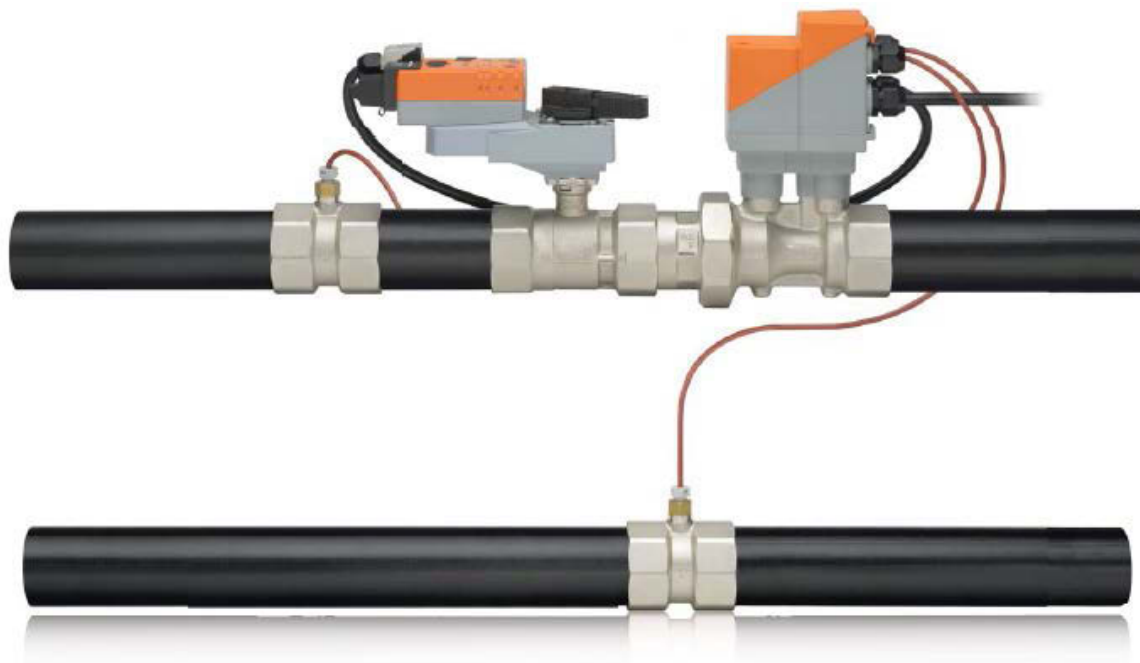


## *Belimo Energy Valve*



*Динамическая  
балансировка*

*Измерение расхода,  
температур,  
тепловой энергии*

*Контроль  
 $\Delta T$*

*Контроль  
насыщения  
теплообменника*

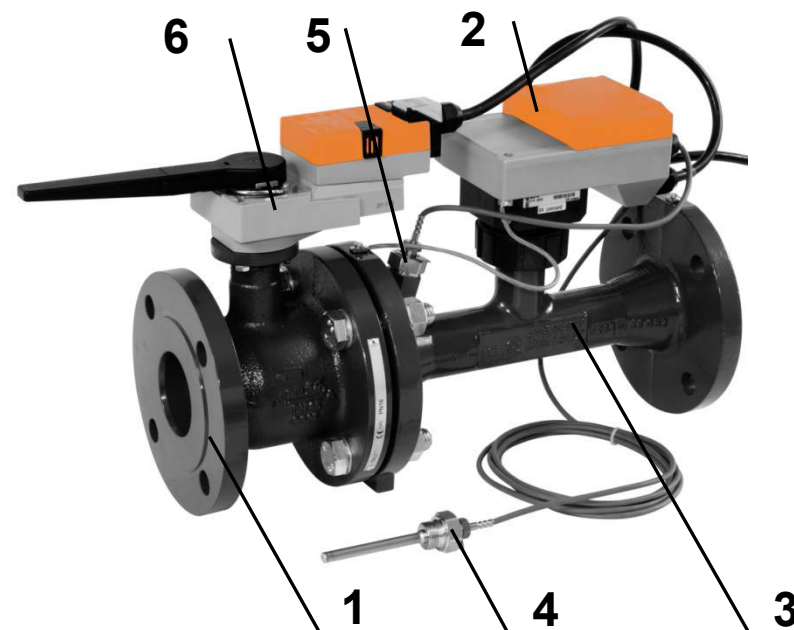
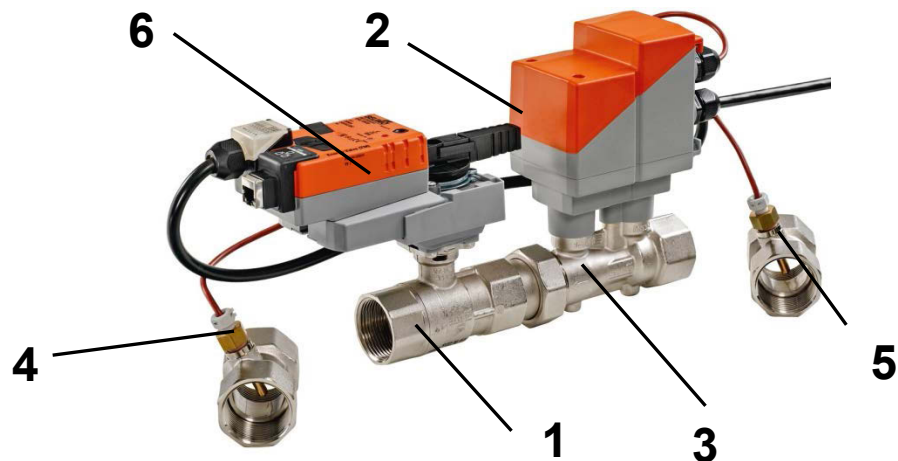
---

## Состав Energy Valve:

**BELIMO**

### DN15 ... DN50 (EV..R+BAC)

### DN65 ... DN150 (P6..W..EV+BAC)



- 1 - Регулирующий шаровый клапан
  - 2 - Вычислительный блок
  - 3 - Расходомер (измерительная трубка)
  - 4 - Темп. датчик T1 (DN15...50: кабель 3 м / DN65...150: кабель 10 м)
  - 5 - Темп. датчик T2 (DN15...50: кабель 0.8 м / DN65...150: встроен)
  - 6 - Электропривод со встроенным web-сервером  
и возможностью записи и хранения данных
-

## **Краткое описание Energy Valve:**

**Energy Valve** – комбинированный клапан с расходом, не зависящим от перепада давлений в системе, который с помощью встроенных датчиков (расхода и температур в подающем и обратном трубопроводах) позволяет измерять и регулировать количество энергии, поступающей на теплообменник.

**Energy Valve** снабжен запатентованными технологиями **Power Control** и **Delta T Manager**, которые позволяют производить мониторинг характеристик теплообменника и оптимизировать работу системы с целью обеспечения максимальной энергоэффективности.

**Energy Valve** может работать по стандартному аналоговому управляющему сигналу 0...10 В, а также подключаться в систему управления зданием (BMS) по протоколам BACnet MS/TP или BACnet IP. Встроенный web-сервер позволяет хранить параметры системы до 13 месяцев.

