчика: помимо хорошо зарекомендовавшего себя динамического датчика D3, также доступен новый мембранный датчик M1. Система поддерживает измерения расхода (VAV), давления в воздуховоде (STP) и комнатного давления (RP). Управление через аналоговый сигнал, BACnet / Modbus, в гибридном режиме или MP-Bus предварительно настраивается соответствующими инструментами на заводе-производителе клапана или в системе во время системной интеграции. Интерфейс NFC, служебный разъем или интерфейс PP доступны для простого подключения инструментария.



Ассортимент приводов VST

Ассортимент приводов заслонок с функцией быстрого подключения включает поворотные приводы, очень быстроходные приводы и поворотные приводы с функцией аварийного срабатывания. Время работы привода определяется контроллером VRU и используется для оптимизации характеристик управления.



Инструменты для простого ввода в эксплуатацию и параметризации

С помощью приложения Belimo Assistant (Android, iOS) фактические и заданные значения могут отображаться графически в виде данных трендов или параметров, настроенных в системе через Bluetooth или NFC. Belimo PC-Tool доступен системным интеграторам и производителям VAV для производства устройств VAV.



VAV-Compact L/N/SMV-D3-...

Системное решение для оснащения ваших клапанов VAV для применений VAV или CAV. Для аналогового управления или для прямой интеграции в системы Modbus, BACnet, KNX или MP-Bus.



Обзор продукции и функционала

	Функция	Характеристика	VRU-D3-BAC	VRU-M1-BAC	VRU-M1R-BAC	
Применение	VAV/CAV	Расход	■	■		
	Измерение расхода	Расход	■	■		
	Управление положением	Расход	■	■		
	Управление давлением в воздуховоде	Δp	■	■		
	Управление давлением в помещении	Δp			■	
	Давление в помещении каскадное	Δp управление расходом при комнатном давлении	■ Поток	■ Поток	■ Δp	
	Интеграция в систему DCV	Запись требований через положение заслонки	■	■	■	
Управление	Плавное	min./max.	■	■	■	
	Шаговый режим	min./max.	■	■	■	
	Местное принудительное – вход z1	Мотор стоп / клапан ОТКР	■	■	■	
	Местное принудительное – вход z2	Клапан ЗАКР/max.	■	■	■	
	Режим комнатного давления +/-	Настраивается Tool/Modbus/BACnet				
	Управление (настраивается инструментарием)	0...10В/2...10 В/по выбору/по шине		■	■	■
		Modbus RTU, включая гибридный режим		■	■	■
		BACnet MS/TP, включая гибридный режим		■	■	■
		MP-Bus		■	■ ¹⁾	
	Обратная связь (U5)	0...10 В/2...10 В /по выбору/по шине		■	■	■
Расход/ Δp /положение			■	■	Δp	
Др датчик	Принцип измерения	D3 - поток (динамический)	■			
		M1(R) - диафрагма (статический)		■	■	
	Диапазон измерения	Зависит от применения (VAV 0...500 Па)	0...500 Па	0...600 Па	-75...75 Па	
	Область применения	Зона комфорта	■	■	■	
Загрязненный воздух (требуется тест на совместимость)			■	■		
Привод	Готовое к подключению соединение	Функция быстрого подключения	■	■	■	
	L/N/SM24A-VST	5/10/20 Нм, 120 с поворотный привод	■	■	■	
	L/NMQ24A-VST	4 Нм, 2,4 с/8 Нм, 4 с, привод очень быстрого срабатывания	■	■	■	
	NKQ24A-VST	6 Нм, 4 с, привод очень быстрого срабатывания с охранной функцией	■	■	■	
	N/SF24A-VST LF24-VST	4/10/20 Нм, 120 с, с охранной функцией	■	■	■	
Инструментарий	Assistant App, NFC	NFC/Bluetooth	■	■	■	
	PC-Tool	OEM Manufacturing Tool	■	■	■	

Примечание: Компоненты VAV-Universal, вкл. сменные блоки доступны только у производителей блоков VAV (OEM).
Компоненты VRD /VRP.../...-V/...-SRV-ST из старого ассортимента продукции VAV-Universal несовместимы с VRU/...-VST.
Пожалуйста, свяжитесь с вашим представителем Belimo для получения дополнительной помощи.

¹⁾ Каскадные контроллеры давления в помещении RPC не могут быть интегрированы в системы MP-Bus.

Термины

CAV	Constant Air Volume	Постоянный объем воздуха
VAV	Variable Air Volume	Переменный объем воздуха
DCV	Demand Controlled Ventilation	Вентиляция по требованию системы
BMT	Building management technology	Системы управления зданием
DPC	Duct pressure controller	Контроллер давления в воздуховоде
RP	Room-pressure controller	Контроллер давления в помещении
RPC	Room-pressure cascade	Каскад давления в помещении
cw	Clockwise direction of rotation	Направление вращения по часовой стрелке
ccw	Anticlockwise direction of rotation	Направление вращения против часовой стрелки
min.	Operating mode min.	Режим работы на минимуме - V_{min} или P_{min} или min
max.	Operating mode max.	Режим работы на максимуме - V_{max} или P_{max} или max .
$P'_{ном}{}^{1)}$	Применение для давления	Номинальное значение Δp
$V'_{ном}{}^{1)}$	VAV применение	номинальное значение расхода
$\Delta p@V'_{ном}{}^{1)}$	VAV применение	калибровочная единица для производителя VAV клапана
¹⁾ Значения, устанавливаемые заводом-изготовителем. Не могут быть изменены		
D3	Др датчик, D3	– датчик потока (динамический)
M1(R)	Др датчик, M1(R)	– диафрагма (статический)
VRU...	VAV-Universal контроллер, со встроенным датчиком Др	
...-VST	VAV-Universal привод, для установки на VRU... контроллер	
VC	VAV-Compact продукция, компактное решение VAV контроллер и Др датчик, встроенные в привод	
VU	VAV-Universal продукция, модульное решение, VAV-Universal контроллер, со встроенным датчиком Др и внешним приводом	
MOD	Modbus интерфейс	
BAC	BACnet интерфейс	
MP	MP-Bus интерфейс	
NFC	Чип (Near Field Communication), интерфейс для беспроводного управления	
OEM	Original Equipment Manufacturer	Завод - изготовитель оригинального оборудования

Содержание

	Стр	
Управление расходом VAV/CAV VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC	11	1
Измерение расхода VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC	17	2
Управление положением (открытый контур) VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC	23	3
Управление давлением в воздуховоде STP VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC	29	4
Управление давлением в помещении RP VRU-M1R-BAC	35	5
Давление в помещении – VAV клапан с управлением по байпасу RP VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC, VRU-M1R-BAC	43	6
Каскадное управление расхода и давления в помещении [RPC] VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC, VRU-M1R-BAC	51	7
Подключение VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC/VRU-M1R-BAC	61	8
Сочетание Приточных (ПРТ) / Вытяжных (ВТЖ) клапанов VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC	65	9
Местное принудительное управление z1/z2 Приоритетное регулирование VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC/VRU-M1R-BAC	69	10
Ввод в эксплуатацию устройств контроля давления – Настройки контроллера VRU-M1R-BAC/VRU-M1-BAC/VRU-D3-BAC	73	11

1

Управление расходом VAV/CAV

VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC

	<u>Стр.</u>
Краткое описание	12
Принципиальная схема	12
Функциональная схема	13
Выбор устройства	13
Схема	14
Обзор параметров и инструментов	15



Управление расходом VAV/CAV

Краткое описание

- Управление с переменным расходом воздуха (VAV) $V'_{\min} \dots V'_{\max}$
- Управление с постоянным расходом воздуха (CAV) Клапан ЗАКР/ V'_{\min}/V'_{\max} /Клапан ОТКР



Принципиальная схема

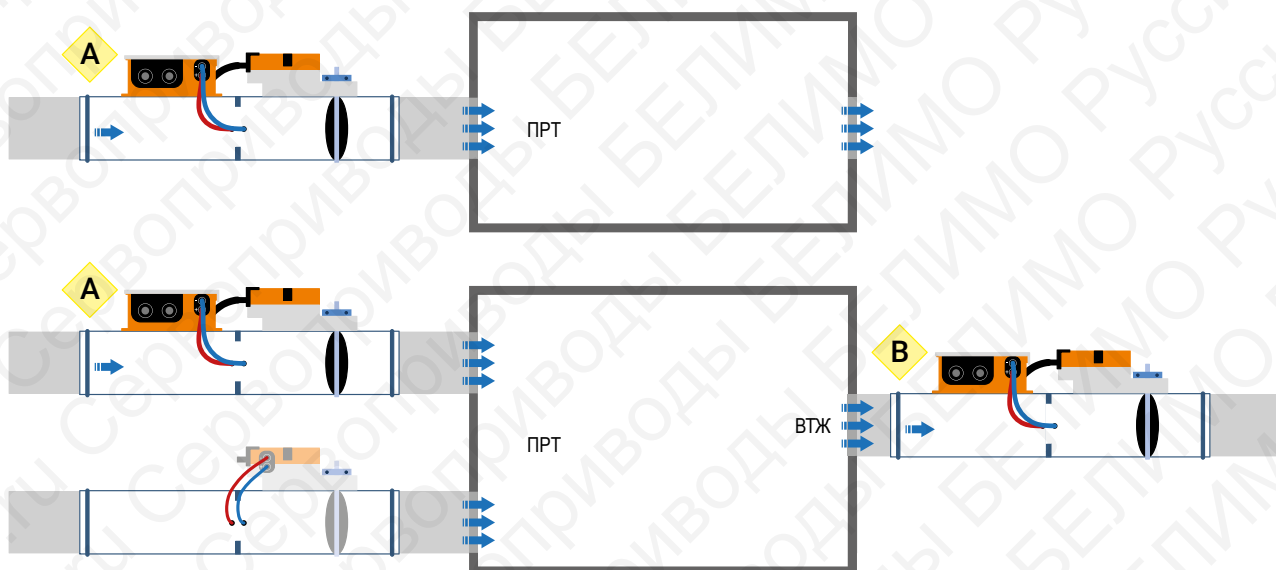


Иллюстрация примера

Система вентиляции с постоянным [CAV] и переменным расходом воздуха [VAV]

- Применение в помещениях и зонах с ПРТ клапаном или с ПРТ и ВТЖ клапанами, в зоне комфорта
- Вытяжки / вытяжные системы для загрязненного воздуха, например воздух из кухни

Контроллер VAV-Universal VRU -... регулирует расход, заданный системой автоматизации помещения, например через регулятор комнатной температуры или качества воздуха для зоны / помещения ниже по потоку. Колебания давления в системе воздуховодов обнаруживаются и автоматически корректируются.

Для данной области применения доступны в сочетании с приводом, оптимально подходящим для данного применения, следующие варианты:

- VRU-D3-BAC Для зоны комфорта
- VRU-M1-BAC Для зоны комфорта и загрязненного вытяжного воздуха

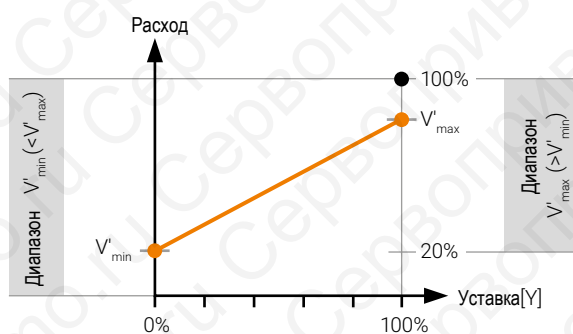
Функции управления

- V'_{min} Минимальный воздухообмен, гигиеническая часть, защита здания (влажность воздуха и т. д.)
- V'_{max} Максимальная скорость воздухообмена, максимальная охлаждающая нагрузка, удаление выбросов
- $V'_{min} \dots V'_{max}$ Работа с частичной нагрузкой - работа с переменным расходом (VAV)
- Местное управление (z1/z2)
- Управление Мотор стоп, клапан ОТКР, V'_{max} , клапан ЗАКР аналоговый 0...10 В / 2...10 В Modbus¹⁾, BACnet¹⁾, MP-Bus

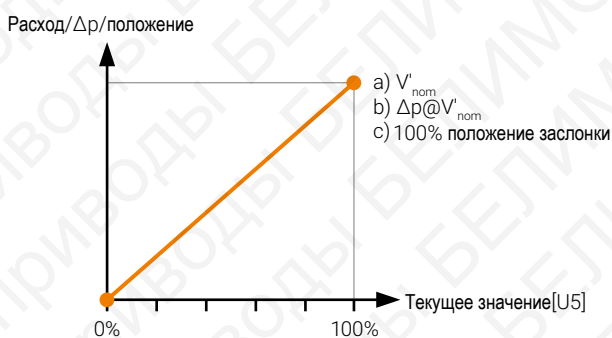
¹⁾ Возможен гибридный режим

Функциональная схема

Управление VAV: аналоговое / шинное (уставка)



Обратная связь U5/шина (текущее значение)



Выбор устройства

Продукт BELIMO	Функция	характеристика датчика/привода	Область применения	ПРТ клапан	ВТЖ клапан
VRU-D3-BAC	VAV/CAV контроллер	Δp датчик, интегрированный D3 датчик расхода 0...500 Па	Комфорт	■	■
VRU-M1-BAC	VAV/CAV контроллер	Δp датчик, интегрированный M1 диафрагменный датчик 0...600 Па	Комфорт Загрязненный воздух	■	■
L/N/SM24A-VST	Поворотный привод, по умолчанию	5/10/20 Нм, 120 с	Все применения		
LF/NF/SM24A-VST	Поворотный привод, с охранной функцией	4/10/20 Нм, 120 с пружина 20 с	Все применения		
LMQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый	4 Нм, 2,4 с	Все применения		
NMQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый	8 Нм, 4 с	Все применения		
NKQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый с электронной охранной функцией	6 Нм, 4 с	Все применения		

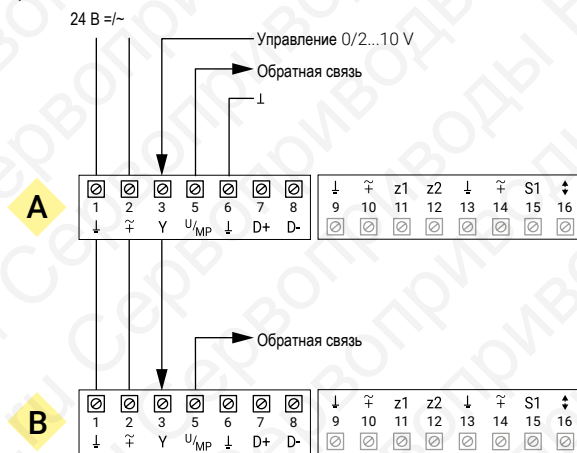
Опционально VAV-Compact

Продукт BELIMO	Функция	характеристика датчика/привода	Область применения	ПРТ клапан	ВТЖ клапан
L/N/SMV-D3...	VAV-Compact контроллер(VAV/CAV)	Др датчик, интегрированный D3 датчик потока 0...500 Па Поворотный привод 5/10/20 Нм, интегрированный	Комфорт	■	■

Схема

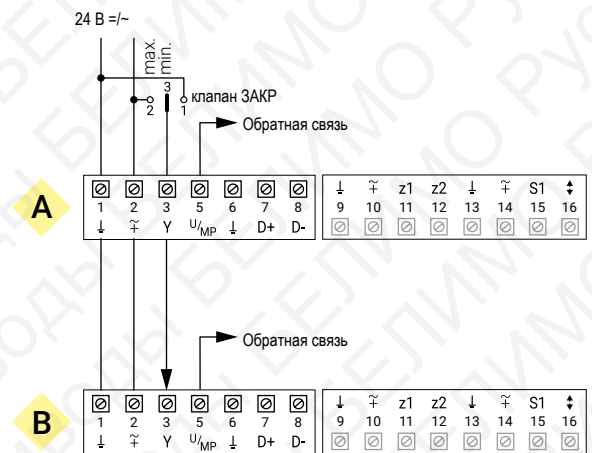
Аналоговое управление [режим 0...10/2...10 В]

– VAV режим V'_{min}/V'_{max}

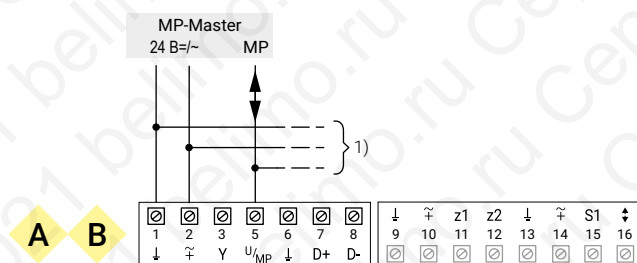


Аналоговое управление [режим 2...10 В]

– CAV шаги: клапан ЗАКР/ V'_{min}/V'_{max}



MP-Bus



¹⁾ Другие MP устройства (всего 8)

Требования безопасности

Только авторизованные специалисты могут выполнять установку. Во время использования необходимо соблюдать все применимые правовые нормы и постановления государственных органов. Подключение через изолирующий трансформатор

