

Шаровые клапаны VB200R / VB210R & VB300R / VB310R с приводами серии MB3 и MB6



Назначение

Шаровые клапаны серий DuraDrive VB210R и VB310R представляют собой 2-ходовые или 3-ходовые регулирующие клапаны размером 1/2" и 3/4". Модели VB200R и VB300R являются полнопроходными запорными клапанами, используемыми для перекрытия трубопроводов гидравлического контура.

Приводы серии MB непосредственно присоединяются к клапанам с помощью простого и надёжного быстроразъёмного соединения с защёлкой 'pop top'. Приводы можно использовать для 2-позиционного, 3-позиционного и пропорционального регулирования при наличии устройства управления, генерирующего соответствующий сигнал.

Типичной областью применения клапанов являются системы отопления и охлаждения воды, системы утилизации теплоты, фанкойлы и центральные кондиционеры.

Привод

Электропитание (пропорциональное и плавное регулирование) 24 В (+25 %, -15 %); 50/60 Гц
 Электропитание (2-позиционное регулирование) 24 В (+25 %, -15 %);
 50/60 Гц, 24 В пост. тока (+/-20 %)

Ручное управление
 3-поз./Плавное регулирование Рукоятка
 2-позиционное регулирование . . . Шестигранный ключ (5/32")
 Сигнал управления 2-позиционные, 3-позиционные или пропорциональное регулирование;
 0-10 В, 0-5 В, 5-10 В, 4-20 мА

Прямого или обратного действия
 Материалы Основание и крышка из термопластика.
 Допускается установка в воздухораспределительных системах.
 Электрические подключения Блок зажимов
 Кабельный сальник (M20) Наруж. диаметр 5-9 мм
 Температура транспортирования и хранения . . . от -40 до 76 °С
 Диапазон рабочих температур (температура рабочей среды).
 3-позиционное регулирование от 0 до 60 °С
 Пропорциональное регулирование от 0 до 60 °С
 2-позиционное регулирование от 0 до 76 °С
 Относительная влажность
 воздуха 5...95 % (без образования конденсата)
 Степень защиты корпуса
 (в горизонтальном и вертикальном положении) IP31.

Технические характеристики

Шаровой клапан

Рабочая среда^a Горячая и холодная вода с содержанием гликоля до 60 %
 Рабочий диапазон статического давления . . . PN40.
 Рабочий диапазон температуры: от -7 до 120 °С.
 Макс. перепад давления^b . . . 895 кПа для 2-ходового клапана
 480 кПа для 3-ходового клапана
 ΔPm 205 кПа (стандартное исполнение),
 135 кПа (малозумное исполнение).
 Протечка по седлу^c ANSI класс IV (0,01 %)
 Присоединительные патрубки Резьбовые Rp
 Материал корпуса Кованая латунь UNC 37700.
 Материал штока Шток из нержавеющей стали, с защитой от выбивания давлением, с двойным кольцевым уплотнением Viton™.
 Материал затвора Нержавеющая сталь 304
 Материал седла PTFE.
 Вкладыш Полиэфирэфиркетон (PEEK), армированный стекловолокном

a. Не предназначен для работы на паре.

b. Макс. перепад давления – максимально допустимая разность давлений рабочей жидкости на входе и выходе клапана в полностью закрытом положении.

c. Протечка по седлу указана для расчётного направления потока рабочей жидкости.

Примечание: Ответственность за подтверждение совместимости конструкционных материалов с рабочей средой лежит на конечном пользователе изделий.

Подбор модели: Корпус клапана

2-ходовые полнопроходные клапаны VB200R

Размер	№ по каталогу	Обозначение	Резьба	kvs
15 мм	VB200R-15BS	VB200R-15BS 8.7T 00	Rp 1/2	8.7
20 мм	VB200R-20BS	VB200R-20BS 8.7T 00	Rp 3/4	8.7

2-ходовые регулирующие клапаны VB210R

Размер	№ по каталогу	Обозначение	Резьба	kvs
15 мм	VB210R-15BS03	VB210R-15BS 0.6T 00	Rp1/2	0.6
	VB210R-15BS04	VB210R-15BS LOT 00		1.0
	VB210R-15BS05	VB210R-15BS 1.8T 00		1.8
	VB210R-15BS07	VB210R-15BS 3.0T 00		3.0
	VB210R-15BS08	VB210R-15BS 4.0T 00		4.0
	VB210R-15BS09	VB210R-15BS 6.3T 00		6.3
20 мм	VB210R-20BS08	VB210R-20BS 4.0T 00	Rp 3/4	4.0
	VB210R-20BS09	VB210R-20BS 6.3T 00		6.3

3-ходовые полнопроходные клапаны VB300R

Размер	№ по каталогу	Обозначение	Резьба	kvs
15 мм	VB300R-15BS	VB300R-15BS 8.7T 00	Rp 1/2	8.7
20 мм	VB300R-20BS	VB300R-20BS 8.7T 00	Rp 3/4	8.7

3-ходовые регулирующие клапаны VB310R

Размер	№ по каталогу	Обозначение	Резьба	kvs
15 мм	VB310R-15BS04	VB310R-15BS 0.86T 00	Rp 1/2	0.86
	VB310R-15BS08	VB310R-15BS 4.0T 00		4.0
	VB310R-15BS09	VB310R-15BS 6.3T 00		6.3
20 мм	VB310R-20BS08	VB310R-20BS 4.0T 00	Rp 3/4	4.0
	VB310R-20BS09	VB310R-20BS 6.3T 00		6.3

Область применения 2-ходовых и 3-ходовых клапанов

VB210R и VB310R – регулирующие шаровые клапаны. Порт А имеет равнопроцентную пропускную характеристику (см. стр. 8). Поэтому порт А используется для регулирования расхода.

