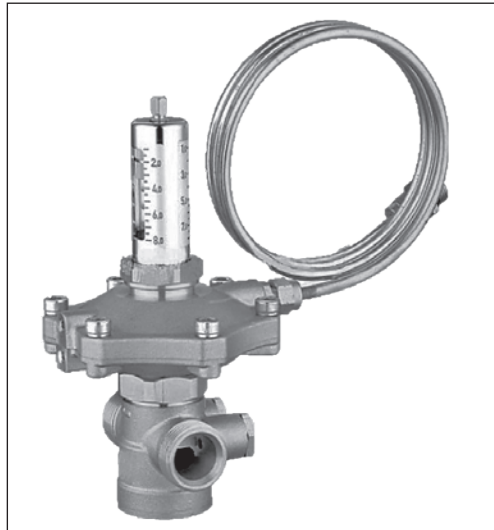


## Автоматический балансировочный клапан АРТ-R DN15–50

### Описание и область применения



Балансировочный клапан АРТ-R предназначен в основном для двухтрубных систем отопления с автоматическими терморегуляторами, а также для систем теплоснабжения с переменным расходом. Благодаря встроенному мембранному блоку клапан обеспечивает поддержание необходимого значения перепада давления для определенной зоны гидравлической системы. Требуемый перепад давления может быть настроен в диапазоне 5–35 кПа и автоматически поддерживается на заданном уровне, поэтому данный клапан также можно назвать автоматическим регулятором перепада давления.

АРТ-R устанавливаются только на обратный трубопровод, согласно направлению движения жидкости в соответствии со стрелкой на корпусе клапана.

В комплект каждого клапана входит импульсная трубка, которая с одной стороны подключается в верхнюю часть мембранного блока, а с другой стороны подключается к симметричному подающему участку системы. Подключение импульсной трубки к подающему трубопроводу можно выполнить через шаровой кран серии BVR-DR с воздуховыпускным устройством, используя специальный переходник. Также импульсную трубку можно вкрутить в специально подготовленный тройник или бобышку с соответствующей внутренней резьбой.

Настройка регулятора выполняется вращением настроечного блока «от руки» в соответствии со шкалой настройки, размеченной от 1 до 8. Более подробно настройка рассмотрена в разделе «Настройка перепада давления».

Клапан АРТ-R обладает следующими основными функциями:

- автоматическое поддержание настроенного перепада давлений
- удаление воздуха из верхней и нижней полостей мембранного блока
- промывка через специально предусмотренные выходы с заглушками, а также через съемную заглушку в нижней части клапана
- слив теплоносителя через дополнительный дренажный кран, который может быть вкручен в один из предусмотренных выходов.