См. информацию о продукте VAV-Universal-VRU: www.belimo.ru

Режим RTU, BACnet MS/TP



Пояснения / примечания

- Приоритетное управление p. 71
- Подключение z1/z2 p. 61
- Интеграция датчика в шину p. 61
- Замена VRP-M в существующей системе MP-Bus:
См. Отдельные инструкции VAV-Universal-VRU в режиме совместимости VRP-M (MP)

Обзор параметров и инструментов для регулирования расхода VAV/CAV

Параметр / функция	Единица/величина	Функция / описание / (применение)	Применение				Инструмент		Авторизация
			VAV/CAV	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	Expert/OEM		
VAV клапан – параметры заводские (заводские уставки не меняются)									
Application	Расход	Установка применения	■	r	r	r		O	
Designation	Текст	Обозначение модели блока / клапана (16 Z.)	■	r	r	–		O	
V'_{nom}	м3/ч / л/с / cfm	Величина номинального расхода	■	r	r	r		O	
$\Delta p@V'_{nom}$	Па	Единица VAV калибровки [38...500 Па]	■	r	r	–		O	
SN actuator	xxxxx-xxxxx-xxx-xxx	Серийный номер привода	■	r	–	–			
Rotation direction	ccw/cw	Установка направления вращения	■	r/w	r/w	–		E	
Range of rotation	Адаптировано / запрограммировано	Привод Адаптировано / запрограммировано 30...95°	■	r/w	r/w	–		E	
Power-on behaviour	Нет действ./синхр./ адапт.	Действие при включении	■	r/w	r/w	–		E	
Damper leakage suppressed	OFF/ON	При модернизация, утечка в клапане	■	r	r	–		O	
NFC interface	ON/OFF	NFC коммуникация для работы с приложением	■	r	r	–		O	
Параметризация - настройки для конкретного проекта									
Position	Текст	Обозначение (64 Z./ZTH 16 Z.)	■	r/w	r/w	r			
V'_{max}	м3/ч / л/с / cfm (ZTH %)	Диапазон величины расхода V'_{max} 20...100% V'_{nom}	■	r/w	r/w	r/w			
V'_{min}	м3/ч / л/с / cfm (ZTH %)	Диапазон величины расхода V'_{min} 0...100% V'_{nom}	■	r/w	r/w	r/w			
Altitude compensation	ON/OFF	Компенсация высоты	■	r/w	r/w	–		E	
Altitude of installation	0 м	Высота установки	■	r/w	r/w	–		E	
Control function	VAV/CAV	VAV управление, активное	■	r/w	r/w	–		E	
Room-pressure cascade	OFF	Каскад давления	■	r/w	r/w	–		E	
Setpoint	Уставка Аналог. / шина	Аналоговый и гибридный режим / шина	■	r/w	r/w	–		E	
Setpoint offset	0% Смещение уставки	VAV: ±5% компенсация ВТЖ клапан	■	r/w	r/w	–		E	
Reference signal Y	2...10 В/ 0...10 В/ настраивается	Установка VAV регулирования	■	r/w	r/w	–		E	
Feedback type	Расход/Δр/положение	Значение/Δр/положение заслонки	■	r/w	r/w	–		E	
Feedback U	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка U сигнала	■	r/w	r/w	–		E	

Доступность: Компоненты VAV-Universal, вкл. запасные устройства доступны только производителям клапанов VAV (OEM).

Разрешения: [O - OEM, режим производителя] - контроллеры VRU калибруются и параметрируются производителем клапана в соответствии с применением и проектом. Эти настройки может изменять только производитель.
[E - Expert Mode] - функционально важные настройки доступны только в экспертном режиме приложения Belimo Assistant.

Расшифровка

r Tool: read Только чтение

w Tool: write Запись

– Tool: Does not support parameter

E Only visible in Expert Mode

Параметр не поддерживается инструментом

Виден только в режиме Expert Mode

2

Измерение расхода

VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC

	<u>Стр.</u>
Краткое описание	18
Принципиальная схема	18
Функциональная схема	19
Выбор устройства	19
Схема	20
Обзор параметров и инструментов	21



Измерение расхода

Краткое описание

Устройство измерения расхода (преобразователь) для обнаружения или контроля расхода



Принципиальная схема

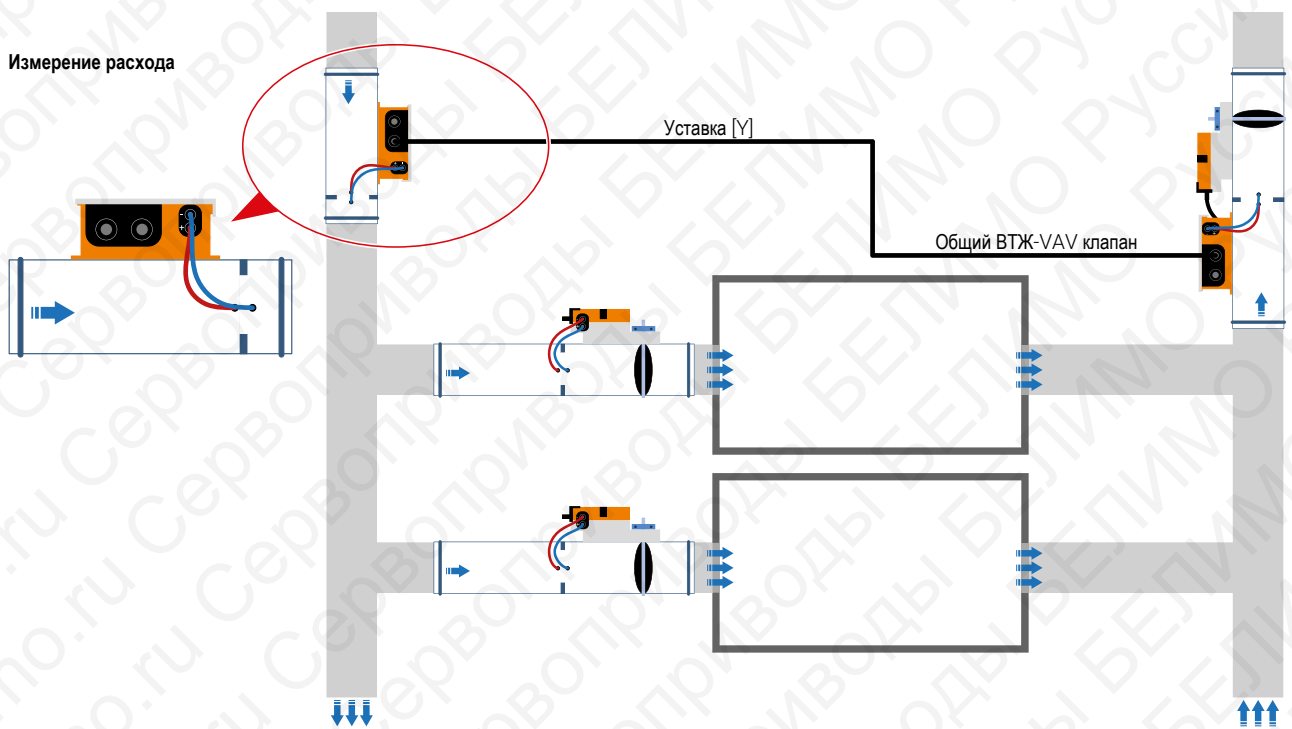
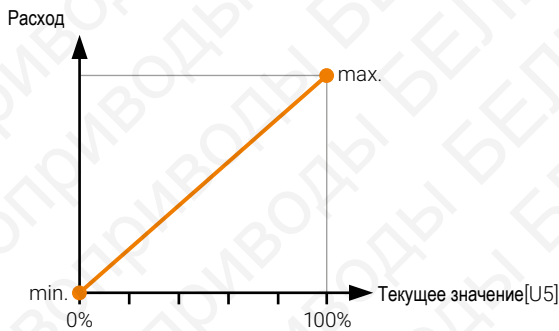


Иллюстрация примера

- Устройства измерения расхода для обнаружения или мониторинга расхода
- В приточно-вытяжных установках в зонах комфорта и для загрязненной атмосферы
 - Например регистрация общего приточного воздуха для задания значения для общего клапана VAV на стороне вытяжного воздуха
 - Функция отображения 0... 100% V_{nom}
 - Аналоговая интеграция 0... 10 В / 2... 10 В, Modbus, BACnet, MP-Bus

Функциональная схема

Обратная связь U5/ шина (текущее значение)



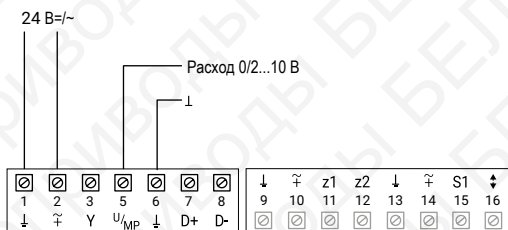
Выбор устройства

Продукт BELIMO	Функция	Характеристика датчика/привода	Область применения	ПРТ клапан	ВТЖ клапан
VRU-D3-BAC	VAV/CAV контроллер	Др датчик интегрированный D3 датчик расхода 0...500 Па	Комфорт	■	■
VRU-M1-BAC	VAV/CAV контроллер	Др датчик, интегрированный M1 диафрагменный датчик 0...600 Па	Комфорт Загрязненный воздух	■	■

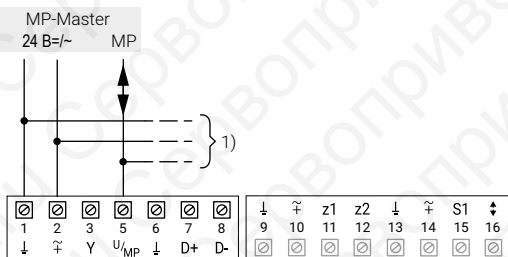
Схема

Аналоговое управление [Режим 0...10/2...10 В]

Отображение $V'_{ном}$



MP-Bus



¹⁾ Другие MP устройства (всего 8)

Требования безопасности

Только авторизованные специалисты могут выполнять установку. Во время использования необходимо соблюдать все применимые правовые нормы и постановления государственных органов. Подключение через изолирующий трансформатор

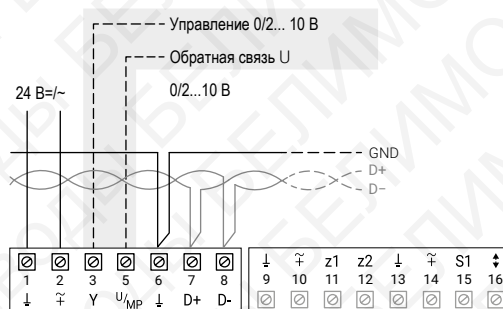
См. информацию о продукте VAV-Universal-VRU: www.belimo.ru

Пояснения / примечания

- Приоритетное управление стр. 71
- Подключение z1/z2 стр. 61
- Интеграция датчика в шину стр.61
- Замена VRP-M в существующей системе MP-Bus:
См. Отдельные инструкции
VAV-Universal-VRU в
режиме совместимости VRP-M (MP)

Режим RTU, BACnet MS/TP

Гибридный режим



Обзор параметров и инструментов для измерения расхода

Параметр / функция	Единица / величина	Функция / описание / (применение)	Применение				Инструмент		Авторизация
			VAV/CAV	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	Expert/OEM		
VAV клапан – параметры заводские (заводские уставки не меняются)									
Application	Расход	Установка применения	■	r	r	r		O	
Designation	Текст	Обозначение модели измерительного устройства (16 Z.)	■	r	r	–		O	
V'nom	м3/ч / л/с / cfm	Величина номинального расхода	■	r	r	r		O	
NFC interface	ON/OFF	NFC коммуникация для работы с приложением	■	r	r	–		O	
Параметризация - настройки для конкретного проекта									
Position	Текст	Системное обозначение (64 Z./ZTH 16 Z.)	■	r/w	r/w	r			
Altitude compensation	ON/OFF	Компенсация высоты	■	r/w	r/w	–		E	
Altitude of installation	0 м	Высота установки	■	r/w	r/w	–		E	
Feedback type	Расход	Значение	■	r/w	r/w	–		E	
Feedback U	2...10 В/0...10 В/по выбору	Установка сигнала U	■	r/w	r/w	–		E	

Доступность: Компоненты VAV-Universal, вкл. запасные устройства доступны только производителям клапанов VAV (OEM).

Разрешения: [O - OEM, режим производителя] - контроллеры VRU калибруются и параметрируются производителем клапана в соответствии с применением и проектом. Эти настройки может изменять только производитель.
[E - Expert Mode] - функционально важные настройки доступны только в экспертном режиме приложения Belimo Assistant.

Расшифровка

r Tool: read Только чтение

w Tool: write Запись

– Tool: Does not support parameter Параметр не поддерживается инструментом

E Only visible in Expert Mode Виден только в режиме Expert Mode

3

Управление положением (открытый контур)

VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC

	Стр.
Краткое описание	24
Принципиальная схема	25
Функциональная схема	25
Выбор устройства	26
Схема	26



Управление положением (открытый контур)

Краткое описание

VAV-Universal-VRU-... датчик / исполнительный элемент в режиме управления положением (Открытый контур, т.е. функция управления VAV неактивна)

- Индикация расхода $0...100\% V'_{ном}$
- Привод клапана, управление $0...100\%$ диапазона поворота



Принципиальная схема

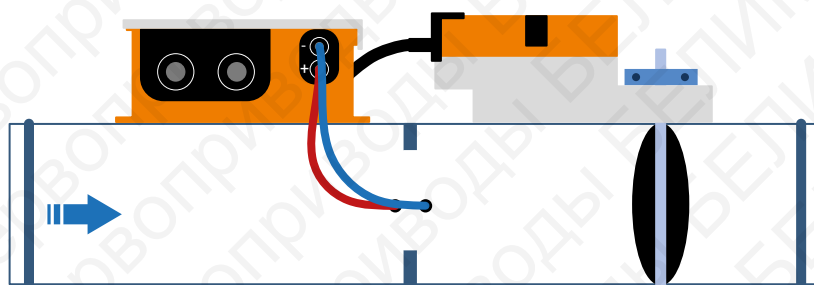


Иллюстрация примера

В этом применении VAV-Universal VRU -... функционирует исключительно как датчик и исполнительный элемент. Режим управления положением: регулировка расхода / давления неактивна.

- VRU-D3-BAC для зоны комфорта
- VRU-M1-BAC для зоны комфорта и загрязненного вытяжного воздуха

Функция управления положением

- Индикация расхода $0...100\% V'_{ном}$
- Привод клапана, управление $0...100\%$ угла поворота
- Локальное управление(z1/z2) Мотор стоп, Клапан ОТКР, Клапан ЗАКР
- Управление Аналоговое $0...10\text{ В}/2...10\text{ В}$,
Modbus¹⁾, BACnet¹⁾, MP-Bus

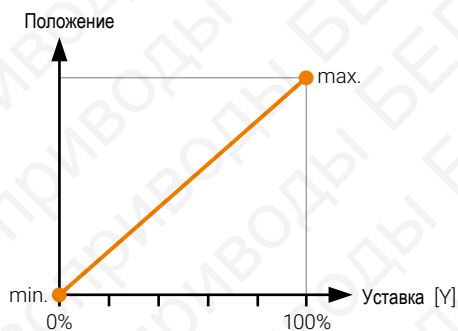
¹⁾Гибридный режим возможен

Примечание к применению

При разработке шинного подключения необходимо учитывать время цикла для считывания фактических значений и записи положения заслонки.

