

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

- 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.

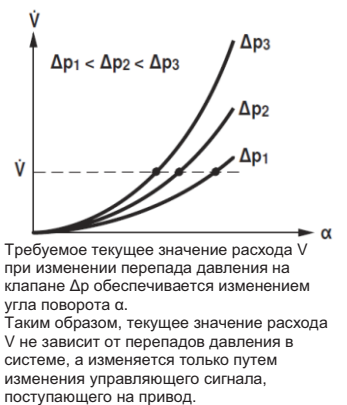
Клапаны EPIV выполняют четыре функции – измерение расхода, управление с помощью электропривода, динамическую балансировку системы и запорную функцию. Значительно упрощается корректный подбор регулирующего органа – не требуется расчет перепадов давления для определения Kvs, подбор осуществляется только 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  $\alpha$  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  $\Delta p_{min}$  для корректной работы (стабильного поддержания расхода) зависит от DN клапана и соотношения  $V_{max} / V_{nom}$ . Значения  $\Delta p_{min}$  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

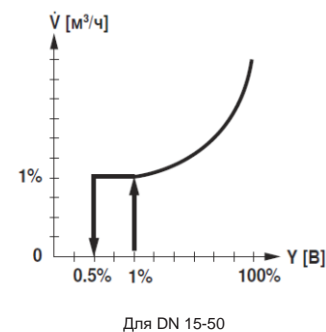
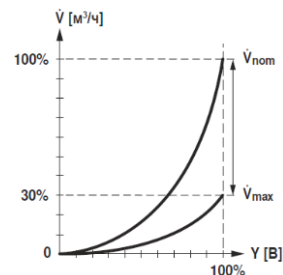
## Технические характеристики

	EP..R+MP	P6..W..E-MP	
<b>Электрические параметры</b>	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
<b>Функциональные данные</b>	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 <sup>2</sup>	Кабель: 1 м , 6 x 0.75 мм <sup>2</sup>
	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 Vmax	30...100% от Vnom	45...100% от Vnom
	Точность управления	±10% (от 25...100% Vnom)	±10% (от 25...100% Vnom)
	Примечание к точности управления	±6% (от 25...100% Vnom) при 20°C /0% гликоля	
	Среда	Холодная и горячая вода (содержание гликоля макс 50%)	
	Температура среды	-10 °C ... +120°C	-10 °C ... +120°C
Запирающее давление ΔPс	1400 кПа	690 кПа	
Дифференциальное давление ΔPmax	350 кПа	340 кПа	
Дифференциальное давление ΔPmax	200 кПа для бесшумной работы		
<b>Функциональные данные</b>	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		
<b>Измерение потока</b>	Принцип измерения	Ультразвуковое измерение расхода среды	Магнитное индуктивное измерение расхода среды
	Точность измерения	±6% (от 25% до 100% от Vnom )	±6% (от 25% до 100% от Vnom )
	Примечание к точности измерения	±2% (от 25...100% Vnom) при 20°C / 0% гликоля	
<b>Безопасность</b>	Минимальный измеряемый поток	1% при Vnom	2.5 % при Vnom
	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	-10...50 °C
	Температура хранения	-40...80 °C	-20...80 °C
<b>Материалы</b>	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	