В 3-ходовых клапанах порт В является байпасным. Расчётный расход через порт В меньше, чем через порт А. В большинстве применений этот пониженный расход компенсирует гидравлическое сопротивление теплообменника, питаемого через порт А.

Клапаны VB300R и VB310R следует использовать только для смешения потоков (не для распределения потоков).

Подбор модели: Приводы

Приводы для двухпозиционного регулирования

№ по каталогу	Обозначение	Пружинный возврат в исходное положение	Время хода штока (50/60 Гц), сек	Время пружинного возврата (50/60 Гц), сек	ВА при 24 В пер./пост. тока	Потребляемая мощность при пер./пост. токе
MB6-SO-24T	MB6SRO-24T T31 00	Нормально открыт	50	35	3.5/1.8	2,3/1,6 Вт
MB6-SC-24T	MB6SRC-24T T31 00	Нормально закрыт				

Приводы для 3-позиционного регулирования (увеличение/уменьшение)

№ по каталогу	Обозначение	Пружинный возврат в исходное положение	Время хода штока (50/60 Гц), сек	Огранич. времени работы (50/60 Гц), сек	ВА	Потребляемая мощность
MB3-24F	MB3-24F T31 00	Отсутствует	160/135	Отсутствует ^а	2.3	2,5 Вт
MB3-24F-T3	MB3-24F T31 T3	Отсутствует			2.5 ^б	
MB3-SO-24F	MB3 SRO-24F T31 T3	Нормально открыт		217/181	3.2 ^б	3,0 Вт
MB3-SC-24F	MB3SRC-24F T31 T3	Нормально закрыт				

а. Функция ограничения времени непрерывной работы привода отсутствует. Контроллер должен обеспечить отключение привода после 3 минут непрерывной работы.

б. Мощность трансформатора рассчитывается, исходя из 10 ВА на каждый привод с пружинным возвратом.

Привод для пропорционального регулирования (0-10 В, 0-5 В, 5-10 В, 4-20 мА)

№ по каталогу	Обозначение	Пружинный возврат в исходное положение	Время хода штока (50/60 Гц), сек	Огранич. времени работы (50/60 Гц), сек	ВА	Потребляемая мощность
MB3-24M	MB3-24M T31 00	Отсутствует	160/135	200/166	2.7 ^с	2,5 Вт
MB3-SO-24M	MB3SRO-24M T31 00	Нормально открыт			2.7 ^с	
MB3-SC-24M	MB3SRC-24M T31 00	Нормально закрыт				

с. Мощность трансформатора рассчитывается, исходя из 10 ВА на каждый привод с пружинным возвратом.

Назначение

Шаровые клапаны с приводами DuraDrive предназначены для регулирования расхода рабочей жидкости по поступающему на вход сигналу управления. Приводы не предназначены для непрерывной работы в составе систем управления с нулевой нейтральной зоной.

Приводы с пружинным возвратом (всех типов):

При подаче электропитания привод перемещается в требуемое положение, при этом механизм пружинного возврата заряжается. При отключении электропитания привод возвращается в нормальное положение под действием пружинного механизма. Приводы поставляются в исполнениях, которые могут либо открывать, либо закрывать клапан при отключении электропитания.

Приводы для пропорционального регулирования:

Входной сигнал управления и действие привода выбираются с помощью переключателей, устанавливаемых на плате управления привода. При поставке у всех приводов переключатель входного сигнала установлена в положение, соответствующее 0-10 В пост. тока, а переключатель управляющего воздействия установлена в положение, соответствующее прямому действию (DA), т. е. клапан открывается при увеличении входного сигнала. К одному контроллеру могут быть подключены несколько приводов. При этом не допускается превышать максимальный выходной ток контроллера или трансформатора. При использовании управляющего сигнала 4-20 мА каждый привод должен быть подключен через отдельный разделительный трансформатор.

При подаче электропитания приводы пропорционального регулирования выполняют цикл самонастройки. При этом привод в течение приблизительно 20 секунд будет перемещаться в открытое положение, а затем - в течение приблизительно 2,5 минут (60 Гц) или 3,5 минут (50 Гц) – в закрытое положение. Точное время самонастройки указано в таблице 2. После завершения цикла привод начнет принимать сигнал управления и выполнять соответствующие действия.

Переводить привод в требуемое положение вручную при подаче электропитания НЕ следует. В противном случае цикл самонастройки необходимо будет повторить для правильного функционирования привода. Для повторения цикла самонастройки отключите электропитание не менее чем на 6 секунд.

Приводы для 3-позиционного регулирования:

Приводы с пружинным возвратом и без пружинного возврата с функцией ограничения времени работы (ТЗ в обозначении привода) автоматически ограничивают время работы клапана. Данная функция автоматически отключает поступающий на клапан сигнал управления через три минуты непрерывной работы привода (см. таблицу 1). При изменении направления управляющего сигнала привод возобновляет работу.

