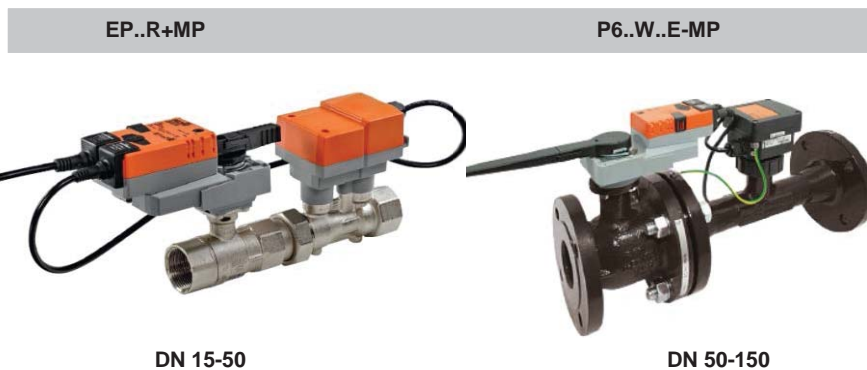


- Номинальное напряжение 24 В~/=
- Управление: плавное регулирование
- Для закрытых систем горячей и холодной воды
- Для плавного регулирования водяного потока в системах обработки воздуха и системах отопления
- Коммуникация по Belimo MP-Bus или обычным путем
- Конвертирование сигналов активных датчиков и переключающих контактов



EPIV (Electronic Pressure Independent Valve – комбинированный клапан с настраиваемым расходом, не зависящим от перепада давления) является следующим этапом в развитии линейки клапанов Белимо PICCV (Pressure Independent Characterised Control Valve). Новые клапаны EPIV ДУ 15-150 дополняют существующие клапаны PICCV ДУ 15-50 мм.

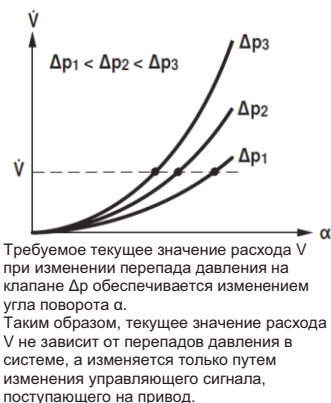
Клапаны EPIV выполняют четыре функции – измерение расхода, управление с помощью электропривода, динамическую балансировку системы и запорную функцию. Значительно упрощается корректный подбор регулирующего органа – не требуется расчет перепадов давления для определения Kvs, подбор осуществляется только по расходу тепло- или холодоносителя. С помощью корректирующего диска специального сечения достигается максимальное качество регулирования, а полная герметичность клапана обеспечивает дополнительное энергосбережение. Настройка системы (расходов) осуществляется максимально просто и быстро. Балансировка системы происходит автоматически (динамическая балансировка)

Принцип действия

EPIV состоит из трех частей – регулирующего шарового клапана с коррекционным диском, измерительной трубки с расположенным на ней датчиком скорости среды и контроллером, а также электропривода. На электроприводе устанавливается максимальное значение расхода V_{max} в диапазоне от V_{nom} . При этом установленное значение V_{max} автоматически привязывается к верхней границе диапазона управляющего сигнала (как правило, 10 В). Поскольку клапан обладает равнопроцентной характеристикой регулирования, зависимость расхода от величины управляющего сигнала также является равнопроцентной.

Стандартный управляющий сигнал электропривода (заводская уставка) – 0(2)...10 В. Привод может также работать в сети ВАСnet или MP bus. Расход тепло-/холодоносителя, протекающего через измерительную трубку, измеряется с помощью датчика. В вычислительном блоке электропривода измеренное датчиком значение расхода сравнивается с заданным значением. Формируется сигнал рассогласования, на основании которого электропривод перемещает шар регулирующего шарового клапана в необходимое положение. Угол поворота шара α изменяется в зависимости от изменения перепадов давлений в системе, при этом осуществляется динамическая балансировка системы и обеспечивается поддержание необходимого расхода среды. Максимальное значение расхода V_{max} может быть задано в диапазоне 30...100% от номинального паспортного значения V_{nom} для EPIV DN 15-50 или 45...100% от V_{nom} для EPIV DN 65-150. При этом наименьшее эффективно контролируемое количество тепло- или холодоносителя составляет 1% от V_{nom} для EPIV DN 15-50 или 2,5% от V_{nom} для EPIV DN 65-150. Обратная связь U5 отображает измеренное значение расхода в вольтах (2...10 В=). Кроме того, обратная связь U5 может отображать угол открытия клапана.