Функциональная схема

Управление положением : аналоговое /по шине (уставка)



Обратная связь U5/ по шине (текущее значение)



Выбор устройства

Продукт Belimo	Функция	Характеристика датчика / привода	Область применения	ПРТ клапан	ВТЖ клапан
VRU-D3-BAC	Управление положением(откр. контур)	Δр датчик, интегрированный D3 датчик расхода 0...500 Па	Комфорт	■	■
VRU-M1-BAC	Управление положением(откр. контур)	Δр датчик, интегрированный M1 диафрагменный датчик 0...600 Па	Комфорт Загрязненный воздух	■	■
L/N/SM24A-VST	Поворотный привод, по умолчанию	5/10/20 Нм, 120 с	Все применения		
LF/NF/SF24A-VST	Поворотный привод, с охранной функцией	4/10/20 Нм, 120 с пружина 20 с	Все применения		
LMQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый	4 Нм, 2,4 с	Все применения		
NMQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый	8 Нм, 4 с	Все применения		
NKQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый с электронной охранной функцией	6 Нм, 4 с	Все применения		

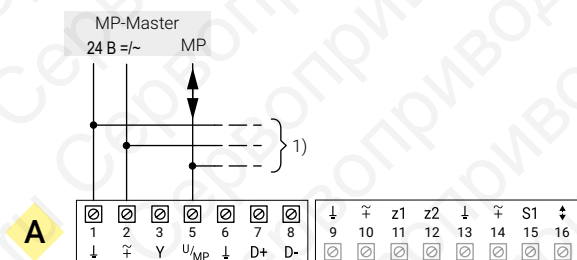
Схема

Аналоговое управление [Режим 0...10/2...10 В]

– Плавное регулирование 0...100% угла поворота

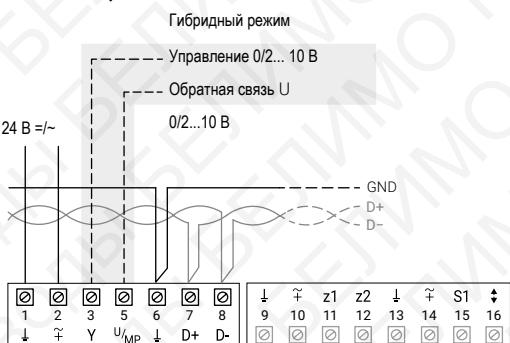


MP-Bus



¹⁾ Другие MP устройства (всего 8)

Режим RTU, BACnet MS/TP



Требования безопасности

Только авторизованные специалисты могут выполнять установку. Во время использования необходимо соблюдать все применимые правовые нормы и постановления государственных органов. Подключение через изолирующий трансформатор

См. информацию о продукте VAV-Universal-VRU: www.belimo.ru

Пояснения / примечания

- Приоритетное управление стр. 71
- Подключение z1/z2 стр. 61
- Интеграция датчика в шину стр. 61
- Замена VRP-M в существующей системе MP-Bus:
См. Отдельные инструкции VAV-Universal-VRU в режиме совместимости VRP-M (MP)

Обзор параметров и инструментов управления расходом с помощью положения заслонки

Параметр / функция	Единица/величина	Функция / описание / (применение)	Применение				Инструмент		Авторизация
			VAV/CAV	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	Expert/OEM		
VAV клапан – параметры заводские (заводские уставки не меняются)									
Application	Расход	Установка применения	■	r	r	r		O	
Designation	Текст	Обозначение модели блока / клапана (16 Z.)	■	r	r	–		O	
V' ном	м3/ч / л/с / cfm	Величина номинального расхода	■	r	r	r		O	
Δp@V' ном	Па	Единица VAV калибровки [38...500 Па]	■	r	r	–		O	
SN actuator	xxxxx-xxxxx-xxx-xxx	Серийный номер привода	■	r	–	–			
Rotation direction	ccw/cw	Установка направления вращения	■	r/w	r/w	–		E	
Range of rotation	Адаптировано / запрограммировано	Привод Адаптировано / запрограммировано 30...95°	■	r/w	r/w	–		E	
Power-on behaviour	Нет действия/синхр-я /адаптация	Действие при подаче питания	■	r/w	r/w	–		E	
NFC interface	ON/OFF	NFC коммуникация для работы с приложением	■	r	r	–		O	
Параметризация - настройки для конкретного проекта									
Position	Текст	Системное Обозначение (64 Z./ZTH 16 Z.)	■	r/w	r/w	r			
max.	%	Положение заслонки 0...100%	■	r/w	r/w	r/w			
min.	%	Положение заслонки 0...100%	■	r/w	r/w	r/w			
Altitude compensation	ON/OFF	Компенсация высоты	■	r/w	r/w	–		E	
Altitude of installation	0 м	Высота установки	■	r/w	r/w	–		E	
Control function	VAV/CAV	VAV управление неактивно (откр. контур)	■	r/w	r/w	–		E	
Setpoint	Аналоговый/по шине	Аналоговый и Гибридный режим/шина	■	r/w	r/w	–		E	
Reference signal Y	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка регулирования заслонкой	■	r/w	r/w	–		E	
Feedback type	Расход / Δp/положение	Значение/Δp/положение заслонки	■	r/w	r/w	–		E	
Feedback U	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка сигнала U	■	r/w	r/w	–		E	

Доступность: Компоненты VAV-Universal, вкл. запасные устройства доступны только производителям клапанов VAV (OEM).

Разрешения: [O - OEM, режим производителя] - контроллеры VRU калибруются и параметрируются производителем клапана в соответствии с применением и проектом. Эти настройки может изменять только производитель.

[E - Expert Mode] - функционально важные настройки доступны только в экспертном режиме приложения Belimo Assistant.

Расшифровка

r Tool: read Только чтение

w Tool: write Запись

– Tool: Does not support parameter

E Only visible in Expert Mode

Параметр не поддерживается инструментом

Виден только в режиме Expert Mode

4

Управление давлением в воздуховоде STP

VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC

	Стр.
Краткое описание	30
Принципиальная схема	
Функциональная схема	31
Выбор устройства	
Схема	32
Обзор параметров и инструментов	33



Управление давлением в воздуховоде STP

Краткое описание

Контроль давления в воздуховоде / трубопроводе

- Управление переменным давлением (STP) $P'_{min} \dots P'_{max}$
- Управление постоянным давлением (STP) P'_{min}/P'_{max} клапан ЗАКР/клапан ОТКР



Принципиальная схема

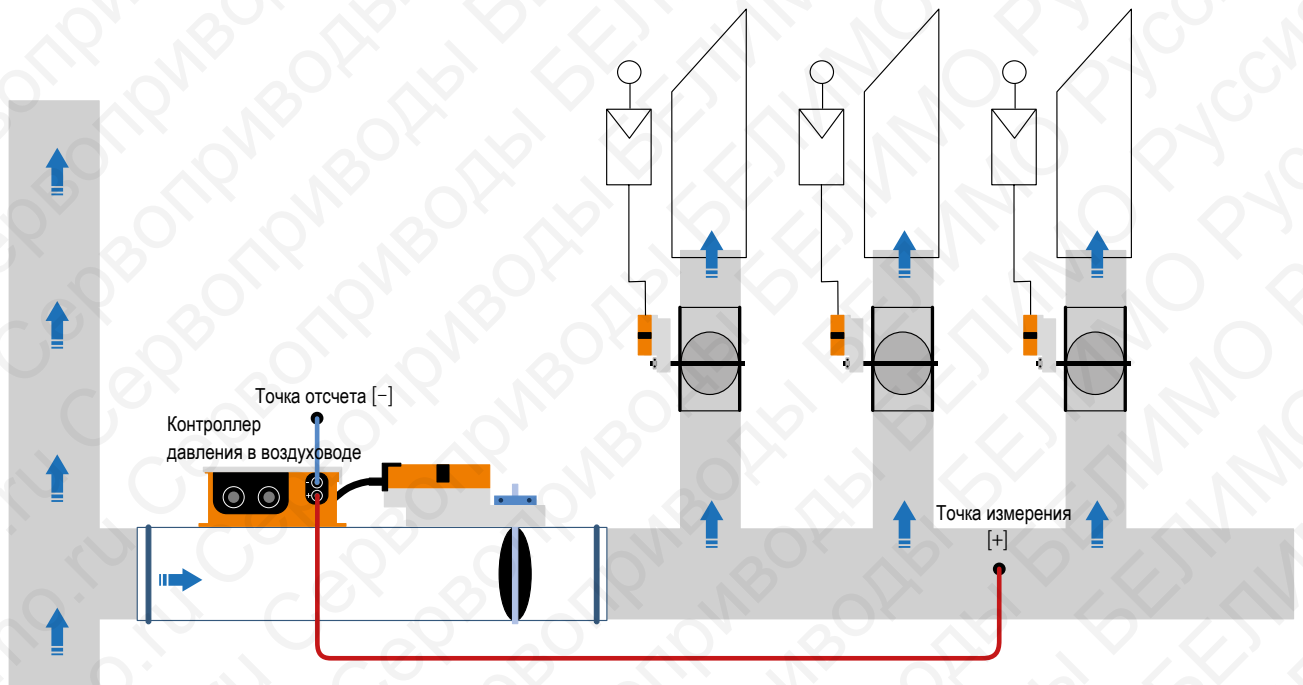


Иллюстрация примера

Контроль давления в воздуховоде и его ответвлениях в системах вентиляции

- Этажная линия
- Предварительное давление, контроль, например для активных охлаждающих потолочных систем

Блок управления VAV-Universal VRU ... регулирует давление в воздуховоде, необходимое для данной области применения. Колебания давления в системе воздуховодов обнаруживаются и автоматически корректируются.

Следующие варианты доступны в сочетании с решением привода, оптимально подходящим для данной области применения:

- VRU-D3-BAC рабочий диапазон 38...500 Па
- VRU-M1-BAC рабочий диапазон 38...600 Па

Функции управления

- P'_{min} Уровень давления 1
- P'_{max} Уровень давления 2
- $P'_{min} \dots P'_{max}$ Переменное значение (STP)
- Местное управление (z1/z2)
 - Мотор стоп, клапан ОТКР, P'_{max} , клапан ЗАКР
- Управление
 - аналоговое 0...10 В/2...10 В,
 - Modbus¹⁾, BACnet¹⁾, MP-Bus

¹⁾ Гибридный режим возможен

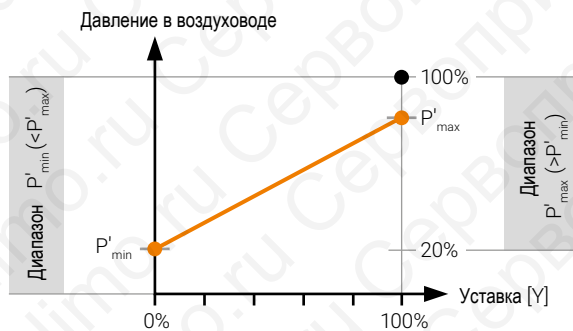
Максимальная длина шланга для датчика D3 (VRU-D3-BAC)

Падение давления в измерительном сигнальном шланге приводит к погрешности измерения максимум 2,5%. Для применений с измерительными сигнальными шлангами длиной более 20 м рекомендуется использование VRU-M1-BAC.

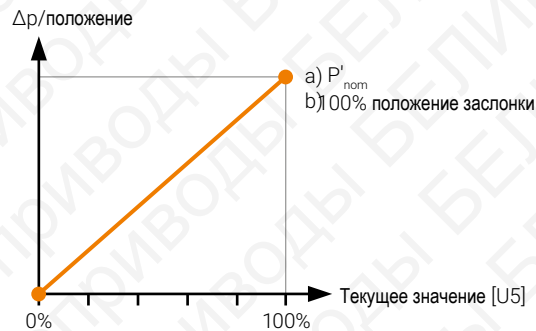
4

Функциональная схема

Др управление: Y/шина (уставка)



Обратная связь U5/шина (текущее значение)



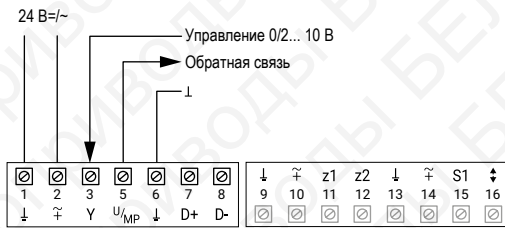
Выбор устройства

Продукт Belimo	Функция	Характеристика датчика/привода	Область применения
VRU-D3-BAC	Контроллер давления в воздуховоде	Др датчик, интегрированный D3 датчик расхода 0...500 Па	Комфорт
VRU-M1-BAC	Контроллер давления в воздуховоде	Др датчик, интегрированный M1 диафрагменный датчик 0...600 Па	Комфорт Загрязненный воздух
L/N/SM24A-VST	Поворотный привод, по умолчанию	5/10/20 Нм, 120 с	Все применения
LF/NF/SF24A-VST	Поворотный привод, с охранной функцией	4/10/20 Нм, 120 с пружина 20 с	Все применения

Схема

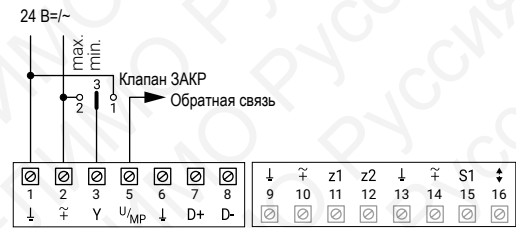
Аналоговое управление [Режим 0...10/2...10 В]

– Плавное регулирование: $P'_{min} \dots P'_{max}$

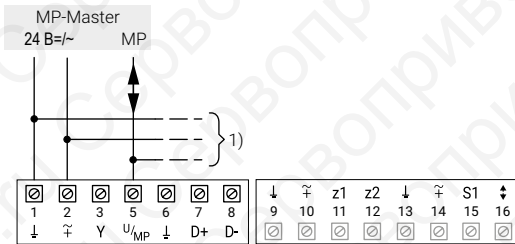


Аналоговое управление [Режим 2...10 В]

– Шаговый режим: клапан ЗАКР/ P'_{min}/P'_{max}



MP-Bus



¹⁾ Другие MP устройства (всего 8)

Требования безопасности

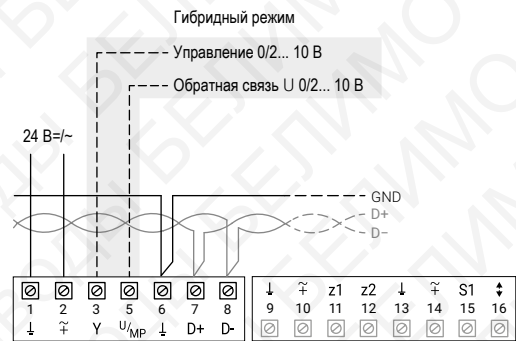
Только авторизованные специалисты могут выполнять установку. Во время использования необходимо соблюдать все применимые правовые нормы и постановления государственных органов. Подключение через изолирующий трансформатор

См. информацию о продукте VAV-Universal-VRU: www.belimo.ru

Пояснения / примечания

- Приоритетное управление стр. 71
- Подключение z1/z2 стр. 61
- Интеграция датчика в шину стр. 61
- Замена VRP-M в существующей системе MP-Bus:
См. Отдельные инструкции
VAV-Universal-VRU в
режиме совместимости VRP-M (MP)

Режим RTU, BACnet MS/TP



Обзор параметров и инструментов для управления давлением в воздуховоде STP

Параметр / функция	Единица/величина	Функция / описание / (применение)	Применение				
			STP	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	Авторизация Expert/OEM
Клапан управления давлением – параметры заводские (заводские уставки не меняются)							
Application	Давление в воздуховоде	Установка применения	■	r	r	r	0
Designation	Текст	Обозначение модели клапана (16 Z.)	■	r	r	–	0
P' _{nom}	Па	Номинальное значение P' _{nom} VRU-D3 38...500 Па VRU-M1 38...600 Па	■	r	r	r	0
SN actuator	xxxxx-xxxx-xxx-xxx	Серийный номер привода	■	r	–	–	–
Rotation direction	ccw/cw	Установка направления вращения	■	r/w	r/w	–	E
Range of rotation	Адаптировано / запрограммировано	Привод Адаптировано / запрограммировано 30...95°	■	r/w	r/w	–	E
Power-on behaviour	Нет действия/синхр-я/ адаптация	Действие при подаче питания	■	r/w	r/w	–	E
NFC interface	ON/OFF	NFC коммуникация для работы с приложением	■	r	r	–	0
Параметризация - настройки для конкретного проекта							
Position	Текст	Системное Обозначение (64 Z./ZTH 16 Z.)	■	r/w	r/w	r	–
P' _{max}	Па (ZTH %)	20...100% P' _{nom} Δр шаг P' _{max}	■	r/w	r/w	r/w	–
P' _{min}	Па (ZTH %)	0...100% P' _{nom} Δр шаг P' _{min}	■	r/w	r/w	r/w	–
Altitude compensation ¹⁾	ON/OFF	Компенсация высоты	■	r/w	r/w	–	E
Altitude of installation ¹⁾ 0 м	Высота установки	Компенсированные значения Δр и расхода для настройки высоты установки (над уровнем моря)	■	r/w	r/w	–	E
Setpoint	Аналоговый/по шине	Аналоговый и Гибридный режим/шина	■	r/w	r/w	–	E
Reference signal Y	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка плавного регулирования	■	r/w	r/w	–	E
Feedback type	Δр/положение	Δр/положение заслонки	■	r/w	r/w	–	E
Feedback U	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка сигнала U	■	r/w	r/w	–	E

¹⁾ Только для VRU-D3-BAC

Доступность: Компоненты VAV-Universal, вкл. запасные устройства доступны только производителям клапанов VAV (OEM).

Разрешения: [O - OEM, режим производителя] - контроллеры VRU калибруются и параметрируются производителем клапана в соответствии с применением и проектом. Эти настройки может изменять только производитель.
[E - Expert Mode] - функционально важные настройки доступны только в экспертном режиме приложения Belimo Assistant.