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

## Описание устройства

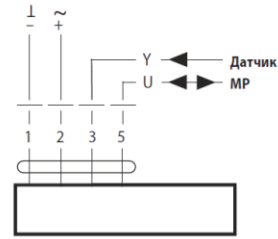
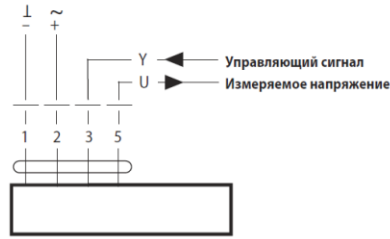
<b>Характеристики регулирования</b>	Специально сконфигурированные параметры управления в связи с точным датчиком расхода обеспечивают стабильное качество управления. Они, однако, не подходят для быстрых процессов управления, напр. для управления потоком воды бытового назначения.
<b>Определения</b>	<p><b>V<sub>nom</sub></b> – 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 <math>0,065\text{ м}^2 * 3,14 / 4 = 0,0033\text{ м}^2</math>. При скорости 2,4 м/с, расход составит 480 л/мин или 28,8 м<sup>3</sup>/час.</p> <p><b>V<sub>max</sub></b> – максимальное значение расхода в системе. Задается в диапазоне 30...100% от V<sub>nom</sub> для Energy Valve DN 15...50 и 45...100% от V<sub>nom</sub> для Energy Valve DN 65...150. При этом V<sub>max</sub> соответствует управляющему сигналу 10 В.</p> <p><b>V<sub>min</sub></b> – заводская уставка 0% (не может быть изменена).</p> <p>Производительность Q<sub>max</sub> это установленный в режиме управления мощностью максимальный выход тепла на теплообменнике</p>
<b>Компенсация при низком расходе</b>	<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<sub>nom</sub>. 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<sub>nom</sub>. Когда расход падает ниже этого значения, то он поддерживается на уровне 1% (2,5%) V<sub>nom</sub>. Если расход падает ниже 0,5% V<sub>nom</sub> согласно переменного управляющего сигнала Y, клапан закрывается.</p>
<b>Инверсия управляющего сигнала</b>	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 <sub>max</sub> или Q <sub>max</sub> , а в случае максимального управляющего сигнала клапан закрывается
<b>Преобразователь для датчиков</b>	Опция для подключения датчика (активный датчик или переключающий контакт). Электропривод MP выполняет функцию аналогового/цифрового преобразователя для передачи сигнала датчика по сети MP-bus в систему более высокого уровня
<b>Электроприводы с устанавливаемыми параметрами</b>	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.
<b>Гидравлическая балансировка</b>	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.
<b>Ручное управление</b>	Возможно ручное управление при помощи кнопки (зубчатый редуктор выведен из зацепления пока кнопка нажата или заблокирована)
<b>Высокая функциональная надежность</b>	Электропривод защищен от перегрузок, не требует конечных выключателей и останавливается автоматически при достижении конечных положений
<b>Базовое положение</b>	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.



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

Электрическое подключение (аналоговое и по протоколу MP-Bus)

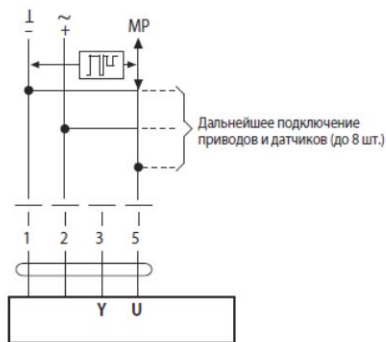
- Подключать через изолированный трансформатор!
- Возможно параллельное подключение других электроприводов с учетом мощностей



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

Функционирование при работе в сети MP-Bus

### Подключение по сети MP-Bus

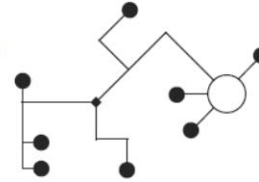


### Питание и коммуникация

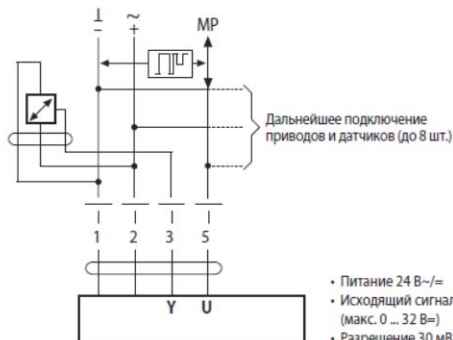
- По одному и тому же 3-проводному кабелю
- нет необходимости в экранировании и скрутке
  - нет необходимости в закрывающем резисторе