Минимальный перепад давления на клапане Δp_{min} для корректной работы (стабильного поддержания расхода) зависит от DN клапана и соотношения V_{max} / V_{nom} . Значения Δp_{min} находятся в диапазоне от 2 кПа и выше (см. далее)



Обзор типов

Тип	DN (мм)	DN (дюймы)	V_{nom} (л/с)	V_{nom} (л/мин)	Kvs теор (м³/час)	PN	n(gl)
EP015R+MP	15	1/2	0.35	21	2.9	16	3.2
EP020R+MP	20	3/4	0.65	39	4.9	16	3.2
EP025R+MP	25	1	1.15	69	8.6	16	3.2
EP032R+MP	32	1 1/4	1.8	108	14.2	16	3.2
EP040R+MP	40	1 1/2	2.5	150	21.3	16	3.2
EP050R+MP	50	2	4.8	288	32.0	16	3.2
P6065W800E-MP	65	2 1/2	8	480	45	16	3.2
P6080W1100E-MP	80	3	11	660	65	16	3.2
P6100W2000E-MP	100	4	20	1200	115	16	3.2
P6125W3100E-MP	125	5	31	1860	175	16	3.2
P6150W4500E-MP	150	6	45	2700	270	16	3.2

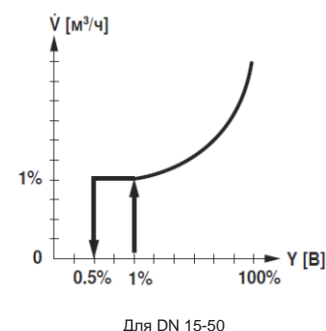
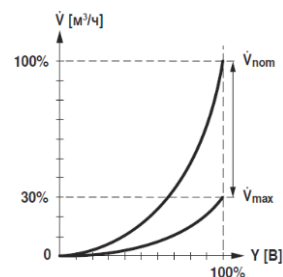
EPiV — Регулирующий клапан с возможностью установки определенного расхода теплоносителя и управления расходом от датчика, 2-ходовой