---

## Факторы, влияющие на работу системы



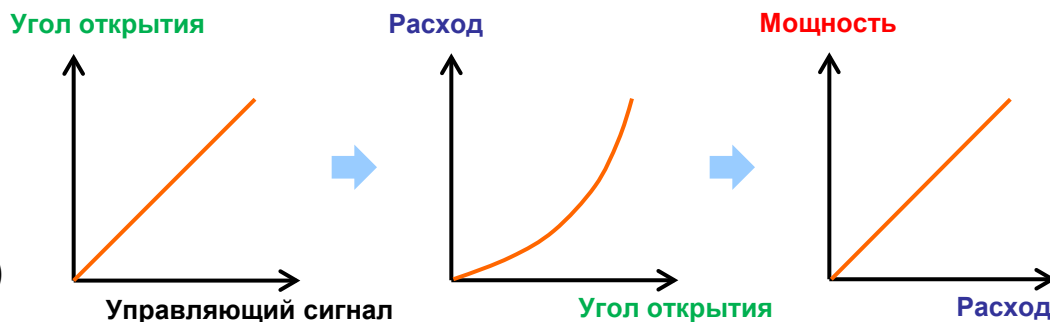
Фактические условия функционирования систем холодо- и теплоснабжения отличаются от расчетных (проектных) по ряду причин:

- Засорение теплообменника в процессе эксплуатации;
  - Засорение воздушного фильтра, влияющее на расход воздуха;
  - Неправильный подбор элементов гидравлического контура (диаметров трубопроводов);
  - Неправильно подобранный циркуляционный насос (ошибки при расчете гидравлического сопротивления контура);
  - Неправильная гидравлическая балансировка системы (в том числе, из-за включения в систему дополнительных потребителей при поэтапном подключении потребителей);
  - Изменения нагрузок на потребителях, перетоки холодоносителя между потребителями;
  - Работа при  $\Delta T$ , отличающейся от проектного значения (например, вследствие повышенного расхода холодоносителя).
-

# Эволюция регулирующих клапанов:

**BELIMO**

1. Обычный клапан («pressure dependent»)



Тепловая мощность на потребителе зависит от:

- Перепадов давлений
- Характеристики теплообменника
- Температур
- Положения клапана

2. Belimo **EPIV, PICCV** – расход не зависит от скачков давлений («pressure independent»)



- ~~• Перепадов давлений~~
- Характеристики теплообменника
- Температур
- Положения клапана

3. Belimo **Energy Valve** – с функцией контроля мощности («power control»)



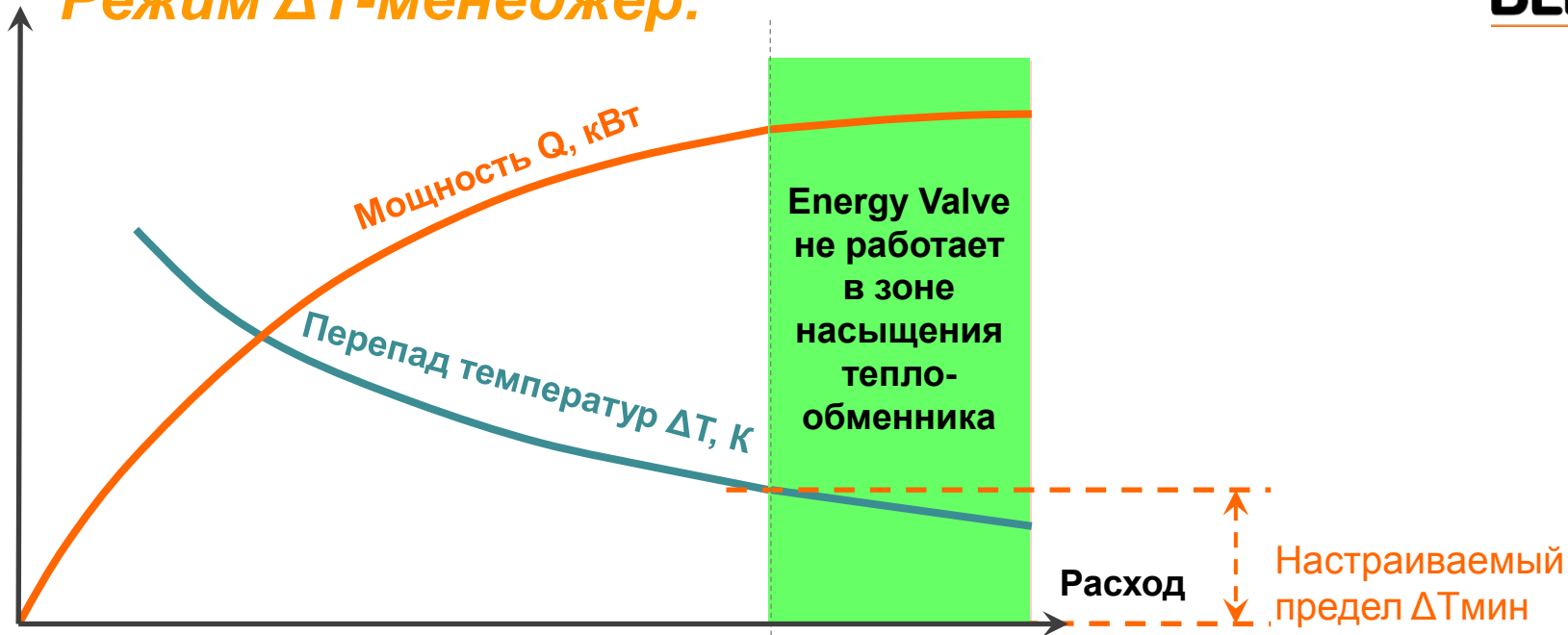
- ~~• Перепадов давлений~~
- ~~• Характеристики теплообменника~~
- ~~• Температур~~
- Положения клапана

## Свойства Energy Valve:



- 1. Поддержание заданного расхода («Flow control»)** независимо от скачков давления в системе (Pressure independent) – благодаря встроенному датчику расхода. Автоматически осуществляется динамическая балансировка системы.
  - 2. «Контроль мощности» («Power control»)** - позволяет напрямую задавать и поддерживать необходимое для потребителя значение тепловой мощности в кВт.
  - 3.  $\Delta T$ -менеджер (« $\Delta T$  manager»)** – непрерывно отслеживает  $\Delta T$  на теплообменнике и сравнивает его с уставкой. Если текущее значение  $\Delta T$  ниже уставки, Energy Valve автоматически уменьшит расход для достижения требуемого  $\Delta T$ .
-

## Режим $\Delta T$ -менеджер:



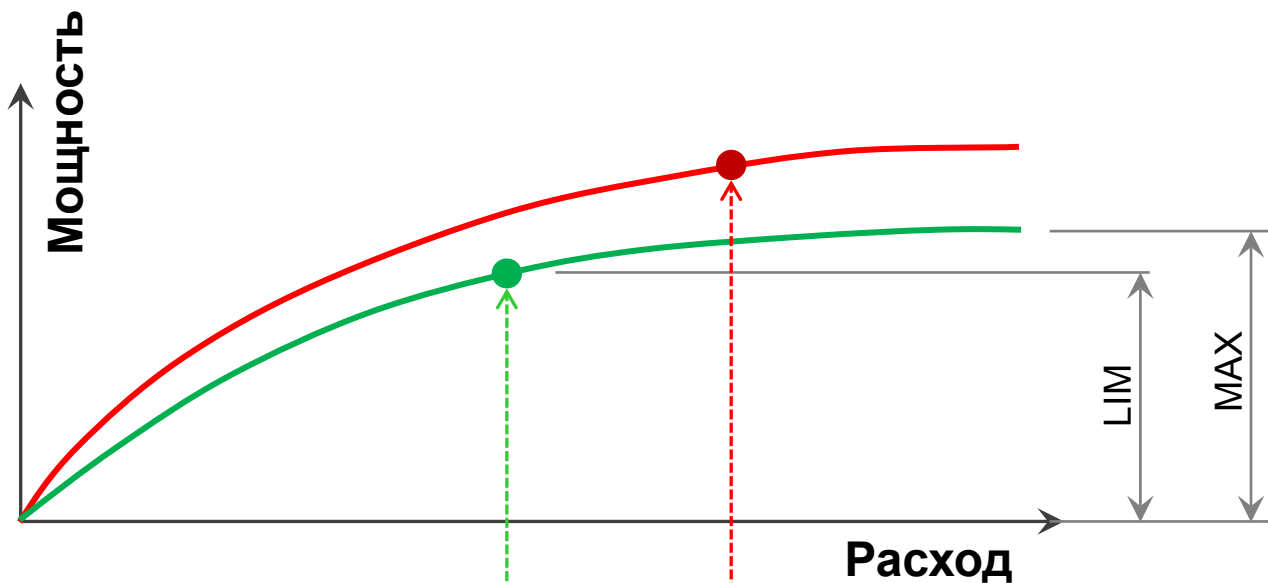
**Эффект насыщения теплообменника** – при достижении определенного значения расхода, дальнейшее его увеличение не приводит к существенному увеличению теплоотдачи. При этом  $\Delta T$  между подающим и обратным трубопроводами существенно снижается.

