

## Техническое описание

## Регулятор перепада давления (PN 25)



**AVP** – установка на подающем и обратном трубопроводе, регулируемая настройка

**AVP-F** – установка на подающем и обратном трубопроводе, фиксированная настройка

### Описание и область применения



Регулятор представляет собой автоматический регулятор перепада давления, предназначенный, главным образом, для систем централизованного теплоснабжения. При повышении перепада давления регулятор закрывается.

Регулятор состоит из регулирующего клапана, привода с одной регулирующей диафрагмой и рукояткой для настройки перепада давления (вариант фиксированной настройкой без рукоятки).

#### Основные данные:

- Номинальный диаметр  $D_y$  15 - 50
- Пропускная способность  $k_{vs}$  0,4 - 20 м<sup>3</sup>/ч
- Номинальное давление  $P_y$  25
- Диапазон настройки (AVP):  
0,2 - 1,0 бар / 0,3 - 2,0 бар
- Фиксированная настройка (AVP-F):  
0,2 бар / 0,5 бар
- Температура:
  - вода / гликолевая смесь до 30%:  
2 ... 150 °C
- Соединения:
  - наружная резьба (фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые)
  - фланцы

### Номенклатура и коды для оформления заказа

#### Пример:

Регулятор перепада давления, установка на подающем трубопроводе,  $D_y$  15,  $k_{vs}$  1,6,  $P_y$  25, диапазон настройки 0,2 - 1,0 бар,  $t_{max}$  150 °C, наружн. резьба

- 1x регулятор AVP  $D_y$  15  
кодový № **003H6315**

#### Дополнительное оборудование:

- 1x комплект импульсной трубки AV, R 1/2"  
кодový № **003H6854**

- 1x приварные фитинги  
кодový № **003H6908**

Регулятор поставляется полностью собранным, включая импульсную трубку между клапаном и приводом. Внешняя импульсная трубка (AV) должна быть заказана отдельно.

### Регулятор AVP (установка на подающем трубопроводе)

Рисунок	$D_y$ , мм	$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Соединение		Диапазон настройки $\Delta p$ , бар	Код №	Диапазон настройки $\Delta p$ , бар	Код №	
			Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	G 3/4 A G 1 A G 1 1/4 A					
	15	0.4	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	G 3/4 A	0.2 - 1.0	0.3 - 2.0	003H6313	003H6323	
		1.0					003H6314	003H6324	
		1.6					003H6315	003H6325	
		2.5					003H6316	003H6326	
		4.0					003H6317	003H6327	
	20	6.3	Фланцы $P_y$ 25, согласно EN 1092-2	G 1 A	0.2 - 1.0	0.3 - 2.0	003H6318	003H6328	
		8.0					003H6319	003H6329	
		15					4.0	003H6369	003H6375
		20					6.3	003H6370	003H6376
		25					8.0	003H6371	003H6377
	32	12.5	Фланцы $P_y$ 25, согласно EN 1092-2	G 1 1/4 A	0.2 - 1.0	0.3 - 2.0	003H6372	003H6378	
		16					003H6373	003H6379	
		40					003H6374	003H6380	
		50					003H6374	003H6380	
		50					20	003H6374	003H6380

Примечание: по требованию могут быть поставлены регуляторы другого типа

### Регулятор AVP (установка на обратном трубопроводе)

Рисунок	$D_y$ , мм	$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Соединение		Диапазон настройки $\Delta p$ , бар	Код №	Диапазон настройки $\Delta p$ , бар	Код №	
			Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	G 3/4 A G 1 A G 1 1/4 A					
	15	0.4	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	G 3/4 A	0.2 - 1.0	0.3 - 2.0	003H6281	003H6291	
		1.0					003H6282	003H6292	
		1.6					003H6283	003H6293	
		2.5					003H6284	003H6294	
		4.0					003H6285	003H6295	
	20	6.3	Фланцы $P_y$ 25, согласно EN 1092-2	G 1 A	0.2 - 1.0	0.3 - 2.0	003H6286	003H6296	
		8.0					003H6287	003H6297	
		15					4.0	003H6345	003H6351
		20					6.3	003H6346	003H6352
		25					8.0	003H6347	003H6353
	32	12.5	Фланцы $P_y$ 25, согласно EN 1092-2	G 1 1/4 A	0.2 - 1.0	0.3 - 2.0	003H6348	003H6354	
		16					003H6349	003H6355	
		40					003H6350	003H6356	
		50					003H6350	003H6356	
		50					20	003H6350	003H6356