Контроллер или термостат, используемый для управления приводом 3-позиционного регулирования без пружинного возврата должен быть настроен на отключение поступающего на клапан сигнала управления через три минуты непрерывной работы привода. К одному контроллеру могут быть подключены несколько приводов. При этом не допускается превышать максимальный выходной ток контроллера или трансформатора.

При нормальной работе клапана функцию пружинного возврата использовать не следует.

Приводы для 2-позиционного регулирования с пружинным возвратом:

МВ6 - привод для 2-позиционного регулирования с пружинным возвратом. Он рассчитан на ложное срабатывание функции пружинного возврата в случае кратковременного исчезновения электропитания или падения напряжения ниже 18 В пост. тока. Соленоид отсоединяет механизм пружинного возврата от зубчатой передачи. Через 2 секунды после исчезновения электропитания механизм пружинного возврата активизируется. Таким образом, обеспечивается 3-секундная задержка поступления управляющего сигнала на привод после возобновления электропитания.

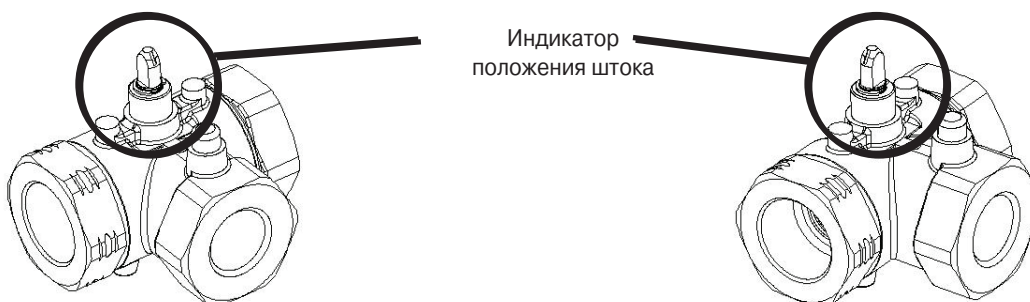
Действие привода при исчезновении электропитания

	Сигнал управления	Положение при исчезновении электропитания		
		Привод без пружинного возврата	Привод с пружинным возвратом в открытое положение	Привод с пружинным возвратом в закрытое положение
3-позиционное регулирование	При подаче питания на открытый клапан А-АВ открывается	Остается в текущем положении	Пружинный механизм открывает А-АВ	Пружинный механизм закрывает А-АВ
Пропорциональное регулирование	Переключатель в положении «прямое действие» - при увеличении сигнала управления открывается А-АВ	Остается в текущем положении	Пружинный механизм открывает А-АВ	Пружинный механизм закрывает А-АВ
	Переключатель в положении «реверсивное действие» - при увеличении сигнала управления А-АВ закрывается	Остается в текущем положении	Пружинный механизм открывает А-АВ	Пружинный механизм закрывает А-АВ
	Сигнал управления	Привод с пружинным возвратом в открытое положение		Привод с пружинным возвратом в закрытое положение
2-позиционное регулирование	Питание включено	А-АВ закрыто		А-АВ открыто
	Питание отключено	А-АВ открыто		А-АВ закрыто

* Описана работа 2-ходового клапана. Для 3-ходового клапана порты А-АВ работают аналогично. Порты В-АВ работают в направлении, противоположном А-АВ.

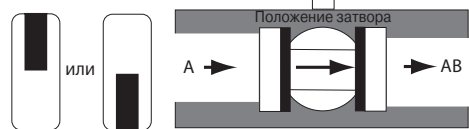
Направление потока

На кончик штока клапана наносится метка, которая является наружным индикатором степени закрытия клапана.



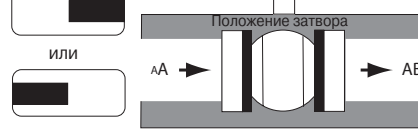
На рисунках ниже показано положение метки на штоке и конфигурация потоков в клапане.

Шток с меткой



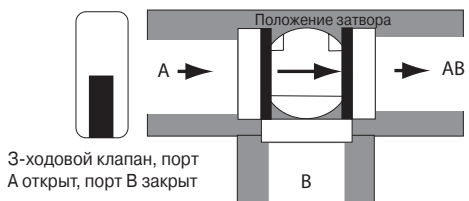
2-ходовой клапан открыт

Шток с меткой



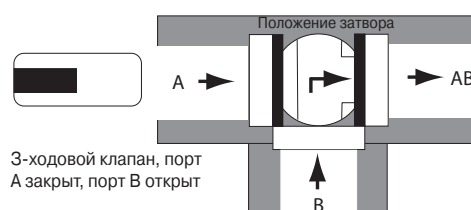
2-ходовой клапан закрыт

Шток с меткой



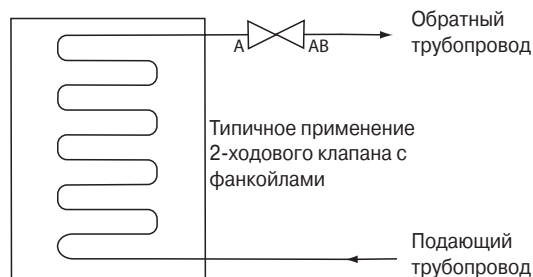
3-ходовой клапан, порт А открыт, порт В закрыт