Расшифровка

r Tool: read Только чтение

w Tool: write Запись

– Tool: Does not support parameter

E Only visible in Expert Mode

Параметр не поддерживается инструментом

Виден только в режиме Expert Mode

5

Управление давлением в помещении RP

VRU-M1R-BAC

	<u>Стр.</u>
Краткое описание	36
Принципиальная схема	36
Функциональная схема	38
Выбор устройства	38
Схема	39
Обзор параметров и инструментов	41



Управление давлением в помещении RP

Краткое описание

Регулятор давления в помещении RP, подходит для помещений с некритическими значениями утечки / переизбытка

- Плавное $P'_{min} \dots P'_{max}$ / Мотор стоп
- Шаговый режим P'_{min} / P'_{max} / клапан ЗАКР / клапан ОТКР / Мотор стоп



Принципиальная схема

Заданное значение расхода, например от регулятора комнатной температуры или качества воздуха

ПРТ клапан
VAV/CAV

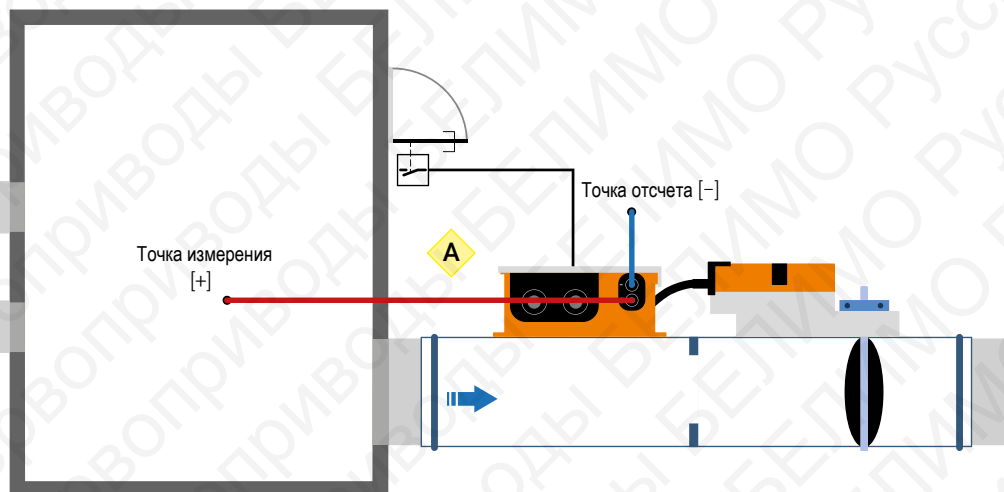
VAV-Compact

или

VAV-Universal

Также в комбинации с
VAV-Compact

Иллюстрация примера



Системы вентиляции - с некритическими показателями утечки - для определенных условий положительного или отрицательного давления в помещении:

- Скорость утечки $> 5 \dots 10\% V'_{ПРТ}$
- Класс герметичности помещения по VDI 2083-19; Класс 0 и 1
- Применение для помещений и зон например с неприятным запахом в ресторанах, курительных комнатах
- Применение в помещениях с загрязненным вытяжным воздухом, например вытяжной воздух на коммерческих кухнях

Контроллер давления в помещении - применение VRU-M1R-BAC [RP] - сравнивает давление в помещении относительно эталонного значения и регулирует заслонку в соответствии с настроенным заданным значением давления в помещении. С приводом, оптимально подходящим для данной области применения.

Противоположный клапан VAV отвечает за скорость воздухообмена, необходимую для помещения, например с помощью регулятора температуры помещения или качества воздуха.

Настройка управления, см. Пусконаладочные работы в помещениях / воздуховодах Стр. 73

Требования (относится к применению с положительным и отрицательным давлением в помещении)

- VRU-M1R-BAC Применение при комнатном давлении [RP] с диапазоном датчика –75... 75 Па
- Помещение с измерением Подключить измерительный шланг к (+) VRU-M1R-BAC
- Помещение с точкой отсчета Подключить измерительный шланг к (-) VRU-M1R-BAC

Комнатное давление - Режим работы (положительное / отрицательное давление)

При необходимости давление в помещении можно переключить с положительного на отрицательное (измерительные шланги остаются без изменений!):

Для этого значения P'_{nom} / P'_{max} / P'_{min} отражаются в отрицательном диапазоне.

Пример: P'_{min} 10 Па становится –10 Па.

Переход происходит по адресу:

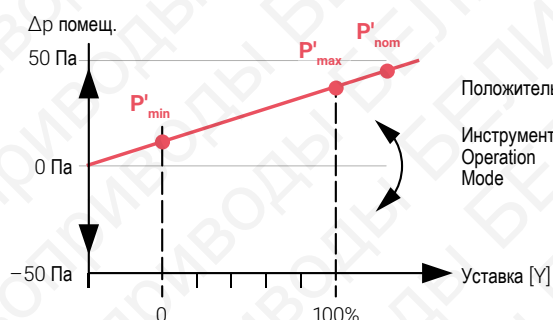
- Аналоговое управление/MP-Bus Belimo Assistant App
- Modbus/BACnet Belimo Assistant App или Команда "Operating Mode"

- Функции управления
- P'_{min} Уставка комнатного давления 1
- P'_{max} Уставка комнатного давления 2 (шаговое или плавное регулирование)
- Где применяется Монтируется со стороны притока или вытяжки
- Режим комнатного давления Положительное/негативное давление
- Мониторинг двери – Мотор стоп
- Привод остается в текущем положении, когда дверь открыта (z2)
- "Operation Mode" Положительное/негативное давление
- Меняется в "Operation Mode" по шине или Assistant App, PC-Tool
- Местное управление z1/z2) Мотор стоп, клапан ОТКР, P'_{max} , клапан ЗАКР
- Управление аналоговое 0...10 В/2...10 В, Modbus ¹⁾, BACnet ¹⁾, MP-Bus

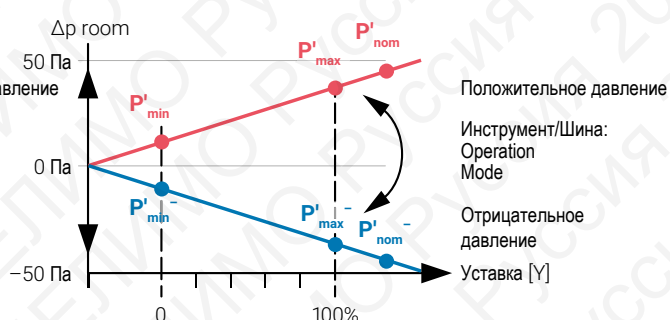
¹⁾Гибридный режим возможен

Функциональная схема

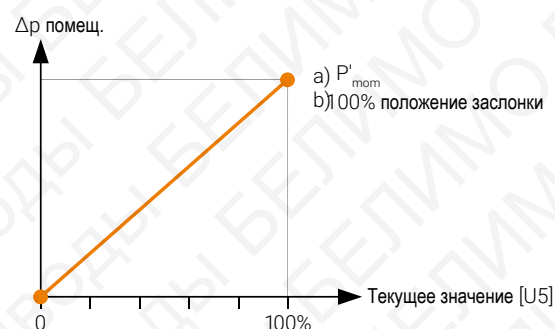
Положительное давление в помещении



Операция переключения: положительное / отрицательное давление



Обратная связь U5/шина (текущее значение)



Для работы в диапазоне отрицательного давления значения P'_{nom} / P'_{max} / P'_{min} отражаются в отрицательном диапазоне.

Пример:

+ Положительное давление: P'_{min} 5 Па / P'_{max} 10 Па, становится

- Настройка отрицательного давления: P'_{min} -5 Па / P'_{max} -10 Па

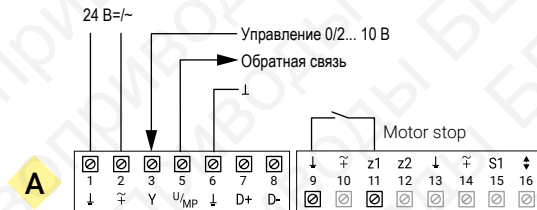
Выбор устройства

Продукт Belimo	Функция	Характеристика датчика / привода	Область применения	ПРТ клапан	ВЖ клапан
VRU-M1R-BAC	Контроллер комнатного давления	Δр датчик, интегрированный M1 диафрагменный датчик -75...75 Па	Комфорт Загрязненный воздух	■	■
L/N/SM24A-VST	Поворотный привод, по умолчанию	5/10/20 Нм, 120 с	Все применения		
LF/NF/SF24A-VST	Поворотный привод, с охранной функцией	4/10/20 Нм, 120 с пружина 20 с	Все применения		
LMQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый	4 Нм, 2,4 с	Все применения		
NMQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый	8 Нм, 4 с	Все применения		
NKQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый с электронной охранной функцией	6 Нм, 4 с	Все применения		

Схема

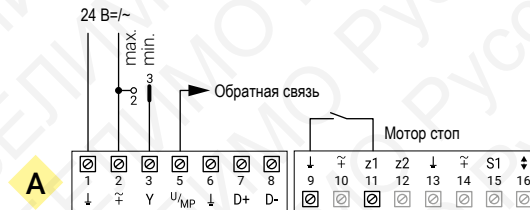
Аналоговое управление [Режим 0...10/2...10 В]

– Плавное управление: $P'_{\min} \dots P'_{\max}$

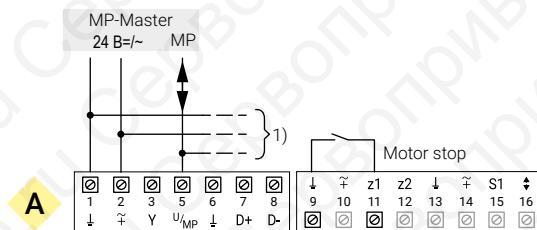


Аналоговое управление [Режим 0...10/2...10 В]

– Шаговый режим: P'_{\min} / P'_{\max}

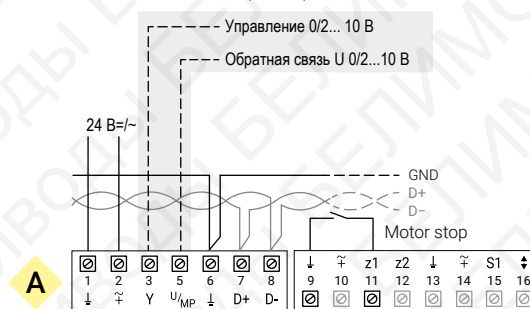


MP-Bus



Mode RTU, BACnet MS/TP

Гибридный режим



¹⁾ Другие MP устройства (всего 8)

Требования безопасности

Только авторизованные специалисты могут выполнять установку. Во время использования необходимо соблюдать все применимые правовые нормы и постановления государственных органов. Подключение через изолирующий трансформатор

См. информацию о продукте VAV-Universal-VRU: www.belimo.ru

Пояснения / примечания

Точка отсчета для подключения [-] Необходимым условием для подключения точки отсчета [-] является стабильная по давлению среда, так как это имеет прямое влияние на регулирование давления в помещении. Любые колебания давления в точке отсчета передаются в контролируемое помещение. Расположение точки отсчета в помещении с регулируемым давлением делает невозможным надежное регулирование давления в самом помещении. Среда, изолированная от системы вентиляции - без комнат с регулируемым давлением или расходом - обеспечивает это необходимое условие.

Шланги измерительные Чтобы свести к минимуму влияние шлангов на сигнал, длина измерительного шланга должна быть как можно короче.

Дверной переключатель VRU-M1R может быть оснащен командой «Стоп мотор» для предотвращения перемещения привода заслонки в конечное положение при открытии двери.

Конструкция переключателя:

Обратите внимание на данные производительности входа z2!

- Приоритетное управление стр. 71
- Подключение z1/z2 стр. 61
- Интеграция датчика в шину стр. 61
- Замена VRP-M в существующей системе MP-Bus:
См. Отдельные инструкции
VAV-Universal-VRU в
режиме совместимости VRP-M (MP)

Обзор параметров и инструментов управления давлением в помещении RP

Параметр / функция	Единица/величина	Функция / описание / (применение)	Применение				Инструмент		Авторизация
			VAV/CAV	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	PC-Tool	ZTH EU	Expert/OEM
Клапан управления давлением – параметры заводские (заводские уставки не меняются)									
Application	Давление в помещении	Установка применения	■	r	r	r			O
Designation	Текст	Обозначение модели клапана (16 Z.)	■	r	r	–			O
P'nom	Па	Номинальное значение Δp RP [5...75 Па]	■	r	r	r			O
SN actuator	xxxxx-xxxxx-xxx-xxx	Серийный номер привода	■	r	–	–			
Rotation direction	ccw/cw	Установка направления вращения	■	r/w	r/w	–			E
Range of rotation	Адаптировано / запрограммировано	Привод Адаптировано / запрограммировано 30...95°	■	r/w	r/w	–			E
Power-on behaviour	Нет действия/синхр-я/ адаптация	Действие при включении	■	r/w	r/w	–			E
NFC interface	ON/OFF	NFC коммуникация для работы с приложением	■	r	r	–			O
Параметризация - настройки для конкретного проекта									
Position	Текст	Системное Обозначение (64 Z./ZTH 16 Z.)	■	r/w	r/w	r			
P'max	Па (ZTH %)	Δp шаг max. 20...100% P'nom	■	r/w	r/w	r/w			
P'min	Па (ZTH %)	Δp шаг min. 0...100% P'nom	■	r/w	r/w	r/w			
Room-pressure mod	Положительное давление / отрицательное	Режим работы помещения асептический (+) / септический (-)	■	r/w	r/w	–			E
Application area	Вытяжной / приточный воздух	Место установки регулирующего клапана	■	r/w	r/w	–			E
Room-pressure cascade	OFF	В связи с каскадом комнатного давления	■	r/w	r/w	–			E
Setpoint	Аналоговый/по шине	Аналоговый и Гибридный режим/шина	■	r/w	r/w	–			E
Reference signal Y	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка плавного регулирования P'min...P'max	■	r/w	r/w	–			E
Feedback type	Δp/положение	Δp/положение заслонки	■	r/w	r/w	–			E
Feedback U	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка сигнала U	■	r/w	r/w	–			E

Доступность: Компоненты VAV-Universal, вкл. запасные устройства доступны только производителям клапанов VAV (OEM).

Разрешения: [O - OEM, режим производителя] - контроллеры VRU калибруются и параметрируются производителем клапана в соответствии с применением и проектом. Эти настройки может изменять только производитель.
[E - Expert Mode] - функционально важные настройки доступны только в экспертном режиме приложения Belimo Assistant.

Расшифровка

r Tool: read Только чтение
w Tool: write Запись

– Tool: Does not support parameter Параметр не поддерживается инструментом
E Only visible in Expert Mode Виден только в режиме Expert Mode

6

Давление в помещении – VAV клапан с управлением по байпасу RP

VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC, VRU-M1R-BAC

	<u>Стр.</u>
Краткое описание	44
Принципиальная схема	44
Функциональная схема	45/46
Выбор устройства	46
Схема	47
Обзор параметров и инструментов	48/49



Давление в помещении – VAV клапан с управлением по байпасу RP

Краткое описание

Управление расходом в помещении с контролем и поддержанием давления по байпасу для помещений с низким уровнем утечки / переизбытка:

<A> Расход VAV/CAV

$V_{i \min} \dots V_{i \max}$

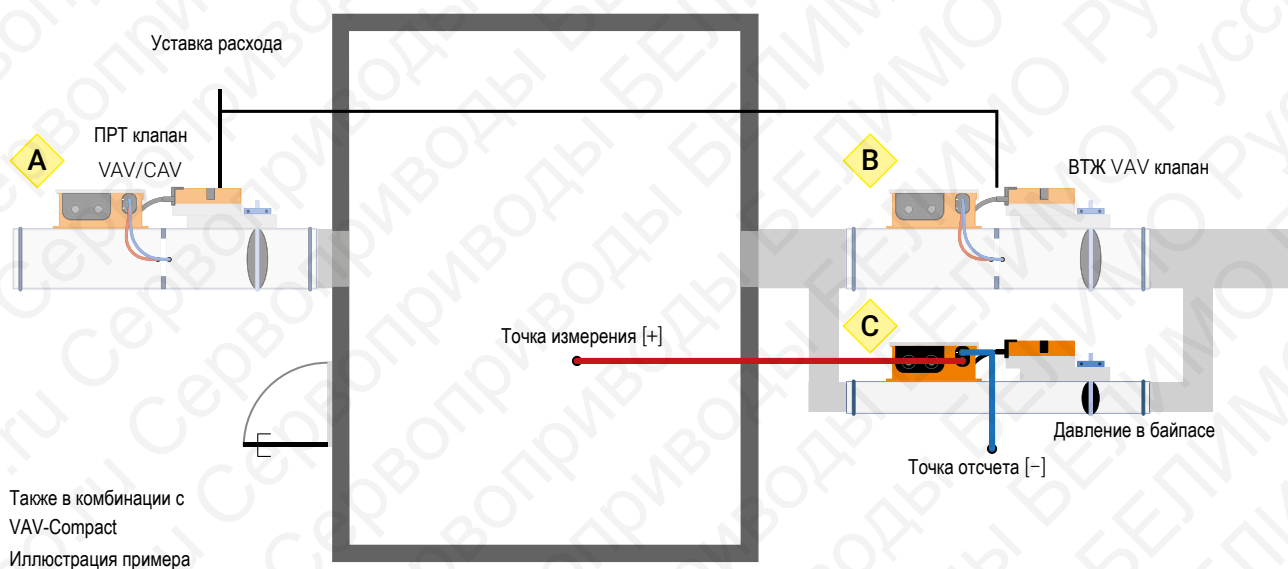
VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC [VAV] <C>

<C> Клапан регулирования давления на байпасе $P_{i \min} \dots P_{i \max}$

VRU-M1R-BAC [RPC] [-75...75] Па



Принципиальная схема



Системы вентиляции с заданным положительным или отрицательным давлением в помещении для помещений с низким уровнем утечки / переизбытка.

- Уровень утечки <math><5\%</math> от - Класс герметичности помещения по VDI 2083-19; Класс 2 и 3
- Примеры применения для «чувствительного комнатного давления»

Два клапана VAV <A> отвечают за скорость воздухообмена, необходимую для помещения, например от регулятора внешней температуры помещения или качества воздуха. Контроллер давления в помещении VRU-M1R-BAC <C> сравнивает давление в помещении с заданным эталонным значением и затем регулирует байпасную заслонку до заданного значения давления в помещении.