Технические характеристики

	EP..R+MP	P6..W..E-MP	
Электрические параметры	Номинальное напряжение	24 В ~, 50 Гц /24 В=	24 В ~,50 Гц /24 В=
	Диапазон номинального напряжения	19,2...28,8 В ~ / 21,6...28,8 В=	19,2...28,8 В ~ / 21,6...28,8 В=
	Расчетная мощность	DN 15...25 3,5 ВА / DN 32...50 4,5ВА	14 ВА
Функциональные данные	Потребляемая мощность: во время вращения в состоянии покоя	DN 15...25 4 Вт / DN 32...50 5 Вт DN 15...25 3,7 Вт / DN 32...50 3,9Вт	10 Вт 8,5 Вт
	Соединение	Кабель: 1 м , 4 x 0.75 мм ²	Кабель: 1 м , 6 x 0.75 мм ²
	Параллельное управление	Возможно (с учетом производительности)	
	Крутящий момент (номинальный)	5 Нм (DN 15...25) / 10 Нм (DN 32+40) / 20 Нм (DN 50)	20 Нм (DN 65...80) / 40 Нм (DN 100...150)
	Позиционирующий сигнал Y	0...10 В =	0...10 В =
	Рабочий диапазон Y	2...10 В =	2...10 В =
	Рабочий сигнал Y настраиваемый	Старт 0.5...24 В = Стоп 8.5...32 В=	0,5...10 В =
	Сигнал обратной связи U	2...10 В =	2...10 В =
	Сигнал обратной связи U настраиваемый	Старт 0.5...8 В = Стоп 2...10 В =	0...10 В = 0,5...10 В =
	Уровень шума двигателя	45 дБ (А)	45 дБ (А)
	Настраиваемая величина расхода V _{max}	30...100% от V _{nom}	45...100% от V _{nom}
	Точность управления	±10% (от 25...100% V _{nom})	±10% (от 25...100% V _{nom})
	Примечание к точности управления	±6% (от 25...100% V _{nom}) при 20°C /0% гликоля	
	Среда	Холодная и горячая вода (содержание гликоля макс 50%)	
	Температура среды	-10 °C ... +120°C	
Запирающее давление ΔP _s	1400 кПа	690 кПа	
Дифференциальное давление ΔP _{max}	350 кПа	340 кПа	
Дифференциальное давление ΔP _{max}	200 кПа для бесшумной работы		
Функциональные данные	Кривая расхода	Равно-процентная, оптимизирована в диапазоне открытия (может быть изменена на линейную)	
	Уровень утечки	A , Герметичен	A , Герметичен
	Трубное соединение	Внутренняя резьба	Фланцы PN16
	Положение установки	От вертикального до горизонтального (относительно штока)	
	Тех. обслуживание	Не требуется	
Ручное управление	Выведение из зацепления механического редуктора с помощью кнопки, может фиксироваться		
Измерение потока	Принцип измерения	Ультразвуковое измерение расхода среды	Магнитное индуктивное измерение расхода среды
	Точность измерения	±6% (от 25% до 100% от V _{nom})	±6% (от 25% до 100% от V _{nom})
	Примечание к точности измерения	±2% (от 25...100% V _{nom}) при 20°C / 0% гликоля	
Безопасность	Минимальный измеряемый поток	1% при V _{nom}	2.5 % при V _{nom}
	Класс защиты	III (для низких напряжений)	III (для низких напряжений)
	Степень защиты корпуса	IP54	
	Электромагнитная совместимость	СЕ в соответствии с 2004/108/ЕС	
	Номинальный импульс напряжения	0.8 кВ	
	Температура окружающей среды	-30...50 °C	
	Температура хранения	-40...80 °C	
Материалы	Влажность окружающей среды	95% отн., не конденсир.	
	Тело клапана	Латунь	Чугун GG25 с защитным покрытием
	Измерительный участок	Никелированная латунь	Чугун GGG50 с защитным покрытием
	Запирающий элемент	Нержавеющая сталь	
	Шток	Нержавеющая сталь	
Уплотнение штока	О-образное кольцо EPDM	EPDM Paru	