Примечание: по требованию могут быть поставлены регуляторы другого типа

**Номенклатура и коды для оформления заказа (продолжение)**
**Привод**

Описание	Диапазон настройки Др, бар	AVP(-F) обратный	AVP(-F) подающий
		Привод с регулирующей рукояткой (AVP)	0.2 - 1.0
	0.3 - 2.0	003H6830	003H6835
	1.0 - 5.0	-	003H6836
	3.0 - 11.0	-	003H6837
Привод без регулирующей рукоятки (AVP-F)	0.2	003H6841	003H6839
	0.5		003H6840

**Клапаны VG, VGF**

Рисунок	Ду, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	P <sub>y</sub>	t <sub>max</sub> , °C	Соединение	Код №	
	15	0.4	25	150	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	G 3/4 A	065B0770
		1.0					065B0771
		1.6					065B0772
		2.5					065B0773
		4.0					065B0774
	20	6.3				G 1 A	065B0775
	25	8.0				G 1 1/4 A	065B0776
	32	12.5				G 1 3/4 A	065B0777
	40	16				G 2 A	065B0778
	50	20				G 2 1/2 A	065B0779
	15	4.0	25	150	Фланцы P <sub>y</sub> 25, согласно EN 1092-2	065B0780	
	20	6.3				065B0781	
	25	8.0				065B0782	
	32	12.5				065B0783	
	40	16				065B0784	
50	20	065B0785					

**Регулятор AVP-F (установка на подающем трубопроводе)**

Рисунок	Ду, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Соединение	Диапазон настройки	Код №	Диапазон настройки	Код №
	15	1.6	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	0.2	G 3/4 A	0.5	003H6333
	20	6.3			G 1 A		003H6334
	25	8.0			G 1 1/4 A		003H6335
	15	4.0	Фланцы P <sub>y</sub> 25, согласно EN 1092-2	0.2	0.5	003H6381	
	20	6.3				003H6382	
	25	8.0				003H6383	
	32	12.5				003H6384	
	40	16				003H6385	
	50	20				003H6386	

Примечание: по требованию могут быть поставлены регуляторы другого типа

**Регулятор AVP-F (установка на обратном трубопроводе)**

Рисунок	Ду, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Соединение	Диапазон настройки	Код №	Диапазон настройки	Код №
	15	4.0	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	0.2	0.5	003H6301	
	20	6.3				003H6302	
	25	8.0				003H6303	
	15	4.0	Фланцы P <sub>y</sub> 25, согласно EN 1092-2	0.2	0.5	003H6357	
	20	6.3				003H6358	
	25	8.0				003H6359	
	32	12.5				003H6360	
	40	16				003H6361	
	50	20				003H6362	

Примечание: по требованию могут быть поставлены регуляторы другого типа

**Принадлежности**

Рисунок	Обозначение типа	Ду	Соединение	Код №	
	Приварные фитинги	15	-	003H6908	
		20		003H6909	
		25		003H6910	
		32		003H6911	
		40		003H6912	
	Фитинги с наружной резьбой	15	Коническая наружная резьба согласно EN 0266-1	R 1/2" 003H6902	
		20		R 3/4" 003H6903	
		25		R 1" 003H6904	
		32		R 1 1/4" 003H6905	
	Фланцевые фитинги	15	Фланцы P <sub>y</sub> 25 согласно EN 1092-2	003H6915	
		20		003H6916	
		25		003H6917	
	Импульсная трубка AV, комплект	Описание: - 1 x медная трубка Ø6 x 1 x 1500 мм - 1 x обжимной фитинг* для подсоединения		R 1/8" 003H6852	
				R 3/8" 003H6853	
				R 1/2" 003H6854	
* 10 обжимных фитингов для подсоединения импульсной трубки Ø6 x 1 мм R 1/8"		Запорный вентиль Ø6 мм		003H6857	
				* 10 обжимных фитингов для подсоединения импульсной трубки Ø6 x 1 мм R 3/8"	003H6858
				* 10 обжимных фитингов для подсоединения импульсной трубки Ø6 x 1 мм R 1/2"	003H6859
				* 10 обжимных фитингов для подсоед. имп. трубки к мембранному блоку Ø6 x 1 мм G 1/8"	003H6931
				003H0276	

