

# Регулирующие шаровые краны, независимые от давления

R



# Регулирующие шаровые краны, независимые от давления. Обзор продукции

Регулирующие шаровые краны, независимые от давления			
			
Класс давления		<b>PN 16</b>	<b>PN 16</b>
Разрешенное давление ps [кПа]	<b>1600</b>	<b>1600</b>	<b>1600</b>
2-ход кран	<b>R2..P..</b>	<b>P6..W..E-MP</b>	<b>P6..W..EV-BAC</b>
<b>Стр.</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>84</b>
Присоединение			
Внутренняя резьба	•		
Внешняя резьба			
Фланцы		•	•
Применение			
закрытые контуры	•	•	•
открытые контуры (р Н > 7)			
Температура среды			
+5°C ... +80°C	DN 25...DN 50 ps max 1600 кПа		
+5°C ... +100°C	DN 15 / DN 20 1) ps max 1600 кПа		
-5°C ... +120°C		ps max 1600 кПа	ps max 1600 кПа
<b>DN [мм]</b>	<b>V<sub>ном</sub> [л/с]</b>	<b>V<sub>ном</sub> [л/мин]</b>	<b>V<sub>ном</sub> [л/мин]</b>
<b>15</b>	<b>0.1 / 0.4</b>		
<b>20</b>	<b>0.4 / 0.6</b>		
<b>25</b>	<b>0.7 / 1.1</b>		
<b>32</b>	<b>1.2 / 1.6</b>		
<b>40</b>	<b>1.8 / 2.2</b>		
<b>50</b>	<b>2.7 / 5.5</b>		
<b>65</b>		<b>480</b>	<b>480</b>
<b>80</b>		<b>660</b>	<b>660</b>
<b>100</b>		<b>1200</b>	<b>1200</b>
<b>125</b>		<b>1860</b>	<b>1860</b>
<b>150</b>		<b>2700</b>	<b>2700</b>

1) KR Приводы : +5°C ... +80°C

# Регулирующие шаровые краны, независимые от изменения давления. DN 15...50

## Комбинация кран/электропривод

Регулирующие шаровые краны, независимые от изменения давления

		Время срабатывания	Управление		KR	LR/LRQ/LRC/LRF/NRFD	NR/NRQ/NRC/NRF	SR/SRF
					80°C	80°C	80°C	80°C
3-поз.	24B~/=	75 с	3-поз.		<b>KR24</b>			
		90 с	3-поз.			<b>LR24A(-S)</b>	<b>NR24A(-S)</b>	<b>SR24A(-S)</b>
	230B~	75 с	3-поз.		<b>KR230</b>			
		90 с	3-поз.			<b>LR230A(-S)</b>	<b>NR230A(-S)</b>	<b>SR230A(-S)</b>
		Мотор 35 с / пружина <20 с	3-поз.	•			<b>NRFD230A-3(-S2)(-O)</b>	
	Мотор 90 с / пружина <20 с	3-поз.	•			<b>NRF230A-3(-S2)(-O)</b>		
Плавное	24B~/=	9 с	(0)0,5...10 B=			<b>LRQ24A-SZ</b>	<b>NRQ24A-SZ</b>	
			(0)2...10 B=		<b>LRQ24A-SR</b>	<b>NRQ24A-SR</b>		
	35 с	(0)2...10 B=			<b>LRC24A-SR</b>			
	45 с	(0)2...10 B=				<b>NRC24A-SR</b>		
	75 с	(0)2...10 B=			<b>KR24-SR</b>			
	90 с	(0)2...10 B=				<b>LR24A-SR</b>	<b>NR24A-SR</b>	<b>SR24A-SR</b>
	Мотор 90 с / пружина <20 с	(0)0,5...10 B=	•				<b>NRF24A-SZ(-S2)(-O)</b>	<b>SRF24A-SZ(-S2)(-O)</b>
	Мотор 150 с / пружина <20 с	(0)2...10 B=	•			<b>LRF24-SR</b>		

<b>Внутренняя резьба Rp</b> 2-ход 	<b>Ps = 1600кПа</b> Tmax = 100°C			<b>Применение: закрытый контур</b>							
	DN [мм]	Rp	V [л/с]	ΔP <sub>s</sub> [кПа]	ΔP <sub>макс</sub> [кПа]	ΔP <sub>s</sub> [кПа]	ΔP <sub>макс</sub> [кПа]	ΔP <sub>s</sub> [кПа]	ΔP <sub>макс</sub> [кПа]	ΔP <sub>s</sub> [кПа]	ΔP <sub>макс</sub> [кПа]
<b>R215P-010 / R215P-040</b>	15	½"	0,1/ 0,4	700	350	700	350	700	350	700	350
<b>R220P-040 / R220P-060</b>	20	¾"	0,4/ 0,6								
<b>R225P-070 / R225P-110</b>	25	1"	0,7/ 1,1			700	350				
<b>R232P-120 / R232P-160</b>	32	1¼"	1,2 / 1,6					700	350	700	350
<b>R240P-180 / R240P-220</b>	40	1½"	1,8 / 2,2								
<b>R250P-270</b>	50	2"	2,7					700	350		
<b>R250P-550</b>	50	2"	5,5							700	350

# Электронный регулирующий шаровой кран, независимый от изменения давления

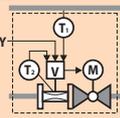
## Регулирующий кран с возможностью настройки величины потока

				SR	GR					
										
	<b>Время срабатывания</b>		<b>Управление</b>							
Плавное	24В~/=	90 с	(0)0,5...10 В=	14)	14)					
По шине	24В~/=	90 с, настраивается	(0)0,5...10 В=	14)	14)					
<b>Фланцы</b>		<b>PN16</b> Т <sub>макс</sub> = 120°C			<b>Применение:</b> закрытый контур					
2-ход 	<b>V<sub>ном</sub></b>		<b>Kvs</b> 1)	<b>DN</b>		<b>ΔP<sub>макс</sub></b>	<b>ΔP<sub>s</sub></b>	<b>ΔP<sub>макс</sub></b>	<b>ΔP<sub>s</sub></b>	
	[л/с]	[л/мин]	[м <sup>3</sup> /час]	[мм]	[дюйм]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	
<b>P6065W800E-MP</b>		8	480	42	65	2 1/2"	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 14) см. пояснения на стр. 5.

## Регулирующий кран BELIMO Energy независимый от давления, с возможностью настройки величины потока и функцией мониторинга

				SR	GR					
										
	<b>Время срабатывания</b>		<b>Управление</b>							
Плавное	24В~/=	90 с	(0)0,5...10 В=	14)	14)					
По шине	24В~/=	90 с, настраивается	MP-Bus, BACnet, BACnet MS/TP, (0)0,5...10 В=	14)	14)					
<b>Фланцы</b>		<b>PN16</b> Т <sub>макс</sub> = 120°C			<b>Применение:</b> закрытый контур					
2-ход 	<b>V<sub>ном</sub></b>		<b>Kvs</b> 1)	<b>DN</b>		<b>ΔP<sub>макс</sub></b>	<b>ΔP<sub>s</sub></b>	<b>ΔP<sub>макс</sub></b>	<b>ΔP<sub>s</sub></b>	
	[л/с]	[л/мин]	[м <sup>3</sup> /час]	[мм]	[дюйм]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	[кПа]	
<b>P6065W800EV-BAC</b>		8	480	42	65	2 1/2"	340	690		
<b>P6080W1100EV-BAC</b>		11	660	62	80	3"	340	690		
<b>P6100W2000EV-BAC</b>		20	1200	109	100	4"	340	690		
<b>P6125W3100EV-BAC</b>		31	1860	175	125	5"			340	690
<b>P6150W4500EV-BAC</b>		45	2700	224	150	6"			340	690

1) Теоретическое значение Kvs для расчета падения давления

# R2..P-., 2-ходовый регулирующий, с постоянным расходом шаровой кран, DN 15...50, внутренняя резьба

## 2-ходовый регулирующий шаровой кран с постоянным расходом

- закрытые системы горячей и холодной воды
- для плавного регулирования воды в системах подготовки воздуха и отопления



Среда	Холодная и горячая вода (содержание гликоля макс 50%)
Температура среды	DN 15... DN 20: +5...+100°C DN 25...DN 50: +5...+80°C температуры ниже по запросу
Эффективное давление	30...350 кПа
Запирающее давление ΔPs	700 кПа
Уровень утечки	Герметичен, класс утечки IV при 350 кПа
Характеристика потока	Равно-процентная
Допустимое отклонение величины потока	При перепаде давления 35...350 кПа: ±10% При давлении ниже эффективного: +15%
Трубное присоединение	Внутренняя резьба
Угол поворота	90° (рабочий диапазон 15...90°)
Положение установки	От вертикального до горизонтального (относительно штока)
Тех. обслуживание	Не требуется
Тело клапана	DN 15... DN 20: штампованное, никелированная латунь DN 25... DN 50: литое, никелированная латунь
Конус клапана и шток	Хромированная латунь
Уплотнение штока	Кольцо / EPDM
Уплотнение шара	PTFE, Кольцо Viton
Корректирующий диск	DN 15... DN 20: латунь DN 25... DN 50: TEFZEL
Секция регулирования давления	Латунь
Диафрагма	Усиленный полиэфиром силикон
Пружина для конуса клапана	Нержавеющая сталь
Термины:	V <sub>nom</sub> - номинальный поток через полностью открытый клапан V <sub>max</sub> - максимальный поток, установленный ограничением угла поворота привода

