

Новый регулирующий клапан Belimo Energy Valve ДУ65-150 с функцией мониторинга количества тепловой энергии.



Новый клапан Белимо **Energy Valve** является следующим логическим этапом развития клапана EPIV – клапана с расходом, не зависящим от перепада давления на клапане, и оборудованным электронным датчиком расхода. Как и EPIV, клапан Energy Valve может выполнять 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 коррекционного диска специального сечения достигается максимальное качество регулирования, а полная герметичность клапана обеспечивает дополнительное энергосбережение. Расход непрерывно измеряется с помощью датчика магнитной индуктивности, гидравлическая балансировка осуществляется автоматически, максимально просто и быстро.

Новая функция мониторинга энергии. В конструкцию клапана добавлены два датчика, измеряющие температуры на подающем и обратном трубопроводах. Вместе с динамически измеряемым значением расхода, данное нововведение позволяет осуществлять постоянный мониторинг тепловой энергии. Данные значения могут быть просмотрены либо по месту через ноутбук, либо через систему управления, благодаря чему система отопления\охлаждения может быть оптимизирована с целью достижения максимального энергосбережения. Значения расхода Vmax могут задаваться индивидуально для каждого клапана через WEB-сервер (интерфейс RJ45-Ethernet) или систему управления.

Тип	Номинальный расход Vnom		Kvs, м ³ /час 1)	Настраиваемый расход 45...100% (м ³ /час)	DN		Напряжение питания	Управление (коммуникация)
	л/с	л/мин			мм	дюймы		
P6065W800EV-BAC	8	480	40	13...29	65	2½"	AC 24 В, 50 Гц / DC 24 В	Belimo MP-Bus, BACnet IP, BACnet MS/TP, Аналоговое управление 0...10 В
P6080W1100EV-BAC	11	660	60	18...40	80	3"		
P6100W2000EV-BAC	20	1200	100	32...72	100	4"		
P6125W3100EV-BAC	31	1860	160	50...112	125	5"		
P6150W4500EV-BAC	45	2700	240	73...162	150	6"		

1) Приведено теоретическое значение Kvs для расчета потери давления на клапане.

Новый регулирующий клапан Belimo Energy Valve ДУ65-150 с функцией мониторинга количества тепловой энергии.