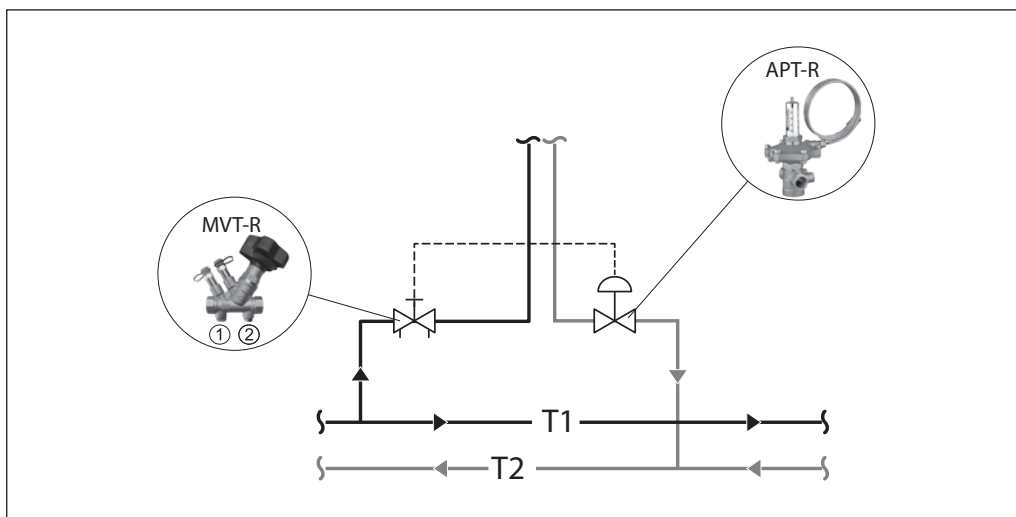
Примеры применения

В вертикальных двухтрубных системах отопления клапаны APT-R устанавливаются на обратном трубопроводе каждого стояка, при этом на каждом подающем трубопроводе устанавливается клапан-партнер MVT-R.

Как правило, радиаторы в стояковых системах оборудованы терморегуляторами с предварительной настройкой, в этом случае клапан-партнер MVT-R может не входить

в регулируемый участок и импульсная трубка от APT-R подключается во второй по ходу движения носителя штуцер клапана MVT-R.

В случае необходимости дополнительного ограничения расхода клапан-партнер MVT-R может входить в регулируемый участок. Для этого импульсную трубку APT-R необходимо смонтировать в первый по ходу движения носителя штуцер клапана MVT-R.



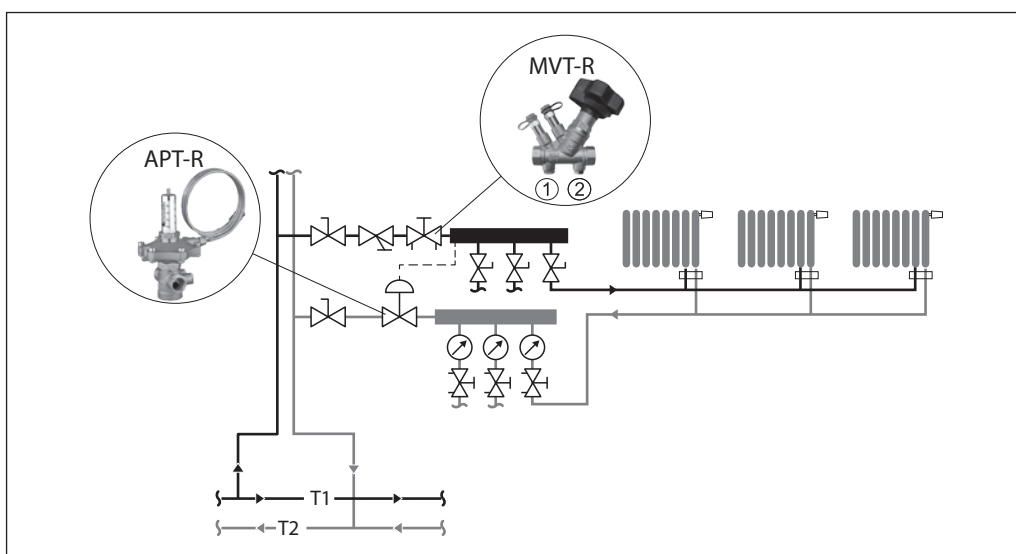
В горизонтальных системах, автоматический балансировочные клапаны APT-R может устанавливаться на обратном трубопроводе квартирного или этажного распределительного узла. При этом на подающем трубопроводе должен быть установлен клапан-партнер MVT-R, который обеспечивает функции ограничения расхода и измерения.

В зависимости от конструкции распределительного узла импульсная трубка APT-R может монтироваться различными способами.


В случае необходимости дополнительного ограничения расхода импульсную трубку следует монтировать в первый по ходу движения носителя штуцер MVT-R.

Если такое ограничение не требуется, импульсную трубку APT-R следует монтировать во второй по ходу движения носителя штуцер клапана MVT-R.


При использовании узлов заводской готовности TDU.3R или TDU.5R импульсная трубка APT-R может монтироваться непосредственно в подающий коллектор.