Шток с меткой

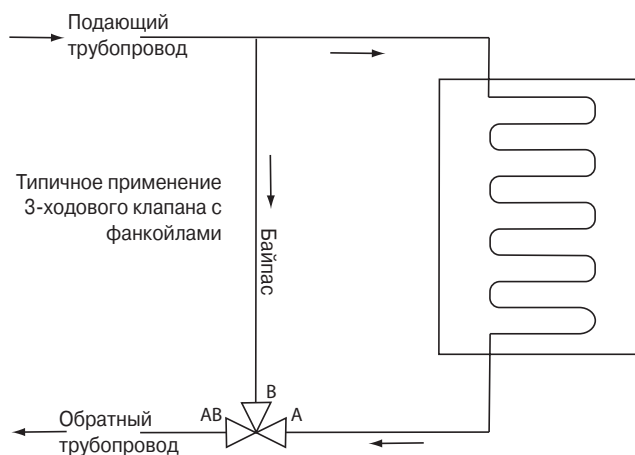


3-ходовой клапан, порт А закрыт, порт В открыт

Схема установки



Типичное применение 2-ходового клапана с фанкойлами

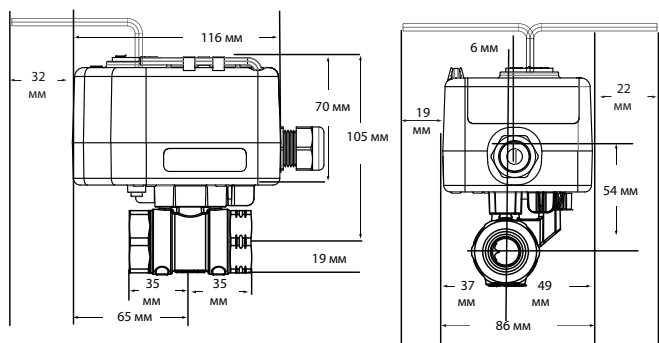


Типичное применение 3-ходового клапана с фанкойлами

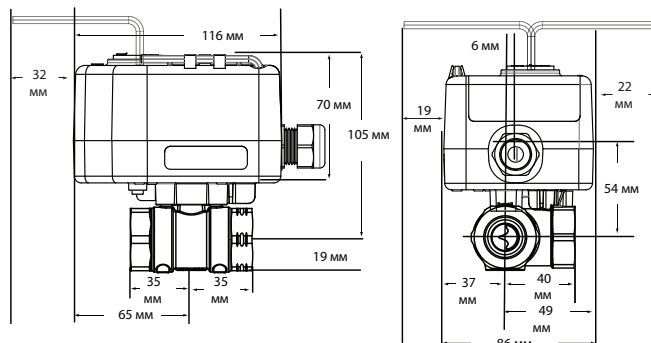
Примечание: Типичная область применения. Для упрощения балансировочные клапаны и устройства управления на схеме не показаны.

Примечание: Только для смешения потоков (не для распределения потоков).

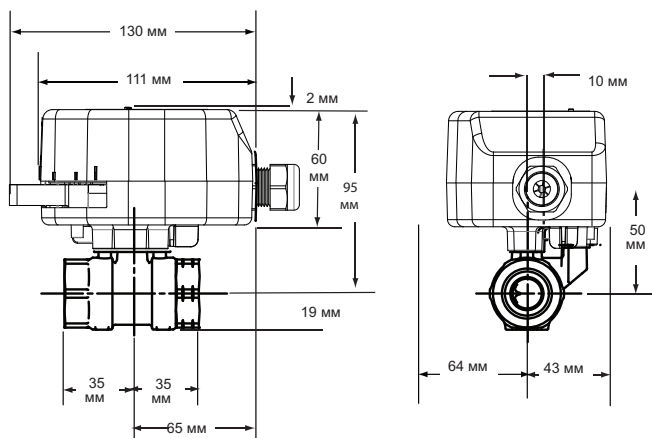
Размеры и масса



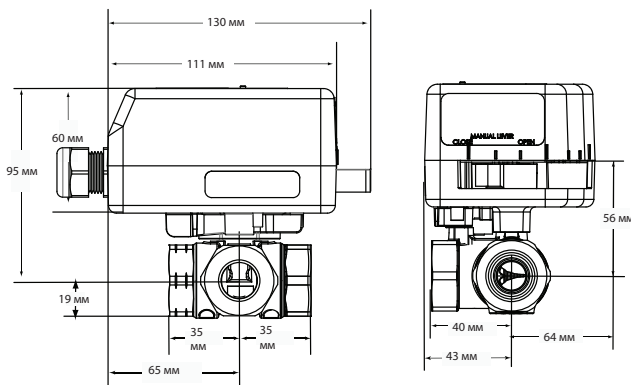
2-ходовые клапаны с приводом 2-позиционного регулирования с пружинным возвратом
Масса 1,054 кг