– Требования (относится к приложениям с положительным и отрицательным давлением в помещении)

- VRU-M1R-BAC Применение при комнатном давлении [RP] с диапазоном датчика -75... 75 Па
На стороне вытяжного или приточного воздуха (настройка параметров)

- Помещение с измерением Подключить измерительный шланг к (+) VRU-M1R-BAC
- Помещение с точкой отсчета Подключить измерительный шланг к (-) VRU-M1R-BAC

Настройка управления, см. Пусконаладочные работы в применениях с давлением в помещении / воздуховоде Стр. 73

Комнатное давление - Режим работы (положительное / отрицательное давление)

При необходимости давление в помещении можно переключить с положительного на отрицательное (измерительные шланги остаются без изменений!):

Для этого значения P'_{nom} / P'_{max} / P'_{min} отражаются в отрицательном диапазоне.

Пример: P'_{min} 10 Па становится -10 Па.

Переход происходит по адресу:

- Аналоговое управление/MP-Bus Belimo Assistant App
- Modbus/BACnet Belimo Assistant App или Команда "Operating Mode"

VAV Функции управления <A>

- V'_{min} ... V'_{max}

Скорость воздухообмена, ступенчатый режим CAV или плавное регулирование VAV V'_{min} ... V'_{max}

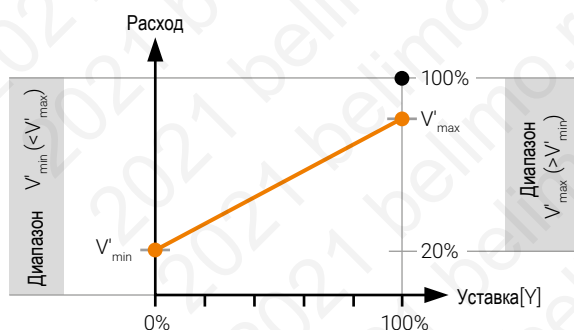
RP Функции управления <C>

- P'_{min} Уставка комнатного давления 1
 - P'_{max} Уставка комнатного давления 2 (шаговое или плавное регулирование)
 - Где применяется Монтируется со стороны притока или вытяжки
 - Режим комнатного давления Положительное/негативное давление
 - "Operation Mode" Положительное/негативное давление
- Меняется в "Operation Mode" по шине или Assistant App, PC-Tool
- Местное управление (z1/z2) P'_{max} , клапан ЗАКР, клапан ОТКР, мотор стоп
 - Управление аналоговое 0...10 В/2...10 В, Modbus ¹⁾, BACnet ¹⁾, MP-Bus

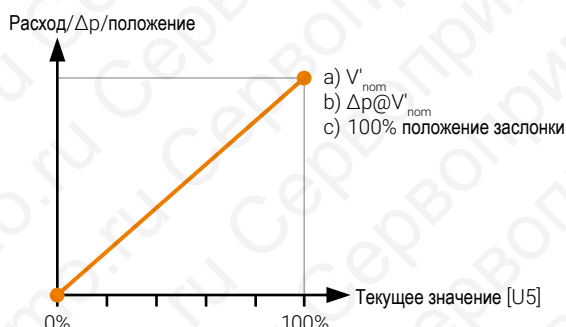
¹⁾Гибридный режим возможен

Функциональная схема

VAV режим: аналоговый/шина (уставка)

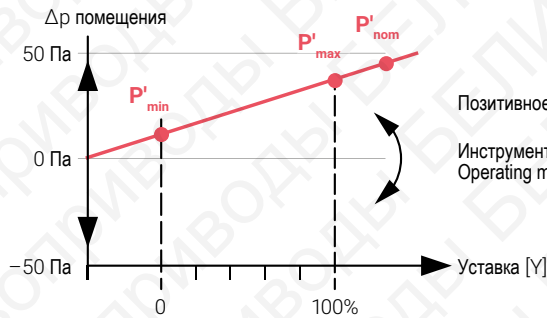


Обратная связь U5/шина (обратная связь)

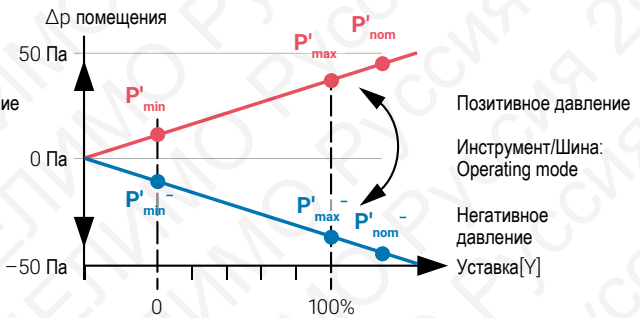


Функциональная схема

Позитивное давление



Положительное переключение: избыточное / отрицательное давление



Для работы в диапазоне отрицательного давления, P'nom / P'max / P'min отражаются в отрицательном диапазоне.

Пример:

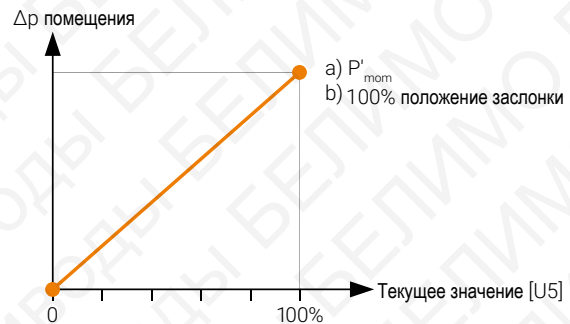
+ Настройка положительного давления:

P'min 5 Па / P'max 10 Па, становится

- Настройка отрицательного давления:

P'min -5 Па / P'max -10 Па

Обратная связь U5/шина (текущее значение)



Выбор устройства <A> VAV клапаны

Продукт Belimo	Функция	Характеристика датчика / привода	Область применения	ПРТ клапан	ВЖ клапан
VRU-D3-BAC	Контроллер расхода [VAV] <A> 	Δр датчик, интегрированный D3 датчик расхода 0...500 Па	Комфорт	■	■
VRU-M1-BAC	Контроллер расхода [VAV] <A> 	Δр датчик, интегрированный M1 диафрагменный датчик 0...600 Па	Комфорт Загрязненный воздух	■	■
L/N/SM24A-VST	Поворотный привод, по умолчанию	5/10/20 Нм, 120 с	Все применения		

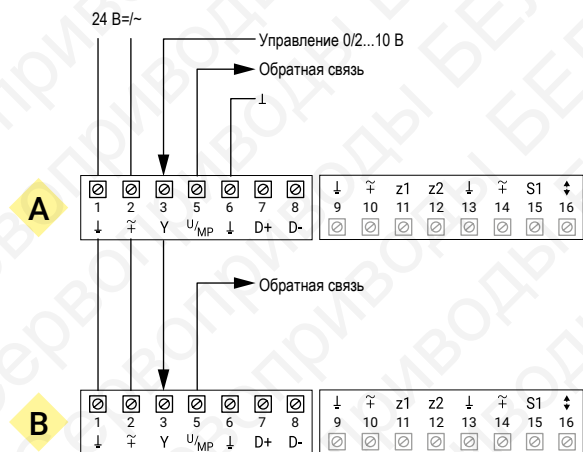
Выбор устройства <C> клапан байпасный

Продукт Belimo	Функция	Характеристика датчика / привода	Область применения	ПРТ клапан	ВЖ клапан
VRU-M1R-BAC	Контроллер комнатного давления	Δр датчик, интегрированный M1 диафрагменный датчик -75...75 Па	Комфорт Загрязненный воздух	■	■
L/N/SM24A-VST	Поворотный привод, по умолчанию	5/10/20 Нм, 120 с	Все применения		
LMQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый	4 Нм, 2,4 с	Все применения		
NMQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый	8 Нм, 4 с	Все применения		
NKQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый с электронной охранной функцией	6 Нм, 4 с	Все применения		

Схема

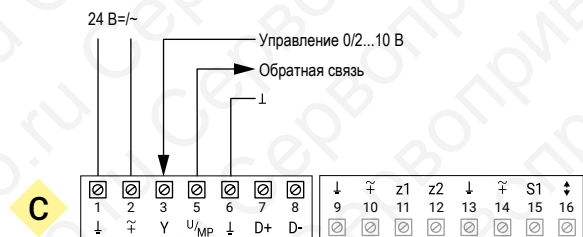
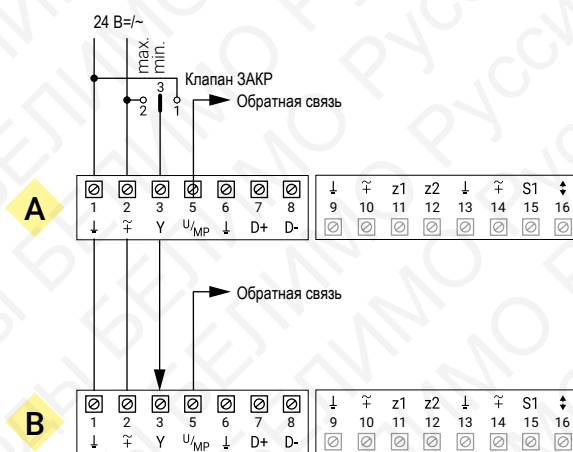
Аналоговое управление [Режим 0...10/2...10 В]

– Плавное управление: $P'_{min} \dots P'_{max}$

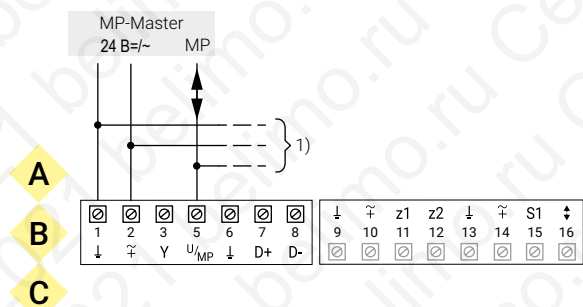


Аналоговое управление [Режим 2...10 В]

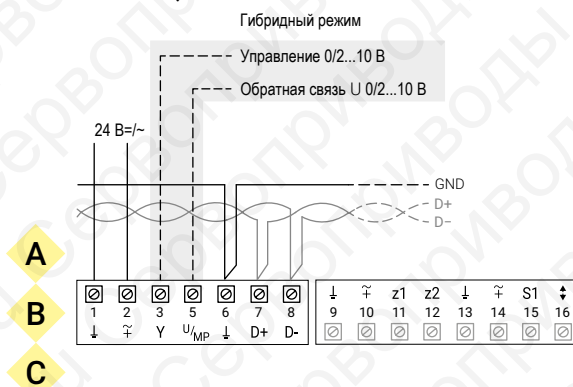
– Шаговый режим: клапан ЗАКР/ P'_{min}/P'_{max}



MP-Bus



Mode RTU, BACnet MS/TP



¹⁾ Другие MP устройства (всего 8)

Требования безопасности

Только авторизованные специалисты могут выполнять установку. Во время использования необходимо соблюдать все применимые правовые нормы и постановления государственных органов. Подключение через изолирующий трансформатор

См. информацию о продукте VAV-Universal-VRU: www.belimo.ru

Пояснения / примечания

- Приоритетное управление p. 71
- Подключение z1/z2 p. 61
- Интеграция датчика в шину p. 61
- Замена VRP-M в существующей системе MP-Bus: См. Отдельные инструкции VAV-Universal-VRU в режиме совместимости VRP-M (MP)

Обзор параметров и инструментов для VAV клапанов <A>

Параметр / функция	Единица/величина	Функция / описание / (применение)	Применение Инструмент				Авторизация
			VAV/CAV	Assistant app	PC-Tool	ZTHEU	Expert/OEM
VAV клапан – параметры заводские (заводские установки не меняются)							
Application	Расход	Установка применения	■	r	r	r	O
Designation	Текст	Обозначение модели блока / клапана (16 Z.)	■	r	r	-	O
V'_{nom}	м ³ /ч / л/с / cfm	Величина номинального расхода	■	r	r	r	O
$\Delta p@V'_{nom}$	Па	Единица VAV калибровки [38...500 Па]	■	r	r	-	O
SN actuator	xxxxx-xxxxx-xxx-xxx	Серийный номер привода	■	r	-	-	
Rotation direction	ccw/cw	Установка направления вращения	■	r/w	r/w	-	E
Range of rotation	Адаптировано / запрограммировано	Привод Адаптировано / запрограммировано 30...95°	■	r/w	r/w	-	E
Power-on behaviour	Нет действия/синхр-я/ адаптация	Действие при включении	■	r/w	r/w	-	E
NFC interface	ON/OFF	NFC коммуникация для работы с приложением	■	r	r	-	O
Параметризация - настройки для конкретного проекта							
Position	Текст	Системное Обозначение (64 Z./ZTH 16 Z.)	■	r/w	r/w	r	
V'_{max}	м ³ /ч / л/с / cfm (ZTH %)	V'_{max} - рабочий диапазон расхода 20...100% V'_{nom}	■	r/w	r/w	r/w	
V'_{min}	м ³ /ч / л/с / cfm (ZTH %)	V'_{min} - рабочий диапазон расхода 0...100% V'_{nom}	■	r/w	r/w	r/w	
Altitude compensation	ON/OFF	Компенсация высоты	■	r/w	r/w	-	E
Altitude of installation	0 м	Высота установки	■	r/w	r/w	-	E
Function	VAV/CAV/управление положением	Функция управления		r/w	r/w	-	E
Room-pressure cascade	OFF	VAV: каскад комнатного давления вторичного контура		r/w	r/w	-	E
Setpoint	Аналоговый/по шине	Аналоговый и Гибридный режим/шина	■	r/w	r/w	-	E
Setpoint offset	0%	VAV: ±5% компенсация ВТЖ клапана(баланс в помещении)		r/w	r/w	-	E
Reference signal Y	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка плавного регулирования $V'_{min}...V'_{max}$	■	r/w	r/w	-	E
Feedback type	Расход/Δp/положение	Значение/Δp/положение заслонки	■	r/w	r/w	-	E
Feedback U	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка сигнала U	■	r/w	r/w	-	E

Обзор параметров и инструментов байпасного клапана давления <C>

Параметр / функция	Единица/величина	Функция / описание / (применение)	Применены				Инструмент	Авторизация
			RP	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	Expert/OEM	
Клапан управления давлением – параметры заводские (заводские уставки не меняются)								
Application	Давление в помещении	Установка применения	■	r	r	r	O	
Designation	Текст	Обозначение модели клапана (16 Z.)	■	r	r	–	O	
$\Delta p'_{nom}$	Па	Номинальное значение Δp RP [5...75 Па]	■	r	r	r	O	
SN actuator	xxxxx-xxxxx-xxx-xxx	Серийный номер привода	■	r	–	–		
Rotation direction	ccw/cw	Установка направления вращения	■	r/w	r/w	–	E	
Range of rotation	Адаптировано / запрограммировано	Привод Адаптировано / запрограммировано 30...95°	■	r/w	r/w	–	E	
Power-on behaviour	Нет действия/синхр-я/ адаптация	Действие при включении	■	r/w	r/w	–	E	
NFC interface	ON/OFF	NFC коммуникация для работы с приложением	■	r	r	–	O	
Параметризация - настройки для конкретного проекта								
Position	Текст	Системное Обозначение (64 Z./ZTH 16 Z.)	■	r/w	r/w	r		
P'_{max}	Па (ZTH %)	Δp шаг max. 20...100% P'_{nom}	■	r/w	r/w	r/w		
P'_{min}	Па (ZTH %)	Δp шаг min. 0...100% P'_{nom}	■	r/w	r/w	r/w		
Room-pressure mode	Положительное давление / отрицательное	Режим работы в помещении положительный [+] / отрицательный [-]	■	r/w	r/w	–	E	
Application area	Вытяжной воздух /приточный	Место установки байпасной заслонки	■	r/w	r/w	–	E	
Room-pressure cascade	OFF	в связи с каскадом комнатного давления		r/w	r/w	–	E	
Setpoint	Аналоговое /шина	Аналоговый и Гибридный режим/шина	■	r/w	r/w	–	E	
Reference signal Y	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка для плавного регулирования $P'_{min}...P'_{max}$	■	r/w	r/w	–	E	
Feedback type	Δp /положение	Δp /положение заслонки	■	r/w	r/w	–	E	
Feedback U	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка сигнала U	■	r/w	r/w	–	E	

Доступность: Компоненты VAV-Universal, вкл. запасные устройства доступны только производителям клапанов VAV (OEM).

Разрешения: [O - OEM, режим производителя] - контроллеры VRU калибруются и параметрируются производителем клапана в соответствии с применением и проектом. Эти настройки может изменять только производитель.
[E - Expert Mode] - функционально важные настройки доступны только в экспертном режиме приложения Belimo Assistant.

Расшифровка

r Tool: read Только чтение
w Tool: write Запись

– Tool: Does not support parameter Параметр не поддерживается инструментом
E Only visible in Expert Mode Виден только в режиме Expert Mode

Пояснения / примечания

Точка отсчета для подключения [-]

Необходимым условием для подключения точки отсчета [-] является стабильная по давлению среда, так как это имеет прямое влияние на регулирование давления в помещении. Любые колебания давления в точке отсчета передаются в контролируемое помещение. Расположение точки отсчета в помещении с регулируемым давлением делает невозможным надежное регулирование давления в самом помещении. Среда, изолированная от системы вентиляции - без комнат с регулируемым давлением или расходом - обеспечивает это необходимое условие.