### Топология

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

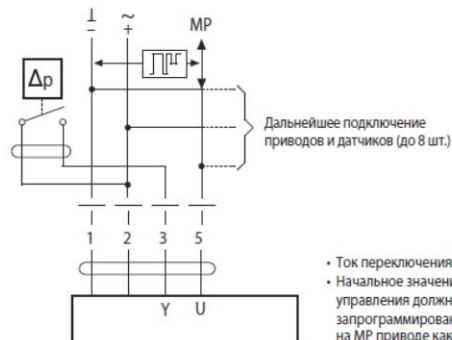


### Подключение активных датчиков



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

### Подключение внешнего переключающего контакта



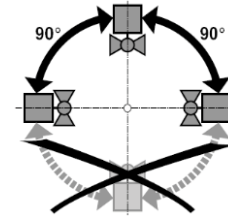
- Ток переключения 16 мА на 24 В
- Начальное значение диапазона управления должно быть запрограммировано на MP приводе как  $\geq 0,6$  В

# 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 Требования к качеству воды

В качестве общего правила, кран устанавливается на обратной воде

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

### Техническое обслуживание

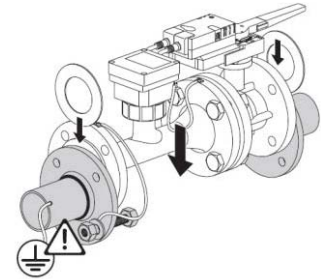
Регулирующие краны и поворотные электроприводы не требуют технического обслуживания. Перед началом проведения любых сервисных работ, убедитесь, что электропривод, установленный на шаровом кране, отключен от электропитания (путем отсоединения питающего кабеля). Все насосы в прилегающих участках должны 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

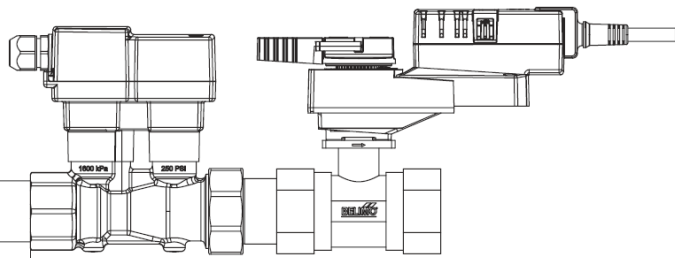
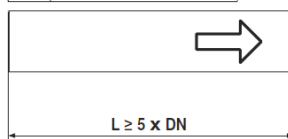
Обязательным условием эксплуатации является правильное заземление измерительной трубы чтобы датчик скорости не производил ненужные ошибочные измерения



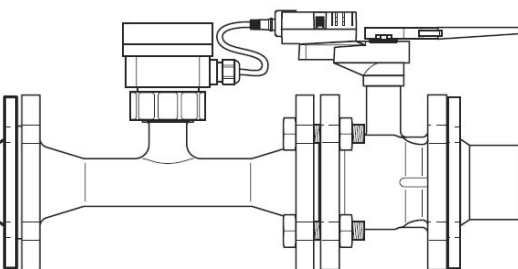
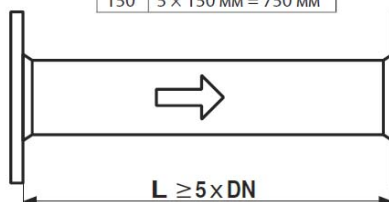
### Входная секция

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 5xDN

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:

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

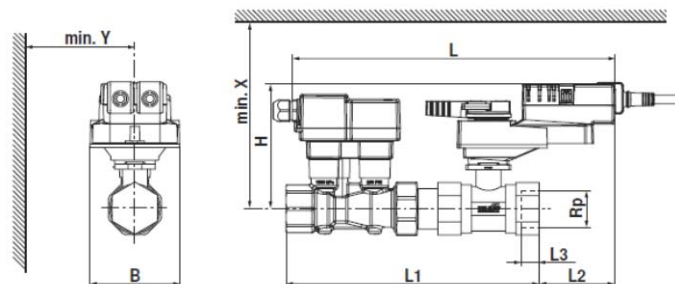
$\Delta p_{\text{мин}}$ : кПа  
 $\dot{V}_{\text{макс}}$ : м<sup>3</sup>/ч  
 $K_{vs \text{ теор.}}$ : м<sup>3</sup>/ч