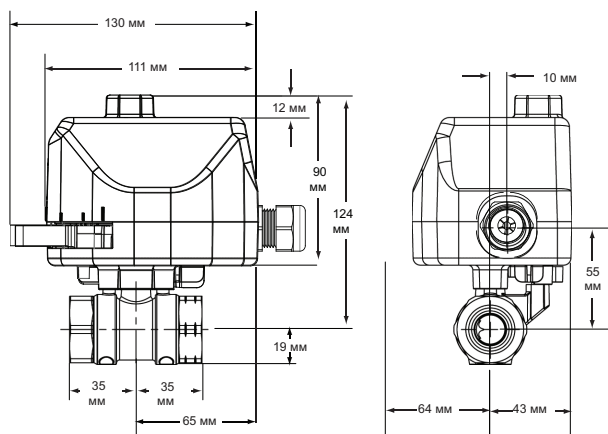
3-ходовые клапаны с приводом 2-позиционного регулирования с пружинным возвратом
Масса 1,225 кг



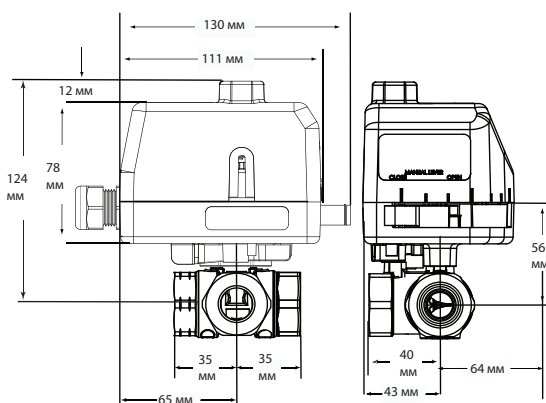
2-ходовые клапаны с приводом 3-позиционного/пропорционального регулирования без пружинного возврата
Масса: 0,782 кг



3-ходовые клапаны с приводом 3-позиционного/пропорционального регулирования без пружинного возврата
Масса: 0,953 кг



2-ходовые клапаны с приводом 3-позиционного/пропорционального регулирования с пружинным возвратом
Масса: 0,873 кг



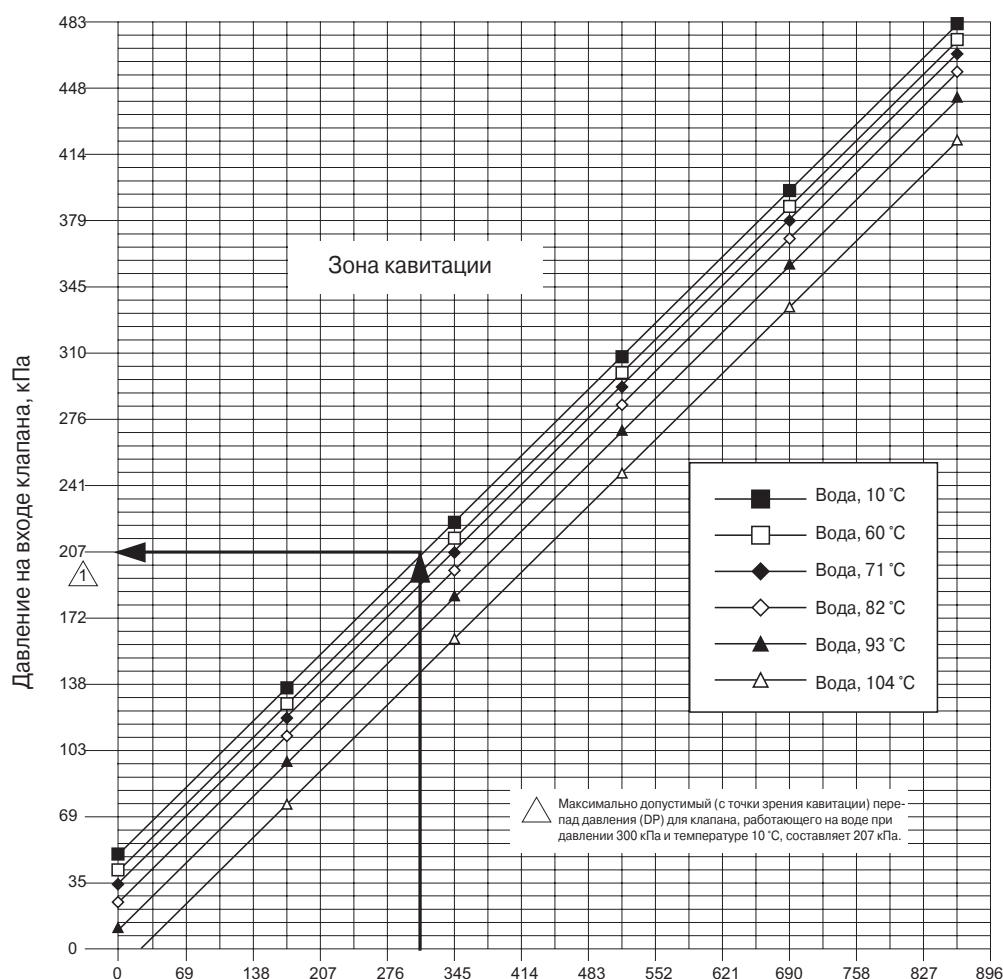
3-ходовые клапаны с приводом 3-позиционного/пропорционального регулирования с пружинным возвратом
Масса 1,044 кг

Для демонтажа привода с клапана необходимо дополнительное пространство размером 25 мм.