- система генерации (тепла / холода) работает не эффективно – дополнительные затраты;
- дополнительные потери на насосах.

**Встроенный в Energy Valve  $\Delta T$ -менеджер позволяет ограничивать  $\Delta T_{min}$  для недопущения работы в зоне насыщения теплообменника.**

## Режим $\Delta T$ -менеджер:

**BELIMO**<sup>®</sup>



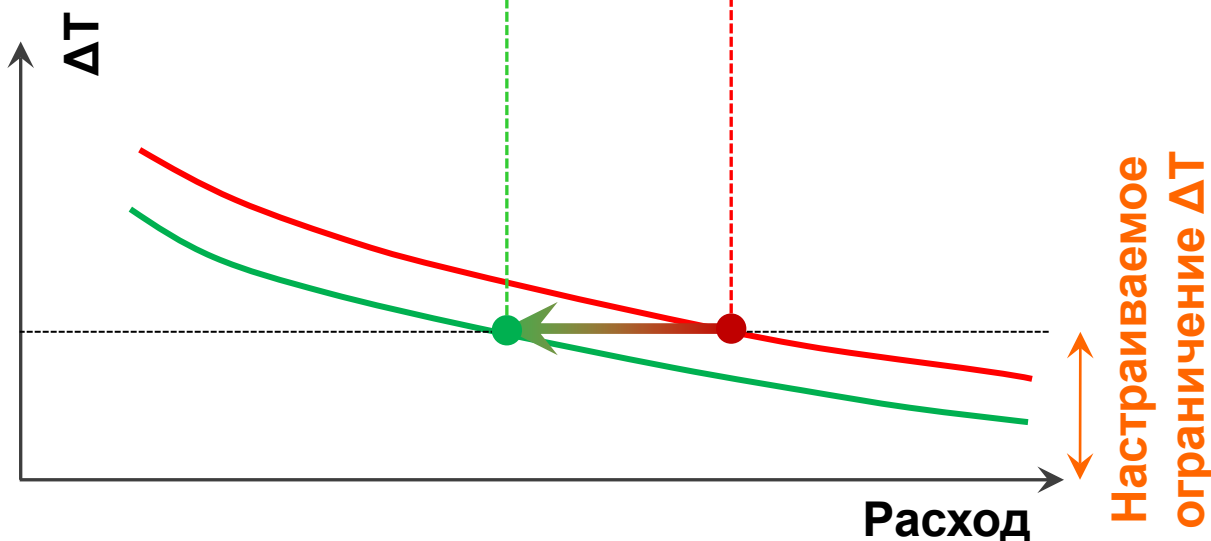
Исходные условия:  
ограничение мощности на  
уровне 93%.

$$LIM[\%] = \frac{LIM}{MAX} = 93\%$$

Далее – изменение  
нагрузки (условий  
работы). Расход  
снижается,  $\Delta T = \text{const}$ .

Вследствие этого  
осуществляется  
ограничение мощности на  
уровне 84%.

$$LIM[\%] = \frac{LIM}{MAX} = 84\%$$

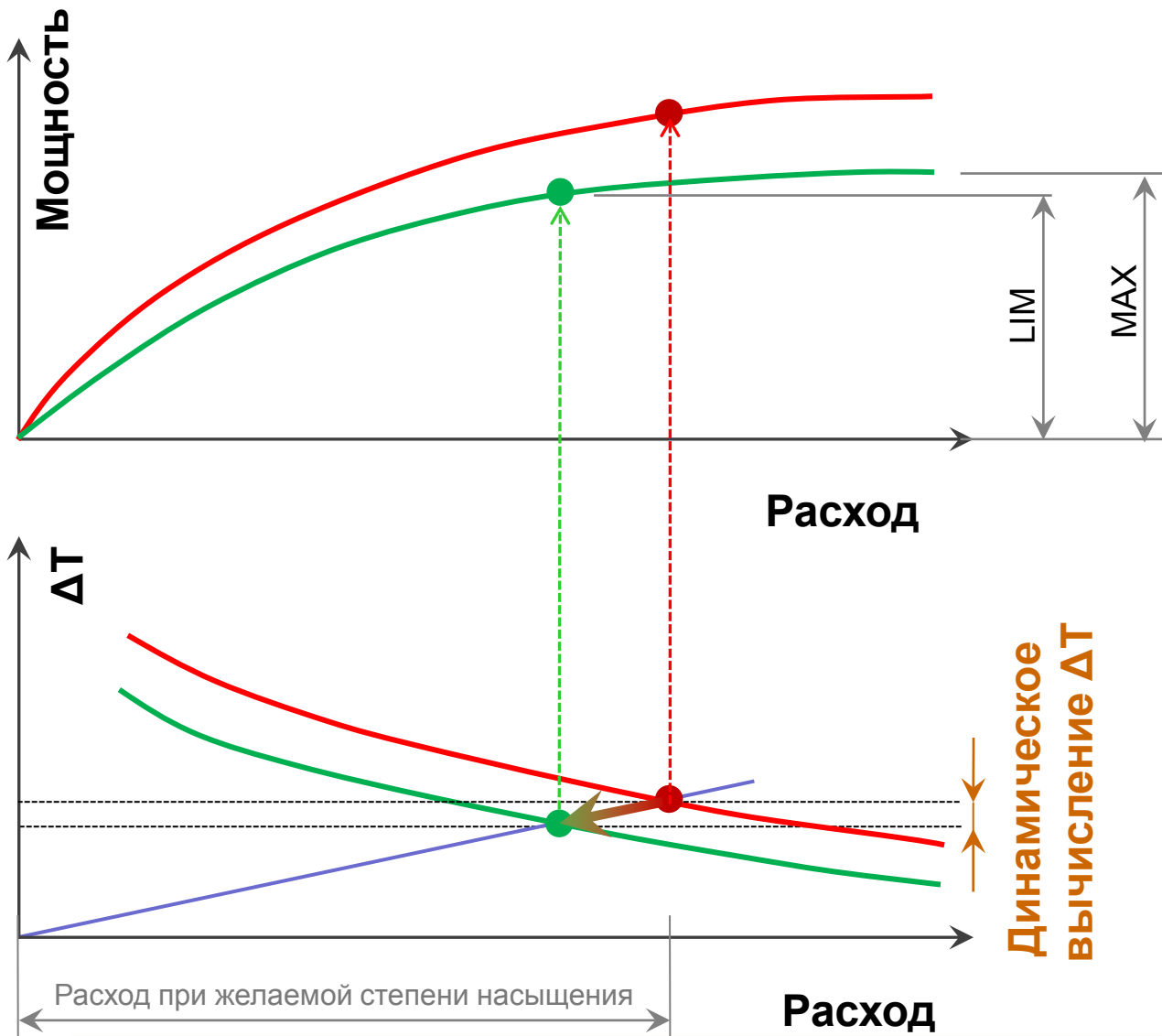


**В итоге:** с помощью  
 задания ограничения  
  $\Delta T_{\text{мин}}$ , путем снижения  
 расхода предотвращается  
работа теплообменника в  
зоне насыщения.