Описание устройства

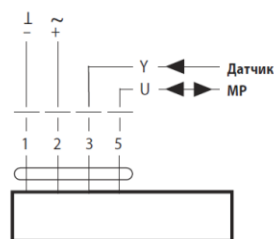
Характеристики регулирования	<p>Специально сконфигурированные параметры управления в связи с точным датчиком расхода обеспечивают стабильное качество управления. Они, однако, не подходят для быстрых процессов управления, напр. для управления потоком воды бытового назначения.</p>
Определения	<p>V_{nom} – максимально возможное значение расхода при значении скорости теплоносителя от 2 до 2,4 м/с в трубопроводе соответствующего диаметра. Например, для ДУ65 сечение трубопровода составляет ориентировочно $0,065\text{м}^2 * 3,14 / 4 = 0,0033\text{ м}^2$. При скорости 2,4 м/с, расход составит 480 л/мин или 28,8 м³/час.</p> <p>V_{max} – максимальное значение расхода в системе. Задается в диапазоне 30...100% от V_{nom} для Energy Valve DN 15...50 и 45...100% от V_{nom} для Energy Valve DN 65...150. При этом V_{max} соответствует управляющему сигналу 10 В.</p> <p>V_{min} – заводская уставка 0% (не может быть изменена).</p> <p>Производительность Q_{max} это установленный в режиме управления мощностью максимальный выход тепла на теплообменнике</p>
Компенсация при низком расходе	<p>При низкой скорости потока через открытый клапан, измеритель не может регистрировать его в пределах заданной погрешности. В таком случае расход учитывается электронным способом</p> <p>Открытие клапана Клапан остается закрытым до тех пор, пока не подан управляющий сигнал Y, соответствующий 1% (DN 15-50) и 2,5% (DN 65-150) от V_{nom}. Регулирование согласно характеристической кривой клапана активируется после того, как превышает это значение.</p> <p>Закрывание клапана Регулирование согласно характеристической кривой клапана активно до тех пор, пока расход не достигает 1%(DN 15-50) и 2,5% (DN 65-150) от V_{nom}. Когда расход падает ниже этого значения, то он поддерживается на уровне 1% (2,5%) V_{nom}. Если расход падает ниже 0,5% V_{nom} согласно переменного управляющего сигнала Y, клапан закрывается.</p>
Инверсия управляющего сигнала	<p>Инверсия может быть осуществлена в случае применения аналогового сигнала в качестве управляющего. Это изменяет стандартный способ управления - в этом случае 0 % управляющего сигнала соответствует установке V_{max} или Q_{max}, а в случае максимального управляющего сигнала клапан закрывается</p>
Преобразователь для датчиков	<p>Опция для подключения датчика (активный датчик или переключающий контакт). Электропривод МР выполняет функцию аналогового/цифрового преобразователя для передачи сигнала датчика по сети МР-bus в систему более высокого уровня</p>
Электроприводы с устанавливаемыми параметрами	<p>Заводские установки соответствуют наиболее общим случаям применения устройства. Входные и выходные сигналы могут быть изменены при помощи ZTH EU (сервисного устройства BELIMO), или программы MFT-P.</p>
Гидравлическая балансировка	<p>Через интегрированный веб-сервер, максимальный расход (эквивалентно требованию 100%) можно регулировать непосредственно на самом устройстве, просто и надежно, в несколько шагов. Если устройство интегрировано в систему управления, то балансировка может осуществляться непосредственно с помощью системы управления.</p>
Ручное управление	<p>Возможно ручное управление при помощи кнопки (зубчатый редуктор выведен из зацепления пока кнопка нажата или заблокирована)</p>
Высокая функциональная надежность	<p>Электропривод защищен от перегрузок, не требует конечных выключателей и останавливается автоматически при достижении конечных положений</p>
Базовое положение	<p>При включении напряжения питания первый раз, например, при вводе в эксплуатацию или после нажатия переключателя «вывод редуктора из зацепления» электропривод перемещается в базовое положение. Затем привод перемещается в положение, продиктованное управляющим сигналом.</p>



EPIV — Регулирующий клапан с возможностью установки определенного расхода теплоносителя и управления расходом от датчика, 2-ходовой

Электрическое подключение (аналоговое и по протоколу MP-Bus)

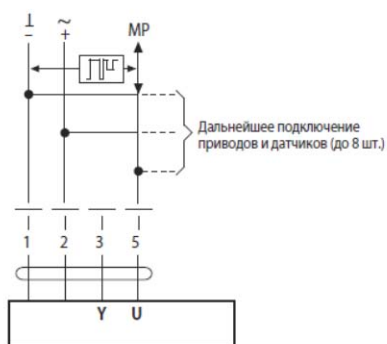
- Подключать через изолированный трансформатор!
- Возможно параллельное подключение других электроприводов с учетом мощностей



Цвет кабеля:
1 = черный
2 = красный
3 = белый
5 = оранжевый

Функционирование при работе в сети MP-Bus

Подключение по сети MP-Bus

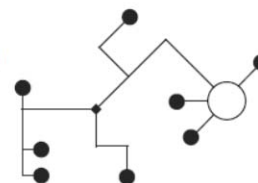


Питание и коммуникация

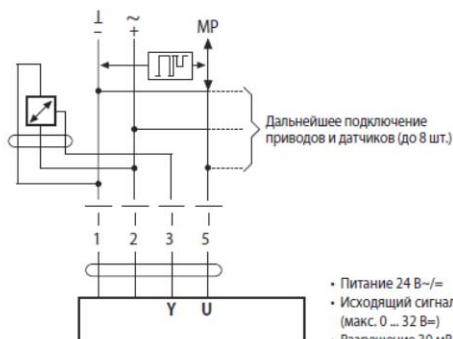
- По одному и тому же 3-проводному кабелю
- нет необходимости в экранировании и скрутке
 - нет необходимости в закрывающем резисторе