Чтобы свести к минимуму влияние шлангов на сигнал, длина измерительного шланга должна быть как можно короче.

7

Каскадное управление расхода и давления в помещении [RPC]

VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC, VRU-M1R-BAC

	<u>Стр.</u>
Краткое описание	52
Принципиальная схема	
Функциональная схема	53
Выбор устройства	55
Схема	56
Обзор параметров и инструментов	58-60



Каскадное управление расхода и давления в помещении [RPC]

Краткое описание

Каскадное регулирование расхода при комнатной температуре, состоящее из

<A> Каскадный регулятор давления в помещении: VRU-M1R-BAC [RPC] -75...75 Па

 Каскадный регулятор расхода: VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC[VAV]

<C> Регулятор расхода: VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC [VAV]



Принципиальная схема

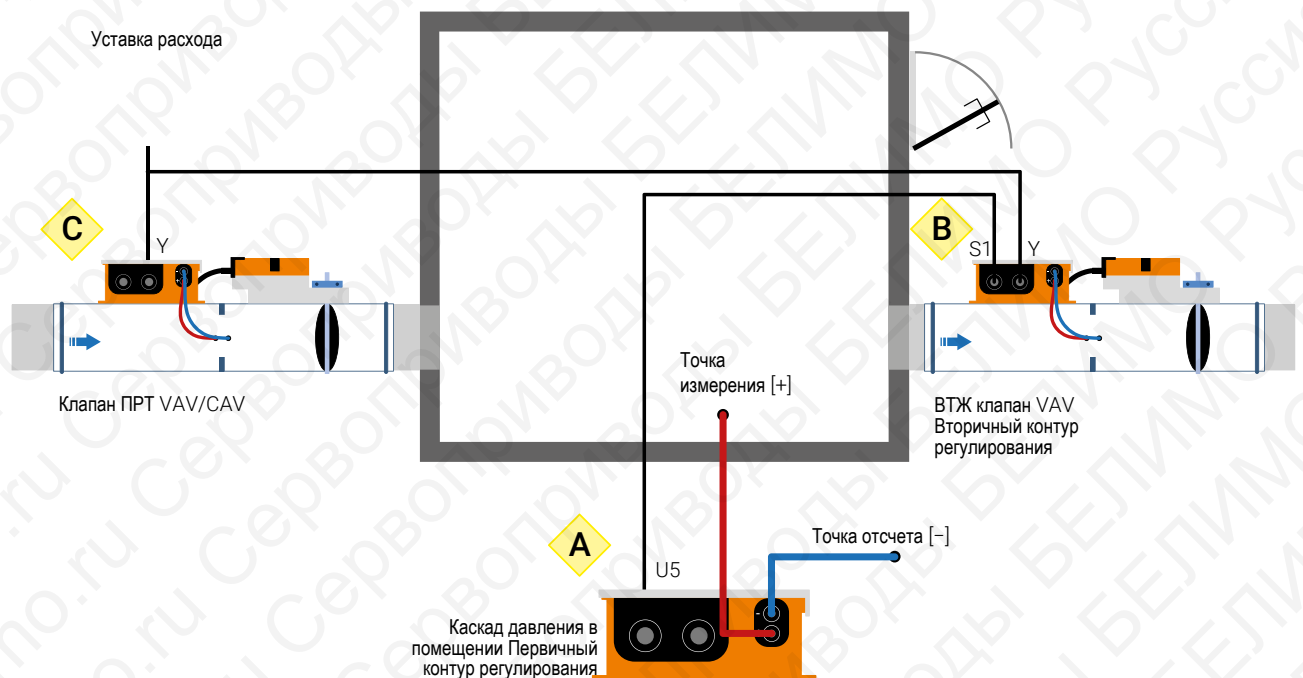


Иллюстрация примера

Системы вентиляции с заданным положительным или отрицательным давлением в помещениях с низкой утечкой. В герметичных помещениях к системе управления предъявляются более высокие требования, поскольку утечка в помещении слишком мала, а это означает, что обычные допуски на расход не могут быть компенсированы. Это предъявляет высокие требования к оборудованию управления. Для этой цели клапан VAV работает с дополнительным регулятором давления в помещении <C> в виде так называемого каскада расхода воздуха в помещении.

– Класс герметичности по VDI 2083-19; 1 класс

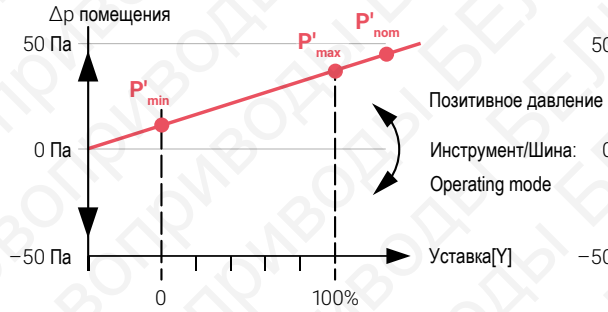
Сигнал о требуемой величине скорости воздухообмена (температуре в помещении, качества воздуха и т. д.) подается на два VAV клапана и <C>. Кроме того, выходной сигнал регулятора давления в помещении <A> [первичный контур управления] подается на клапан VAV [вторичный контур управления]. Расход а клапане VAV корректируется на $\pm 20\%$ для поддержания желаемого давления в помещении. Из-за ограниченного влияния давления в помещении на регулятор расхода вытяжного воздуха, это влияние ограничено при открытии двери. Заслонка не перемещается в крайнее положение и минимизирует влияние от закрытия двери.

Настройка регулирования, см. Пусконаладочные работы в помещениях / воздуховодах Стр. 73

Функциональная схема <A>

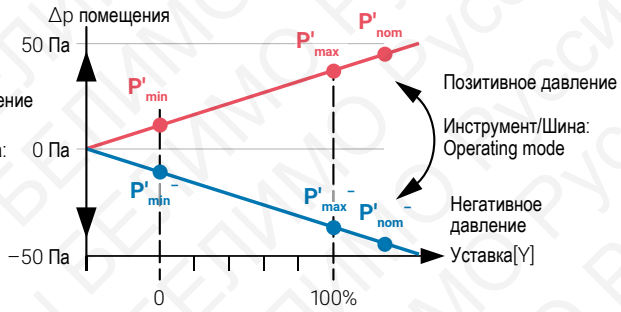
Давление в помещении первичного контура регулирования

– Позитивное давление

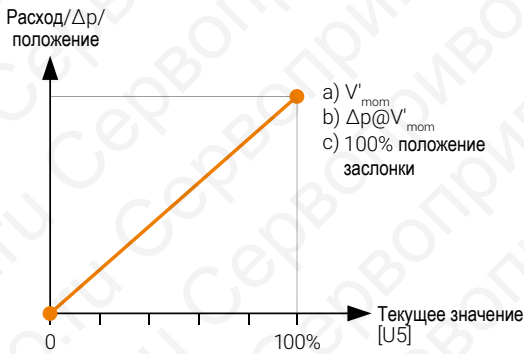


Опции

– Операция переключения: положительное / отрицательное давление

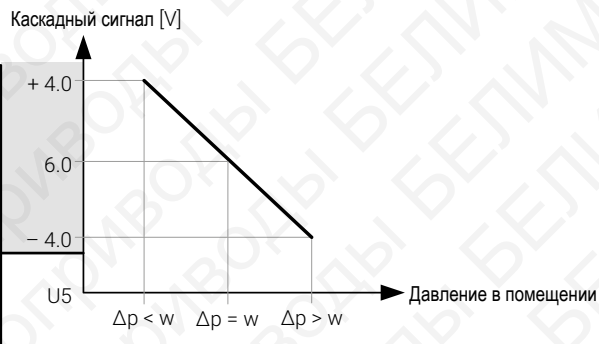


Сигнал обратной связи [U5]/шина (текущее значение)

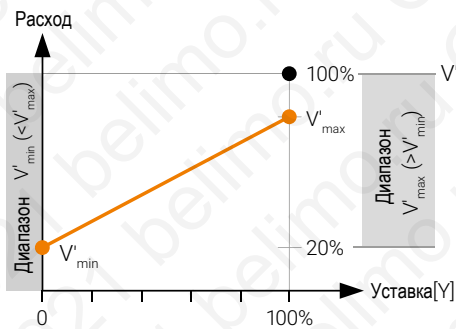


Сигнал обратной связи [U5] (также в режиме шины)

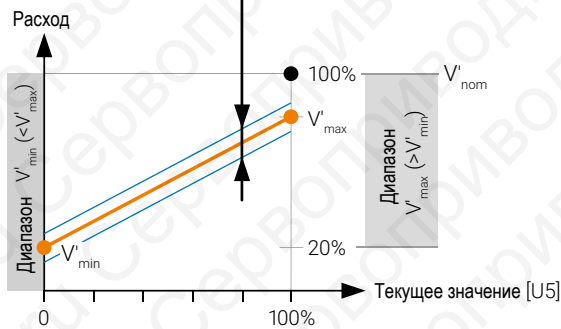
Каскадный сигнал [б...±4 V]



<C> VAV режим: Y/шина (уставка)



 Первичный контур VAV-клапан вытяжного воздуха



Управление: Y/шина (уставка, вход S1)

Требования (применение с положительным и отрицательным комнатным давлением)

- Регулятор давления в помещении <A> Каскадный регулятор давления в помещении, VRU-M1R-BAC ¹⁾, диапазон датчика -75... 75 Па, применение [комнатное давление]
Область применения: [вытяжной / приточный воздух]
Параметр каскада комнатного давления: [ON]
- Шланги измерительные <A> Помещение для измерения:
Подключать измерительный шланг к (+)
Точка отсчета:
Подключать измерительный шланг к (-)
- VAV клапан VAV клапан – каскадный расход, VRU-D3/M1-BAC
Применение: [VAV]
Параметр каскада комнатного давления: [ON]
- VAV клапан <C> VAV клапан – Применение: [VAV], VRU-D3/M1-BAC
Применение: [VAV]
Параметр каскада комнатного давления: [OFF]

¹⁾ Ограничения– MP-Bus ¹⁾– Гибридный режим ¹⁾

– Вход датчика S1

Каскадный регулятор давления [A] не может быть интегрирован в систему MP-Bus.

В гибридном режиме сигнал U5 недоступен для каскадного регулятора давления <A>.

Вход датчика S1 недоступен для каскадного регулятора расхода [B].

Комнатное давление - Режим работы (положительное / отрицательное давление)

При необходимости давление в помещении можно переключить с положительного на отрицательное (измерительные шланги остаются без изменений!):

- Аналоговое управление/MP-Bus Belimo Assistant App
- Modbus/BACnet Belimo Assistant App или команда "Operating Mode"

Функция управления каскадным регулятором давления в помещении <A>

- P'_{min} Уставка давления в помещении 1
- P'_{max} Уставка давления в помещении 2
- Сфера применения Вытяжной / приточный воздух
- Режим давления в помещении Позитивное / негативное давление

VAV Функции управления <C>

- $V'_{min}...V'_{max}$ Скорость воздухообмена, CAV шаговый режим или VAV плавное регулирование $V'_{min}...V'_{max}$

Местное управление (z1/z2)

- Регулятор давления в помещении <A> P'_{max}
- VAV регулятор , <C> V'_{max} /клапан ЗАКР/клапан ОТКР/мотор стоп

Управление

- Аналоговое 0...10 В/2...10 В, Modbus ²⁾, BACnet ²⁾, MP-Bus ³⁾

²⁾ Гибридный режим возможен³⁾ Каскадный регулятор давления <A> не может быть интегрирован в MP систему

Выбор устройства <A> каскадный регулятор давления в помещении

Продукт Belimo	Функция	характеристика датчика/привода	Область применения	ПРТ клапан	ВЖ клапан
VRU-M1R-BAC	каскадный регулятор давления в помещении <A>	Др датчик, М1 диафрагменный датчик -75...75 Па	Комфорт Загрязненный воздух	■	■

Выбор устройства <C> VAV клапаны

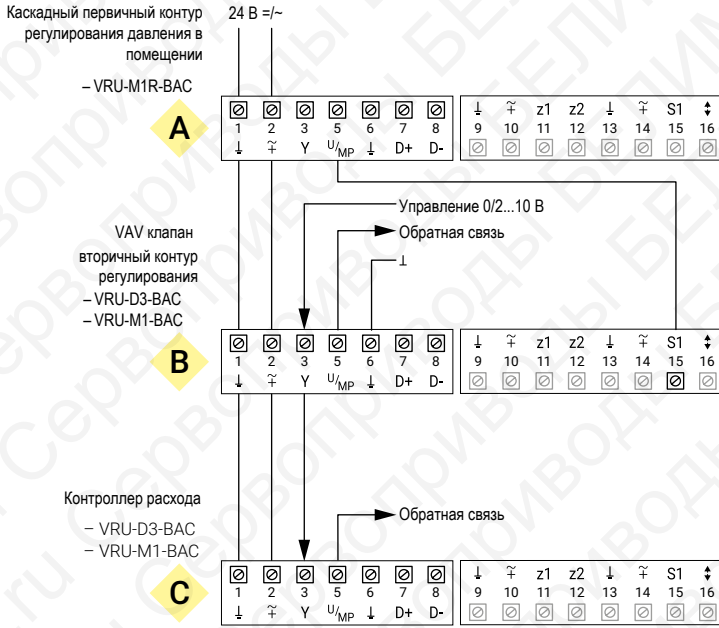
Продукт Belimo	Функция	Характеристика датчика / привода	Область применения	ПРТ клапан	ВЖ клапан
1) Вариант датчика Др: расход D3 (динамический)					
VRU-D3-BAC	Регулятор VAV вытяжного воздуха [каскад]	Др датчик, интегрированный D3 датчик расхода	Комфорт	■	■
VRU-D3-BAC	Регулятор VAV приточный воздух <C>	Др датчик, интегрированный D3 датчик расхода	Комфорт	■	■
2) Вариант датчика Др: диафрагма M1 (статический)					
VRU-M1-BAC	Регулятор VAV вытяжного воздуха [каскад]	Др датчик, интегрированный M1 диафрагменный датчик	Комфорт Загрязненный воздух	■	■
VRU-M1-BAC	Регулятор VAV приточный воздух <C>	Др датчик, интегрированный M1 диафрагменный датчик	Комфорт Загрязненный воздух	■	■
L/N/SM24A-VST	Поворотный привод, по умолчанию	5/10/20 Нм, 120 с	Все применения		
NF/SF24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый с механической охранной функцией	10/20 Нм, 120 с, пружина 20 с	Все применения		
LMQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый	4 Нм, 2,4 с	Все применения		
NMQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый	8 Нм, 4 с	Все применения		
NKQ24A-VST	Поворотный привод, очень быстрый с электронной охранной функцией	6 Нм, 4 с	Все применения		

Схема

Аналоговое управление

Каскад комнатного давления
Расход
- Рабочий расход

P'_{min} постоянный Δp
[режим 0...10/2...10 В]
 $V'_{min}...V'_{max}$

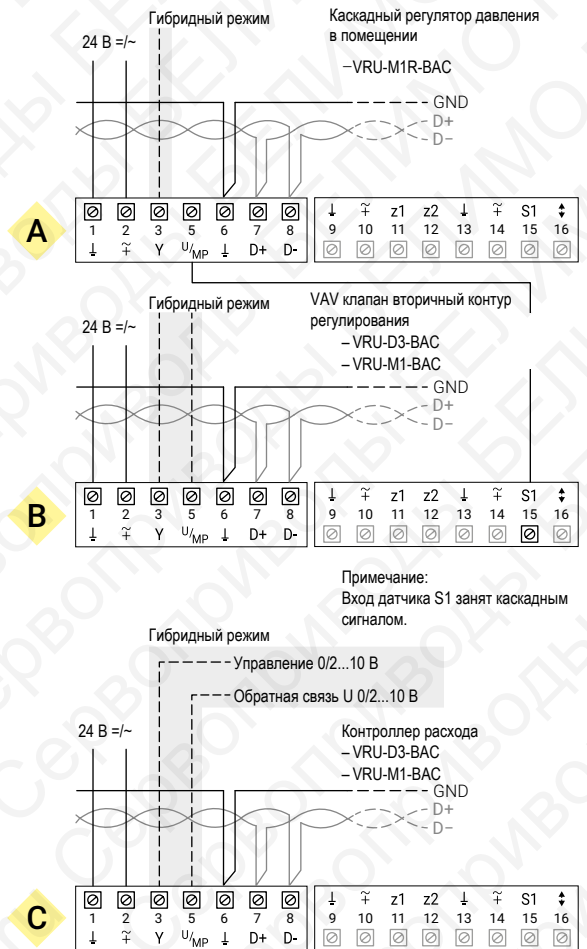


Modbus RTU, BACnet MS/TP

Каскад комнатного давления
Рабочий расход
- Рабочий расход

P'_{min} постоянный Δp
 $V'_{min}...V'_{max}$
 $V'_{min}...V'_{max}$

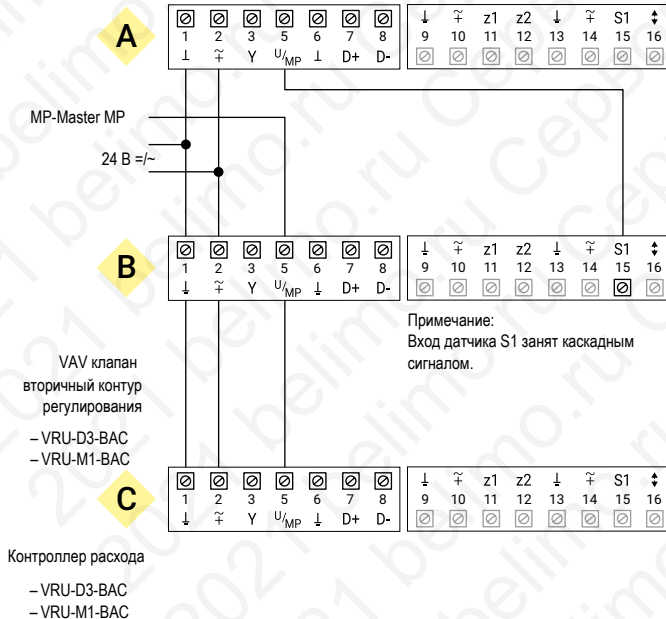
Примечание
В Гибридном режиме сигнал обратной связи недоступен для регулятора давления в помещении <A>.