## Режим $\Delta T$ -менеджер scaled:

**BELIMO**



Исходные условия:  
ограничение мощности на  
уровне 93%.

$$LIM[\%] = \frac{LIM}{MAX} = 93\%$$

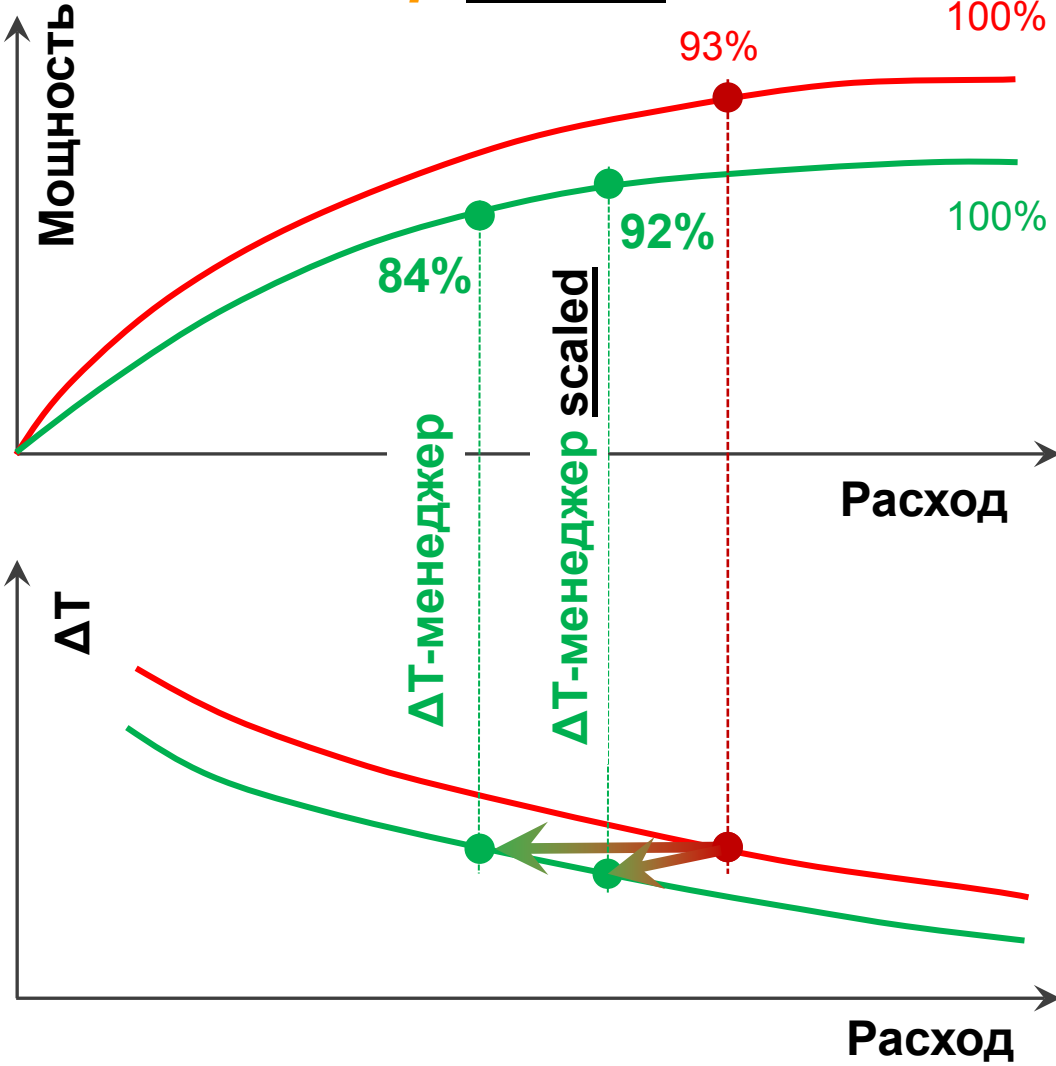
При изменении нагрузки  
(условий работы),  $\Delta T_{\min}$   
динамически вычисляется  
по кривой насыщения.

Вследствие этого  
осуществляется  
ограничение мощности на  
уровне 92%.

$$LIM[\%] = \frac{LIM}{MAX} = 92\%$$

**В итоге:** с помощью  
одновременного  
динамического вычисления  
 $\Delta T_{\min}$  и путем снижения  
расхода, предотвращается  
работа теплообменника в  
зоне насыщения.

# Сравнение режимов $\Delta T$ -менеджер и $\Delta T$ -менеджер scaled:



В целом, рекомендуется применение режима  **$\Delta T$ -менеджер scaled** – в этом режиме теплообменник работает более эффективно (шире рабочий диапазон).

Применение режима  **$\Delta T$ -менеджер** рекомендуется в случае опасений заказчика о снижении  $\Delta T$  ниже определенного фиксированного значения.

## Свойства Energy Valve:



- 1. Регулирующий шаровый клапан с коррекционным диском** – высокое качество регулирования даже на малых углах открытия, отсутствие «скачка» в начальном диапазоне открытия.
  - 2. Малый  $\Delta P_{min}$**  – минимальный перепад давления на клапане для его корректной работы составляет всего 2...20 кПа (зависит от диаметра и соотношения  $V_{max}/V_{nom}$ ) – дополнительная экономия при выборе насоса.
  - 3. Полностью герметичен** – дополнительная энергоэффективность.
  - 4. Учет количества тепловой энергии** – позволяет оптимизировать работу системы с целью обеспечения максимальной энергоэффективности.
  - 5. Постоянный доступ к параметрам системы** –  $\Delta T$ , расход, положение клапана, тепловая мощность могут быть просмотрены онлайн и переданы в систему управления.
  - 6. Хранение данных** – все данные хранятся в памяти до 13 месяцев.
-

# Свойства и возможности Energy Valve:



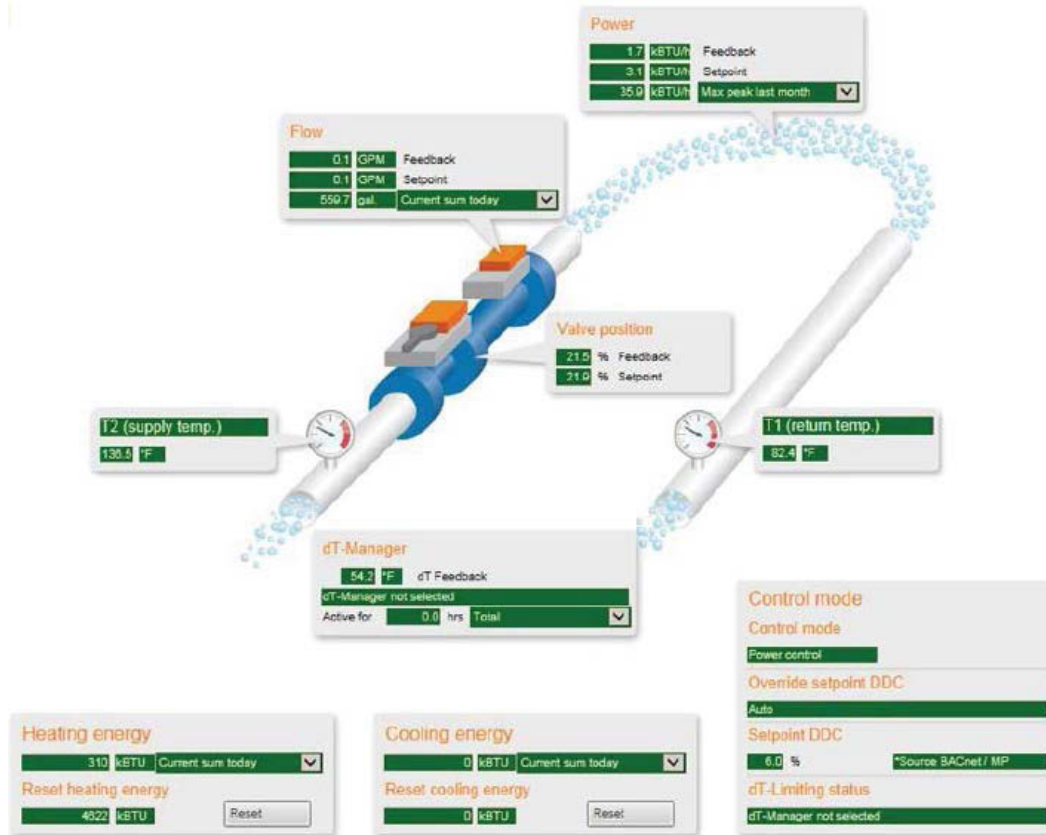
**7. Возможность быстрой конфигурации** - с помощью компактного программатора ZTH-GEN или через web-браузер.