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

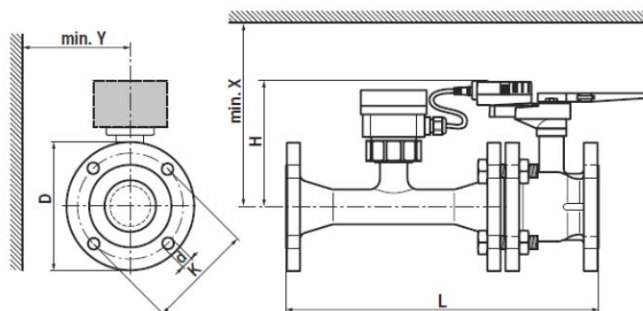
EV025R+BAC  
 $K_{vs \text{ теор.}} = 8,6 \text{ м}^3/\text{ч}$   
 $V_{nom} = 69 \text{ л/мин}$   
 $50\% \times 69 \text{ л/мин} = 34,5 \text{ л/мин} = 2,07 \text{ м}^3/\text{ч}$

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

## 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

**Комбинация кран / электропривод**

		SR	NR	GR							
											
	<b>Время срабатывания</b>	<b>(Управление) Раб. диапазон</b>									
Плавное	24 В~/= 90 с	(0) 0,5...10 В= по выбору									
По шине	24 В~/= 90 с	MP-Bus									
<b>Внутренняя резьба</b>	<b>р<sub>s</sub> = 1600 кПа</b> Т <sub>макс</sub> = 120°C	<b>Применение:</b> закрытый контур									
2-ход 	<b>V ном</b>	<b>k<sub>vс</sub> теор. 1)</b>		<b>DN</b>		<b>Δр<sub>s</sub></b>	<b>Δр<sub>макс</sub></b>	<b>Δр<sub>s</sub></b>	<b>Δр<sub>макс</sub></b>	<b>Δр<sub>s</sub></b>	<b>Δр<sub>макс</sub></b>
	[л/с] [л/мин]	[м³/час]	[мм] [дюйм]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]		
<b>EP015R+MP</b>	0,35 21	2,9	15 ½"	1400	350						
<b>EP020R+MP</b>	0,65 39	4,9	20 ¾"	1400	350						
<b>EP025R+MP</b>	1,15 69	8,6	25 1"	1400	350						
<b>EP032R+MP</b>	1,8 108	14,2	32 1¼"					1400	350		
<b>EP040R+MP</b>	2,5 150	21,3	40 1½"					1400	350		
<b>EP050R+MP</b>	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						
									
	<b>Время срабатывания</b>	<b>Управление</b>							
Плавное	24В~/= 90 с	(0)0,5...10 В=							
По шине	24В~/= 90 с, настраивается	(0)0,5...10 В=							
<b>Фланцы</b>	<b>PN16</b> Т <sub>макс</sub> = 120°C	<b>Применение:</b> закрытый контур							
2-ход 	<b>Vном</b>	<b>Kvs теор. 1)</b>		<b>DN</b>		<b>Δр<sub>макс</sub></b>	<b>Δр<sub>s</sub></b>	<b>Δр<sub>макс</sub></b>	<b>Δр<sub>s</sub></b>
	[л/с] [л/мин]	[м³/час]	[мм] [дюйм]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]
<b>P6065W800E-MP</b>	8 480	42	65 2 ½"	340	690				
<b>P6080W1100E-MP</b>	11 660	62	80 3"	340	690				
<b>P6100W2000E-MP</b>	20 1200	109	100 4"	340	690				
<b>P6125W3100E-MP</b>	31 1860	175	125 5"					340	690
<b>P6150W4500E-MP</b>	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