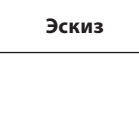
**Номенклатура и кодовые номера для оформления заказа**
*Клапан APT-R*

Эскиз	DN, мм	Пропускная способность Kvs, м <sup>3</sup> /ч	Размер наружной резьбы по ISO 7/1, дюймы	Диапазон настройки, кПа	Кодовый номер
	15	1,9	Rp 3/4	5–35	003Z5701R
	20	2,9	Rp 1		003Z5702R
	25	5,3	Rp 1 1/4		003Z5703R
	32	9,3	Rp 1 1/2		003Z5704R
	40	15	Rp 2		003Z5705R
	50	15	Rp 2 1/2		003Z5706R





*Ручной балансировочный клапан MVT-R для подключения импульсной трубки*

Эскиз	DN, мм	Пропускная способность Kvs, м <sup>3</sup> /ч	Размер внутр. резьбы по ISO 7/1, дюймы	Кодовый номер
	15LF	2,54	Rp 1/2	003Z4040R
	15	4,81	Rp 1/2	003Z4041R
	20	5,19	Rp 3/4	003Z4042R
	25	8,03	Rp 1	003Z4043R
	32	14,11	Rp 1 1/4	003Z4044R
	40	19,27	Rp 1 1/2	003Z4045R
	50	28,00	Rp 2	003Z4046R

*Резьбовые присоединительные фитинги для клапанов с наружной резьбой*

Эскиз	Описание	DN, мм	Подключение	Кодовый номер
	Фитинги для APT-R	15	Rp 1/2	003Z0232R
		20	Rp 3/4	003Z0233R
		25	Rp 1	003Z0234R
		32	Rp 1 1/4	003Z0235R
		40	Rp 1 1/2	003Z0279R
		50	Rp 2	003Z0278R

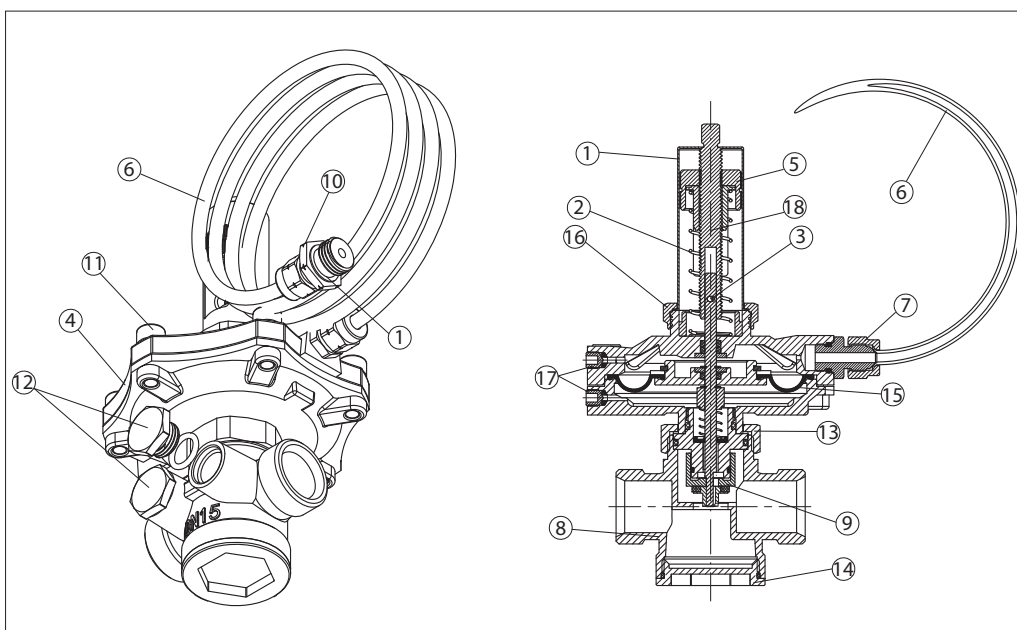
*Дополнительные принадлежности*

Эскиз	Описание	Размер	Кодовый номер
	Спускной кран, G 3/4 A, для APT-R	DN15–50	003L8141R
	Адаптер для присоединения импульсной трубки APT-R к другим запорным клапанам с отверстиями R 1/4	DN15–50	003L8151R
	Импульсная трубка 1 м для APT-R	DN15–50	003L8152R
	Заглушка 1/4"	DN15–50	003L8174R