© 2010 Schneider Electric. Все права защищены.

Ограничение перепада давления на клапане по кавитации

Если выбран клапан со слишком высоким перепадом давления, то это может стать причиной кавитационной эрозии вкладыша. Кроме того, кавитация приводит к повышенному уровню шума, повреждению обкладки (и, возможно, корпуса) клапана, а также турбулизации потока жидкости. Не допускайте превышения максимального перепада давления на клапане.



Подбор перепада давления клапана

Клапаны для плавного регулирования обычно выбираются так, чтобы перепад давления составлял не менее 50 % от максимально допустимого давления. Поскольку часто максимально допустимое давление очень трудно рассчитать, то выбираются клапаны, перепад давления которых не ниже гидравлического сопротивления теплообменника или другого обслуживаемого устройства (кроме случаев использования небольших дополнительных насосов). При этом перепад давления должен быть не ниже 5 psi (34 кПа). Если в обычных системах обогрева расчетный перепад температур опускается ниже 33 К, то для достижения хорошего результата необходим более высокий перепад давления на клапане (см. ниже).

Перепад давления

Расчетный перепад температур на теплообменнике (или другой нагрузке), К	Рекомендуемый перепад давления, (% от располагаемого давления)	Коэффициент для перепада давления на нагрузке
33	50%	1 x Перепада давления на нагрузке
22	69%	2 x Перепада давления на нагрузке
11	70%	3 x Перепада давления на нагрузке

Подбор пропускной способности

При подборе клапана необходимо выбрать пропускную способность (Kv).

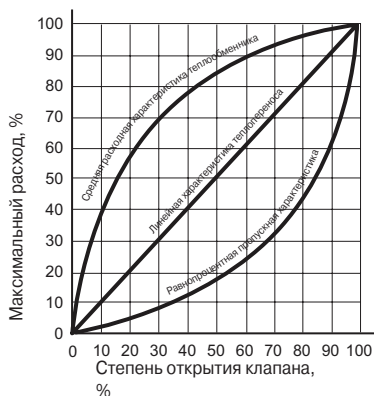
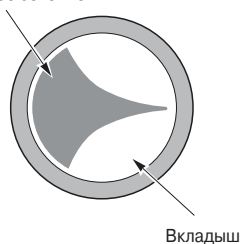
Она рассчитывается по формуле:

$Kv = Q (m^3/ч) / (\sqrt{\Delta P})$, где ΔP - перепад давления, бар

Пропускная характеристика

Шаровые клапаны VB210R и VB310R имеют равнопроцентную расходную характеристику, которая обеспечивается с помощью вкладыша. Параболическая форма прохода позволяет плавно изменять расход рабочей среды так, что равное перемещение штока клапана в любой точке диапазона регулирования приводит к равнопроцентному изменению расхода жидкости, независимо от значения расхода. Как видно из графика ниже, пропускная характеристика шарового клапана с вкладышем является зеркальным отображением характеристики теплообменника, результатом чего является линейная характеристика теплопереноса.

Открытое сечение



Использование переходников для шаровых клапанов

В таблице ниже указаны расчётные эффективные значения Kvs при использовании переходников для подсоединения трубопроводов в системах с шаровыми клапанами. Используйте эти расчётные эффективные значения Kv вместо номинальных Kvs, если переходники расположены в пределах 6 диаметров трубы выше по потоку или 3 диаметров трубы ниже по потоку от клапана.



Внимание!

Размер клапана должен быть не меньше половины диаметра трубопровода. Невыполнение данного требования может привести к снижению прочности труб, что может стать причиной повреждения оборудования и травм.

2-ходовые клапаны

Размер клапана	Корпус клапана	Kv	Расчетное эффективное Kv				
			Размер труб, дюйм				
	Резьба RP		1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2
15 мм	VB210R-15BS03	0.6	0.6	0.6	0.6	-	-
	VB210R-15BS04	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-
	VB210R-15BS05	1.8	1.8	1.8	1.8	-	-
	VB210R-15BS07	3.0	3.0	2.8	2.7	-	-
	VB210R-15BS08	4.0	4.0	3.8	3.5	-	-
	VB210R-15BS09	6.3	6.3	5.7	4.8	-	-
	VB200R-15BS	8.7	8.7	7.4	6.0	-	-
20 мм	VB210R-20BS08	4.0	-	4.0	4.0	3.9	3.8
	VB210R-20BS09	6.3	-	6.3	6.3	6.3	6.2
	VB200R-20BS	8.7	-	8.7	8.2	7.8	6.2

3-ходовые клапаны

Размер клапана	Корпус клапана	Kv	Расчетное эффективное Kv				
			Размер труб, дюйм				
	Резьба RP		1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2
15 мм	VB310R-15BS04	0.85	.85	.85	.85	-	-
	VB310R-15BS08	4.0	4.0	3.6	3.3	-	-
	VB310R-15BS09	6.3	6.3	5.3	4.4	-	-
	VB300R-15BS	8.7	8.7	7.4	6.0	-	-
20 мм	VB310R-20BS04	0.85	-	.85	.85	.9	.9
	VB310R-20BS08	4.0	-	4.0	3.8	3.7	3.6
	VB310R-20BS09	6.3	-	6.3	6.1	5.9	4.1
	VB300R-20BS	8.7	-	8.7	8.2	7.8	6.2