\* Обжимной фитинг состоит из ниппеля, компрессионного кольца и гайки

**Номенклатура и коды  
для оформления заказа  
(продолжение)**
**Запасные части**

Рисунок	Описание	D <sub>y</sub>	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Код №	
				AVP(-F) обратный	AVP(-F) подающий
	Вкладыш клапана	15	0.4	-	003H6869
			1.0	-	003H6870
			1.6	003H6863	003H6871
			2.5	003H6864	003H6872
			4.0	003H6865	003H6873
		20	6.3	003H6866	003H6874
		25	8.0	003H6867	003H6875
		32 / 40 / 50	12.5 / 16 / 20	003H6868	003H6876

**Технические  
характеристики**
**Клапан**

Номинальный диаметр	D <sub>y</sub>	15			20	25	32	40	50	
Пропускная способность, k <sub>vs</sub>	м <sup>3</sup> /ч	1.6	2.5	4.0	6.3	8.0	12.5	16	20	
Коэффициент начала кавитации Z*		≥ 0.6								
Номинальное давление	P <sub>y</sub>	25								
Макс. перепад давления	бар	20					16			
Рабочая среда		Подготовленная вода / гликолевая вода до 30%								
pH рабочей среды		Мин. 7, макс. 10								
Температура рабочей среды		2 ... 150 °C								
Тип соединения	клапан	Резьбовое и фланцевое					Фланцевое			
	фитинги	Приварные, наружная резьба и фланцевые					-			
<b>Материалы</b>										
Корпус клапана	резьбовой	Красная медь CuSn5ZnPb (Rg5)					-			
	фланцевый	Ковкий чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)								
Седло клапана		Нержавеющая сталь, № 1.4571								
Конус клапана		Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As								
Уплотнение		EPDM								

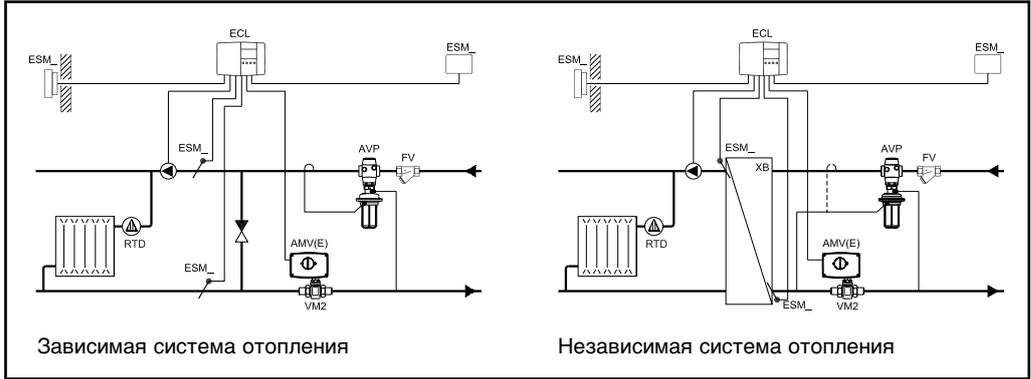
\*k<sub>v</sub>/k<sub>vs</sub> ≤ 0.5 при D<sub>y</sub> 25 и выше

**Привод**

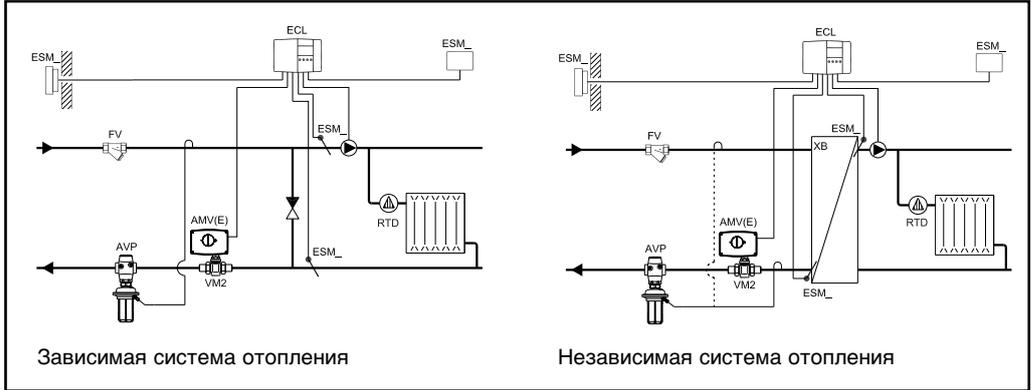
Площадь диафрагмы	см <sup>2</sup>	54			
Номинальное давление	P <sub>y</sub>	25			
Диапазоны настройки перепада давления с указанием цвета пружины	бар	0.2 - 1.0	0.3 - 2.0	0.2	0.5
		желтая	красная	(фиксированная настройка)	
<b>Материалы</b>					
Корпус привода	Верхняя крышка диафрагмы	Нержавеющая сталь, № 1.4301			
	Нижняя крышка диафрагмы	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As			
Диафрагма		EPDM			
Импульсная трубка		Медная трубка Ø6 x 1 мм			