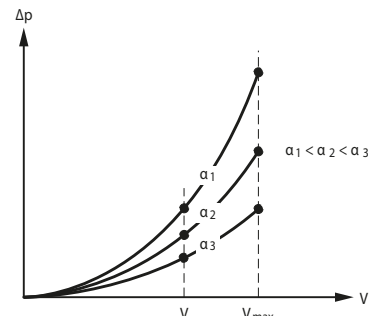
Технические характеристики	Energy Valve	
Электрика:		
Напряжение питания	AC 24 В, 50 Гц / DC 24 В	
Диапазон напряжения питания	AC 19,2...28,8 В / DC 21,6...28,8 В	
Потребляемая мощность:		
- при движении	10 Вт	
- при удержании	8,5 Вт	
Расчетная мощность	14 ВА	
Подключение	Разъем RJ45 (Ethernet) Кабель длиной 1 м, 6 x 0,75 мм ²	
Функциональное описание:		
Крутящий момент	20 Нм (DN 65...100) / 40 Нм (DN 125...150)	
Управление с помощью протокола	BACnet Application Specific Controller (B-ASC) BACnet IP, BACnet MS/TP (подробности см. в отдельном документе) MP bus (подробности см. в отдельном документе)	
Стандартное (аналоговое) управление		Диапазон настроек:
Управляющий сигнал Y	DC 0...10 В, вх. сопр. 100 кОм	DC 2...10 В
Рабочий диапазон	DC 0,5...10 В	DC 2...10 В
Напряжение обратной связи U	DC 0,5...10 В, макс. 0,5 мА	DC 0...10 В, DC 2...10 В
Настраиваемое макс. знач. расх. V _{max}	V _{max} = V _{nom}	V _{max} = 45...100% от V _{nom}
Место установки	Обратный трубопровод	Подающий трубопровод
Концентрация гликоля	0%	0...50%
Ручное управление	Кнопка-рычаг (самовозврат)	
Конфигурация	Через встроенный web-сервер	
Время полного поворота	90 с / 90°	
Уровень шума	Макс. 45 дБ (А)	
Индикация положения	Механическая	
Безопасность:		
Класс защиты	III (для низких напряжений)	
Степень защиты	IP54	
Электромагнитная совместимость	Соотв. CE 2004/108/EC	
Температура эксплуатации	-10 °С...+50 °С	
Температура хранения	-20 °С...+80 °С	
Окружающая влажность	95%, без конденсации	
Техническое обслуживание	Не требуется	
Функциональное описание клапана:		
Рабочая среда	Вода, вода с гликолем объемом до 50% от объема	
Температура регулируемой среды	-5 °С...+120 °С (более низкие температуры – по запросу)	
Номинальное давление p _s	1600 кПа	
Допустимый перепад давлений Δp _{max}	340 кПа	
Характеристика потока	Равнопроцентная (согл. VDI/VDE 2178), n(gl) = 3,2, Sv > 100, оптимизирована в точке открытия.	
Величина утечки	Герметичен (согласно EN12266-1)	
Трубное подсоединение	Фланец PN16 (согласно EN 1092/1)	
Запираемый перепад давлений Δp _s	690 кПа	
Минимальная потеря давления на клапане:	22 кПа при V _{nom}	
Угол поворота	90°	
Положение установки	Вертикально или горизонтально (по штоку клапана)	
Материалы:		
- корпус	EN-JL1040 (чугун GG25)	
- шар	Нержавеющая сталь AISI 316	
- вал	Нержавеющая сталь AISI 304	
- герметик вала	EPDM Perox	
- герметик шара	PTFE	
- коррекционный диск	Нержавеющая сталь	
Измерение расхода:		
Принцип измерения	Измерение скорости потока с помощью датчика магнитной индуктивности	
Точность измерения	± 6 % (в диапазоне 25...100% от V _{nom})	
Точность управления	± 10% (в диапазоне 25...100% от V _{nom})	
Минимальный контролируемый расход	2,5% от V _{nom}	
Измерительная часть (трубка)	EN-GJS-500-7U (GGG 50)	
Макс. потеря давления на изм. части	30 кПа при V _{nom}	
Измерение температуры:		
Точность измерения температуры	Абсолютная температура ±1%, разница температур - ±0,25% при ΔT = 20 К	
Точность отображения данных	±0,5%	
Разрешение дисплея	0,05 °С	
Габариты и вес:		
Техническое обслуживание	Не требуется	

Новый регулирующийся клапан Belimo Energy Valve ДУ65-150 с функцией мониторинга количества тепловой энергии

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ:

Принцип действия: Energy Valve состоит из четырех частей – регулирующего фланцевого шарового клапана с коррекционным диском, измерительной трубки с расположенным на ней датчиком магнитной индуктивности, температурных датчиков, а также электропривода. На электроприводе устанавливается максимальное значение расхода (V_{max}) в диапазоне 45...100% 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. Например, 70% от полного диапазона управляющего сигнала соответствует 38% от значения V_{max} .

Управление электроприводом может осуществляться как с помощью аналогового сигнала, так и по протоколам BACnet или MP-Bus. Расход тепло-/холодоносителя, протекающего через измерительную трубку со скоростью 0...2 м/с, измеряется с помощью датчика магнитной индуктивности. В вычислительном блоке электропривода измеренное 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 (см. рисунок справа).



Функция мониторинга количества тепловой энергии: В состав электропривода входят два датчика температуры. Один из них (T2) интегрирован непосредственно в измерительную трубку Energy Valve, а другой (T1) – входит в состав Energy Valve, соединен электрическим кабелем и устанавливается в трубопровод по месту. Датчики используются для измерения температур в подающем и обратном трубопроводах. Поскольку расход теплоносителя также известен в каждый момент времени, может быть рассчитано количество тепловой энергии, поступающее на потребителя. При помощи web-браузера и использования коммуникационного протокола (BACnet или MP-Bus), текущие данные (температуры, расходы, потребление энергии потребителем и другие) могут быть записаны либо считаны в любой момент времени.