Топология

Нет ограничений в выборе топологии сети (разрешены звездообразная, кольцевая, древовидная или гибридная)



Подключение активных датчиков



- Питание 24 В~/=
- Исходящий сигнал 0...10 В= (макс. 0 ... 32 В=)
- Разрешение 30 мВ

Подключение внешнего переключающего контакта



- Ток переключения 16 мА на 24 В
- Начальное значение диапазона управления должно быть запрограммировано на MP приводе как $\geq 0,6$ В

Требования по безопасности



Безопасность :

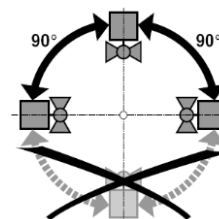
- Клапан разработан для использования в системах отопления, вентиляции и кондиционирования и не применяется в областях, выходящие за рамки указанные в спецификации, особенно для применения на воздушных судах.
- Устройство может устанавливаться только обученным персоналом. В процессе установки должны быть учтены все рекомендации завода-изготовителя.
- Клапан не содержит частей, которые могут быть переустановлены или отремонтированы потребителем.
- Недопустимо отсоединение регулирующего клапана от измерительной трубы.
- Устройство содержит электрические и электронные компоненты, запрещенные к утилизации вместе с бытовыми отходами. Необходимо соблюдать все действующие правила и инструкции, относящиеся к данной конкретной местности.

EPIV — Регулирующий клапан с возможностью установки определенного расхода теплоносителя и управления расходом от датчика, 2-ходовой

Особенности установки

Рекомендуемые положения установки

Электропривод может устанавливаться в **горизонтальном** или **вертикальном** положении. Не допускается установка регулирующего клапана с корректирующим диском в висящем положении, например, когда шток направлен вниз



Установка на секции обратной воды

В качестве общего правила, кран устанавливается на обратной воде

Требования к качеству воды

Регулирующий шаровой кран является относительно чувствительным устройством. С целью обеспечения его продолжительной работы рекомендуется использовать фильтры. Для DN 65-150 минимальная проводимость среды > 20 $\mu\text{s}/\text{cm}$, не допускается применение полностью опресненной или деминерализованной воды

Техническое обслуживание

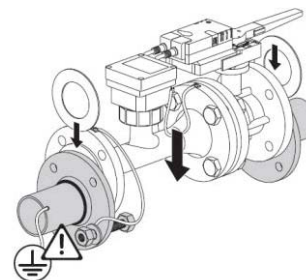
Регулирующие краны и поворотные электроприводы не требуют технического обслуживания. Перед началом проведения любых сервисных работ, убедитесь, что электропривод установлен на шаровом кране, отключен от электропитания (путем отсоединения питающего кабеля). Все насосы в прилегающих участках должны быть также отключены и соответствующие участки трубопровода заглушены. При необходимости перед проведением работ систему нужно охладить, а давление внутри системы снизить до атмосферного.

Направление потока

Необходимо соблюдать направление потока, указанное стрелкой на корпусе крана. В противном случае, расход будет измерен неправильно.

Заземление

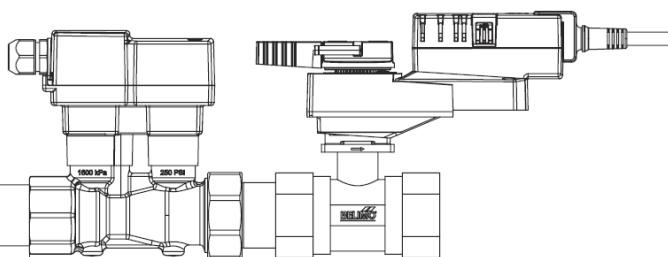
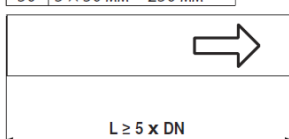
Обязательным условием эксплуатации является правильное заземление измерительной трубы чтобы датчик скорости не производил ненужные ошибочные измерения