Тип	DN [мм]	V <sub>nom</sub> [л/с]	V <sub>nom</sub>	R <sub>p</sub> [дюймы]	P <sub>s</sub> [кПа]
R215P-010	15	0,1	0.04...0.1 л/с	½	1600
R215P-020	15	0,2	45...100% от V <sub>nom</sub>	½	1600
R215P-040	15	0,4	45...100% от V <sub>nom</sub>	½	1600
R220P-040	20	0,4	45...100% от V <sub>nom</sub>	¾	1600
R220P-060	20	0,6	45...100% от V <sub>nom</sub>	¾	1600
R225P-070	25	0,7	45...100% от V <sub>nom</sub>	1	1600
R225P-110	25	1,1	45...100% от V <sub>nom</sub>	1	1600
R232P-120	32	1,2	45...100% от V <sub>nom</sub>	1 ¼	1600
R232P-160	32	1,6	45...100% от V <sub>nom</sub>	1 ¼	1600
R240P-180	40	1,8	45...100% от V <sub>nom</sub>	1 ½	1600
R240P-220	40	2,2	45...100% от V <sub>nom</sub>	1 ½	1600
R250P-270	50	2,7	45...100% от V <sub>nom</sub>	2	1600
R250P-550	50	5,5	45...100% от V <sub>nom</sub>	2	1600

### Управление

Регулирующий клапан управляется при помощи поворотного электропривода. Поворотные электроприводы управляются стандартным сигналом 0...10 В= или по 3-позиционной схеме и поворачивают шар внутри крана – регулирующее устройство – в открытое положение согласно управляющему сигналу. Кран открывается в направлении против часовой стрелки и закрывается по часовой стрелке.

### Характеристика потока

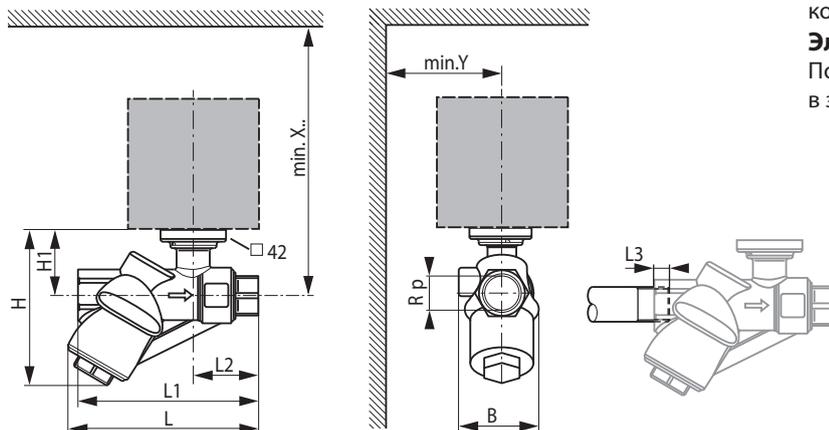
Равно-процентная характеристика потока обеспечивается встроенным корректирующим диском.

### Постоянный поток

Благодаря встроенному клапану, понижающему давление, в диапазоне эффективного давления 30 ... 350 кПа расход теплоносителя остается постоянным. Степень регулирования клапана всегда равна 1, даже при использовании клапанов больших диаметров, чем требуется. Даже при частичной нагрузке расход теплоносителя остается постоянным при любом угле открытия клапана и обеспечивает устойчивый контроль.

### Электропривод

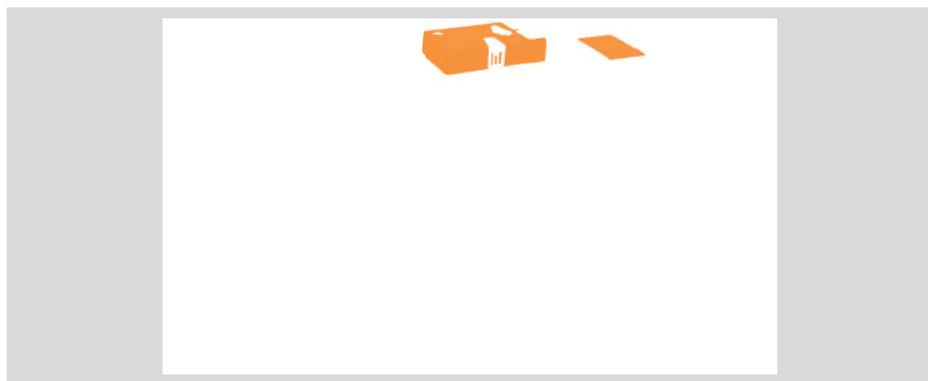
Подбор электропривода производится в зависимости от типа и размера крана.



Тип	DN [мм]	R <sub>p</sub> [дюймы]	L [мм]	L1 [мм]	L2 [мм]	L3 [мм]	B [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Y [мм]	X2 [мм]	X3 [мм]	Вес прикл. [кг]
R215P-010	15	½"	119	114	38	13	51	94	36	70	200	250	0,9
R215P-020	15	½"	119	114	38	13	51	94	36	70	200	250	0,9
R215P-040	15	½"	119	114	38	13	51	94	36	70	200	250	0,9
R220P-040	20	¾"	126	126	43	14	51	94	36	70	200	250	0,9
R220P-060	20	¾"	126	126	43	14	51	94	36	70	200	250	0,9
R225P-070	25	1"	179	179	63	16	82	121	46	70	200	250	2,8
R225P-110	25	1"	179	179	63	16	82	121	46	70	200	250	2,8
R232P-120	32	1 ¼"	221	221	62	19	87	140	51	70	200	250	3,8
R232P-160	32	1 ¼"	221	221	62	19	87	140	51	70	200	250	3,8
R240P-180	40	1 ½"	204	204	65	19	87	140	51	70	200	250	3,6
R240P-220	40	1 ½"	204	204	65	19	87	140	51	70	200	250	3,6
R250P-270	50	2"	225	225	74	23	87	146	57	70	200	250	4,4
R250P-550	50	2"	426	397	83	22	132	224	76	70	200	250	12,3

L3: Максимальная глубина вкручивания  
Y/X2: Минимальное расстояние от центра крана с приводом LR.A  
Y/X3: Минимальное расстояние от центра крана с приводом NR.  
Размеры привода указаны в его технических данных

# P6...W...E-MP Регулирующий клапан с электронным датчиком расхода (EPIV)



Регулирующий клапан с возможностью установки определенного расхода теплоносителя и управления расходом от датчика, 2-ходовой, фланец PN16

- Для закрытых систем горячей и холодной воды
- Для плавного регулирования водяного потока в системах обработки воздуха и системах отопления
- Номинальное напряжение 24 В~/=
- Управление: плавное регулирование 0,5...10 В= или по выбору
- Обратная связь: 0,5...10 В= или по выбору
- Возможность подключения к сети MP-bus BELIMO
- Преобразование сигналов датчика (активного)

## Обзор типов

Тип	V <sub>ном</sub> (л/с)	V <sub>ном</sub> (л/мин)	Kvs 1) (м <sup>3</sup> /час)	DN (мм)	DN (дюймы)
P6065W800E-MP	8	480	45	65	2½"
P6080W1100E-MP	11	660	65	80	3"
P6100W2000E-MP	20	1200	115	100	4"
P6125W3100E-MP	31	1860	175	125	5"
P6150W4500E-MP	45	2700	270	150	6"

1) Теоретическое значение параметра Kvs для расчета потери давления

## Технические характеристики

<b>Электрические параметры</b>	Номинальное напряжение	24 В~, 50 Гц / 24 В=	
	Диапазон номинального напряжения	19,2...28,8 В~/ / 21,6...28,8 В=	
	Расчетная мощность	11 BA (DN 65...100) / 12 BA (DN125...150)	
	Потребляемая мощность: — во время вращения — в состоянии покоя	8,5 Вт (DN 65...100) / 9 Вт (DN125...150) 5,75 Вт (DN 65...100) / 6,5 Вт (DN125...150)	
	Соединение	Кабель: 1 м, 4 × 0,75 мм <sup>2</sup>	
<b>Функциональные данные</b>	Крутящий момент (номинальный)	20 Нм (DN 65...100) / 40 Нм (DN125...150)	
	Управление: — управляющий сигнал U — рабочий диапазон	0...10 В = Типовое входное сопротивление 100 кОм 0,5...10 В =	
	Настраиваемый расход V <sub>max</sub>	45...100% от V <sub>ном</sub>	
	Установка параметров	см. раздел «Установка параметров»	
	Обратная связь	0,5...10 В =, макс. 1 мА (измеряемое напряжение U)	
	Принудительное управление	Защелкивание зубчатого редуктора при помощи кнопки (временно-переменное)	
	Время поворота	90 с / 90° ↺	
	Уровень шума	Макс. 45 дБ (A)	
	Индикация положения	Механический указатель, съемный	
	<b>Безопасность</b>	Класс защиты	III (для низких напряжений)
Электромагнитная совместимость		CE в соответствии с 2004/108/EC	
Степень защиты корпуса		IP54	
Номинальный импульс напряжения		0,8 кВ	
Температура окружающей среды		-10...+50° C	
Температура хранения		-20...+80° C	
Влажность окружающей среды		95% отн., не конденсир.	
Техническое обслуживание		Не требуется	
<b>Функциональные данные устройства регулирующего клапана с датчиком</b>		Среда	Холодная и горячая вода (содержание гликоля макс 50%)
		Температура среды	2° C ... +120° C в регулирующем клапане
	Разрешенное рабочее давление P <sub>s</sub>	1600 кПа	
	Дифференциальное давление ΔP <sub>max</sub>	340 кПа	
	Характеристика расхода	Равно-процентная оптимизирована в диапазоне открытия	
	Амплитуда изменений расхода S <sub>v</sub>	> 100	
	Уровень утечки	Герметичен	
	Трубное соединение	Фланец PN16	
	Запирающее давление ΔP <sub>s</sub>	690 кПа	
	Минимальная потеря давления	22 кПа при V <sub>ном</sub>	
	Угол поворота	90° ↺	
	Положение установки	От вертикального до горизонтального (относительно штока)	
Тех. обслуживание	Не требуется		