Работа с данными: Записанные в память значения (допускается хранение данных за последние 13 месяцев) могут быть использованы для последующей оптимизации работы системы, а также для анализа режима работы потребителя. Для этого необходимо загрузить сохраненные ранее *.csv файлы.

Ручное управление осуществляется при нажатии кнопки разблокировки редуктора на корпусе привода.

Привод защищен от перегрузок, не требует концевых выключателей и автоматически отключается при достижении крайних положений.

Базовое положение. При первой подаче напряжения (при первом запуске), а также при нажатии кнопки разблокировки редуктора, привод перемещается в базовое положение. Затем привод перемещается в положение, соответствующее управляющему сигналу.

ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ:

Рекомендуемые положения установки. Не допускается установка клапана штоком вниз (привод находится под клапаном).

Требования к качеству воды. Качество воды должно соответствовать требованиям VDI2035. Для обеспечения максимального срока службы оборудования, рекомендуется использовать фильтры.

Направление потока. Необходимое направление потока указано на корпусе клапана. При неправильной установке, расход будет измерен некорректно.

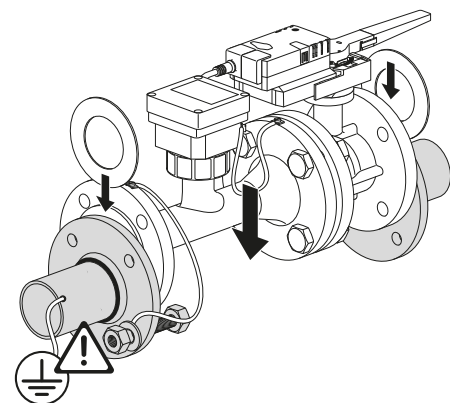
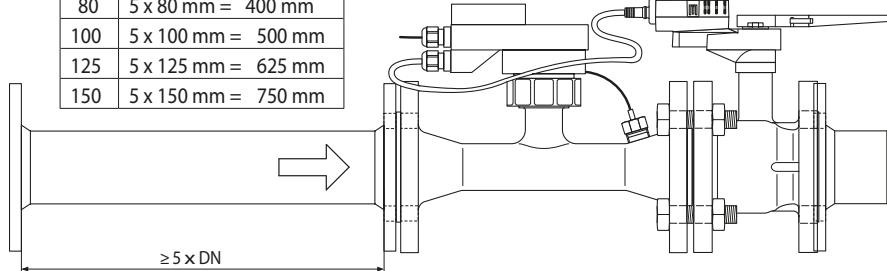
Место установки. Рекомендуется установка на обратном трубопроводе.

Выбор клапана. В случае отсутствия точных гидравлических данных, диаметр клапана подбирается согласно диаметра присоединительных патрубков теплообменника.

Заземление. Для обеспечения корректного измерения, измерительная трубка должна быть заземлена (см. рис. ниже).

Успокоительные участки. Для достижения указанной точности измерения, необходимо обеспечить успокоительные участки на входе в клапан, составляющие не менее $5 \times DN$ (см. рис. ниже).

DN	Длина успокоительного участка
65	5 x 65 mm = 325 mm
80	5 x 80 mm = 400 mm
100	5 x 100 mm = 500 mm
125	5 x 125 mm = 625 mm
150	5 x 150 mm = 750 mm

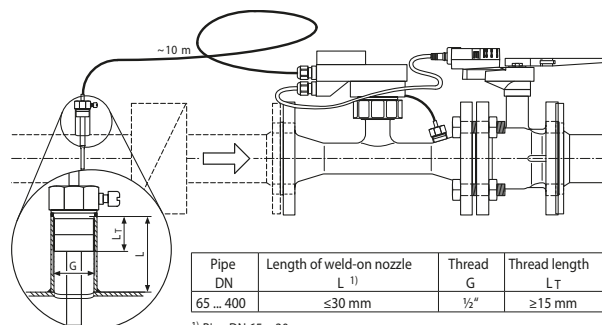


Установка монтажной гильзы и температурного датчика:

Energy Valve поставляется с двумя температурными датчиками.

