

## Техническое описание

# Автоматические регуляторы перепада давления AVP

### Область применения



Автоматические регуляторы перепада давления AVP предназначены для систем централизованного теплоснабжения.

Регулятор AVP состоит из регулирующего клапана, привода с одной регулирующей диафрагмой и рукояткой для настройки перепада давления. При повышении перепада давления регулятор закрывается.

#### Основные характеристики:

- Номинальный диаметр DN 15 - 50 мм
- Пропускная способность  $k_{vs}$  0,4 - 25 м<sup>3</sup>/ч
- Номинальное давление PN 25 бар
- Диапазон настройки:  
0,2 - 1,0 бар / 0,3 - 2,0 бар
- Рабочая среда/Температура:  
- подготовленная вода или водный раствор гликоля до 30% / 2 ...150 °C
- Присоединение:  
- наружная резьба (фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые)  
- фланцы.
- Соответствуют требованиям Директивы 97/23/ЕС «Оборудование, работающее под давлением».

### Номенклатура и коды для оформления заказа

**Пример заказа 1:**  
Регулятор перепада давления, установка на подающем трубопроводе, DN 15,  $k_{vs}$  1,6, PN 25, диапазон настройки 0,2 - 1,0 бар,  $t_{max}$  150 °C, наружн. резьба

- 1 x регулятор AVP, DN 15  
настройка 0,2 - 1,0 бар,  
код № 003H6315

**Дополнит. принадлежности:**  
- 1x комплект импульсной трубки AV, R 1/2"  
код № 003H6854  
- 1x приварные фитинги, DN15  
код № 003H6908

Регулятор поставляется полностью собранным, включая импульсную трубку между клапаном и приводом. Дополнит. принадлежности заказываются отдельно.

### Регуляторы AVP (установка на подающем трубопроводе)

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

Примечание: по требованию могут быть поставлены регуляторы другого типа.

\* - указанные коды AVP поставляются БЕЗ импульсных трубок! См. Пример заказа 2.

### Регуляторы AVP (установка на обратном трубопроводе)

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

Примечание: по требованию могут быть поставлены регуляторы другого типа.

## Техническое описание Автоматические регуляторы давления прямого действия AVP

### Номенклатура и коды для оформления заказа (продолжение)

**Пример заказа 2:**  
Регулятор AVP без предустановленных импульсных трубок

Регулятор перепада давления, установка на подающем трубопроводе, DN 15,  $k_{vs}$  4,0, PN 25, диапазон настройки 0,2 - 1,0 бар,  $t_{max}$  150 °C, фланцы

- 1 х регулятор AVP, DN 15  
настройка 0,2 - 1,0 бар,  
код № 003H6369

Дополнит. принадлежности:  
- 2 х комплект импульсной трубки AV, R 1/2"  
код № 003H6854

Регулятор поставляется полностью разобранным, без импульсной трубки между клапаном и приводом.  
Дополнит. принадлежности заказываются отдельно.

### Регулирующие элементы AVP\*

Описание	Диапазон настройки $\Delta p$ , бар	AVP обратный	AVP подающий
Регулирующий элемент AVP с настроечной рукояткой	0.2 - 1.0	003H6829	003H6834
	0.3 - 2.0	003H6830	003H6835
	1.0 - 5.0	-	003H6836
	3.0 - 11.0	-	003H6837

\* См. Пример заказа 3

### Регулирующие клапаны VG 2, VGF 2 (VG – резьбовой, VGF – фланцевый)

Рисунок	DN, мм	$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	PN, бар	$t_{max}$ , °C	Соединение	Код №	
	15	0.4	25	150	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	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 PN 25, согласно EN 1092-2	065B0780	
	20	6.3				065B0781	
	25	8.0				065B0782	
	32	12.5				065B0783	
	40	20				065B0784	
50	25	065B0785					

### Пример заказа 3:

Регулятор AVP (россыпью)  
(1.0-5.0 и 3.0-11.0 бар)

Регулятор перепада давления, установка на подающем трубопроводе, DN 15,  $k_{vs}$  4,0, PN 25, диапазон настройки 1.0 - 5.0 бар,  $t_{max}$  150 °C, фланцы

- 1 х регул. клапан VG 2, DN 15  
код № 065B0780

- 1 х регулир. элемент AVP,  
настройка 1.0 - 5.0 бар,  
код № 003H686  
- 2 х комплект импульсной трубки AV, R 1/2"  
код № 003H6854

Составляющие регулятора заказываются и поставляются по отдельности.