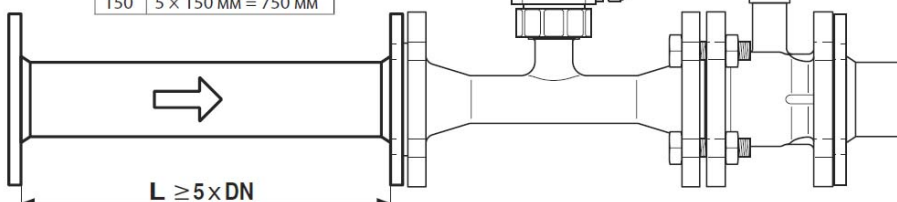
Входная секция

С целью достижения высокой точности измерения необходимо обеспечить наличие специального участка трубы для снижения скорости потока в противоположной стороне от фланца измерительной трубы. Размер участка должны быть не менее $5 \times \text{DN}$

DN	L мин.
15	5 × 15 мм = 75 мм
20	5 × 20 мм = 100 мм
25	5 × 25 мм = 125 мм
32	5 × 32 мм = 160 мм
40	5 × 40 мм = 200 мм
50	5 × 50 мм = 250 мм



DN	Входная секция
65	5 × 65 мм = 325 мм
80	5 × 80 мм = 400 мм
100	5 × 100 мм = 500 мм
125	5 × 125 мм = 625 мм
150	5 × 150 мм = 750 мм



EPiV — Регулирующий клапан с возможностью установки определенного расхода теплоносителя и управления расходом от датчика, 2-ходовой

Информация по подбору клапана и определению перепада давления

Выбор клапана Клапан определяется исходя из максимального необходимого потока V_{max} .
Расчет K_{vs} не требуется
 $V_{max} = 30 \dots 100\%$ от V_{nom} для DN 15...50
 $V_{max} = 45 \dots 100\%$ от V_{nom} для DN 65...150

**Минимальное
дифференциальное
давление (падение
давления)**

Если данные о гидравлической системе отсутствуют, можно выбрать клапан, соответствующий по диаметру с номинальным диаметром теплообменника
Минимальное необходимое дифференциальное давление (падение давления на клапане) для достижения желаемого расхода потока V_{max} может быть рассчитана с помощью теоретического значения K_{vs} (см обзор типов) и нижеприведенной формулы.

Формула:

$$\Delta p_{\text{мин}} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{\text{макс}}}{K_{vs \text{ теор.}}} \right)^2$$

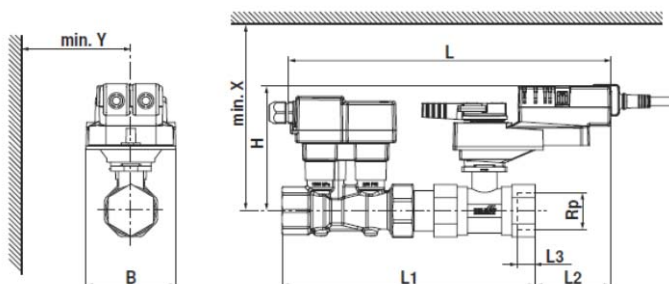
$\Delta p_{\text{мин}}: \text{кПа}$
 $\dot{V}_{\text{макс}}: \text{м}^3/\text{ч}$
 $K_{vs \text{ теор.}}: \text{м}^3/\text{ч}$

Пример: (DN25 требуемый максимальный расход = 50% от V_{nom})

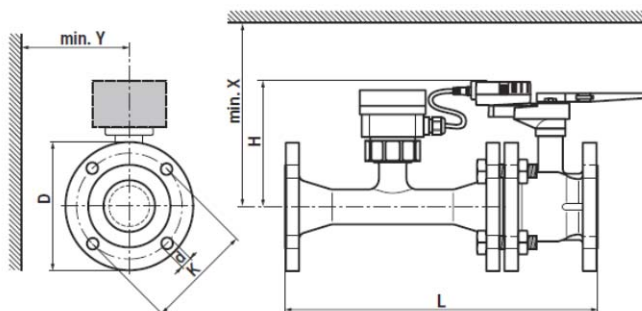
EV025R+BAC
 $K_{vs \text{ теор.}} = 8,6 \text{ м}^3/\text{ч}$
 $V_{nom} = 69 \text{ л/мин}$
 $50\% \times 69 \text{ л/мин} = 34,5 \text{ л/мин} = 2,07 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$\Delta p_{\text{мин}} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{\text{макс}}}{K_{vs \text{ теор.}}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{2,07 \text{ м}^3/\text{ч}}{8,6 \text{ м}^3/\text{ч}} \right)^2 = 6 \text{ кПа}$$