Сертификация

Соответствие RoHS	Клапаны VB и приводы MB соответствуют европейской директиве 2002/95. По вопросам сертификации компонентов с конкретными заводскими номерами обратитесь на предприятие-изготовитель.
Соответствие REACH	Сертифицированы в соответствии со статьей 33 стандарта REACH № 1907/2006.
Электромагнитная совместимость/Низковольтное оборудование	Директива по электромагнитной совместимости: MB3 (89/336/EEC), MB6 (2004/108/EEC). Директива по низковольтному оборудованию (72/23/EEC).
Давление	Соответствует UL E9429, том 2, раздел 40.
Номер CRN	#OCO970.9087TN.
Оборудование, работающее под давлением	Соответствует требованиям SEP, статья 1 директивы по оборудованию, работающему под давлением.

Техническое обслуживание водяного контура

В системах нагрева и охлаждения часто возникают проблемы, связанные с неправильной обработкой воды и неправильными условиями хранения. Выполнение приведенных ниже указаний позволит избежать этих проблем и максимально продлить срок службы клапанов. Для обеспечения требуемых условий эксплуатации следует перед пуском тщательно очистить систему. Для этой цели используйте моющее средство на основе молибдата. При необходимости используйте фильтры. Обеспечьте правильные условия хранения неработающей системы, контроль результатов подготовки воды и проверку на коррозионный износ. Надёжная и долговечная работа штока, затвора, седла и уплотнений клапана зависит от состояния воды в системе. Неправильная обработка или очистка воды, не соответствующая требованиям поставщика/ASHRAE, может привести к коррозии, а также образованию известковых отложений и абразивных частиц. Известковые отложения и абразивные частицы могут царапать шток и уплотнения, а также отрицательно влиять на срок службы уплотнений и других компонентов гидравлической системы. Неукоснительно следуйте указаниям специалистов по обработке воды.

Техническое обслуживание

Сам шаровой клапан технического обслуживания не требует. Конструкция штока и уплотнений обеспечивает нормальную работу клапана в течение всего срока службы. Однако для обеспечения оптимальных рабочих характеристик системы в целом рекомендуется регулярно проводить ее техническое обслуживание.

Ремонт на месте эксплуатации

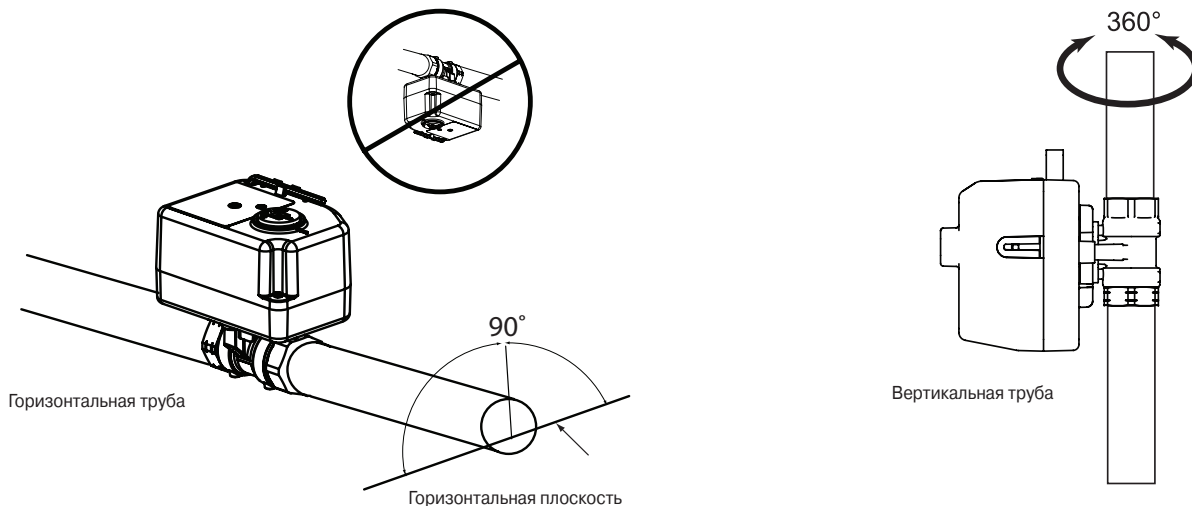
Ни клапан, ни привод не являются ремонтпригодными. При необходимости замените весь агрегат.

Патенты

Патенты США на клапаны серий VB1/VB2 и приводы серий MB3/MB6: 5815365, 6044857, 6073907, 7111643, 7131635, 7367544, 7559531. Ожидающие решения патенты США и других стран.

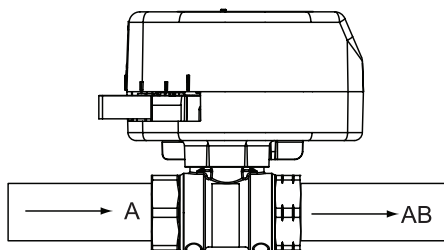
Монтаж

Клапаны могут быть установлены в горизонтальном и в вертикальном положении. При установке в горизонтальном положении привод должен быть расположен сверху клапана. При установке в горизонтальном трубопроводе привод может быть наклонен влево или вправо, но не должен отклоняться от вертикали более чем на 90°.