**Принципиальные схемы установок**

- установка на подающем трубопроводе



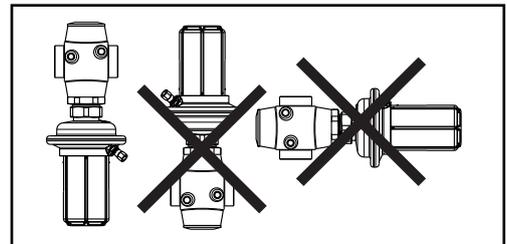
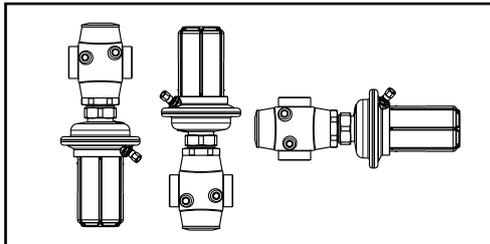
- установка на обратном трубопроводе



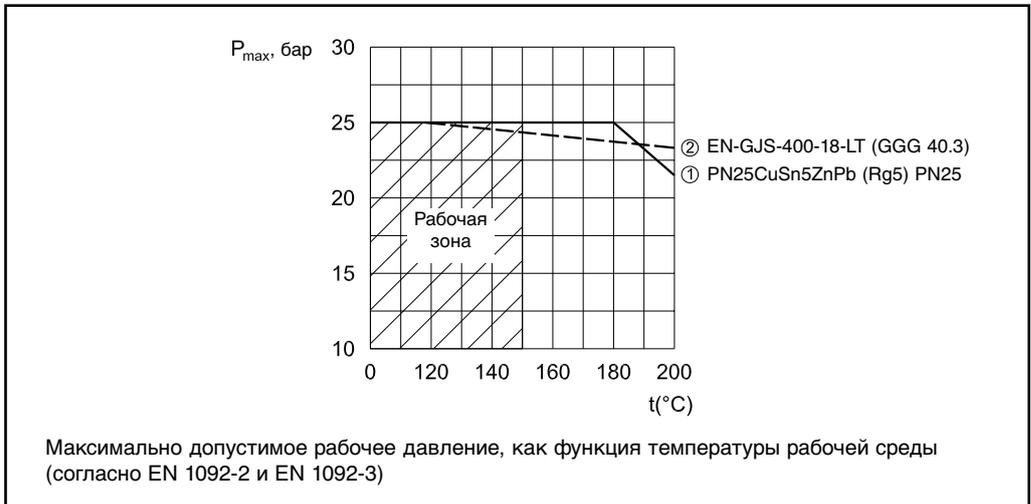
**Монтажные положения**

При температуре рабочей среды до 100 °С регуляторы могут быть установлены в любом положении.

При более высоких температурах регуляторы должны быть установлены только в горизонтальном положении приводом вниз.



**График зависимости рабочего давления от температуры**



**Расчет**

- Зависимая система  
отопления

**Пример 1**

Регулирующий клапан с электроприводом (MCV) в зависимой системе отопления требует перепада давления в 0,3 бара (30 кПа) - определено при выборе клапана MCV.

*Технические данные:*

$$Q_{\text{ном.}} = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ (1200л/ч)}$$

$$\Delta p_{\text{расп.}} = 0,7 \text{ бара (70 кПа)}$$

$$*\Delta p_{\text{со}} = 0,1 \text{ бара (10 кПа)}$$

$$\Delta p_{\text{MCV}} = 0,3 \text{ бара (30 кПа)}$$

\*Примечание

$\Delta p_{\text{со}}$  соответствует напору насоса в схеме отопления и не учитывается при расчете AVP.