Размеры / вес




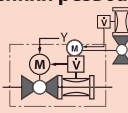
Тип	DN []	Rp []	L []	L1 [мм]	L2 [мм]	L3 [мм]	B [мм]	H [мм]	X [мм]	Y [мм]	Вес прикл. [кг]
EP015R+MP	15	1/2	276	191	81	13	75	125	195	77	1.5
EP020R+MP	20	3/4	283	203	75	14	75	125	195	77	1.8
EP025R+MP	25	1	296	231	71	16	75	127	197	77	2.0
EP032R+MP	32	1 1/4	322	254	68	19	75	131	201	77	2.8
EP040R+MP	40	1 1/2	332	274	65	19	75	141	211	77	3.3
EP050R+MP	50	2	339	284	69	22	75	142	212	77	4.4



Тип	DN []	L [мм]	H [мм]	D [мм]	d [мм]	K [мм]	X [мм]	Y [мм]	Вес прикл. [кг]
P6065W800E-MP	65	454	200	185	4 x 19	145	220	150	25
P6080W1100E-MP	80	499	200	200	8 x 19	160	220	160	30
P6100W2000E-MP	100	582	220	229	8 x 19	180	240	175	47
P6125W3100E-MP	125	640	240	252	8 x 19	210	260	190	58
P6150W4500E-MP	150	767	240	282	8 x 23	240	260	200	73



EPIV — Регулирующий клапан с возможностью установки определенного расхода теплоносителя и управления расходом от датчика, 2-ходовой

Комбинация кран / электропривод

		SR	NR	GR							
											
	Время срабатывания	(Управление) Раб. диапазон									
Плавное	24 В~/= 90 с	(0) 0,5...10 В= по выбору									
По шине	24 В~/= 90 с	MP-Bus									
Внутренняя резьба	p_s = 1600 кПа Т _{макс} = 120°C		Применение: закрытый контур								
2-ход 	V ном		k_{vs} теор. 1)	DN		Δp_s	Δp_{макс}	Δp_s	Δp_{макс}	Δp_s	Δp_{макс}
	[л/с]	[л/мин]	[м ³ /час]	[мм]	[дюйм]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]
EP015R+MP	0,35	21	2,9	15	½"	1400	350				
EP020R+MP	0,65	39	4,9	20	¾"						
EP025R+MP	1,15	69	8,6	25	1"	1400	350				
EP032R+MP	1,8	108	14,2	32	1¼"			1400	350		
EP040R+MP	2,5	150	21,3	40	1½"			1400	350		
EP050R+MP	4,8	288	32	50	2"					1400	350

1) Теоретическое значение Kvs для расчета падения давления

Управление, рабочий диапазон, сигнал обратной связи, время срабатывания и другие функции могут быть настроены с помощью программы PC-Tool

		SR	GR						
									
	Время срабатывания	Управление							
Плавное	24В~/= 90 с	(0)0,5...10 В=							
По шине	24В~/= 90 с, настраивается	(0)0,5...10 В=							
Фланцы	PN16 Т _{макс} = 120°C		Применение: закрытый контур						
2-ход 	Vном		Kvs теор. 1)	DN		ΔP_{макс}	ΔPs	ΔP_{макс}	ΔPs
	[л/с]	[л/мин]	[м ³ /час]	[мм]	[дюйм]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]
P6065W800E-MP	8	480	42	65	2 ½"	340	690		
P6080W1100E-MP	11	660	62	80	3"	340	690		
P6100W2000E-MP	20	1200	109	100	4"	340	690		
P6125W3100E-MP	31	1860	175	125	5"			340	690
P6150W4500E-MP	45	2700	224	150	6"			340	690

1) Теоретическое значение Kvs для расчета падения давления

Управление, рабочий диапазон, сигнал обратной связи, время срабатывания и другие функции могут быть настроены с помощью программы PC-Tool