### Дополнительные принадлежности

Рисунок	Тип	DN, мм	Присоединение	Код №
	Приварные фитинги	15	-	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
		40		003H6912
		50		003H6913
	Фитинги с наружной резьбой	15	Коническая наружная резьба по EN 10266-1	R 1/2 003H6902
		20		R 3/4 003H6903
		25		R 1 003H6904
		32		R 1 1/4 003H6905
	Фланцевые фитинги	15	Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917
	Импульсная трубка AV, комплект	Описание: - 1 х медная трубка $\varnothing$ 6 x 1 x 1500 мм - 1 х обжимной фитинг* для подсоединения	R 1/8 003H6852	
			R 3/8 003H6853	
			R 1/2 003H6854	
	Запорный вентиль $\varnothing$ 6 мм			003H0276

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

**Техническое описание Автоматические регуляторы давления прямого действия AVP**
**Номенклатура и коды для оформления заказа (продолжение)**
**Запасные части**

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

**Технические характеристики**
**Регулирующие клапаны (AVP)**

Номинальный диаметр	DN, мм	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	20/25
Коэффициент начала кавитации Z*		≥ 0.6							
Номинальное давление	PN, бар	25							
Макс. перепад давления	бар	20				16			
Рабочая среда		Подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%							
pH рабочей среды		Мин. 7, макс. 10							
Температура рабочей среды		2 ... 150 °C							
Тип соединения	клапан	Резьбовое и фланцевое							
	фитинги	Приварные, наружная резьба и фланцевые					-		
<b>Материалы</b>									
Корпус клапана	резьбовой	Красная бронза 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							

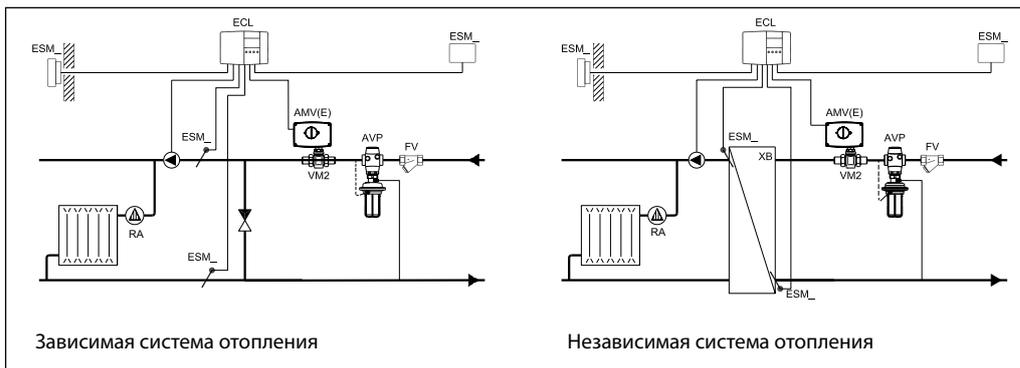
\*k<sub>v</sub>/k<sub>vs</sub> ≤ 0.5 при DN 25 и выше