<b>Материалы</b>	Тело клапана	EN -JL1040 (GG25 с защитной краской)
	Конус клапана	Нержавеющая сталь AISI 316
	Шток	Нержавеющая сталь AISI 304
	Уплотнение штока	EPDM Perox
	Седло шара	PTFE, кольцо Viton
	Корректирующий диск	Нержавеющая сталь
<b>Измерение потока</b>	Принцип измерения	Магнитное индуктивное измерение скорости среды
	Точность измерения	$\pm 6\%$ (от 25% до 100% от $V_{nom}$ )
	Точность управления	$\pm 10\%$
	Минимальный измеряемый поток	2,5% при $V_{nom}$
	Измерительная труба	EN-GJS-500-7U (GGG50 с защитной краской)
	Максимальный перепад давления на измерительной трубе	$< 20$ кПа при $V_{nom}$
<b>Размеры / вес</b>	См. «Размеры и вес»	

## Указания по безопасности

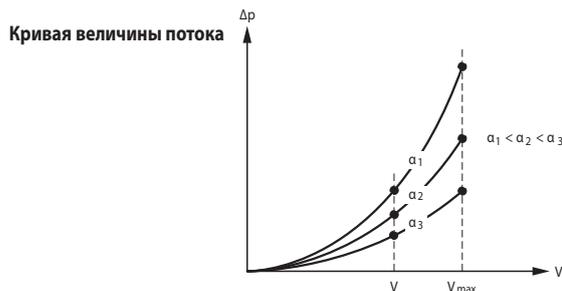


- Клапан разработан для использования в системах отопления, вентиляции и кондиционирования и не применяется в областях, выходящие за рамки указанные в спецификации, особенно для применения на воздушных судах.
- Устройство может устанавливаться только обученным персоналом. В процессе установки должны быть учтены все рекомендации завода-изготовителя.
- Клапан не содержит частей, которые могут быть переустановлены или отремонтированы потребителем.
- Недопустимо отсоединение регулирующего клапана от измерительной трубы.
- Недопустимо отсоединение кабеля от устройства.
- 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.

## Особенности изделия

**Принцип действия** Электропривод состоит из 3-х частей: регулирующий клапан с корректирующим диском, измерительная труба с датчиком скорости среды и самого привода. Прежде всего, на электроприводе задается максимальный расход  $V_{max}$ , значение которого должно находиться в пределах от 45% до 100% от максимально возможного расхода  $V_{nom}$ . В то же время, значение  $V_{max}$  соответствует максимальному значению управляющего сигнала (как правило, 10 В). В связи с тем, что регулирующий клапан имеет равно-процентную характеристику потока, управляющий сигнал для расхода также отображается в равных процентах, например, 70% управляющего сигнала соответствует 38% значения  $V_{max}$ .

В случаях общепринятого применения, электропривод подключается к стандартному сигналу 0.5...10 В=. Потоки среды, протекающие в измерительной трубе со скоростью до 2 м/с, определяются датчиком как значение расхода. Стандартный сигнал в электроприводе сравнивается с измеренной величиной расхода. В зависимости от отклонения, электропривод перемещает шар регулирующего клапана в требуемую позицию и действует как дроселирующее устройство. Положение шара изменяется, в зависимости от дифференциального давления, посредством конечного регулирующего элемента (см. кривую величины потока).



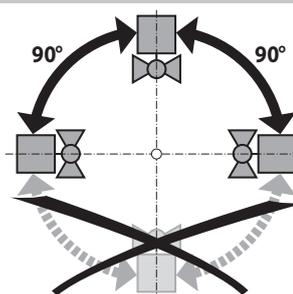
Изменение угла поворота ( $\alpha$ ) в соответствии с диф. давлением ( $\Delta p$ ) и требуемой величиной потока ( $V$ )

- Преобразователь для датчиков** 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
- Электроприводы с устанавливаемыми параметрами** Заводские установки соответствуют наиболее общим случаям применения устройства. Входные и выходные сигналы могут быть изменены при помощи ZTH-GEN или сервисного устройства BELIMO, MFT-P.
- Принудительное управление** Возможно принудительное управление при помощи кнопки (зубчатый редуктор выведен из зацепления пока кнопка нажата или заблокирована)
- Высокая надежность функционирования** Электропривод защищен от перегрузок, не требует конечных выключателей и останавливается автоматически при достижении конечных положений
- Базовое положение** При включении напряжения питания первый раз, например, при вводе в эксплуатацию или после нажатия переключателя «вывод редуктора из зацепления» электропривод перемещается в базовое положение. Заводская установка: Y2 (вращение против часовой стрелки) Затем электропривод двигается в положение, заданное управляющим сигналом.
- Гидравлическая балансировка** При помощи ZTH-GEN возможна настройка величины расхода непосредственно на объекте. Процесс настройки прост и надежен, занимает не более 10 секунд. Если электропривод интегрирован через MP в систему управления зданием, балансировка может осуществляться через нее.

## Инструкция по установке

### 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



### Требования к качеству воды

Регулирующий шаровой кран является относительно чувствительным устройством. С целью обеспечения его продолжительной работы рекомендуется использовать фильтры

### Техническое обслуживание

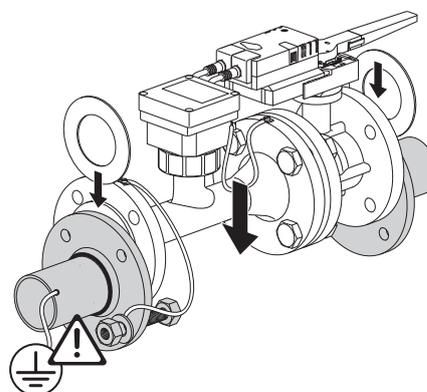
- Регулирующие краны и поворотные электроприводы не требуют технического обслуживания
- Перед началом проведения любых сервисных работ, убедитесь, что электропривод, установленный на шаровом кране, отключен от электропитания (путем отсоединения питающего кабеля). Все насосы в прилегающих участках должны быть также отключены и соответствующие участки трубопровода заглушены. При необходимости перед проведением работ систему нужно охладить, а давление внутри системы снизить до атмосферного.
- Система не может быть включена обратно до тех пор, пока шаровой кран не будет установлен на место согласно инструкции и соединения не изолированы должным образом.

### 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 и датчик скорости не производил ненужные ошибочные измерения



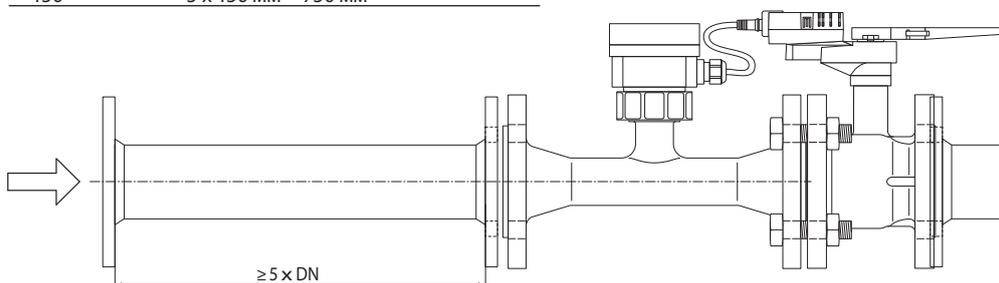
### Установка на секции обратной воды

В качестве общего правила, кран устанавливается на обратной воде

### 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 x DN.

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



### Подбор крана

В случае отсутствия сведений о гидравлической системе, подбирается кран того же DN, что и DN подсоединения теплообменника.