**8. Различные типы управления \ интеграции в сеть:**

- аналоговое управление 0...10 В;
- работа по протоколу BACnet IP;
- работа по протоколу BACnet MS/TP.

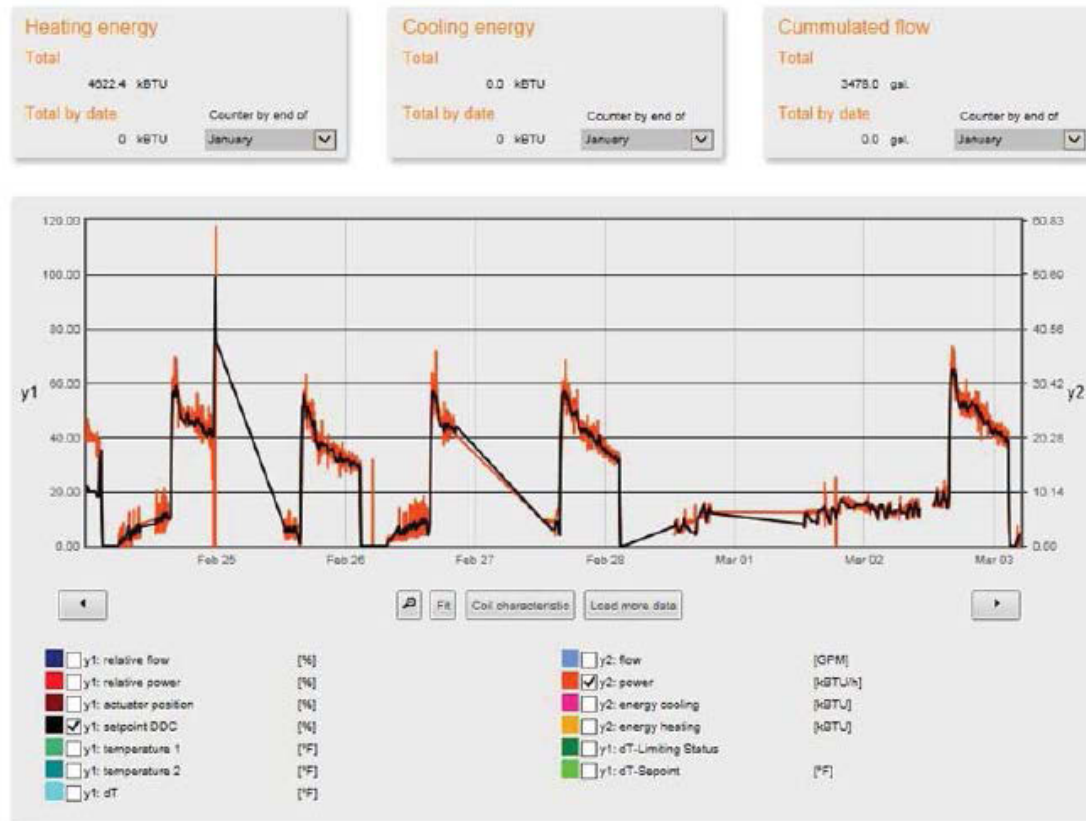


# WEB-сервер:



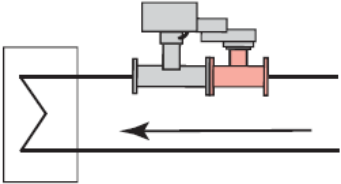
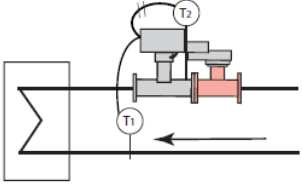
- На экране отображаются уставки, а также текущие значения расхода, температур, мощности.
- Кроме того, на экране отображаются критические режимы работы.

# WEB-сервер:

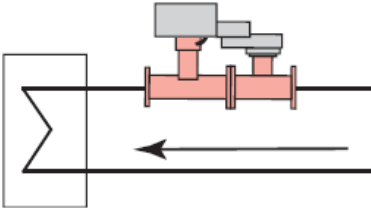
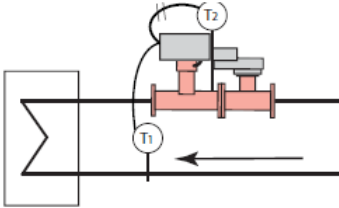


- Возможность хранения информации до 13-ти месяцев;
- Возможность построения графиков для анализа эффективности работы системы.

# Режимы работы Energy Valve:

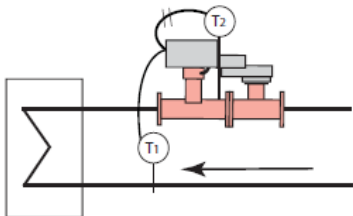
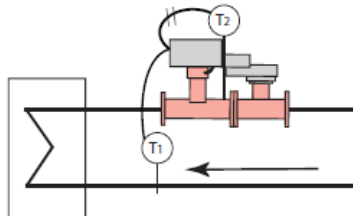
	$\Delta T$ менеджер <b>ВЫКЛ:</b>	$\Delta T$ менеджер <b>ВКЛ:</b>
<p>Режим</p> <p><b>«Position control»</b></p> <p>«Контроль положения»</p>	 <p><b>Контроль положения:</b> Energy Valve работает как обычный клапан (расход зависит от изменения давления в системе - «pressure dependent»).</p> <p><b>Управляющий сигнал Y определяет положение клапана.</b></p>	 <p><b>Контроль положения + <math>\Delta T</math> менеджер:</b> Energy Valve также работает как клапан, расход через который зависит от изменения давления в системе («pressure dependent»). При этом, если измеренное значение <math>\Delta T</math> ниже, чем уставка <math>\Delta T</math> – расход тепло- или холодоносителя автоматически уменьшится с помощью <math>\Delta T</math>-менеджера, независимо от значения управляющего сигнала Y.</p> <p><b>Управляющий сигнал Y определяет положение клапана – до тех пор, пока измеренное значение <math>\Delta T</math> выше, чем уставка <math>\Delta T</math>.</b></p>

# Режимы работы Energy Valve:

	$\Delta T$ менеджер <b>ВЫКЛ:</b>	$\Delta T$ менеджер <b>ВКЛ:</b>
Режим «Flow control» «Контроль расхода»	 <p><u>Контроль расхода (независимо от изменения давления):</u> Energy Valve работает как EPIV (Electronic Pressure Independent Valve). При изменениях давления в системе, угол открытия клапана изменяется, чтобы обеспечить расход, в соответствии с управляющим сигналом контроллера (то есть, расход не зависит от изменений давления в системе - «pressure independent»).</p> <p><b>Управляющий сигнал <math>Y</math> определяет расход через клапан.</b></p>	 <p><u>Контроль расхода (независимо от изменения давления) + <math>\Delta T</math> менеджер:</u> Energy Valve также работает как EPIV (расход не зависит от изменения давления в системе - «pressure independent»). При этом, если измеренное значение <math>\Delta T</math> ниже, чем уставка <math>\Delta T</math> – расход тепло- или холодоносителя автоматически уменьшится с помощью <math>\Delta T</math>-менеджера, независимо от значения управляющего сигнала <math>Y</math>.</p> <p><b>Управляющий сигнал <math>Y</math> определяет расход через клапан – до тех пор, пока измеренное значение <math>\Delta T</math> выше, чем уставка <math>\Delta T</math>.</b></p>