Технические характеристики

	АРТ-R	МVT-R
Номинальный диаметр, мм	15–50	15–50
Макс. рабочее давление PN, бар	DN 15 — PN 16, DN 20–50 — PN 20	16
Испытательное давление, бар	25	25
Перепад давления на клапане, кПа	10–150	1,5
Рабочая температура среды, С	0...120	0...120
Температура транспортировки и хранения, С	–40...70	–40...70
<i>Материалы и детали, контактирующие с водой</i>		
Корпус клапана	Латунь	DZR-латунь CW602N
Золотник	Латунь	DZR-латунь CW602N
Мембрана и уплотнения	EPDM	EPDM
Пружина	Сталь	–

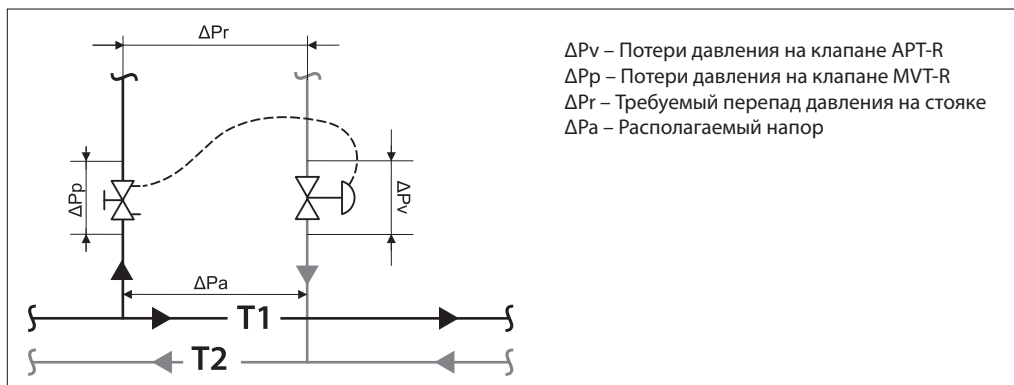
Устройство



- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Блок настройки</li> <li>2. Настроечная пружина</li> <li>3. Шток регулятора давления</li> <li>4. Мембранный блок</li> <li>5. Настроечное кольцо</li> <li>6. Импульсная трубка</li> <li>7. Присоединительный ниппель импульсной трубки</li> <li>8. Корпус клапана</li> <li>9. Золотник (конус)</li> <li>10. Переходной ниппель на R ¼</li> <li>11. Зажимной винт нижней и верхней крышки мембранного блока</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Заглушки для элементов слива</li> <li>13. Соединительная гайка мембранного блока и корпуса</li> <li>14. Заглушка нижней части корпуса клапана</li> <li>15. Мембрана</li> <li>16. Соединительная гайка мембранного и настроечного блока</li> <li>17. Отверстия для выпуска воздуха из нижней и верхней полости мембранного блока, закрытые винтами под шестигранник</li> <li>18. Настроечный винт штока клапана</li> </ol> |
|---|--|

**Примеры подбора клапана**

**Пример 1**



ΔPv – Потери давления на клапане APT-R  
 ΔPp – Потери давления на клапане MVT-R  
 ΔPr – Требуемый перепад давления на стояке  
 ΔPa – Располагаемый напор

**Дано**

Вертикальная система радиаторного отопления с термостатическими клапанами и функцией преднастройки.  
 Расчетный расход теплоносителя через стояк (Q): 900 л/ч.  
 Минимальный располагаемый напор (ΔPa): 40 кПа.  
 Расчетные потери давления на стояке при расчетном расходе (ΔPr): 10 кПа.  
 Диаметр стояка 25 мм.