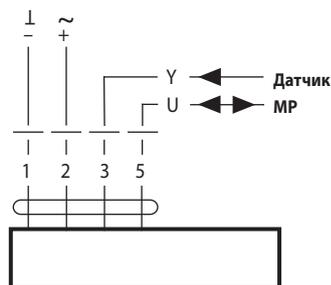
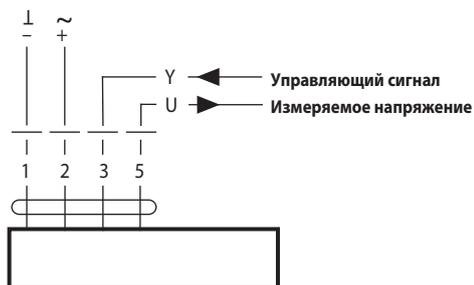
Если кран предназначен для последнего потребителя, перепад давления в измерительной трубе составит 20 кПа при  $V_{nom}$ . При расходе 50% от  $V_{nom}$ , перепад давления на всей длине измерительной трубы составит только  $1/4$ , то есть 5 кПа. (Соотношение перепада давления на трубе и кране 48:52)

## Электрические аксессуары

Наименование	Техническое описание
Вспомогательный переключатель S...A	S..A..
Потенциометр обратной связи	P..A..
Программное обеспечение PC-Tool MFT-P, начиная с версии V3.5	MFT-P
ZTH-GEN	ZTH - GEN

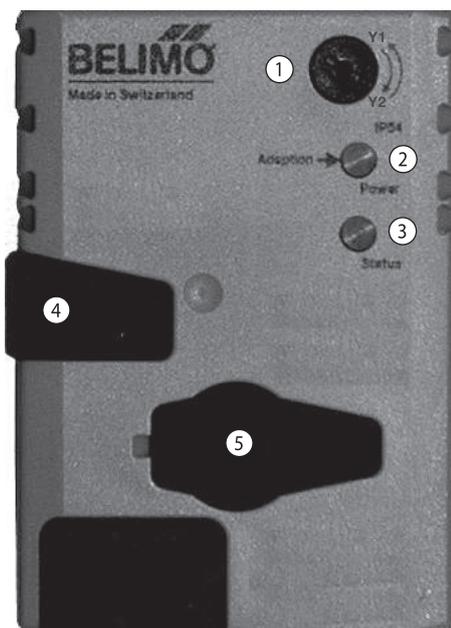
## Электрическое подключение

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



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

## Управление и индикация



- Переключатель направления вращения**  
 Указатель переключателя: Изменение направления вращения
  - Кнопка с зеленым светодиодом**  
 Светодиод не горит: Нет питания или неправильное срабатывание  
 Горит зеленым: Включен  
 Нажатие кнопки: Запуск адаптации угла поворота в стандартном режиме
  - Кнопка с желтым светодиодом**  
 Светодиод не горит: Стандартное управление без МР-Bus  
 Горит желтым: Идет процесс адаптации или синхронизации  
 Желтый, мигает: Запрос адресации к ведущему МР контроллеру  
 Нажать кнопку: Подтверждение адресации  
 Желтый, мерцает: Активна МР коммуникация
  - Кнопка принудительного управления**  
 Нажать кнопку: Редуктор выведен из зацепления, двигатель не работает, возможно ручное управление  
 Отпустить кнопку: Редуктор в зацеплении, стартует синхронизация, стандартный режим
  - Сервисный разъем**  
 Для подключения устройств параметризации и сервиса
- Контроль подключения электропитания**
- а) ② выкл. и ③ вкл.
  - б) ③ мигает и ② мигает
- } Проверить соединение питания Возможно перепутаны  $\perp$  и  $\sim$

# Р6...W...Е-МР Регулирующий клапан с электронным датчиком расхода (продолжение)

## Подключение инструментария

### Задание параметров и диагностика

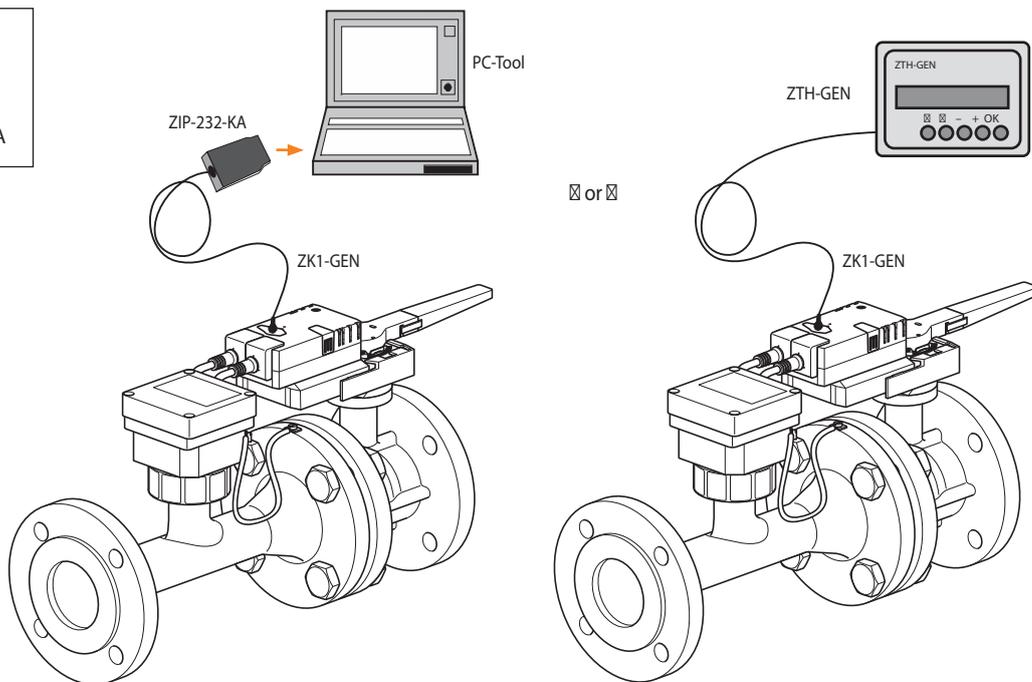
Благодаря технологии MP-bus задание параметров и диагностика производится быстро и легко при помощи программного обеспечения PC-Tool BELIMO или устройства ручного управления ZTH-GEN.

### Встроенный разъем для подключения сервисных устройств

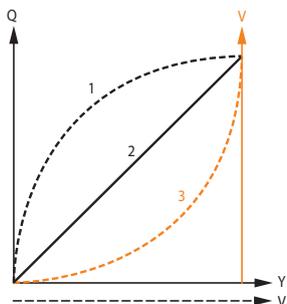
Разъем для подключения сервисных устройств, встроенный в электропривод, позволяет быстро подключиться к нужному устройству.

### Устройства BELIMO для задания параметров и сервиса

- ZTH-GEN устройство ручного управления
- PC-Tool, с конвертором ZIP-232-KA



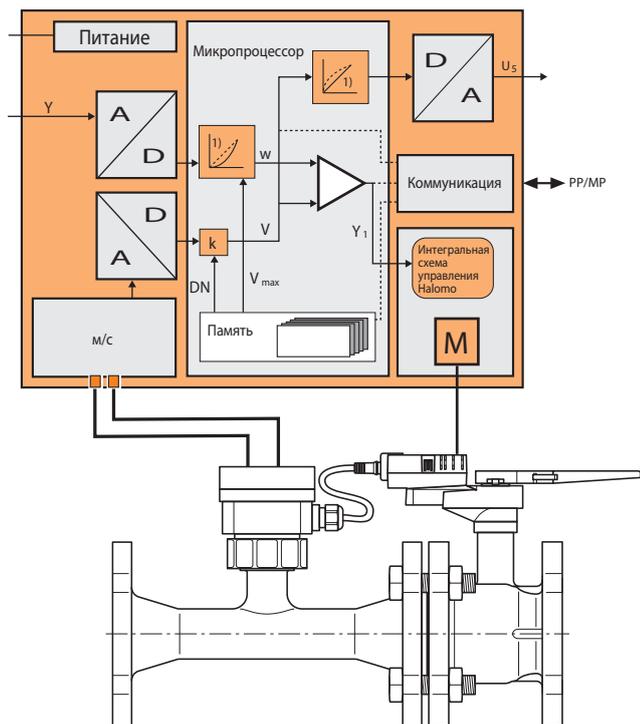
## Измерение/задание расхода



### Принцип действия EPIV

#### Учет передачи энергии в теплообменнике

В зависимости от конструкции, распределения температуры, среды и гидравлической цепи, энергия  $Q$  непропорциональна расходу воды  $V$  (кривая 1). В классическом случае управления температурой стараются поддерживать значение управляющего сигнала  $Y$  пропорциональным энергии  $Q$  (кривая 2). Это достигается посредством равнопроцентной характеристики кривой (кривая 3).



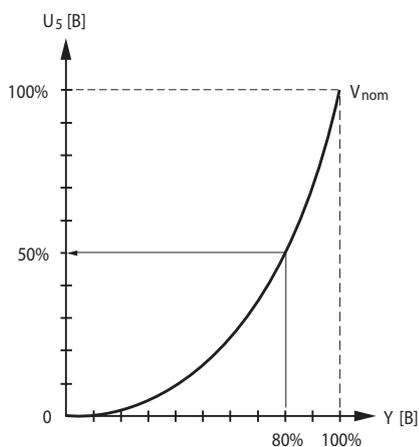
**Блок-схема**

Скорость среды измеряется в измерительной части (электронный датчик), при этом фактор расхода  $k$  измерительной трубы мультиплицируется и преобразуется в сигнал расхода. Сигнал позиционирования  $Y$  соответствует энергии  $Q$ , проходящей через теплообменник. Расход регулируется в EPIV. Управляющий сигнал  $Y$  преобразуется в равнопроцентную кривую и обеспечивается значением  $V_{max}$  в качестве нового опорного значения  $w$ . Мгновенное определение отклонения формирует сигнал позиционирования  $Y_1$  для электропривода.

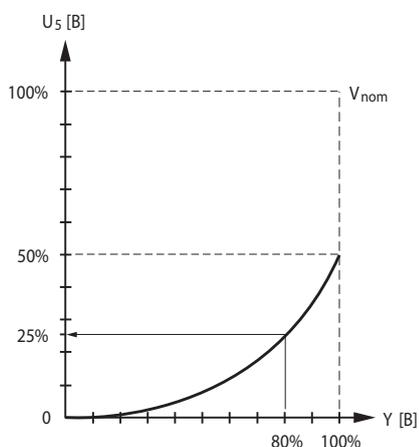
Параметры управления, сконфигурированные специальным образом (отклик PI наступает с компенсационным сдвигом 90 с) — в сочетании с точным датчиком скорости среды — обеспечивает стабильное качество управления. Однако, эти параметры непригодны для быстрых процессов, например, в бытовой системе управления водой.