Значение настройки регулятора перепада давления:

$$\Delta p_{\text{настр.}} = \Delta p_{\text{MCV}}$$

$$\Delta p_{\text{настр.}} = 0,3 \text{ бара (30 кПа)}$$

Падение давления на регуляторе:

$$\Delta p_{\text{AVP}} = \Delta p_{\text{расп.}} - \Delta p_{\text{MCV}} = 0,7 - 0,3$$

$$\Delta p_{\text{AVP}} = 0,4 \text{ бара (40 кПа)}$$

Потери давления в трубопроводах, запорных фитингах, теплосчетчиках и т.д. в примере не учитываются, однако в реальных расчетах должны быть учтены.

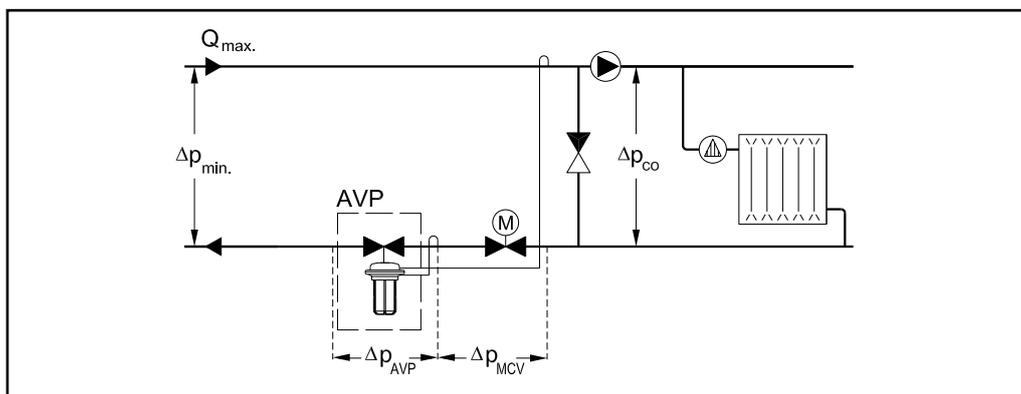
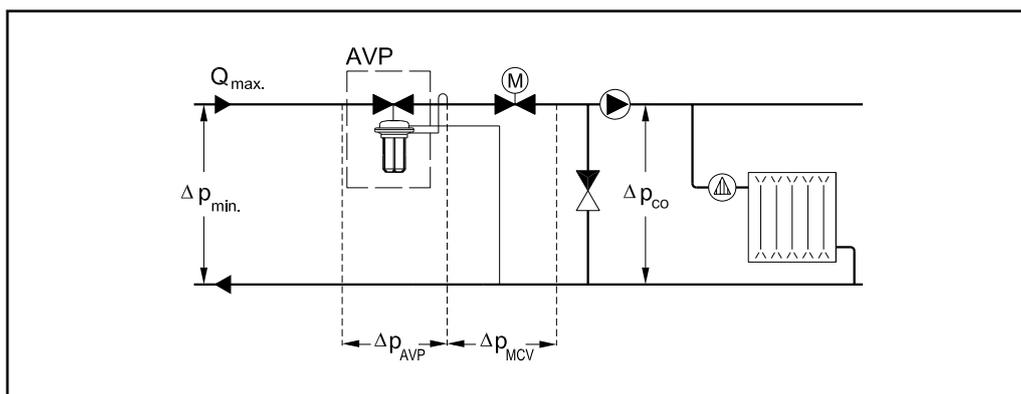
Значение  $k_v$  рассчитывается по формуле:

$$k_v = \frac{Q_{\text{ном.}}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AVP}}}} = \frac{1,2}{\sqrt{0,4}}$$

$$k_v = 1,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

*Решение:*

В примере выбирается AVP DN 15, величина  $k_{vs}$  2,5, с диапазоном установки перепада давления 0,2 - 1,0 бар.



**Расчет**

- Независимая система отопления

**Пример 2**

Регулирующий клапан с электроприводом (MCV) в независимой системе отопления требует перепада давления в 0,5 бара (50 кПа) – определено при выборе клапана MCV.