MP-Bus

Каскадный первичный контур регулирования давления в помещении
- VRU-M1R-BAC

Каскад комнатного давления P'_{min} постоянный Δp
Расход $V'_{min}...V'_{max}$
Примечание:
Регулятор давления в помещении <A> не может быть интегрирован в систему MP-Bus.



Требования безопасности

Только авторизованные специалисты могут выполнять установку. Во время использования необходимо соблюдать все применимые правовые нормы и постановления государственных органов. Подключение через изолирующий трансформатор

См. информацию о продукте VAV-Universal-VRU: www.belimo.ru

Пояснения / примечания

Точка отсчета для подключения [-]	Необходимым условием для подключения точки отсчета [-] является стабильная по давлению среда, так как это имеет прямое влияние на регулирование давления в помещении. Любые колебания давления в точке отсчета передаются в контролируемое помещение. Расположение точки отсчета в помещении с регулируемым давлением делает невозможным надежное регулирование давления в самом помещении. Среда, изолированная от системы вентиляции - без комнат с регулируемым давлением или расходом - обеспечивает это необходимое условие.
Шланги измерительные	Чтобы свести к минимуму влияние шлангов на сигнал, длина измерительного шланга должна быть как можно короче.
VAV управление	Рекомендуется, чтобы два контроллера VAV и главный контроллер- <C> работали в параллельной цепи, а не в последовательной. Последовательные схемы не разрешены в этом применении.
Принудительное управление ВТЖ клапаном	Принудительное управление привода заслонки, должно быть подключено к VRU клапана ВТЖ.
Заземление	Подключите соединительную клемму 1 или 6 GND соответственно
– Приоритетное управление	стр. 71
– Подключение z1/z2	стр. 61
– Интеграция датчика в шину	стр. 61
– Замена VRP-M в существующей системе MP-Bus:	
См. Отдельные инструкции VAV-Universal-VRU в режиме совместимости VRP-M (MP)	

Обзор параметров и инструментов первичного контура регулирования каскада комнатного давления <A>

Параметр / функция	Единица/величина	Функция / описание / (применение)	Применение	Инструмент			Авторизация
			RPC	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	Expert/OEM
Клапан управления давлением– параметры заводские (заводские уставки не меняются)							
Application		Установка применения	■	r	r	r	O
Designation	Текст	Обозначение модели блока / клапана (16 Z.)	■	r	r	-	O
$\Delta p@V'_{nom}$	Па	Номинальное значение Δp [5...75 Па]	■	r	r	r	O
NFC interface	ON/OFF	NFC коммуникация для работы с приложением	■	r	r/w	-	O
Параметризация - настройки для конкретного проекта							
Position	Текст	Системное обозначение (64 Z./ZTH 1 Z.)	■	r/w	r/w	r	
P'_{max}	Па (ZTH %)	Δp шаг P'_{max} 20...100% P'_{nom}	■	r/w	r/w	r/w	
P'_{min}	Па (ZTH %)	Δp шаг P'_{min} 0...100% P'_{nom}	■	r/w	r/w	r/w	
Room-pressure mode	Положительное давление	Позитивное (+)/отрицательное давление (-)	■	r/w	r/w	-	E
Application area	Вытяжной воздух /приточный	Место установки регулирующей / байпасной заслонки	■	r/w	r/w	-	E
Room-pressure cascade	ON ON fast	ON: каскадная функция активирована ON fast: активируется с помощью быстрого VAV	■	r/w	r/w	-	E
Setpoint	Аналоговое /шина	Аналоговый и Гибридный режим/шина	■	r/w	r/w	-	E
Reference signal Y	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка для плавного регулирования $P'_{min}...P'_{max}$	■	r/w	r/w	-	E

Доступность: Компоненты VAV-Universal, вкл. запасные устройства доступны только производителям клапанов VAV (OEM).

Разрешения: [O - OEM, режим производителя] - контроллеры VRU калибруются и параметрируются производителем клапана в соответствии с применением и проектом. Эти настройки может изменять только производитель.
[E - Expert Mode] - функционально важные настройки доступны только в экспертном режиме приложения Belimo Assistant.

Расшифровка

r Tool: read Только чтение

w Tool: write Запись

- Tool: Does not support parameter

E Only visible in Expert Mode

Параметр не поддерживается инструментом

Виден только в режиме Expert Mode

Обзор параметров и инструментов вторичного контура управления клапаном VAV

Параметр / функция	Единица/величина	Функция / описание / (применение)	Применение				Инструмент		Авторизация
			VAV/CAV	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	Expert/OEM		
VAV клапан – параметры заводские (заводские установки не меняются)									
Application	Расход	Установка применения	■	r	r	r		0	
Designation	Текст	Обозначение модели блока / клапана (16 Z.)	■	r	r	–		0	
$\Delta p@V'_{nom}$	Па	Номинальное значение Δp [5...75 Па]	■	r	r	r		0	
SN actuator	xxxxx-xxxxx-xxx-xxx	Серийный номер привода	■	r	–	–			
Rotation direction	ccw/cw	Установка направления вращения	■	r/w	r/w	–		E	
Range of rotation	Адаптировано / запрограммировано	Привод Адаптировано / запрограммировано 30...95°	■	r/w	r/w	–		E	
Power-on behaviour	Нет действия/синхр-я/ адаптация	Действие при включении	■	r/w	r/w	–		E	
NFC interface	ON/OFF	NFC коммуникация для работы с приложением	■	r	r/w	–		0	
Параметризация - настройки для конкретного проекта									
Position	Текст	Системное Обозначение (64 Z./ZTH 16 Z.)	■	r/w	r/w	r			
V'_{max}	м3/ч / л/с / cfm (ZTH %)	V'_{max} - рабочий диапазон расхода 20...100% V'_{nom}	■	r/w	r/w	r/w			
V'_{min}	м3/ч / л/с / cfm (ZTH %)	V'_{min} - рабочий диапазон расхода 0...100% V'_{nom}	■	r/w	r/w	r/w			
Altitude compensation	ON/OFF	Компенсация высоты	■	r/w	r/w	–		E	
Altitude of installation	0 м	Высота установки	■	r/w	r/w	–		E	
Function	VAV/CAV	Функция управления	■	r/w	r/w	–		E	
Room-pressure cascade	ON	VAV: каскад комнатного давления вторичного контура	■	r/w	r/w	–		E	
Setpoint	Аналоговый/по шине	Аналоговый и Гибридный режим/шина	■	r/w	r/w	–		E	
Setpoint offset	0% (должен быть 0%!)	VAV: $\pm 5\%$ компенсация ВТЖ клапана(баланс в помещении)	■	r/w	r/w	–		E	
Reference signal Y	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка плавного регулирования V'_{min} ... V'_{max}	■	r/w	r/w	–		E	
Feedback type	Расход/ Δp /положение	Значение/ Δp /положение заслонки	■	r/w	r/w	–		E	
Feedback U	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка сигнала U	■	r/w	r/w	–		E	

Обзор параметров и инструментов для противоположного клапана VAV <C>

Параметр / функция	Единица/величина	Функция / описание / (применение)	Применение				Инструмент	Авторизация
			VAV/CAV	Assistant app	PC-Tool	ZTHEU	Expert/OEM	
VAV клапан – параметры заводские (заводские установки не меняются)								
Application	Расход	Установка применения	■	r	r	r	O	
Designation	Текст	Обозначение модели блока / клапана (16 Z.)	■	r	r	-	O	
V'nom	м3/ч / л/с / cfm	Величина номинального расхода	■					
Δp@V'nom	Па	Номинальное значение Δp [5...75 Па]	■	r	r	r	O	
SN actuator	xxxxx-xxxxx-xxx-xxx	Серийный номер привода	■	r	-	-		
Rotation direction	ccw/cw	Установка направления вращения	■	r/w	r/w	-	E	
Range of rotation	Адаптировано / запрограммировано	Привод Адаптировано / запрограммировано 30...95°	■	r/w	r/w	-	E	
Power-on behaviour	Нет действия/синхр-я./ адаптация	Действие при включении	■	r/w	r/w	-	E	
NFC interface	ON/OFF	NFC коммуникация для работы с приложением	■			-	O	
Параметризация - настройки для конкретного проекта								
Position	Текст	Системное Обозначение(64 Z./ZTH 16 Z.)	■	r/w	r/w	r		
V'max	м3/ч / л/с / cfm (ZTH %)	V'max - рабочий диапазон расхода 20...100% V'nom	■	r/w	r/w	r/w		
V'min	м3/ч / л/с / cfm (ZTH %)	V'min - рабочий диапазон расхода 0...100% V'nom	■	r/w	r/w	r/w		
Altitude compensation ON/OFF	Altitude	Компенсация высоты	■	r/w	r/w	-	E	
of installation 0 м	Высота установки	Компенсированные значения Δp и расхода для настройки высоты установки (над уровнем моря)	■	r/w	r/w	-	E	
Function	VAV/CAV	Функция управления	■	r/w	r/w	-	E	
Room-pressure cascade	OFF (must be OFF!)	VAV: каскад комнатного давления вторичного контура	■	r/w	r/w	-	E	
Setpoint	Аналоговый/по шине	Аналоговый и Гибридный режим/шина	■	r/w	r/w	-	E	
Setpoint offset	0% (должен быть 0%!)	VAV: ±5% компенсация ВТЖ клапана(баланс в помещении)	■					
Reference signal Y	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка плавного регулирования V'min...V'max	■					
Feedback type	Расход/Δp/положение	Значение/Δp/положение заслонки	■	r/w	r/w	-	E	
Feedback U	2...10 В/0...10 В/настраивается	Установка сигнала U	■					

Доступность: Компоненты VAV-Universal, вкл. запасные устройства доступны только производителям клапанов VAV (OEM).

Разрешения: [O - OEM, режим производителя] - контроллеры VRU калибруются и параметрируются производителем клапана в соответствии с применением и проектом. Эти настройки может изменять только производитель.
[E - Expert Mode] - функционально важные настройки доступны только в экспертном режиме приложения Belimo Assistant.

Расшифровка

r Tool: read Только чтение

w Tool: write Запись

- Tool: Does not support parameter

E Only visible in Expert Mode

Параметр не поддерживается инструментом

Виден только в режиме Expert Mode

8

Подключение

VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC/VRU-M1R-BAC

	Стр.
Краткое описание	62
Принципиальная схема	62
Схема	63
Интеграция датчика	63



Подключение

Краткое описание

VRU-...-BAC – Подключение и основные функции



Принципиальная схема

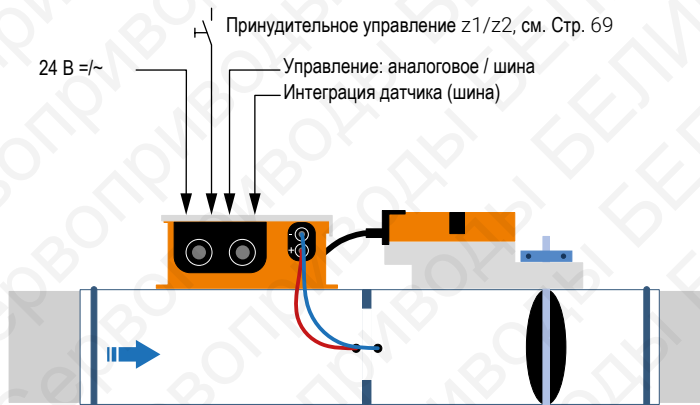


Иллюстрация примера

Пояснения / примечания

Требования безопасности Только авторизованные специалисты могут выполнять установку. Во время использования необходимо соблюдать все применимые правовые нормы и постановления государственных органов.

Подключение через изолирующий трансформатор.

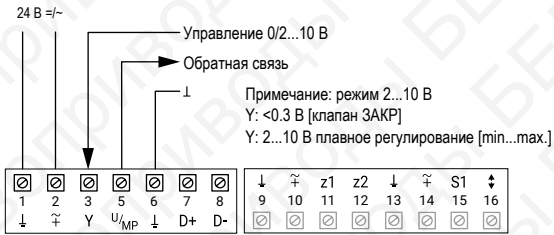
Принудительное управление z1/z2

Подключение и Приоритетное управление, см. Стр. 69

Схема

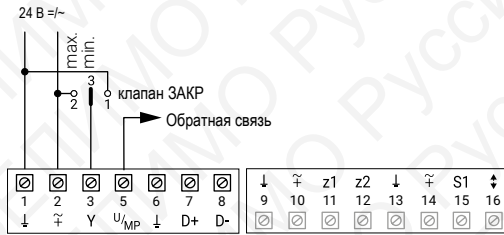
Аналоговое управление [Режим 0...10/2...10 В]

– Регулирующий режим: мин ... макс.

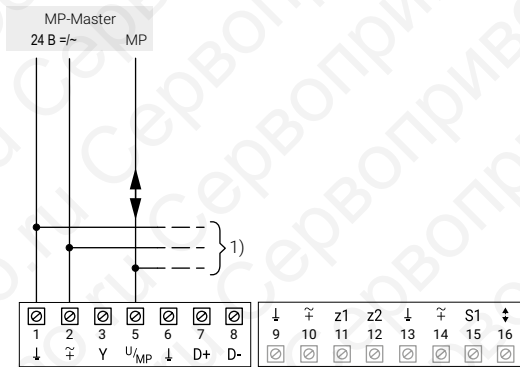


Аналоговое управление [Режим 2...10 В]

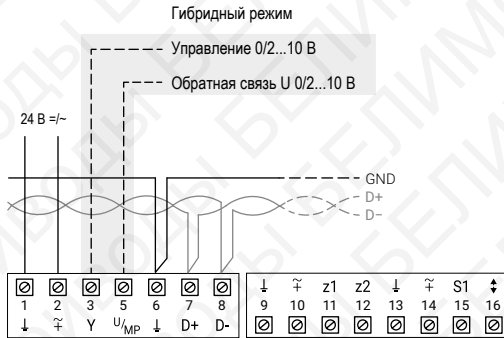
– Шаговый режим: клапан ЗАКР / мин. / макс.



MP-Bus



Mode RTU, BACnet MS/TP



1) Другие MP устройства (всего 8)
z1/z2 см. Стр. 69 для подключения и приоритетного управления

Интеграция датчика (Modbus, BACnet, MP-Bus)

Подключение пассивных датчиков напр. Pt1000/Ni1000/...



Подключение активных датчиков напр. 0...10 В при 0...50°C

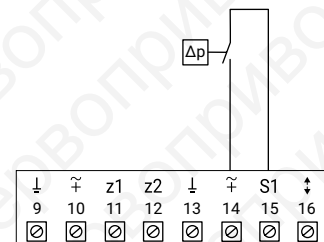
Возможный диапазон напряжения:
0 ... 32 В (разрешение 30 мВ)



Подключение переключающего контакта

напр. Др мониторинг

Коммутационные контакты:
переключающий контакт должен точно переключать ток 16 мА при 24 В.