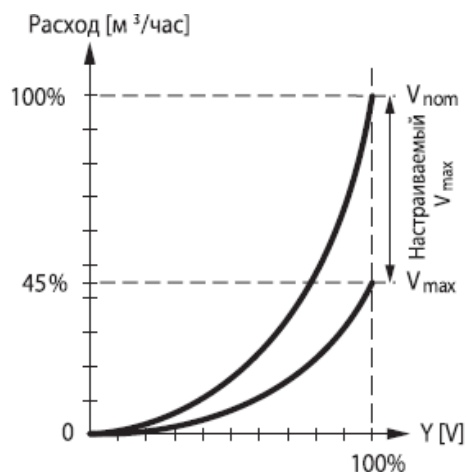


# Режимы работы Energy Valve:

	$\Delta T$ менеджер <b>ВЫКЛ:</b>	$\Delta T$ менеджер <b>ВКЛ:</b>
<b>Режим</b> <b>«Power control»</b> <b>«Контроль мощности»</b>	 <p><b>Контроль мощности:</b> Energy Valve корректирует расход таким образом, чтобы обеспечить заданное значение тепловой или холодильной мощности. Если измеренное значение мощности ниже уставки, расход будет увеличен. Если измеренное значение мощности выше уставки, расход будет уменьшен.</p> <p><b>Управляющий сигнал Y определяет мощность через клапан.</b></p>	 <p><b>Контроль мощности + <math>\Delta T</math> менеджер:</b> Energy Valve корректирует расход таким образом, чтобы обеспечить заданное значение тепловой / холодильной мощности. Если измеренное значение мощности ниже уставки, расход будет увеличен. Если измеренное значение мощности выше уставки, расход будет уменьшен. При этом, если измеренное значение <math>\Delta T</math> ниже, чем уставка <math>\Delta T</math> – расход тепло или холодоносителя автоматически уменьшится с помощью <math>\Delta T</math>-менеджера, независимо от значения управляющего сигнала Y.</p> <p><b>Управляющий сигнал Y определяет мощность через клапан – до тех пор, пока измеренное значение <math>\Delta T</math> выше, чем уставка <math>\Delta T</math>.</b></p>

## Таблица типоразмеров:

Тип	Номинальный расход $V_{nom}$		Kvs теор., м <sup>3</sup> /час <sup>1)</sup>	DN	
	л/с	м <sup>3</sup> /час		мм	дюймы
EV015R+BAC	0,35	1,26	2,9	15	½"
EV020R+BAC	0,65	2,34	4,9	20	¾"
EV025R+BAC	1,15	4,14	8,6	25	1"
EV032R+BAC	1,80	6,48	14,2	32	1¼"
EV040R+BAC	2,50	9,00	21,3	40	1½"
EV050R+BAC	4,80	17,28	32,0	50	2"
P6065W800EV-BAC	8	28,80	40	65	2½"
P6080W1100EV-BAC	11	39,60	60	80	3"
P6100W2000EV-BAC	20	72,00	100	100	4"
P6125W3100EV-BAC	31	111,60	160	125	5"
P6150W4500EV-BAC	45	162,00	240	150	6"



**$V_{nom}$**  – 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  $0,065\text{м}^2 \cdot 3,14 / 4 = 0,0033\text{ м}^2$ . При скорости 2,4 м/с, расход составит 480 л/мин или 28,8 м<sup>3</sup>/час.

**$V_{max}$**  – 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.

**$V_{min}$**  – заводская установка 0% (не может быть изменена).

# Подбор клапана и определение $\Delta P_{min}$ :

Для подбора клапана не требуется вычисление условной пропускной способности  $kvs$ , клапан подбирается по максимальному проектному значению расхода  $V_{max}$  для данной системы.

$V_{max} = 30 \dots 100\%$  от  $V_{nom}$  для Energy Valve DN 15...50

$V_{max} = 45 \dots 100\%$  от  $V_{nom}$  для Energy Valve DN 65...150

В случае отсутствия точных данных по расходу, допускается подбирать клапан Energy Valve того же диаметра, что и диаметр патрубков теплообменника.

Минимально необходимый перепад давления для обеспечения требуемого расхода  $V_{max}$  может быть определен по следующей формуле:

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{\dot{V}_{max}}{kvs_{theor.}} \right)^2$$

$\Delta p_{min}$ : kPa
$\dot{V}_{max}$ : m <sup>3</sup> /h
$kvs_{theor.}$ : m <sup>3</sup> /h

Где  $V_{max}$  – максимальное значение расхода, кПа;

$kvs_{theor.}$  – теоретическая условная пропускная способность клапана (см. табл. с обзором типоразмеров).

Более высокие значения перепада давления (выше  $\Delta p_{min}$ ), будут автоматически компенсироваться клапаном и не будут влиять на изменение расхода через клапан.

Пример 1. Определение  $\Delta p_{min}$  для Energy Valve DN 25 с  $V_{max} = 50\%$  от  $V_{nom}$ .

EV025R+BAC

$kvs_{theor.} = 8.6 \text{ m}^3/\text{h}$

$\dot{V}_{nom} = 69 \text{ l/min}$

$50\% * 69 \text{ l/min} = 34.5 \text{ l/min} = 2.07 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{\dot{V}_{max}}{kvs_{theor.}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{2.07 \text{ m}^3/\text{h}}{8.6 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 6 \text{ kPa}$$

Пример 2. Определение  $\Delta p_{min}$  для Energy Valve DN 100 с  $V_{max} = 50\%$  от  $V_{nom}$ .

P6100W2000EV-BAC

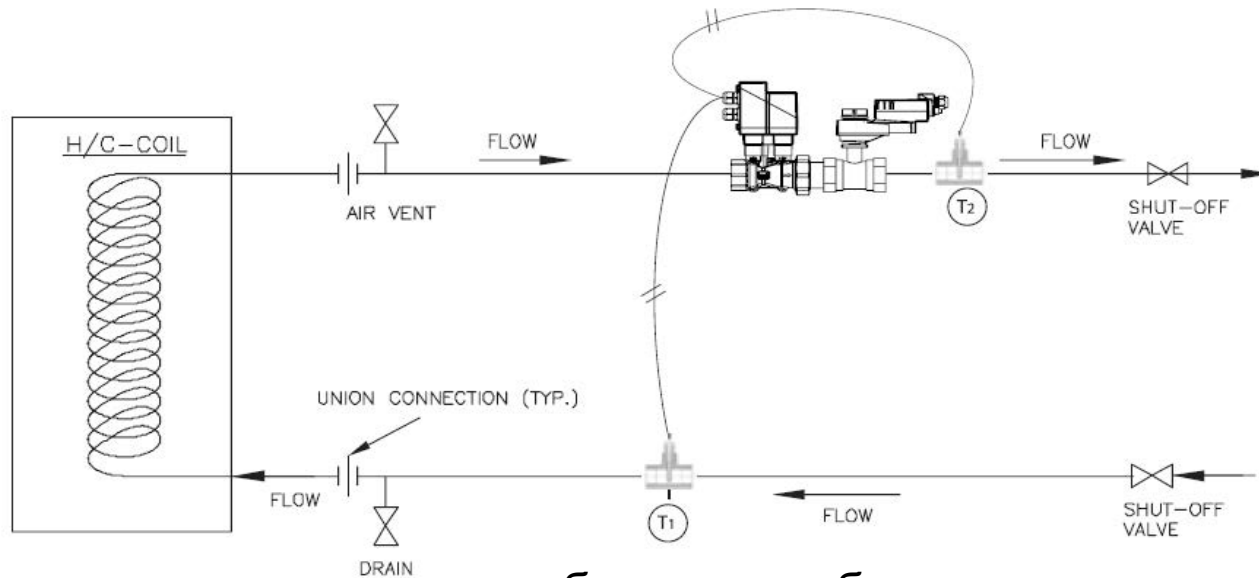
$kvs_{theor.} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{nom} = 1200 \text{ l/min}$

$50\% * 1200 \text{ l/min} = 600 \text{ l/min} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

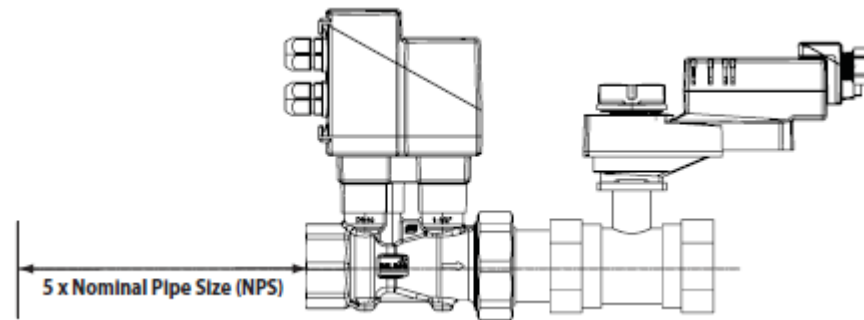
$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{\dot{V}_{max}}{kvs_{theor.}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{36 \text{ m}^3/\text{h}}{100 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 13 \text{ kPa}$$