$U_5$  отображает значение расхода в виде напряжения (заводская установка). Оно всегда отображается в зависимости от значения  $V_{nom}$ , напр. Если  $V_{max}$  приблизительно 50% от  $V_{nom}$ , то  $Y = 10$  В,  $U_5 = 5$  В

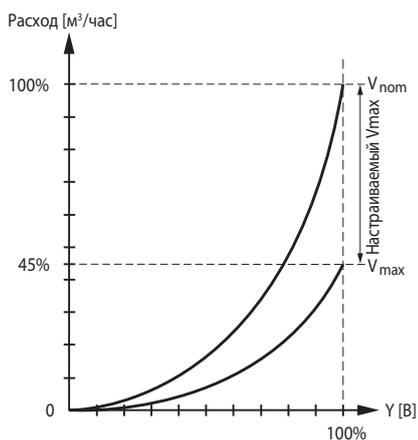
**1. Стандартная равнопроцентная**



**2. Эффект Vmax < Vnom**



В общих случаях, можно выбирать между традиционным управляющим сигналом и сетью MP-bus, в зависимости от применения.



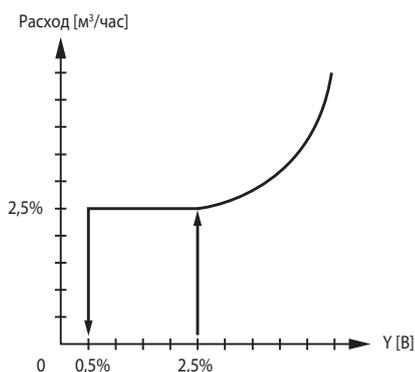
**Определения**

$V_{nom}$  — Максимально возможный расход, который примерно соответствует скорости среды в диапазоне от 2 до 2,4 м/с в соединительной трубе такого же диаметра. (Для DN65 поперечное сечение приблизительно 0,065 м<sup>2</sup> x  $\pi/4 = 0,0033$  м<sup>2</sup> и для скорости среды 2,4 м/с расход будет 480 л/мин или 28,8 м<sup>3</sup>/час).

$V_{max}$  — Максимальное значение расхода, которое задается, например 10 В.  $V_{max}$  можно задать в диапазоне от 30% до 100% от  $V_{nom}$ .

$V_{min}$  — Заводская установка 0%, не может быть изменена.

# Р6...W...E-MP Регулирующий клапан с электронным датчиком расхода (продолжение)



### Перекрытие медленного потока

Скорость среды около  $< 0,06$  м/с в точке открытия и измерение с достаточной точностью более невозможно. При контрольном значении переменной от  $< 2,5\%$ , расход регистрируется как  $2,5\%$ , при этом кран продолжает закрываться.

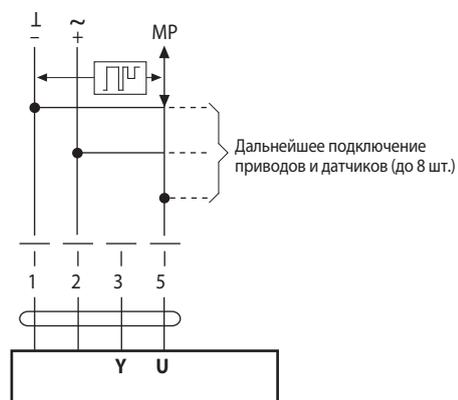
При контрольном значении переменной ниже  $0,5\%$  кран закрывается и расход отображается как  $0\%$ .

## Установка параметров

Функциональные данные	Заводские установки	Переменные
Управление: — управляющий сигнал Y — рабочий диапазон	$0 \dots 10$ В = Типовое входное сопротивление $100$ кОм $0,5 \dots 10$ В =	Плавное ( $0 \dots 32$ В=) Начальная точка $0,5 \dots 30$ В= Конечная точка $2,5 \dots 32$ В=
Обратная связь (измеряемое напряжение)	$0,5 \dots 10$ В = , макс. $0,5$ мА	Начальная точка $0,5 \dots 8$ В= Конечная точка $2,5 \dots 10$ В=
Установка расхода	$V_{max} = V_{nom}$	$V_{max} 45 \dots 100\%$ ( $V_{nom}$ )

## Функционирование при подключении к сети MP-Bus

### Подключение по сети MP-Bus



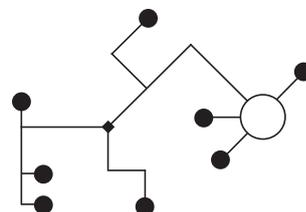
### Питание и коммуникация

По одному и тому же 3-проводному кабелю

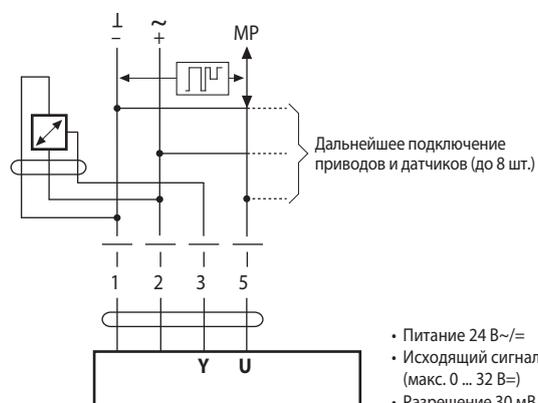
- нет необходимости в экранировании и скрутке
- нет необходимости в закрывающем резисторе

### Топология

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

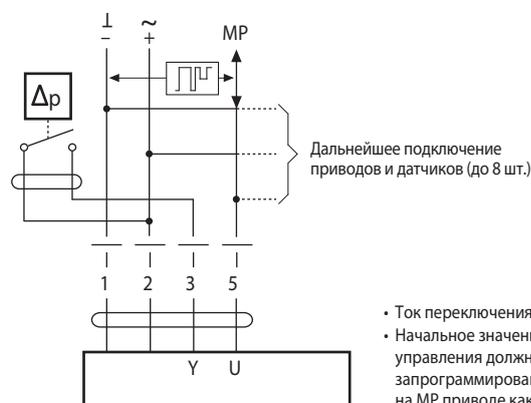


### Подключение активных датчиков



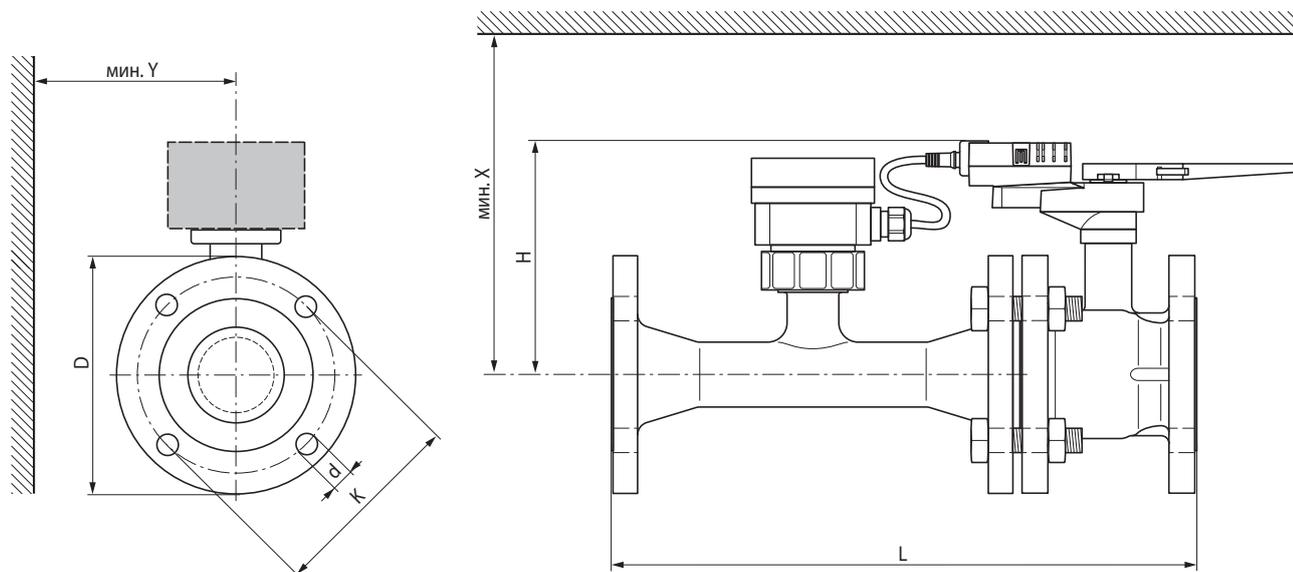
- Питание  $24$  В~/=
- Исходящий сигнал  $0 \dots 10$  В= (макс.  $0 \dots 32$  В=)
- Разрешение  $30$  мВ

### 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

## Габаритные размеры и вес



DN [мм]	L [мм]	H [мм]	D [мм]	K [мм]	d [мм]	X <sub>1</sub> [мм]	Y <sub>1</sub> [мм]	Вес [кг]
65	454	113	185	145	4 x 19	311	150	23,2
80	499	113	200	160	8 x 19	311	150	28,3
100	582	208	229	180	8 x 19	228	165	40,1
125	640	240	254	210	8 x 19	260	180	54,3
150	767	240	282	240	8 x 24	260	180	69,6