- датчик T2 – предустановлен в корпус клапана;

- датчик T1 – должен быть установлен на трубопровод перед потребителем (если клапан установлен на обратном трубопроводе – рекомендуемый вариант) либо после потребителя (если клапан на подающем трубопроводе). Монтажная гильза поставляется комплектно. Перед установкой необходимо выкрутить датчик из гильзы, установить гильзу, а затем установить датчик. Датчик соединен кабелем с клапаном, изменение длины кабеля не допускается!

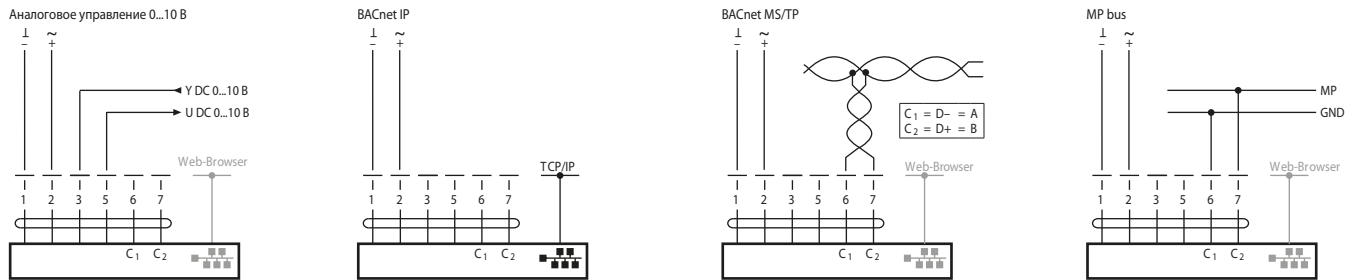


Pipe DN	Length of weld-on nozzle L ¹⁾	Thread G	Thread length LT
65 ... 400	≤30 mm	1/2"	≥15 mm

¹⁾ Pipe DN 65 = 30 mm

Новый регулирующий клапан Belimo Energy Valve ДУ65-150 с функцией мониторинга количества тепловой энергии

Схемы электрических подключений:



Индикаторы и элементы управления:

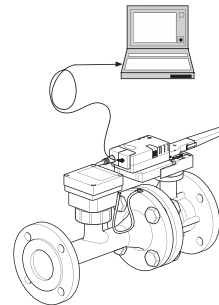


Кнопка и желтый светодиод.
Подсвечена: идет процесс адаптации угла поворота.
Нажатие кнопки: запуск процесса адаптации.

Зеленый светодиод.
Не подсвечен: нет напряжения питания или неправильное подключение привода.
Подсвечен: привод подключен корректно, напряжение питания подано.
Мерцает: внутренняя коммуникация (клапан\ датчик).

Кнопка разблокировки редуктора.
Нажата: разблокировка редуктора, ручное управление приводом.
Не нажата: стандартная работа в автоматическом режиме.

Параметризация:



Параметризация осуществляется через встроенный web-сервер (подключение RJ45 к web-браузеру) или по протоколу (например, BACnet).

Web-браузер:
<http://192.168.0.10:8080>

Настройки IP адреса:
IP адрес: 192.168.0.10
Маска подсети: 255.255.255.0

Пароль:
User name: «guest»
Пароль: «guest»

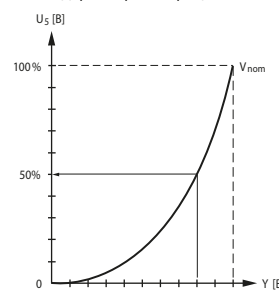
Дополнительную информацию по встроенному web-серверу см. в полной документации.