Технические данные:  
 $Q_{ном.} = 1,25 \text{ м}^3/\text{ч}$  (1250л/ч)  
 $\Delta p_{расп.} = 1,0 \text{ бара}$  (100 кПа)  
 $\Delta p_{т/о} = 0,05 \text{ бара}$  (5 кПа)  
 $\Delta p_{МСV} = 0,4 \text{ бара}$  (40 кПа)

Значение настройки регулятора перепада давления:

$\Delta p_{настр.} = \Delta p_{т/о} + \Delta p_{МСV} = 0,05 + 0,4$   
 $\Delta p_{настр.} = 0,45 \text{ бара}$  (45 кПа)

Падение давления на регуляторе:

$\Delta p_{AVP} = \Delta p_{расп.} - \Delta p_{т/о} - \Delta p_{МСV}$   
 $= 1,0 - 0,05 - 0,4$   
 $\Delta p_{AVP} = 0,55 \text{ бара}$  (55 кПа)

Потери давления в трубопроводах, запорных фитингах, теплосчетчиках и т.д. в примере не учитываются, однако в реальных расчетах должны быть учтены

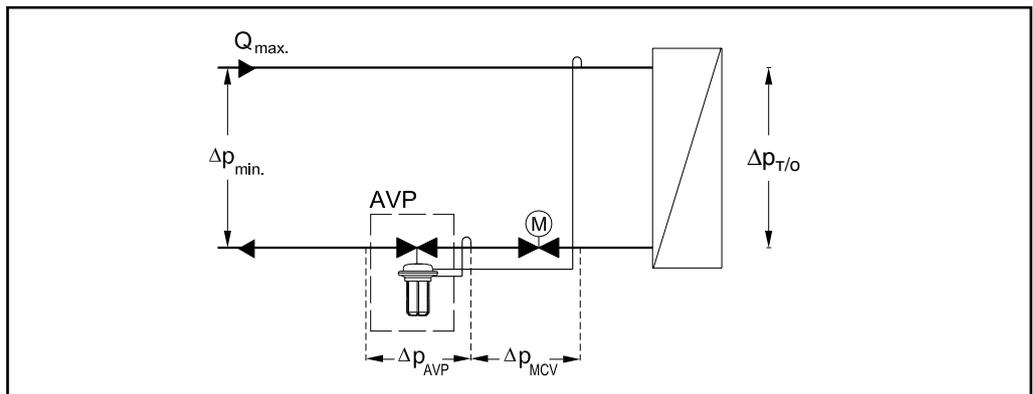
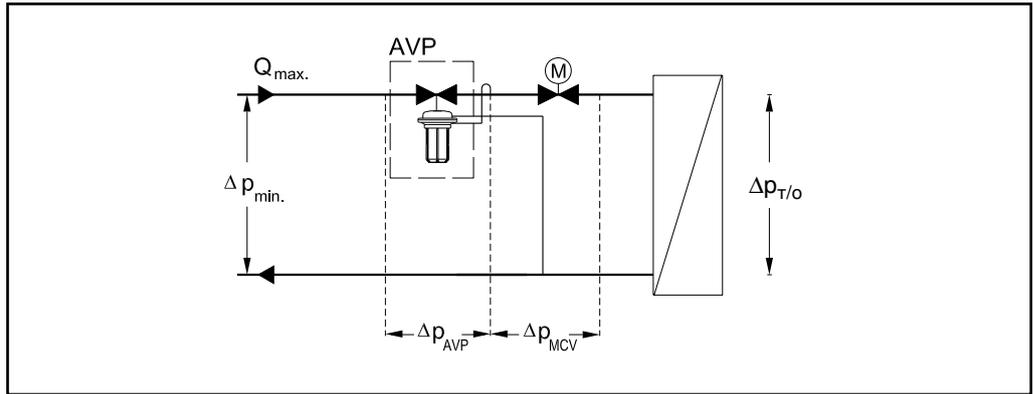
Значение  $k_v$  рассчитывается по формуле:

$$k_v = \frac{Q_{ном.}}{\sqrt{\Delta p_{AVP}}} = \frac{1,25}{\sqrt{0,55}}$$

$k_v = 1,9 \text{ м}^3/\text{ч}$

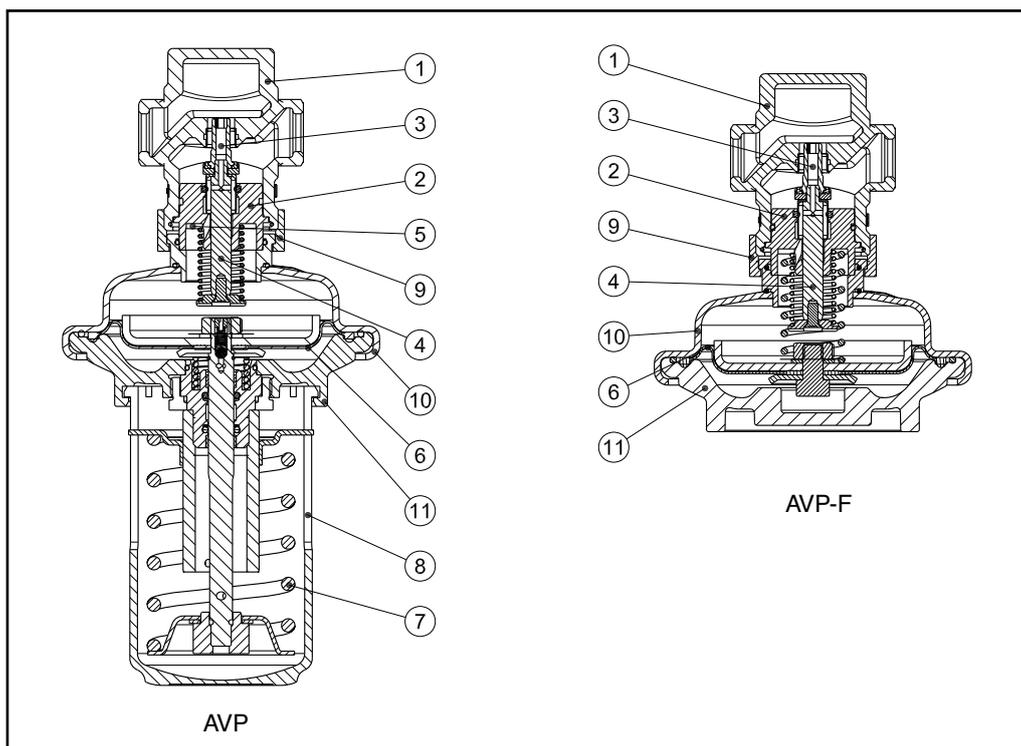
*Решение:*

В примере выбирается AVP DN 15, величина  $k_{vs}$  2,5, с диапазоном установки перепада давления 0,2 - 1,0 бар.



**Конструкция**

1. Корпус клапана
2. Вкладыш клапана
3. Конус клапана (разгруженный)
4. Шток клапана
5. Регулирующая диафрагма
6. Настраиваемая пружина
7. Рукоятка для настройки давления с возможностью пломбировки
8. Соединительная гайка
9. Верхняя крышка диафрагмы
10. Нижняя крышка диафрагмы



**Принцип действия**

Изменения давления с подающего и обратного трубопровода передается через импульсные трубки и/или импульсный канал в штоке привода в камеры привода и воздействует на регулируемую диафрагму. При увеличении перепада давления регулирующий клапан закрывается, а при уменьшении - открывается для сохранения заданного значения.

Регулятор с регулируемой настройкой оснащен предохранительным клапаном, который защищает мембрану от слишком высокого перепада давления.

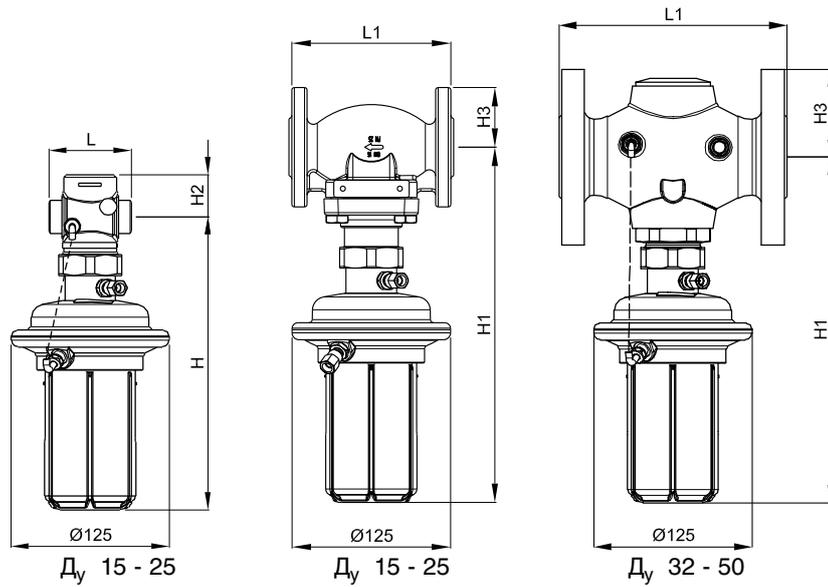
**Настройка**

*Настройка давления*

Настройка перепада давления осуществляется при помощи регулирующей пружины.