- 1) Минимальное расстояние относительно центра клапана
- 2) Размеры электропривода можно найти в его техническом описании

# Р6...W..EV-BAC Регулирующий клапан с электронным датчиком расхода и мониторингом



Регулирующий клапан с возможностью установки определенного расхода теплоносителя и управления расходом от датчика, с мониторингом мощности, 2-ходовой, фланец PN16

- Для закрытых систем горячей и холодной воды
- Для плавного регулирования водяного потока в системах обработки воздуха и системах отопления
- Номинальное напряжение 24 В~/=
- Ethernet 10/100 Мбит/с, TCP/IP, встроенный веб-сервер
- Коммуникация через BACnet IP, BACnet MS/TP, MP-Bus или обычное управление

## Обзор типов

Тип	V <sub>ном</sub> (л/с)	V <sub>ном</sub> (л/мин)	Kvs 1) (м <sup>3</sup> /час)	DN (мм)	DN (дюймы)
P6065W800EV-BAC	8	480	40	65	2½"
P6080W1100EV-BAC	11	660	60	80	3"
P6100W2000EV-BAC	20	1200	100	100	4"
P6125W3125EV-BAC	31	1875	160	125	5"
P6150W4500EV-BAC	45	2700	240	150	6"

1) Теоретическое значение параметра Kvs для расчета потери давления

## Технические характеристики

<b>Электрические параметры</b>	Номинальное напряжение	24 В ~, 50 Гц / 24 В =
	Диапазон номинального напряжения	19,2...28,8 В ~ / 21,6...28,8 В =
	Расчетная мощность	14 ВА
	Потребляемая мощность:	
	— во время вращения	10 Вт
— в состоянии покоя	8,5 Вт	
Соединение	Кабель: 1 м, 4 × 0,75 мм <sup>2</sup> Разъем RJ45 (Ethernet)	
<b>Функциональные данные</b>	Крутящий момент (номинальный)	20 Нм (DN 65...100) / 40 Нм (DN125...150)
	Управление по сети:	BACnet Application Specific Controller (B-ASC) BACnet IP, BACnet MS/TP MP bus
	Управление обычное:	
	— управляющий сигнал Y	0...10 В = Типовое входное сопротивление 100 кОм
	— рабочий диапазон	0,5...10 В =
	Настраиваемый расход V <sub>max</sub>	45...100% от V <sub>ном</sub>
	Конфигурация	Через встроенный веб-сервер
	Установка параметров	см. раздел «Установка параметров»
	Обратная связь	0,5... 10 В =, макс. 1 мА (измеряемое напряжение U)
	Принудительное управление	Защелкивание зубчатого редуктора при помощи кнопки (временное-переменное)
Время поворота	90 с / 90° <math>\leq</math>	
Уровень шума	Макс. 45 дБ (А)	
Индикация положения	Механический указатель, съемный	
<b>Безопасность</b>	Класс защиты	III (для низких напряжений)
	Электромагнитная совместимость	CE в соответствии с 2004/108/EC
	Степень защиты корпуса	IP54 в любом положении установки
	Номинальный импульс напряжения	0,8 кВ
	Принцип действия	Тип 1
	Степень контроля загрязнений	3
	Температура окружающей среды	-10...+50° C
	Температура хранения	-20...+80° C
Влажность окружающей среды	95% отн., не конденсир.	
Техническое обслуживание	Не требуется	

## Р6...W..EV-ВАС Регулирующий клапан с электронным датчиком расхода и мониторингом (продолжение)

### Технические характеристики (продолжение)

<b>Функциональные данные устройства регулирующего клапана с датчиком</b>	Среда	Холодная и горячая вода (содержание гликоля макс 50%)	
	Температура среды	-5 °С ... +120 °С в регулирующем клапане	
	Разрешенное рабочее давление P <sub>s</sub>	1600 кПа	
	Дифференциальное давление ΔP <sub>max</sub>	340 кПа	
	Кривая расхода	Равно-процентная n (gl): 3.2 оптимизирован в диапазоне открытия	
	Уровень утечки	Герметичен	
	Трубное соединение	Фланец PN16	
	Запирающее давление ΔP <sub>s</sub>	690 кПа	
	Минимальная потеря давления	22 кПа при V <sub>nom</sub>	
	Угол поворота	90° ↺	
	Положение установки	От вертикального до горизонтального (относительно штока)	
	Тех. обслуживание	Не требуется	
	<b>Материалы</b>	Тело клапана	EN -JL1040 (GG25 с защитной краской)
		Конус клапана	Нержавеющая сталь AISI 316
Шток		Нержавеющая сталь AISI 304	
Уплотнение штока		EPDM Perox	
Седло шара		PTFE, кольцо Viton	
Корректирующий диск		Нержавеющая сталь	
<b>Измерение потока</b>	Принцип измерения	Магнитное индуктивное измерение скорости среды	
	Точность управления	±10%	
	Точность измерения	±6% (от 25% до 100% от V <sub>nom</sub> )	
	Минимальный измеряемый поток	2,5% при V <sub>nom</sub>	
	Измерительная труба	EN-GJS-500-7U (GGG50 с защитной краской)	
	Максимальный перепад давления на измерительной трубе	30 кПа при V <sub>nom</sub>	
<b>Измерение температуры</b>	Точность измерения		
	— Абсолютная температура	±1%	
	— Разница температур	±0,25% при ΔT = 20 K	
<b>Размеры / вес</b>	См. «Размеры и вес»		
<b>Электропривод</b>			

### Указания по безопасности



- Клапан разработан для использования в системах отопления, вентиляции и кондиционирования и не применяется в областях, выходящих 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.
- Недопустимо отсоединение кабеля от устройства.
- 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.

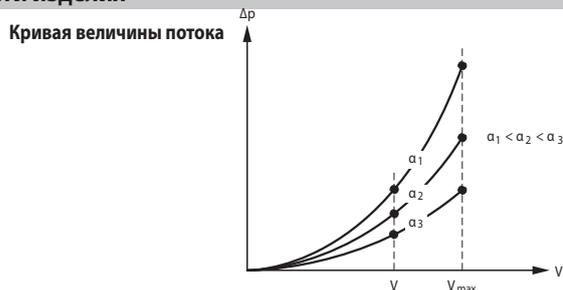
### Особенности изделия

**Принцип действия** Электропривод состоит из 3-х частей: регулирующий клапан с корректирующим диском, измерительная труба с датчиком скорости среды и самого привода. Прежде всего, на электроприводе задается максимальный расход V<sub>max</sub>, значение которого должно находиться в пределах от 45% до 100% от максимально возможного расхода V<sub>nom</sub>. В то же время, значение V<sub>max</sub> соответствует максимальному значению управляющего сигнала (как правило, 10 В). В связи с тем, что регулирующий клапан имеет равно-процентную характеристику потока, управляющий сигнал для расхода также отображается в равных процентах, например, 70% управляющего сигнала соответствует 38% значения V<sub>max</sub>.

Электропривод управляется по сети или аналоговым сигналом. Потoki среды, протекающие в измерительной трубе со скоростью до 2 м/с определяются датчиком как значение расхода. Стандартный сигнал в электроприводе сравнивается с измеренной величиной расхода. В зависимости от отклонения, электропривод перемещает шар регулирующего клапана в требуемую позицию и действует как дросселирующее устройство. Положение шара изменяется, в зависимости от дифференциального давления, посредством конечного регулирующего элемента (см. кривую величины потока).

# Р6...W..EV-ВАС Регулирующий клапан с электронным датчиком расхода и мониторингом (продолжение)

## Особенности изделия

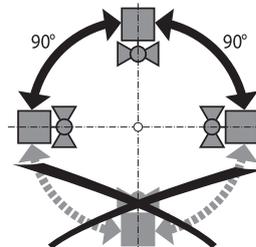


Изменение угла поворота ( $\alpha$ ) в соответствии с диф. давлением ( $\Delta p$ ) и требуемой величиной потока ( $V$ )

- Функция мониторинга мощность и энергии** Привод оснащен двумя температурными датчиками. Один датчик (T2) интегрирован в измерительную трубу, второй датчик является частью системы, подключен, и должен быть установлен в циркулирующей в системе среде. Датчик предназначен для записи средней температуры на линиях поступления и обратной воды потребителя (регистрация нагрева/охлаждения). Так как количество воды также известно благодаря измерителю расхода, встроенному в систему, можно просчитать мощность потребителя. Кроме того энергия нагрева/охлаждения также определяется автоматически, что значит постоянное определение энергии. Текущие данные, т.е. температуру, величину потока, потребление энергии теплообменником и т.д. могут записываться и доступны в любое время через веб-браузер или по сети (BACnet или MPbus)
- Запись данных** Запись данных (записанные данные хранятся 13 месяцев) могут использоваться для оптимизации всей системы и для определения результативности потребителя. Данные в формате CSV скачиваются с веб-браузера.
- Ручное управление** Возможно ручное управление при помощи кнопки (зубчатый редуктор выведен из зацепления пока кнопка нажата или заблокирована)
- Высокая надежность функционирования** Электропривод защищен от перегрузок, не требует конечных выключателей и останавливается автоматически при достижении конечных положений
- Базовое положение** При включении напряжения питания первый раз, например, при вводе в эксплуатацию или после нажатия переключателя «вывод редуктора из зацепления» электропривод перемещается в базовое положение.
- Параметризация** Параметризация может быть просто проведена с помощью встроенного веб-сервера