**Регулирующие элементы (AVP)**

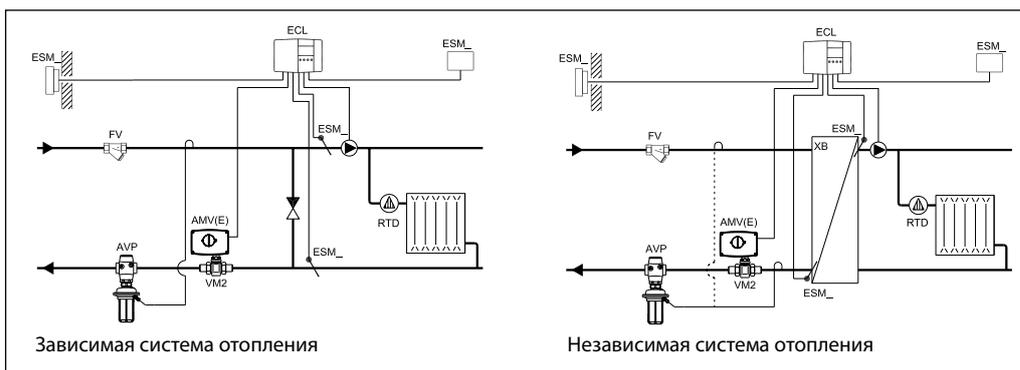
Площадь диафрагмы	см <sup>2</sup>	54	
Номинальное давление	PN, бар	25	
Диапазоны настройки перепада давления с указанием цвета пружины	бар	0.2 - 1.0	0.3 - 2.0
		желтая	красная
<b>Материалы</b>			
Корпус	Верхняя крышка диафрагмы	Нержавеющая сталь, № 1.4301	
	Нижняя крышка диафрагмы	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As	
Диафрагма		EPDM	
Импульсная трубка		Медная трубка Ø 6 x 1 мм	

**Примеры применения**

- установка на подающем трубопроводе



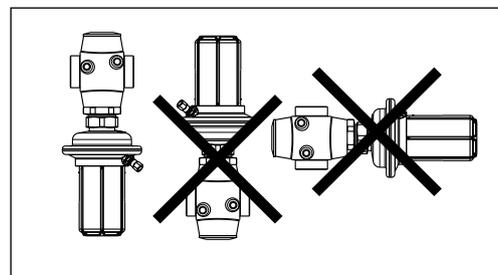
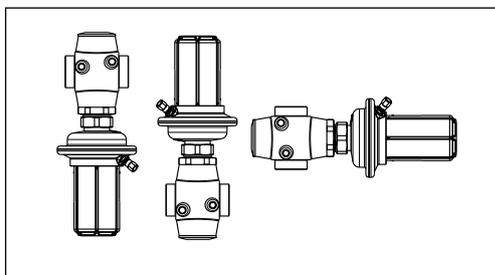
- установка на обратном трубопроводе



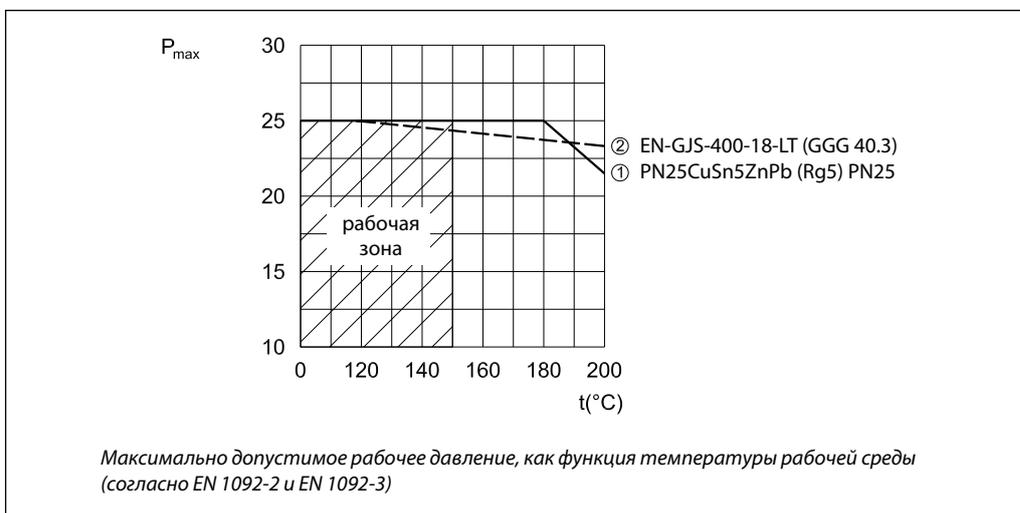
**Монтажные положения**

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**



**Пример подбора**

- Зависимая система отопления

**Внимание!**

Исходные данные «Примера подбора» выбраны авторами произвольно и не могут быть использованы в качестве исходных данных для реальных расчетов!