## Установка Energy Valve:

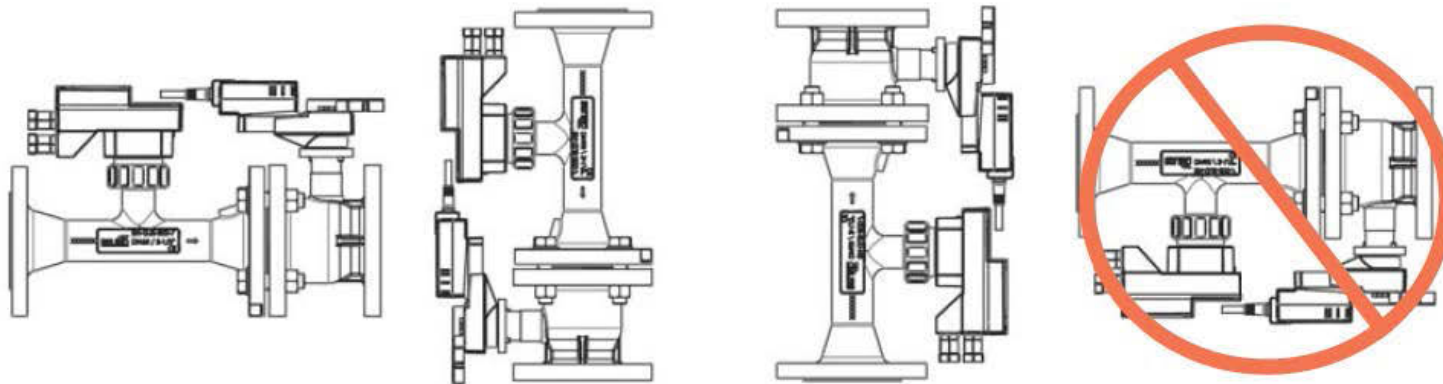


- Рекомендуется установка на обратном трубопроводе;
  - Рекомендуется установка фильтра. Качество воды должно соответствовать требованиям VDI2035. Теплоноситель не должен включать твердые частицы (например, остатки сварки).
  - Необходимо соблюдать направление потока, указанное на корпусе Energy Valve (секция измерения расхода – первая по ходу движения тепло- или холодоносителя);
  - Датчик T2 должен располагаться **после** Energy Valve.
-

## Установка Energy Valve:



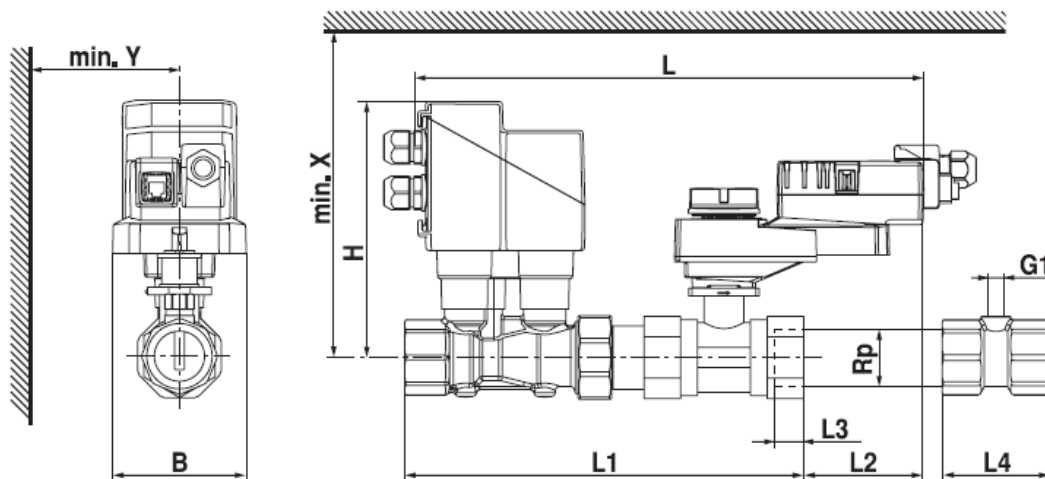
- Необходимая длина успокоительного участка **до** Energy Valve =  $5 \cdot DN$ . После клапана Energy Valve успокоительные участки не требуются.



- Запрещена установка «приводом вниз» - для предотвращения попадания конденсата на электрическую часть.

# Габаритные размеры:

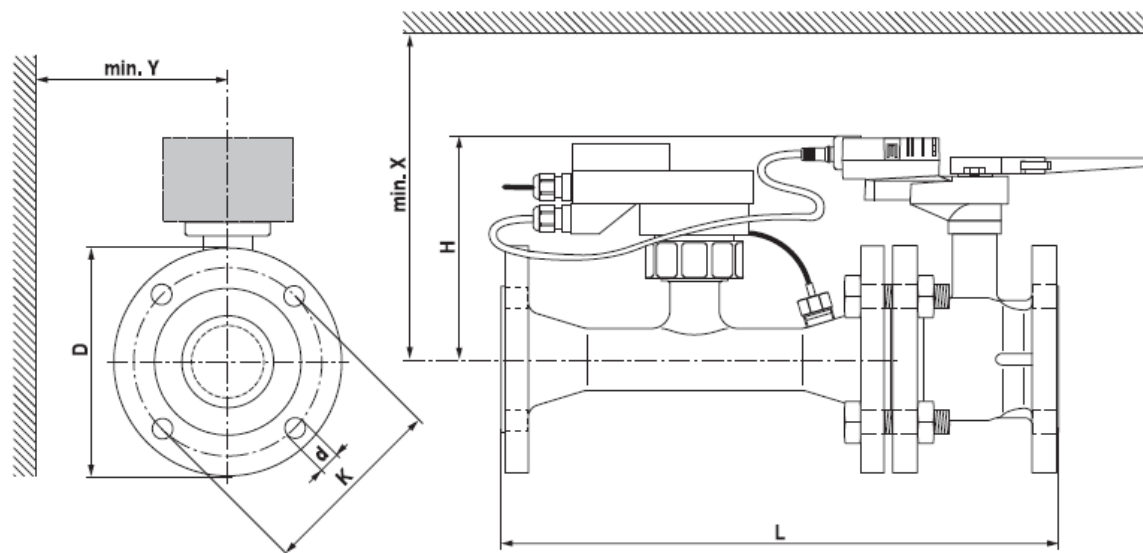
## DN 15-50:



Type	DN [ ]	Rp ["]	L [ mm]	L1 [ mm]	L2 [ mm]	L3 [ mm]	B [ mm]	H [ mm]	G1	L4 [ mm]	X [ mm]	Y [ mm]	Weight approx. [ kg]
EV015R+BAC	15	1/2	278	191	81	13	75	160	G1/4"	53	230	77	2.2
EV020R+BAC	20	3/4	285	203	75	14	75	162	G1/4"	57	232	77	2.5
EV025R+BAC	25	1	296	231	71	16	75	165	G1/4"	65	235	77	2.9
EV032R+BAC	32	1 1/4	324	254	68	19	75	168	G1/4"	71	238	77	3.8
EV040R+BAC	40	1 1/2	334	274	65	19	75	172	G1/4"	71	242	77	4.5
EV050R+BAC	50	2	341	284	69	22	75	177	G1/4"	80	247	77	6.0

# Габаритные размеры:

## DN 65-150:



Type	DN [ ]	L [ mm]	H [ mm]	D [ mm]	d [ mm]	K [ mm]	X [ mm]	Y [ mm]	Weight approx. [ kg]
P6065W800EV-BAC	65	454	200	185	4 x 19	145	220	150	23.6
P6080W1100EV-BAC	80	499	200	200	8 x 19	160	220	160	28.7
P6100W2000EV-BAC	100	582	220	229	8 x 19	180	240	175	41.6
P6125W3100EV-BAC	125	640	240	252	8 x 19	210	260	190	54.7
P6150W4500EV-BAC	150	767	240	282	8 x 23	240	260	200	70.0