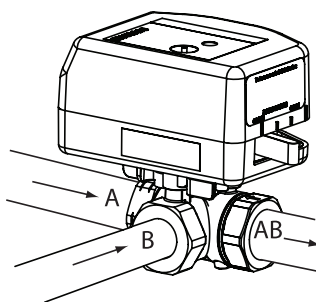


Трубы

Данные клапаны должны быть установлены так, чтобы направление потока совпадало с показанным на рисунках ниже. Направление потока показано от порта A (и/или B) к АВ.



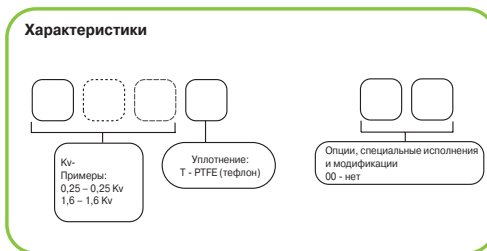
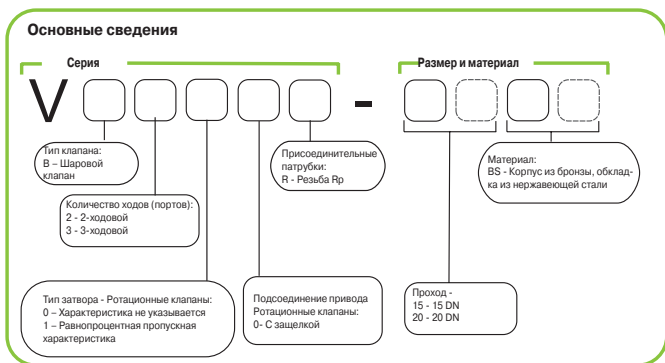
2-ходовой клапан: Поток от A к АВ



3-ходовой клапан: Смешение потоков только от порта A (и/или B) к АВ.

Обозначение изделий

Корпус клапана



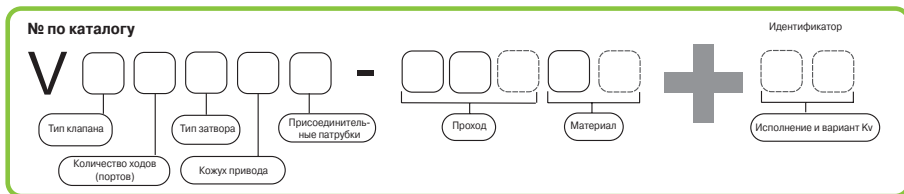
Конструкция:

В обозначении клапанов закодированы следующие данные: шаровой клапан размером 15 мм с резьбой Rp и kv 1.0

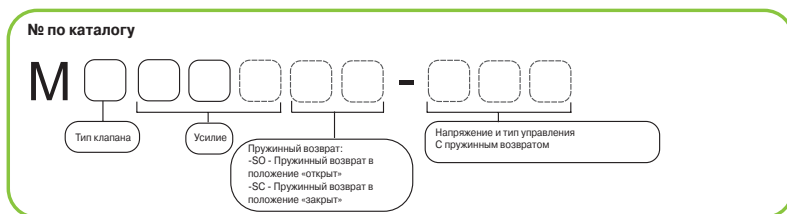
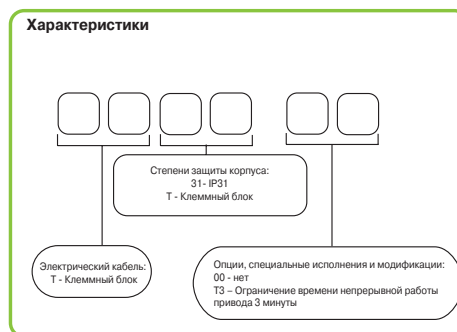
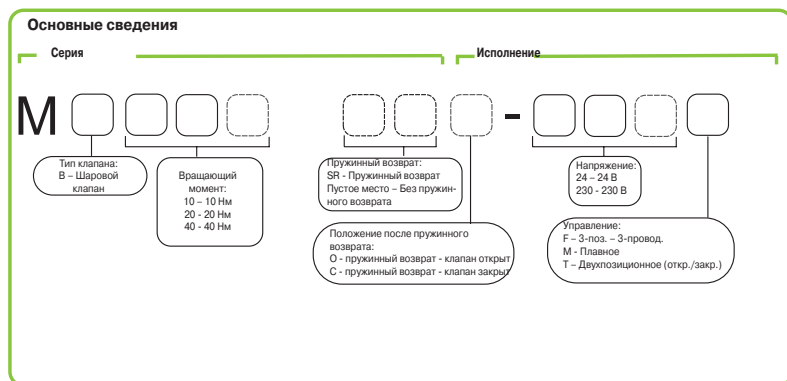
Полное обозначение:
VB210R-15BS 1.0T 00

Серия:
VB210R

№ по каталогу
VB210R-15BS04



Приводы



Конструкция:

2-позиционный нормально открытый шаровой клапан

Приводы:

Полное обозначение:
MB6 SRO-24T T31 00

Серия:
MB6

№ по каталогу:
MB6-SO-24T