Сочетание Приточных (ПРТ) / Вытяжных (ВТЖ) клапанов

VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC

	Стр.
Краткое описание	66
Принципиальная схема	
Функция	
Преимущества / недостатки	67
Рекомендации	
Схема	68



Сочетание Приточных (ПРТ) / Вытяжных (ВТЖ) клапанов

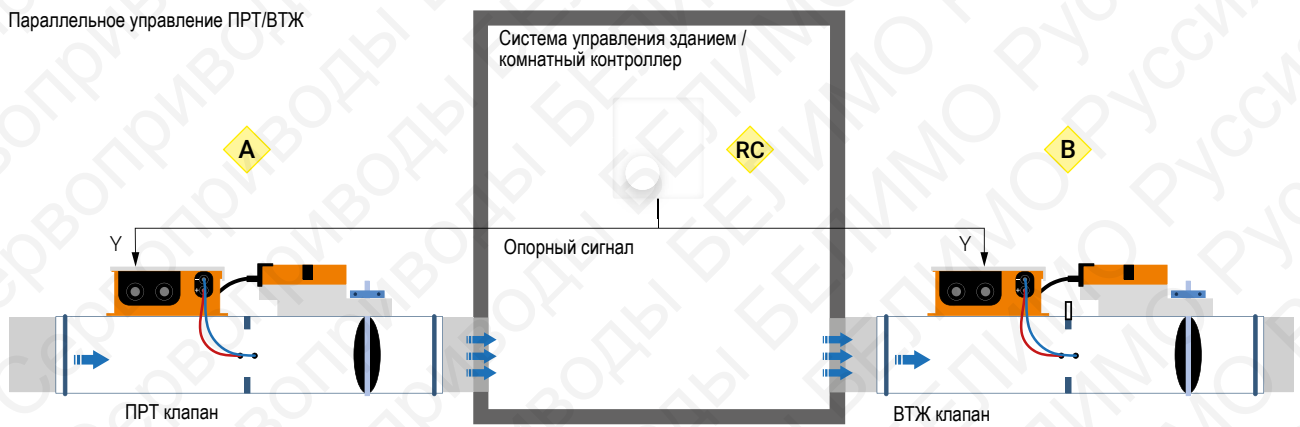
Краткое описание

Сеть ПРТ и ВТЖ клапанов, совместно управляемых системой управления зданием / комнатным контроллером / контуром CAV



Принципиальная схема

Параллельное управление ПРТ/ВТЖ



Последовательный контур

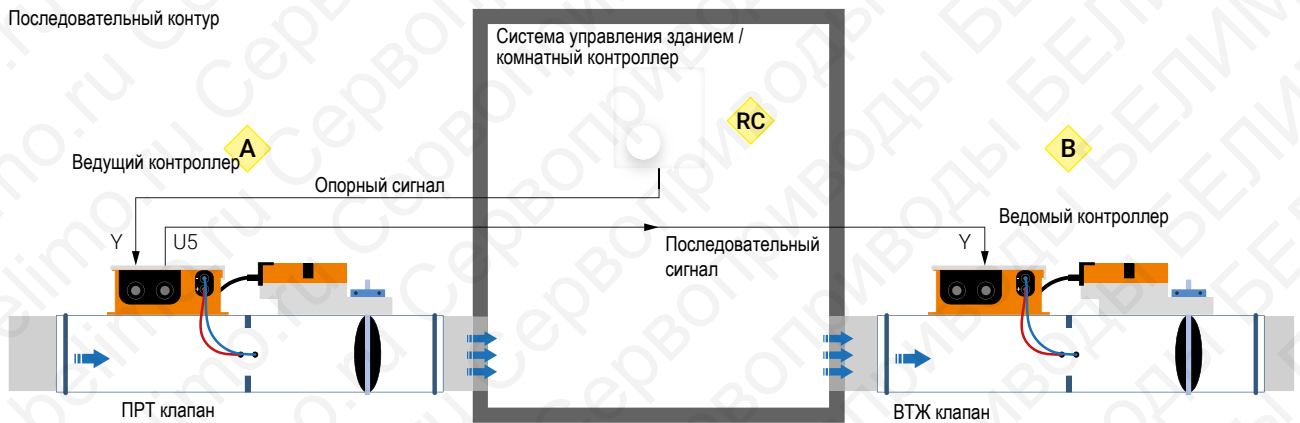


Иллюстрация примера

Функционирование

Параллельное управление

При **параллельном управлении** опорный сигнал системы автоматизации помещения верхнего уровня (система управления зданием, контроль температуры или качества воздуха, шаги САУ) подключается параллельно к контроллерам VAV клапанов ПРТ и ВТЖ (соединительная клемма З - У). Для равномерного баланса помещения параметры рабочего расхода V'_{\min} ... V'_{\max} обоих клапанов VAV установлены на идентичные значения. При необходимости баланс давления в помещении можно отрегулировать с помощью параметра «Смещение уставки».

Последовательная схема

Рабочий расход устанавливается на ведущем контроллере, ведомый контроллер автоматически следует настройке. В последовательной схеме ведомый контроллер следует за текущим расходом ведущего контроллера. Баланс комнатного давления поддерживается при обнаружении недостаточной мощности вентилятора (например, одновременно возникают неблагоприятные факторы при полной нагрузке вентилятора). Для этого опорный сигнал системы автоматизации помещения верхнего уровня (система управления зданием, контроль температуры или качества воздуха, шаги САУ) подключается к ведущему контроллеру (соединительная клемма З - У). Текущий расход ведущего контроллера (соединительная клемма 5 - U) служит управляющей переменной для ведомого контроллера (соединительная клемма З - У). Рабочий расход обычно устанавливается на ведущем контроллере; ведомый контроллер устанавливается для этой цели (для одинакового номинального диаметра или $V'_{\text{ном}}$) на V'_{\min} 0% / V'_{\max} 100%.
Для устройств разных размеров настройка ведомого контроллера: V'_{\min} 0% / V'_{\max} = $V'_{\text{ведущего}}$ контроллера. В идеале ведущий контроллер размещается на более важной стороне системы. (ПРТ или ВТЖ).

Преимущества / недостатки

Параллельное управление

- + Простое планирование / заказ / установка / ввод в эксплуатацию.
- Идентичная настройка рабочего расхода для установок ПРТ и ВТЖ.
- + Эти два блока взаимозаменяемы с точки зрения техники управления.

Последовательная схема

- + Влияние давления на входе на стороне главного контроллера «поддерживается» ведомым контроллером.
- + Рабочий расход устанавливается на главном контроллере; ведомый контроллер автоматически следует настройке.
- Сложное оформление заказа, монтажа, электромонтажа.
- Если клапаны ПРТ и ВТЖ переключаются во время установки, тогда параметры рабочего расхода V'_{\min} ... V'_{\max} должны быть адаптированы на обоих блоках, а сигналы должны быть скорректированы путем адаптации подключения.
- Распознавание и устранение системных ошибок (переключение клапанов ПРТ / ВТЖ, ошибки подключения) требует экспертных знаний.

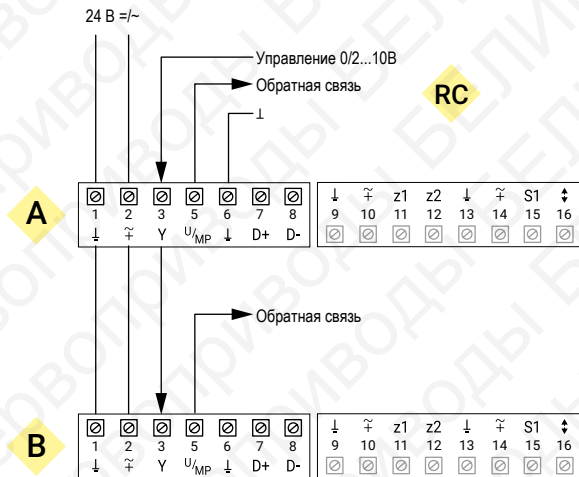
Рекомендации

На практике параллельные схемы оказались намного проще, чем последовательные схемы. Если требуется мониторинг в воздуховоде ПРТ и / или ВТЖ, его можно гораздо проще и комплексно реализовать с помощью широко используемых сегодня шинных систем.

Схема

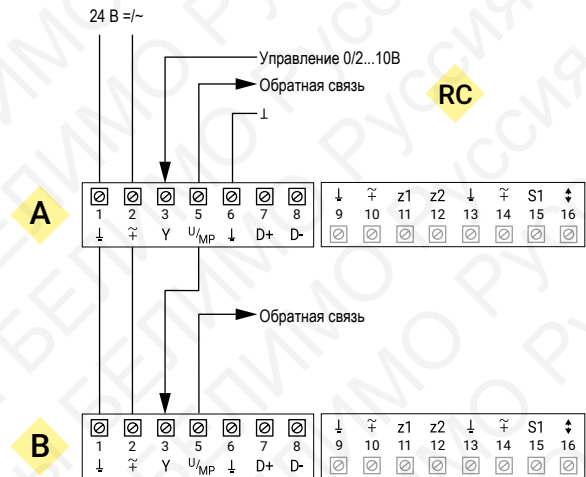
Параллельное управление

напр. VAV режим: V'_{\min}/V'_{\max}



Последовательная схема

напр. VAV режим: V'_{\min}/V'_{\max}



Пояснения / примечания

Требования безопасности Только авторизованные специалисты могут выполнять установку. Во время использования необходимо соблюдать все применимые правовые нормы и постановления государственных органов.
Подключение через изолирующий трансформатор.

CAV шаги см. Стр. 61

Принудительное управление z1/z2 Команды принудительного управления должны быть подключены к обоим контроллерам VAV.

Подключение z1/z2 см. Стр. 61

Приоритетное управление см. Стр. 71

10

Местное принудительное управление z1/z2 Приоритетное регулирование

VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC/VRU-M1R-BAC

Стр.

Краткое описание

Принципиальная схема

Схема

Функционирование

Приоритетное управление

70

71



Местное принудительное управление z1/z2 Приоритетное регулирование

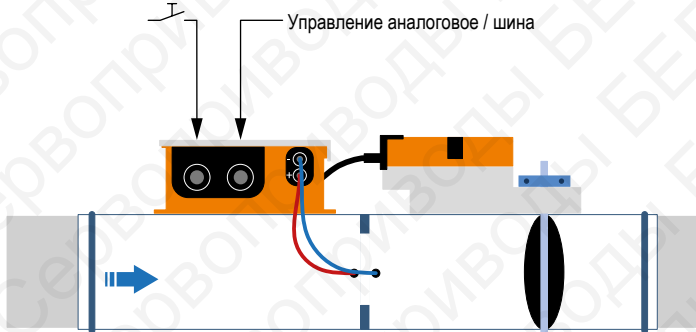
Краткое описание

Локальное управление - вход z1 / z2. Описание приоритетов и взаимодействия отдельных положений и функций управления

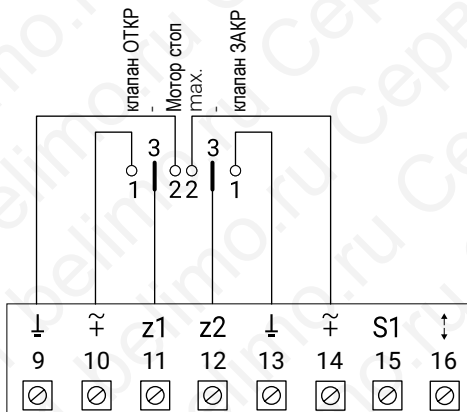


Принципиальная схема

Принудительное управление z1/z2



Схема



Функционирование

Для местного вмешательства или команд управления более высокого уровня доступны два входа z1 / z2. Взаимодействие сигналов управления и заданного значения для каждого рабочего режима показано в таблице ниже.

Приоритетное управление

Приоритет	Аналоговый режим Регулирование 0/2... 10 В: мин... макс.	Аналоговый режим Шаговый режим: Клапан ЗАКР/мин./ макс.	MP-Bus	Modbus	BACnet	Гибридный режим (Modbus/BACnet)
1	z1	z1	z1	z1	z1	z1
2	z2	z2	z2	z2	z2	z2
3	а) Адаптация б) Синхронизация	а) Адаптация б) Синхронизация	Контроль соединения по шине	Контроль соединения по шине	Контроль соединения по шине	Контроль соединения по шине
4	Установка min...max.	Шаги клапан ЗАКР/ мин./макс.	а) Адаптация б) Синхронизация	а) Адаптация б) Синхронизация	а) Адаптация б) Синхронизация	а) Адаптация б) Синхронизация
5	–	–	Y шаги клапан ЗАКР/мин./ макс.	Приоритет шины	Приоритет шины	Приоритет шины
6	–	–	Преимущество шины	Установка шины: мин./макс.	Установка шины: мин...макс.	Y Гибридный шаговый: Клапан ЗАКР/мин./макс.
7	–	–	Установка шины: мин...макс.	–	–	Y Гибридный плавный: Клапан ЗАКР/мин./макс.

Исключение: применение каскадного управления расходом давления в помещении
Функции клапан ЗАКР / клапан ОТКР / (стоп мотор) недоступны с каскадным регулятором давления в помещении <A> и должны быть подключены к VRU-D3-BAC / VRU-M1 -BAC вытяжного воздуха клапана VAV .
Стр. 51

Пояснения / примечания

Требования безопасности Только авторизованные специалисты могут выполнять установку. Во время использования необходимо соблюдать все применимые правовые нормы и постановления государственных органов.
Подключение через изолирующий трансформатор.

CAV шаги Подключение Y, см. Стр. 61

11

Ввод в эксплуатацию устройств контроля давления – Настройки контроллера

Стр.

Краткое описание

74



Ввод в эксплуатацию устройств контроля давления – Настройки контроллера

Регулировка давления в помещении или в воздуховоде требует адаптации системы управления к секции управления на месте во время ввода системы в эксплуатацию. Несбалансированные контуры управления приводят к неисправностям и повышенному износу исполнительных механизмов.

Специалисту по вводу в эксплуатацию доступны два параметра для адаптации контроллера:

- Чувствительность контроллера - для адаптации скорости контроллера к секции управления
- Зона нечувствительности контроллера - контроллер срабатывает, как только измеренное значение Δp выходит за пределы зоны нечувствительности

Контроллер срабатывает, как только измеренное значение Δp выходит за пределы установленной зоны нечувствительности (уставка +/- зона нечувствительности). Эта функция защищает привод от непрерывного движения (срок службы) и помогает поддерживать баланс давления в стабильных условиях. Если, например, фактическое значение Δp падает ниже уставки, привод начинает корректировать отклонение после того, как значение упадет ниже нижней границы зоны нечувствительности. Для этого регулятор давления изменяет положение заслонки до тех пор, пока фактическое значение не будет соответствовать заданному.

Давление в помещении [VRU-M1R-BAC]

Рекомендуемое время срабатывания: 2,4 ... 120 с

Чувствительность контроллера

В герметичных помещениях - низкая утечка и / или высокая скорость воздухообмена - может потребоваться снизить (затормозить) чувствительность контроллера для обеспечения стабильной работы. Слишком сильное демпфирование контура управления, в свою очередь, может привести к тому, что контроллер станет слишком медленным, чтобы компенсировать возмущения в разумные сроки. Уставка давления в помещении должна быть выбрана таким образом, чтобы баланс давления в помещении непреднамеренно не сдвигался к отрицательному или избыточному давлению.

Диапазон	Функционирование
0.1...10	Установлено= 1.0
0.1	в 10 раз медленнее чем норма
10	в 10 раз быстрее чем норма

Зона нечувствительности контроллера

Настройка должна быть выбрана таким образом, чтобы привод не работал постоянно. Установки зоны нечувствительности $<5 \pm$ Па требуют точной проверки стабильной работы системы.

Диапазон	Функционирование
$\pm 1 \dots 10$ Па	Установлено= ± 5 Па

Давление в воздуховоде [VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC]

Рекомендуемое время срабатывания: 120 с

Чтобы обеспечить стабильную работу расположенных ниже по потоку устройств управления, регулирование давления в воздуховоде обычно представляет собой медленный контур управления. Настройка по умолчанию будет хорошо работать для систем регулирования давления в трубопроводе с подключенными регуляторами расхода (например, VAV-Contrast). Если используются механические регуляторы постоянного расхода (CAV), при необходимости скорость регулятора может быть немного увеличена.

Чувствительность контроллера

Этот параметр служит для адаптации скорости регулятора к потребителям, находящимся ниже по потоку.

Диапазон	Функционирование
0.1...10	Установлено= 1.0
0.1	в 10 раз медленнее чем норма
10	в 10 раз быстрее чем норма

Зона нечувствительности контроллера

Зона нечувствительности должна быть настроена таким образом, чтобы привод не перемещался непрерывно.

Диапазон	Функционирование
$\pm 1 \dots 10\%$ от P'_{nom}	Установлено= $\pm 5\%$ of P'_{nom}

Управление давление в воздуховоде с VRU-D3-BAC:

Падение давления в измерительном шланге приводит к погрешности измерения максимум 2,5%. Использование VRU-M1-BAC рекомендуется для применения с измерительными шлангами длиной более 20 м.

Все включено

Belimo, как лидер мирового рынка, разрабатывает инновационные решения для управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования.

Приводы, клапаны и датчики представляют наш основной бизнес.

Всегда ориентируясь на дополнительные преимущества для клиентов, мы поставляем больше, чем только товары. Мы предлагаем вам полный ассортимент продукции для регулирования и управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования из одного источника. В то же время, мы полагаемся на проверенное швейцарское качество с пятилетней гарантией. Наши Представители в более чем 80 странах по всему миру гарантируют быструю доставку и всестороннюю поддержку в течение всего срока службы продукта.

Belimo действительно включает в себя все.

«Маленькие» устройства Belimo оказывают большое влияние на комфорт, энергоэффективность, безопасность, установку и обслуживание.



5 лет гарантии



Полный ассортимент продукции



Быстрая поставка



Присутствие во всем мире



Проверенное качество



Всесторонняя поддержка



Сервоприводы БЕЛИМО Россия

105077, г. Москва, ул. Средняя Первомайская, д. 3
телефон: (495) 108 09 95 многоканальный
E-mail: info@belimo.ru

Филиал в г. Санкт-Петербурге

ул. Заставская, д. 11, к. 1
телефон: (812) 387 13 30
E-mail: belimo@mail.ru
www.belimo.ru

BELIMO[®]