**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.

Исходные данные:

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

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

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

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

\*Примечание

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

Значение настройки регулятора перепада давления:

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

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

Перепад давления на регуляторе:

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

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

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:

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

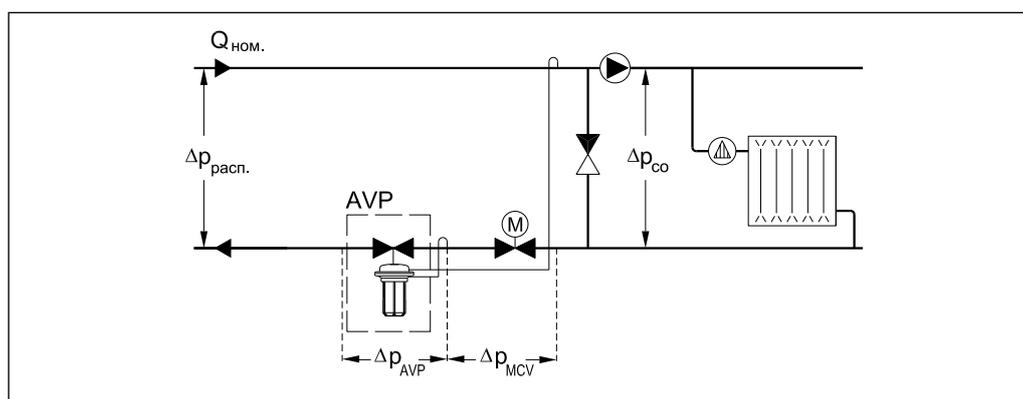
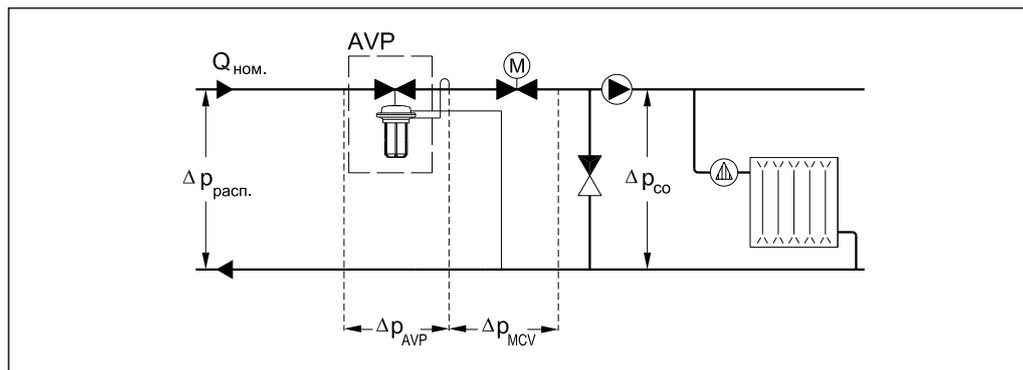
$$k_v = 1,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

При выборе регулятора должно быть соблюдено следующее условие:

$$k_v \leq k_{vs} \text{ (ближайший больший)}$$

Решение:

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



**Пример подбора**  
(продолжение)

- *Независимая система отопления*

**Внимание!**

*Исходные данные «Примера подбора» выбраны авторами произвольно и не могут быть использованы в качестве исходных данных для реальных расчетов!*

**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.

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

*Исходные данные:*

- $Q_{ном.} = 1,52 \text{ м}^3/\text{ч}$  (1250л/ч)
- $\Delta p_{расп.} = 1,0 \text{ бар}$  (100 кПа)
- $\Delta p_{т/о} = 0,05 \text{ бара}$  (5 кПа)
- $\Delta p_{MCV} = 0,4 \text{ бара}$  (40 кПа)

Значение  $k_v$  рассчитывается по формуле:

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

$$k_v = 1,7 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**\*Примечание**

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

**Решение:**

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

Значение настройки регулятора перепада давления:

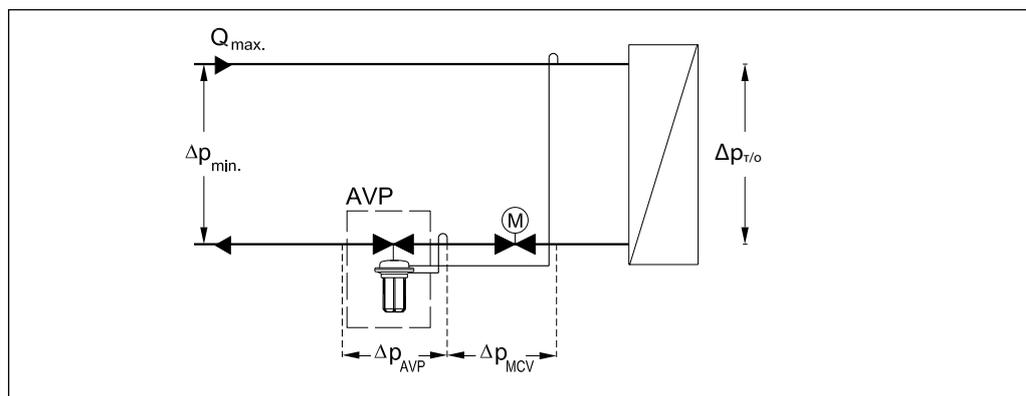
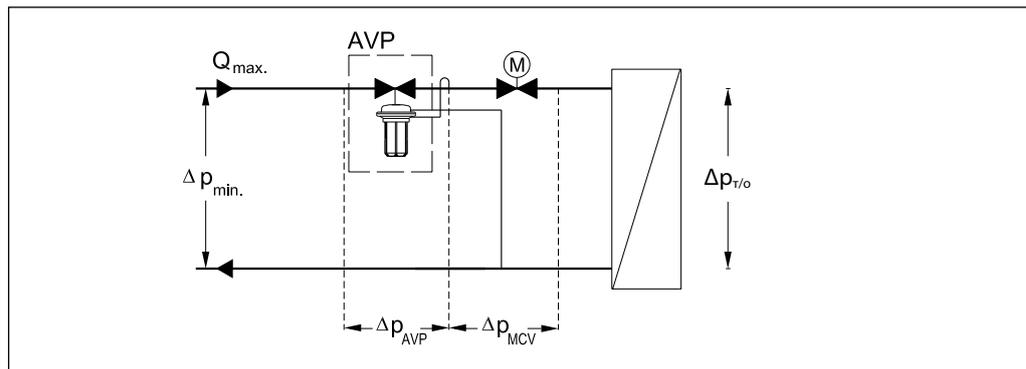
$$\Delta p_{настр.} = \Delta p_{т/о} + \Delta p_{MCV} = 0,05 + 0,4$$

$$\Delta p_{настр.} = 0,45 \text{ бара}$$
 (30 кПа)

Перепад давления на регуляторе:

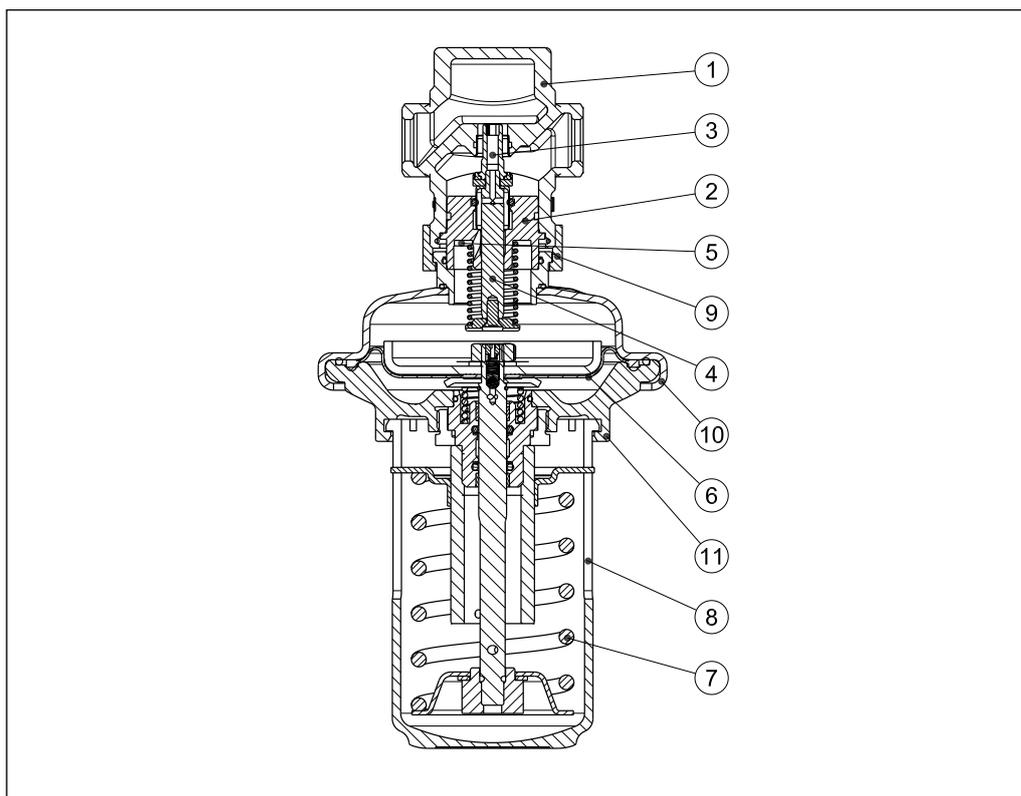
$$\Delta p_{AVP} = \Delta p_{расп.} - \Delta p_{т/о} - \Delta p_{MCV} = 0,7 - 0,3 = 1,0 - 0,05 - 0,4$$