# Технические характеристики:



Технические данные:	EV...R+BAC (DN 15-50)	P6...W..EV-BAC (ДУ65-150)
<b>Электрические данные:</b>		
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	4 Вт (DN 15...25) , 5 Вт (DN 32...50)	10 Вт
- при удержании	3,7 Вт (DN 15...25) , 3,9 Вт (DN 32...50)	8,5 Вт
Расчетная мощность	6,5 ВА (DN 15...25), 7,5 ВА (DN 32...50)	14 ВА
Соединительный кабель	Длина 1 м, 6 x 0,75 мм <sup>2</sup>	
Подключение к Ethernet	Разъем RJ45	
<b>Функциональные данные:</b>		
Крутящий момент	5 Нм (DN 15...25) / 10 Нм (DN 32...40) / 20 Нм (DN 50)	20 Нм (DN 65...100) / 40 Нм (DN 125...150)
Управляющий сигнал Y	DC 0...10 В	
Рабочий диапазон	DC 0,5...10 В	
Вариант прогр. управляющего сигнала Y	DC 2...10 В	
Работа по протоколам	BACnet Application Specific Controller (B-ASC) BACnet IP, BACnet MS/TP (подробнее см. отдельный документ «PICS») MP-Bus (подробнее см. отдельный документ «Data-Pool Values»)	
Напряжение обратной связи U	DC 0,5...10 В	
Вариант прогр. обратной связи U	DC 0...10 В, DC 2...10 В	
Уровень шума	Макс. 45 дБ (А)	
Настраиваемое значение расхода V <sub>max</sub>	30...100% от V <sub>ном</sub>	45...100% от V <sub>ном</sub>
Точность регулирования	± 10 % (в диапазоне 25...100% от V <sub>ном</sub> )	
Конфигурация	Через встроенный WEB-сервер или с помощью программатора ZTH EU	
Рабочая среда	Холодная или горячая вода, вода с гликолем объемом до 50%	
Температура регулируемой среды	-10 °С...+120 °С	
Запираемый перепад давления Δp <sub>s</sub>	1400 кПа	690 кПа
Допустимый перепад давлений Δp <sub>max</sub>	350 кПа	340 кПа
Допустимый Δp для бесшумной работы	200 кПа	-
Характеристика потока	Равнопроцентная (согл. VDI/VDE 2178), оптимизирована в точке открытия. Может быть переключена на линейную.	



# Технические характеристики:



Величина утечки	Герметичен (класс А, согласно EN12266-1)	
Трубное подсоединение	Внутренняя резьба (согласно ISO 7-1)	Фланец PN16 (согласно EN 1092/1)
Положение установки	Вертикально или горизонтально (по штоку клапана)	
Техническое обслуживание	Не требуется	
Ручное управление	Кнопка-рычаг с самовозвратом, есть возможность фиксации	
<b>Измерение расхода:</b>		
Принцип измерения	Измерение расхода с помощью ультразвукового датчика	Измерение расхода с помощью датчика магнитной индуктивности
Точность измерения	± 6 % (в диапазоне 25...100% от V <sub>ном</sub> )	
Минимальное значение для измерения	1 % от V <sub>ном</sub>	2,5 % от V <sub>ном</sub>
Δp <sub>min</sub> для работы клапана	От 2 кПа, зависит от DN клапана и соотношения V <sub>max</sub> / V <sub>ном</sub> (см. формулу на стр. 67)	
<b>Измерение температуры:</b>		
Точность измерения абсолютной t-ры	± 0,6°C при 60°C (Pt1000 EN60751 Класс B)	
Точность измерения разности температур	± 0,23 К при ΔT = 20 К	
Точность отображения ΔT	0,05 °C	
<b>Безопасность:</b>		
Класс защиты IEC / EN	III (для низких напряжений)	
Степень защиты IEC / EN	IP54 (при использовании защитного чехла для разъема RJ45)	
Электромагнитная совместимость	Соответствует CE 2004 / 108 / EC	
Сопrotивление изоляции	0,8 кВ	
Температура эксплуатации	-30 °C...+50 °C	-10 °C...+50 °C
Температура хранения	-40 °C...+80 °C	-20 °C...+80 °C
Окружающая влажность	95%, без конденсации	
<b>Материалы:</b>		
-корпус	Латунь	EN-JL1040 (чугун GG25)
-измерительная трубка	Никелированная латунь	EN-GJS-500-7U (чугун GGG50)
-шар	Нержавеющая сталь AISI 316	Нержавеющая сталь AISI 316
-вал	Нержавеющая сталь AISI 304	Нержавеющая сталь AISI 304
-герметик вала	O-ring EPDM	EPDM Perox
-погружная гильза	Нержавеющая сталь AISI 316Ti	Нержавеющая сталь AISI 316Ti
-герметик шара	PTFE, O-ring EPDM	PTFE, O-ring Viton
-коррекционный диск	TEFZEL	

# Обзор комбинированных клапанов Белимо



## 1. PICCV (с 2004 г.)



## 2. EPIV (с 2011 г.)



## 3. Energy Valve (с 2013 г.)



ДУ15-50 (резьбовые)	ДУ15-50 (резьбовые) ДУ65-150 (фланцевые)	ДУ15-50 (резьбовые) ДУ65-150 (фланцевые)
- механич. компенсация $\Delta P$ ;	- электронная компенсация $\Delta P$ ;	- электронная компенсация $\Delta P$ ;
- без датчиков (расход не измеряется);	- датчик расхода в комплекте (расход измеряется);	- датчик расхода и два датчика температуры в комплекте (измеряется $\Delta T$ , расход и мощность).
- привязка управляющего сигнала к $V_{max}$ ;	- привязка управляющего сигнала к $V_{max}$ ;	- привязка управляющего сигнала к $V_{max}$ либо к $Q_{max}$ ;
-----	-----	- $\Delta T$ -менеджер;
- $\Delta P_{min} = 35$ кПа;	- $\Delta P_{min} = 2...10$ кПа (зависит от ДУ и соотношения $V_{max}/V_{nom}$ );	- $\Delta P_{min} = 2...10$ кПа (зависит от ДУ и соотношения $V_{max}/V_{nom}$ );
- Программируемый электропривод (тип упр., быстродействие).	- Progr. электропривод (тип упр., быстродействие) + протокол MP-Bus.	- Progr. электропривод + протокол MP-Bus или BACNet + встроенный web-сервер.

# Обзор комбинированных клапанов Белимо

**BELIMO**

## 1. PICCV



## 2. EPIV



## 3. Energy Valve



DN (мм)	Тип клапана PICCV	Тип привода	Прайс за комплект, ЕВРО с НДС
15	R215P-040	LR24A-MF	258
20	R220P-060	LR24A-MF	281
25	R225P-110	LR24A-MF	339
32	R232P-120	LR24A-MF	407
40	R240P-220	NR24A-MF	506
50	R250P-270	NR24A-MF	713

DN (мм)	Тип EPIV (комплект)	Прайс за комплект, ЕВРО с НДС
15	EP015R+MP	336
20	EP020R+MP	353
25	EP025R+MP	374
32	EP032R+MP	406
40	EP040R+MP	460
50	EP050R+MP	513
65	P6065W800E-MP	2456
80	P6080W1100E-MP	2648
100	P6100W2000E-MP	3103
125	P6125W3125E-MP	4087
150	P6150W4500E-MP	5056

DN (мм)	Тип Energy Valve (комплект)	Прайс за комплект, ЕВРО с НДС
15	EV015R+BAC	765
20	EV020R+BAC	781
25	EV025R+BAC	802
32	EV032R+BAC	888
40	EV040R+BAC	941
50	EV050R+BAC	995
65	P6065W800EV-BAC	2664
80	P6080W1100EV-BAC	2862
100	P6100W2000EV-BAC	3322
125	P6125W3100EV-BAC	4312
150	P6150W4500EV-BAC	5286

**Спасибо за внимание!**

---