## Инструкция по установке

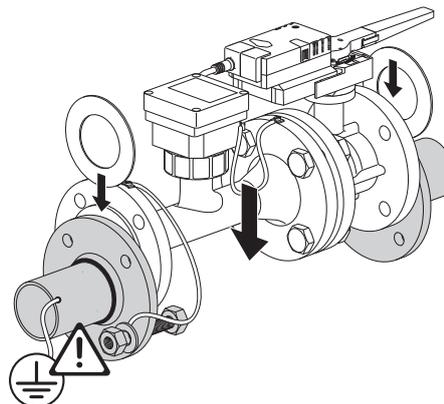
- Рекомендуемые положения установки** Электропривод может устанавливаться в **горизонтальном** или **вертикальном** положении. Не допускается установка регулирующего клапана с корректирующим диском в висящем положении, например, когда шток направлен вниз



- Требования к качеству воды** Регулирующий шаровой кран является относительно чувствительным устройством. С целью обеспечения его продолжительной работы рекомендуется использовать грязевые фильтры.
- 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. Система не может быть включена обратно до тех пор, пока шаровой кран не будет установлен на место согласно инструкции и соединения не изолированы должным образом.
- Направление потока** Необходимо соблюдать направление потока, указанное стрелкой на корпусе крана. В противном случае, расход будет измерен неправильно.

## Инструкция по установке (продолжение)

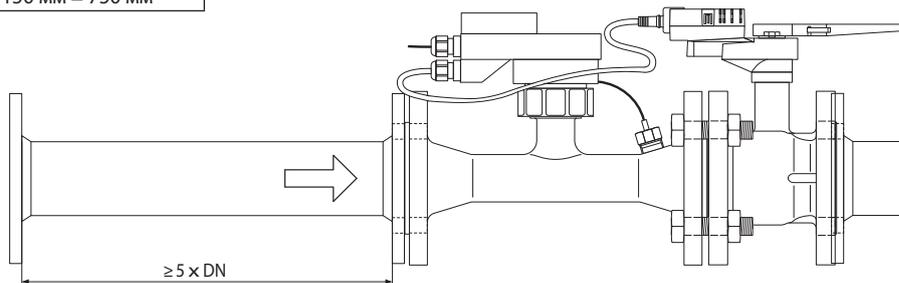
**Заземление** Обязательным условием эксплуатации является правильное заземление измерительной трубы чтобы и датчик скорости не производил ненужные ошибочные измерения



**Установка на секции обратной воды** В качестве общего правила, кран устанавливается на обратной воде

**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  $5 \times DN$ .

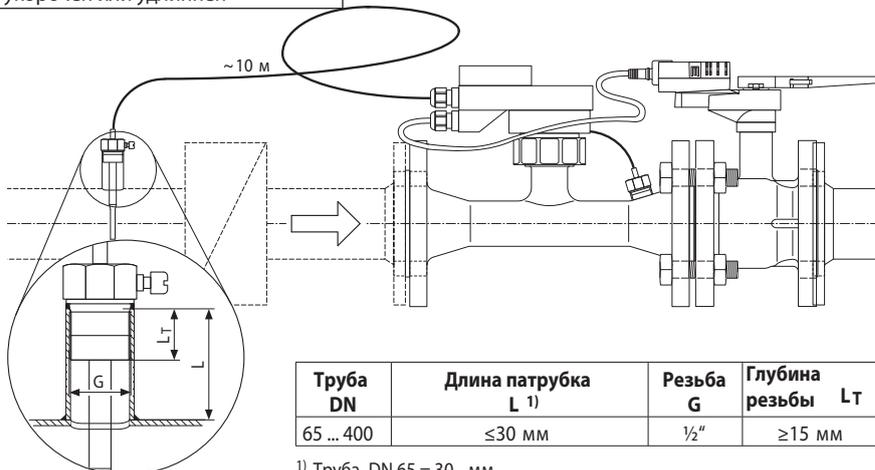
DN	Входная секция
65	5 x 65 мм = 325 мм
80	5 x 80 мм = 400 мм
100	5 x 100 мм = 500 мм
125	5 x 125 мм = 625 мм
150	5 x 150 мм = 750 мм



**Подбор крана** В случае отсутствия сведений о гидравлической системе, подбирается кран того же DN, что и DN подсоединения теплообменника.  
Если кран предназначен для последнего потребителя, перепад давления в измерительной трубе составит 30 кПа при  $V_{nom}$ . При расходе 50% от  $V_{nom}$ , перепад давления на всей длине измерительной трубы составит только  $\frac{1}{4}$ , то есть 8 кПа.  
(Соотношения перепада давления на трубе и кране 58:42)

**Установка погружной гильзы и температурного датчика** Клапан снабжен двумя датчиками температуры:  
T2: Один датчик уже размещен в конструкции клапана  
T1: Второй датчик должен быть установлен перед потребителем (клапан установлен на обратной воде, рекомендуется), или после потребителя если клапан стоит на подаче. На погружную гильзу должен быть накручен температурный датчик. На момент установки погружной гильзы датчик выкручивается.

**Внимание**  
Кабель между клапаном и температурным датчиком не может быть укорочен или удлинен



<sup>1)</sup> Труба DN 65 = 30 мм

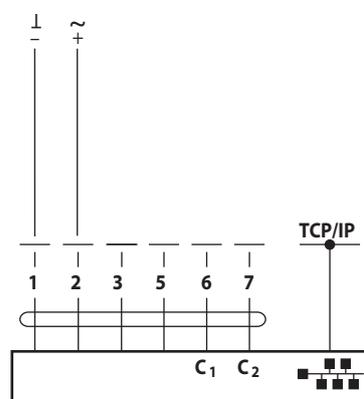
# Р6...W..EV-BAC Регулирующий клапан с электронным датчиком расхода и мониторингом (продолжение)

## Электрическое подключение

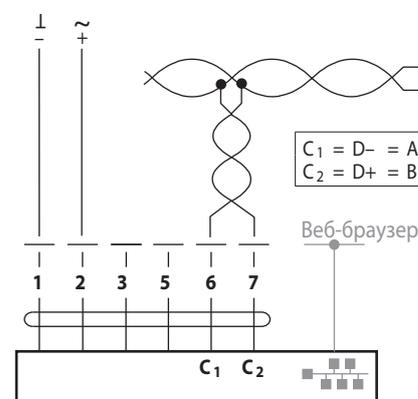
### Примечание:

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

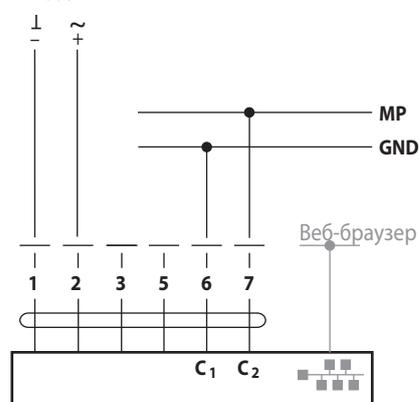
BACnet IP



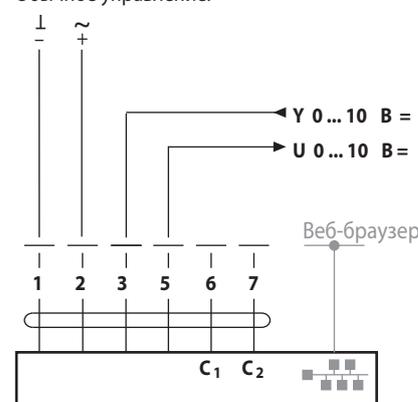
BACnet MS/TP



MP bus



Обычное управление:



### Цвет провода:

- 1 = черный
- 2 = красный
- 3 = белый
- 5 = оранжевый
- 6 = розовый
- 7 = серый

## Управление и индикация



- 1 Кнопка с желтым светодиодом**

Горит желтым: Идет процесс адаптации угла поворота

Нажать кнопку: Запуск адаптации угла поворота в стандартном режиме
- 2 Кнопка с зеленым светодиодом**

Светодиод не горит: Нет питания или неправильное срабатывание

Горит зеленым: Питание и подключение норма

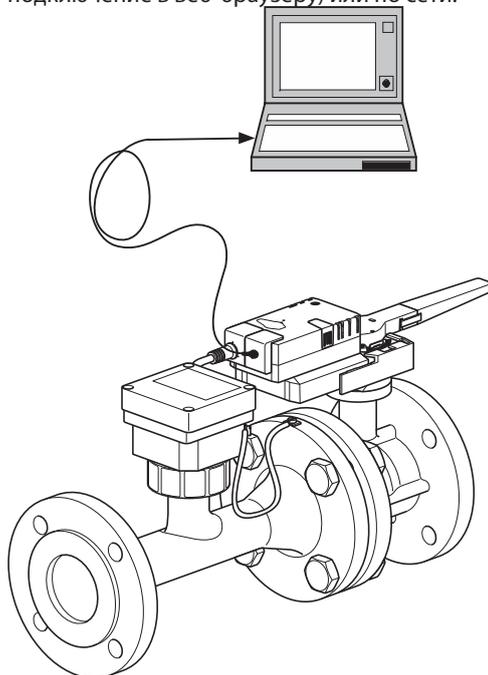
Мигает: Внутренняя связь (клапан/датчик)
- 3 Кнопка ручного управления**

Нажать кнопку: Редуктор выведен из зацепления, двигатель не работает, возможно ручное управление

Отпустить кнопку: Редуктор в зацеплении, стартует синхронизация, стандартный режим

## Подключение инструментария

**Параметризация** Параметризация может быть проведена просто и точно с помощью встроенного веб-сервера (RJ45 подключение в веб-браузере) или по сети.