Настройка может быть выполнена на основе настроечных номограмм (смотри соответствующие инструкции) и/или показаний манометров.

Габаритные и присоединительные размеры

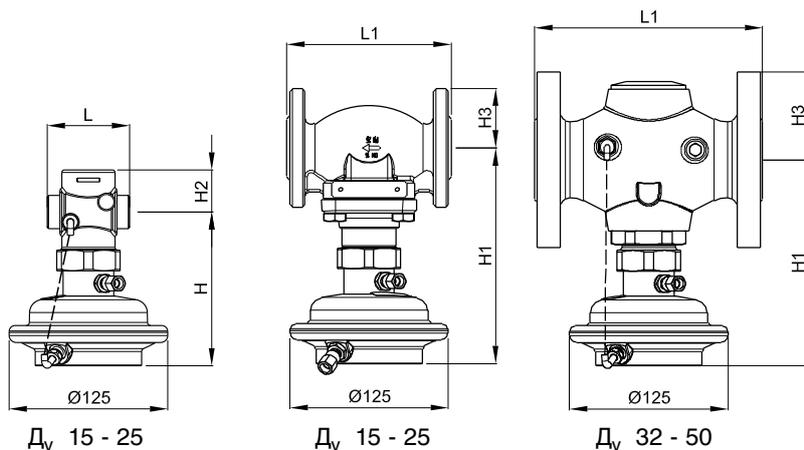


AVP

Dy	15		20		25		32		40		50	
	подающ.	обратн.										
L	65		70		75		-		-		-	
L1	130		150		160		180		200		230	
H	233	220	233	220	233	220	-	-	-	-	-	-
H1	223	269	223	269	223	269	275	261	275	261	275	261
H2	34		34		37		-		-		-	
H3	47		52		57		70		75		82	
Вес (резьб.)	3.5		3.5		3.7		-		-		-	
Вес (фланц.)	6.1		6.8		7.4		10.2		11.7		13.9	

Примечание: Другие размеры фланцев – смотри таблицу для фитингов

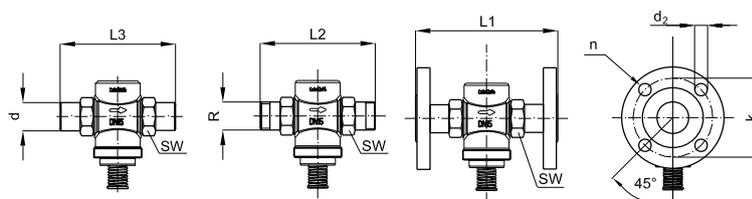
Габаритные и присоединительные размеры  
(продолжение)



AVP-F

Ду	15		20		25		32		40		50	
	подающ.	обратн.										
L	65		70		75		-		-		-	
L1	130		150		160		180		200		230	
H	122   108		122   108		122   108		-		-		-	
H1	172   158		172   158		172   158		164   150		164   150		164   150	
H2	34		34		37		-		-		-	
H3	47		52		57		70		75		82	
Вес (резьб.)	2.5		2.5		2.7		-		-		-	
Вес (фланц.)	5.1		5.8		6.4		9.2		10.8		12.9	

Примечание: Другие размеры фланцев – смотри таблицу для фитингов



Ду	15	20	25	32	40	50						
SW	32 (G 3/4A)			41 (G 1A)			50 (G 1 1/4A)					
d	21			26			33					
R 1)	1/2			3/4			1					
L1 2)	130			150			160					
L2	131			144			160					
L3	139			154			159					
k	65			75			85			100	110	125
d2	14			14			14			18	18	18
n	4			4			4			4	4	4

1) Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1

2) Фланцы P<sub>y</sub> 25 согласно EN 1092-2

Обжимные фитинги