**Найти**

Размер и настройку клапанов APT-R и MVT-R.

**Решение**

Как правило радиаторные клапаны оснащены функцией преднастройки, и в этом случае можно подключать импульсную трубку так, чтобы MVT-R не входил в регулируемый участок (во второй штуцер по ходу движения носителя).

В случае применения клапанов APT-R в качестве основного элемента балансировки, перепад на клапане MVT-R принимается минимально необходимым для проведения точных измерений и равен 3 кПа, а диаметр выбирается по диаметру стояка.

APT-R должен поддерживать перепад давлений на стояке 10 кПа, далее определим расчетный перепад на данном клапане.

Потери давления на клапане APT-R составят:

$$\Delta P_v = \Delta P_a - \Delta P_r - \Delta P_p = 40 - 10 - 3 = 27 \text{ кПа.}$$

Исходя из условия минимального перепада на APT-R 10 кПа, определяем минимальное значение пропускной способности при расчетном расходе:

$$K_{V(\min)} = G(\text{м}^3/\text{ч})/\sqrt{\Delta P_{\min}(\text{бар})} = 0,9/\sqrt{0,1} = 2,8 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Диаметр клапана можно принять по диаметру стояка, но более правильно с точки зрения дальнейшего точного регулирования перепада, диаметр APT-R нужно выбрать таким образом, чтобы  $K_{V5}$  выбранного клапана было выше  $K_{V(\min)}$ , т. е. «перебираем» диаметры и, как только  $K_{V(\min)}$  стало меньше  $K_{V5}$ , выбираем данный диаметр.

Принимаем диаметр клапана APT-R 20 мм  
 $K_{V5} = 2,9 \text{ м}^3/\text{ч}$ , настройка  $N = 2$  (~10 кПа).

Расчетное значение пропускной способности на клапане MVT-R составляет:

$$K_v = G (\text{м}^3/\text{ч})/\sqrt{\Delta P (\text{бар})} = 0,9/\sqrt{0,03} = 5,2 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Диаметр клапана MVT-R принимаем по диаметру стояка 25 мм, настройка  $N = 5,1$  (см. техническое описание MVT-R).

**Пример 2**

Корректировка расхода с помощью изменения настройки перепада давления.

**Дано**

Расход проходящий через стояк:  $Q_1 = 900 \text{ л/ч}$ .  
 Настройка APT-R:  $\Delta P_r = 10 \text{ кПа}$  (0,1 бар).

**Найти**

Настройку перепада давления  $\Delta P_2$  APT-R, при которой расход через стояк вырастет на 10 % и составит  $Q_2 = 990 \text{ л/ч}$ .

**Решение**

Увеличивая или уменьшая настройку перепада давления, поддерживаемого клапаном APT-R, можно изменять расход, проходящий через стояк

$$\Delta P_2 = \Delta P_r \cdot (Q_2/Q_1)^2 = 0,1 \cdot (990/900)^2 = 12 \text{ кПа.}$$

При увеличении настройки перепада до 12 кПа расход через стояк вырастет до 990 л/ч. Настройка клапана APT-R будет ~2,5.

**Монтаж**

Клапан APT-R должен быть установлен на обратном трубопроводе системы отопления так, чтобы направление движения теплоносителя совпадало с направлением стрелки, нанесенной на корпус клапана. Импульсная трубка должна подключаться к клапану-партнеру MVT-R. Воздух из импульсной трубки перед

использование должен быть выпущен. Малые монтажные размеры клапана позволяют устанавливать его в ограниченном пространстве. Элементы клапана расположены под углом 90° друг к другу, обеспечивая удобство обслуживания клапана.