### Веб-браузер

- <http://192.168.0.10:8080>
- Требуется ноутбук с IP той же размерности

### Установка IP адреса

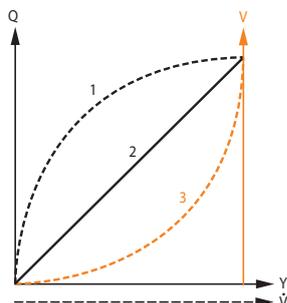
- Default:  
IP адрес: 192.168.0.10  
Субсетевая маска:  
255.255.255.0

### Пароль (только чтение)

- Имя: «guest»
- Пароль: «guest»

Дополнительная информация указана в дополнительной документации

## Измерение/задание расхода



### Принцип действия устройства

#### Учет передачи теплообменника

В зависимости от конструкции, распределения температуры, среды и гидравлической цепи, энергия  $Q$  непропорциональна расходу воды  $V$  (кривая 1). В классическом случае управления температурой стараются поддерживать значение управляющего сигнала  $Y$  пропорциональным энергии  $Q$  (кривая 2). Это достигается посредством равнопроцентной характеристики кривой (кривая 3).

# Р6...W..EV-BAC Регулирующий клапан с электронным датчиком расхода и мониторингом (продолжение)

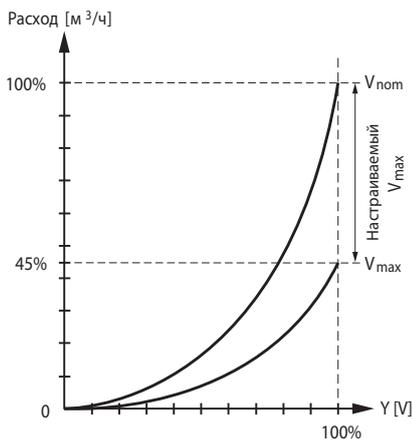
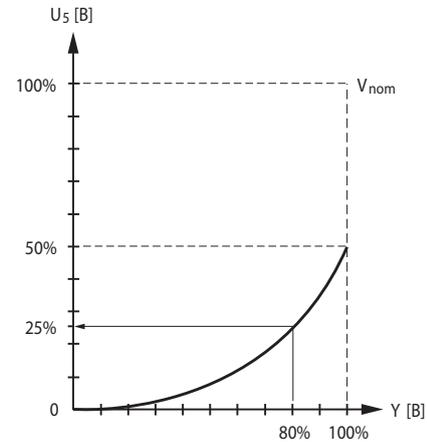
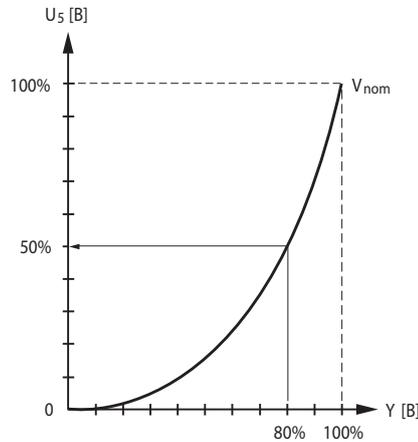
## Подключение инструментария

Параметры управления, сконфигурированные специальным в сочетании с точным датчиком скорости среды – обеспечивает стабильное качество управления. Однако, эти параметры непригодны для быстрых процессов, например, в бытовой системе управления водой.

U5 отображает значение расхода в виде напряжения (заводская установка). Оно всегда отображается в зависимости от значения  $V_{nom}$ , напр. Если  $V_{max}$  приблизительно 50% от  $V_{nom}$ , то  $Y=10\text{ В}$ ,  $U5=5\text{ В}$

1. Стандартная равнопроцентная

2. Эффект  $V_{max} < V_{nom}$

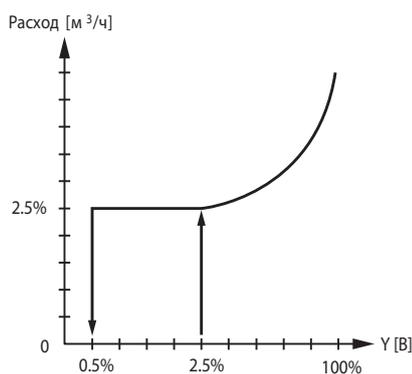


### Определения

$V_{nom}$  – максимально возможный расход, который примерно соответствует скорости среды в диапазоне от 2 до 2,4 м/с в соединительной трубе такого же диаметра. (Для DN65 поперечное сечение приблизительно  $0,065\text{ м}^2$   $\times \pi/4 = 0,0033\text{ м}^2$  и для скорости среды 2,4 м/с расход будет 480 л/мин или  $28,8\text{ м}^3/\text{час}$ ).

$V_{max}$  – Максимальное значение расхода, которое задается, например 10 В.  $V_{max}$  можно задать в диапазоне от 30% до 100% от  $V_{nom}$ .

$V_{min}$  – Заводская установка 0%, не может быть изменена.



### Перекрытие медленного потока

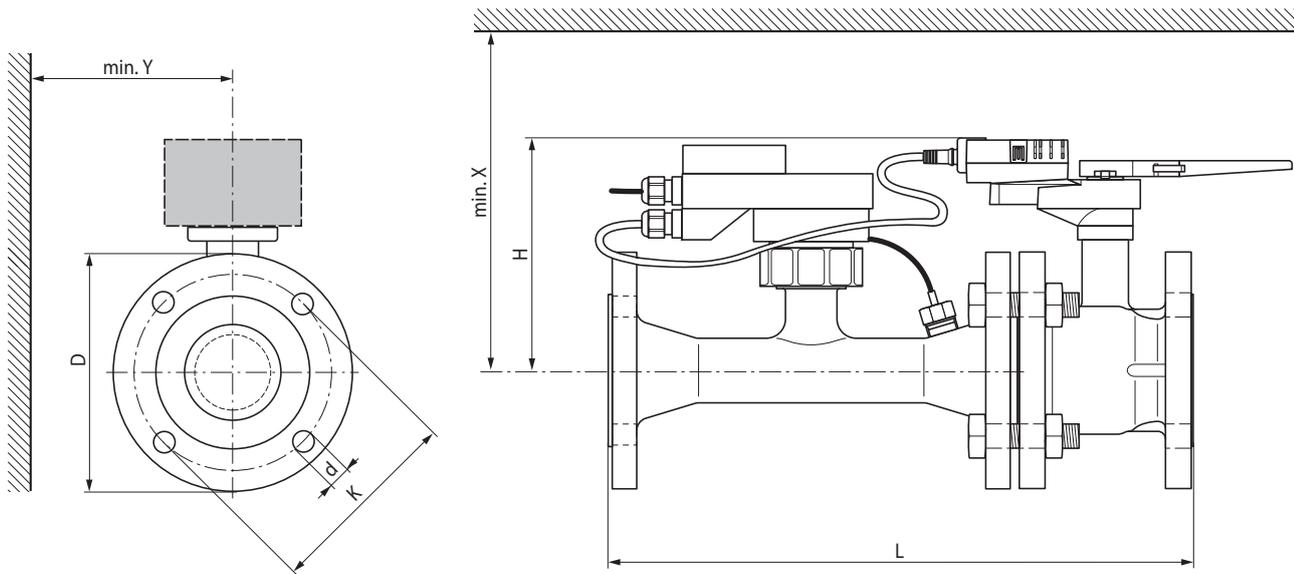
Скорость среды около  $< 0.06\text{ м/с}$  в точке открытия и измерение с достаточной точностью более невозможно. При контрольном значении переменной от  $< 2,5\%$ , расход регистрируется как 2.5%, при этом кран продолжает закрываться.

При контрольном значении переменной ниже 0,5% кран закрывается и расход отображается как 0%.

## Установка параметров (выбор)

Функциональные данные	Заводские установки	Переменные
Управление: – управляющий сигнал Y	0...10 В = Типовое входное сопротивление 100кОм	2...10 В=
– рабочий диапазон	0,5...10 В =	2...10 В=
Обратная связь (измеряемое напряжение)	0,5... 10 В =, макс. 0.5 мА	0...10 В=
Установка расхода	V <sub>max</sub> = V <sub>nom</sub>	2...10 В=
Место установки	Обратный поток	V <sub>max</sub> 45...100 % (V <sub>nom</sub> )
Концентрация гликоля	0%	Подача
		0...50%

## Габаритные размеры и вес



DN (мм)	L (мм)	H (мм)	D (мм)	K (мм)	d (мм)	X <sup>1)</sup> (мм)	Y <sup>1)</sup> (мм)	Вес (кг)
65	454	200	185	145	4x19	220	140	23.6
80	499	200	200	160	8x19	220	150	28.7
100	582	200	224	180	8x19	220	160	40.5
125	640	240	252	210	8x19	260	180	54.7
150	767	240	282	240	8x24	260	190	70.0

1) Минимальное расстояние от центра клапана. Если Y < 180 мм, поворотный рычаг может быть демонтирован по необходимости.