Характеристика регулирования:

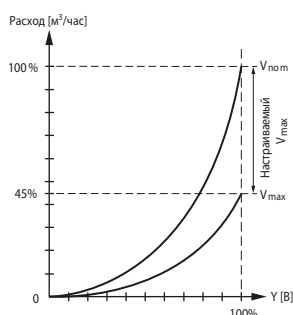
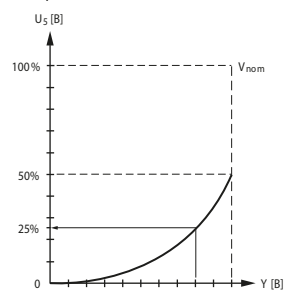
Стабильное качество регулирования обеспечивается благодаря сконфигурированным специальным образом параметрам управления в сочетании с высокоточным датчиком измерения скорости среды. Однако, данное изделие непригодно для быстрых процессов.

Сигнал обратной связи U5 отображает измеренное значение расхода в виде напряжения (заводская настройка). Сигнал обратной связи всегда привязан к диапазону Vnom. Например, при задании Vmax = 50% от Vnom, управляющий сигнал Y = 10 В, а сигнал обратной связи U5 = 5 В.

1. Стандартная равнопроцентная



2. При Vmax < Vnom

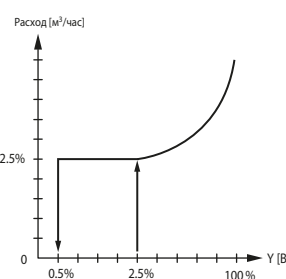


Vnom – максимально возможное значение расхода при значении скорости теплоносителя от 2 до 2,4 м/с в трубопроводе соответствующего диаметра. Например, для ДУ65 сечение трубопровода составляет ориентировочно $0,065 \text{ м}^2 * 3,14 / 4 = 0,0033 \text{ м}^2$. При скорости 2,4 м/с, расход составит 480 л/мин или 28,8 м³ / час.

Vmax – максимальное значение расхода в системе. Задается в диапазоне 45...100% от Vnom. При этом Vmax соответствует управляющему сигналу 10 В.

Vmin – заводская уставка 0% (не может быть изменена).

Диаграмма работы в начальном диапазоне:

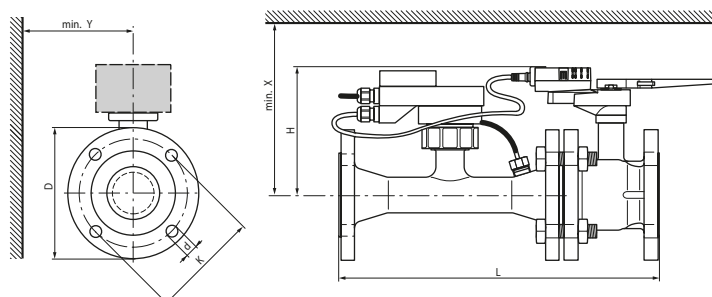


В начальном диапазоне скорость среды составляет менее 0,06 м/с и не может быть корректно измерена. Вследствие этого, в данном диапазоне клапан работает по специальному алгоритму.

При открытии клапана - клапан остается в закрытом положении, пока значение расхода не достигнет 2,5% от Vmax. После превышения этого значения, клапан работает по стандартной равнопроцентной характеристике.

При закрытии клапана – клапан работает по стандартной равнопроцентной характеристике, пока не достигнет значения расхода в 2,5% от Vnom. Как только значение расхода становится менее 2,5% от Vnom, значение расхода продолжает регистрироваться как 2,5% от Vnom. Как только значение расхода достигает значения 0,5% от Vnom, клапан полностью закрывается.

Габариты:



DN [mm]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	K [mm]	d [mm]	X ¹⁾ [mm]	Y ¹⁾ [mm]	Weight [kg]
65	454	200	185	145	4 x 19	220	140	23.6
80	499	200	200	160	8 x 19	220	150	28.7
100	582	200	224	180	8 x 19	220	160	40.5
125	640	240	252	210	8 x 19	260	180	54.7
150	767	240	282	240	8 x 24	260	190	70.0

¹⁾ Минимальное расстояние до оси клапана. Если Y < 180 мм, рычаг ручного управления должен быть демонтирован.