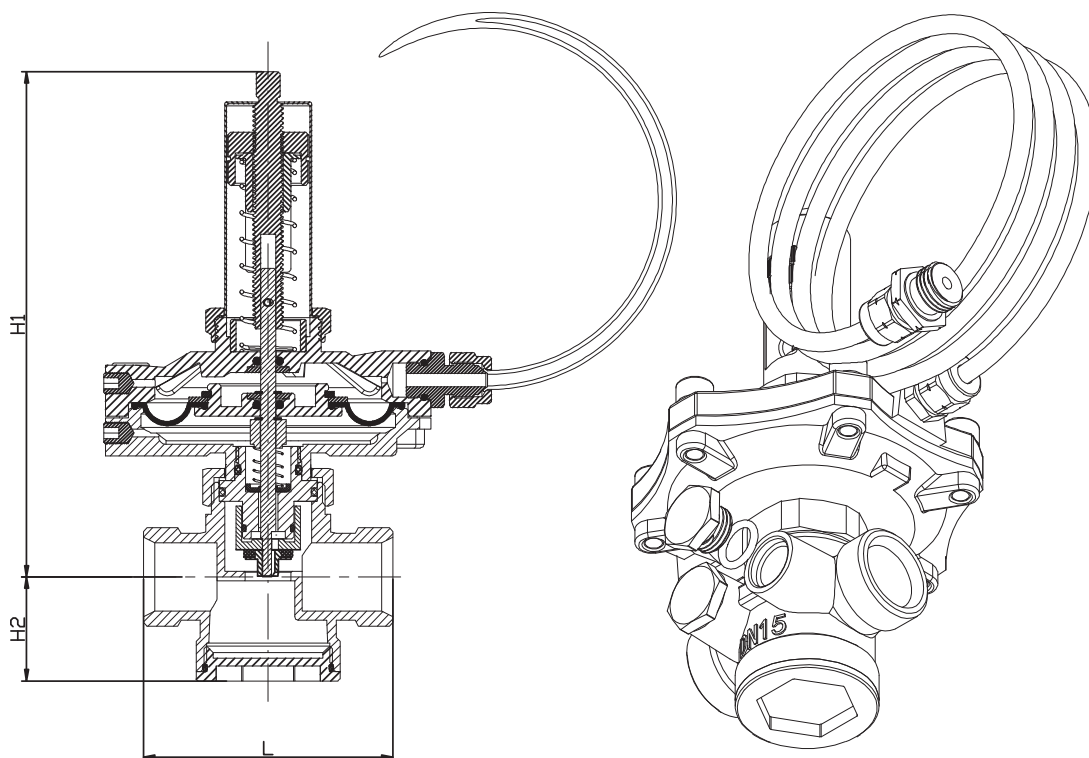
**Настройка перепада давления**

Настройка производится с помощью настроечного блока без применения дополнительных инструментов. Вращение настроечного кольца 5 или настроечного винта 18 штока клапана по часовой стрелке уменьшает значение настройки, против — увеличивает. Настроечное кольцо имеет круговую насечку, которую необходимо совместить с требуемым значением регулируемого перепада на шкале (размеченной от 1 до 8) нанесенной на корпусе настроечного

блока. Настроечная шкала размечена с шагом 0,5. Диапазон настройки перепада давления от 5 до 35 кПа. Изменение настройки на одно деление изменяет значение перепада на 2,15 кПа. На рисунке положение настроечного кольца совпадает со значением 3,5, что соответствует перепаду в 15,75 кПа. Соответствие значения настройки и регулируемого перепада представлено в таблице ниже.

Настройка, N	Поддерживаемый перепад давления, кПа
1	5
1,5	7,15
2	9,3
2,5	11,45
3	13,6
3,5	15,75
4	17,9
4,5	20,05
5	22,2
5,5	24,35
6	26,5
6,5	28,7
7	30,8
7,5	33
8	35

Габаритные и присоединительные размеры



DN, мм	L, мм	H1, мм	H2, мм	Масса, кг
15	66	133,5	27,5	1,41
20	76	133,5	27,5	1,46
25	76	133,5	27,5	1,50
32	114	151	37,0	2,25
40	132	161	43,7	2,83
50	140	161	43,7	3,42