$$\Delta p_{AVP} = 0,55 \text{ бара}$$
 (55 кПа)



**Конструкция**

1. Корпус клапана
2. Вкладыш клапана
3. Конус клапана (разгруженный)
4. Шток клапана
5. Контрольный дренаж
6. Регулирующая диафрагма
7. Настраиваемая пружина
8. Настраиваемая рукоятка
9. Соединительная гайка
10. Верхняя крышка диафрагмы
11. Нижняя крышка диафрагмы
12. Фитинг для присоединения импульсной трубки



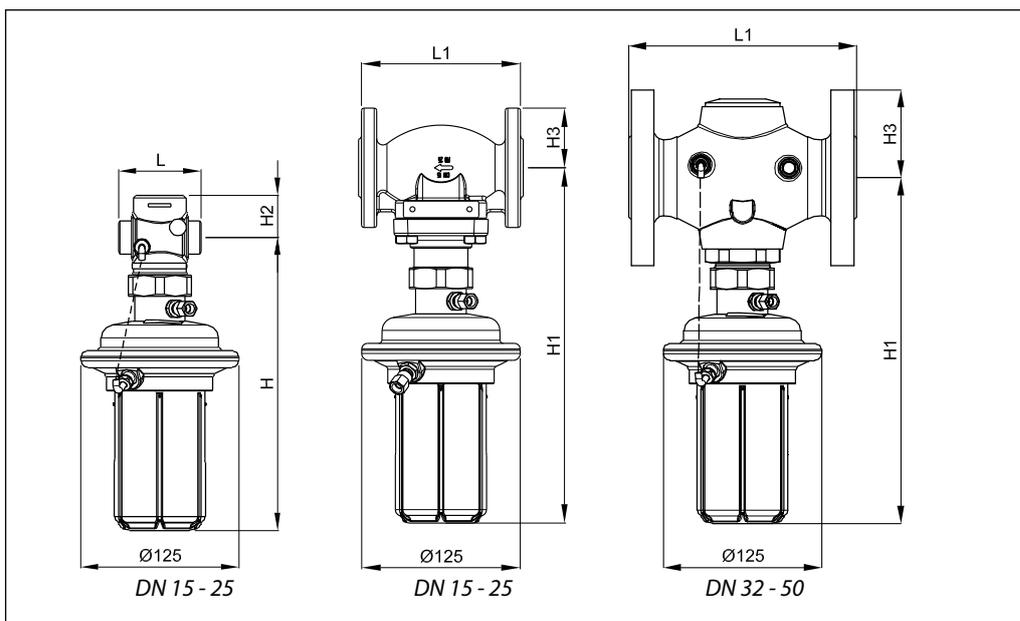
**Принцип действия**

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 регулирующей клапан закрывается, а при уменьшении – открывается для сохранения заданного значения.

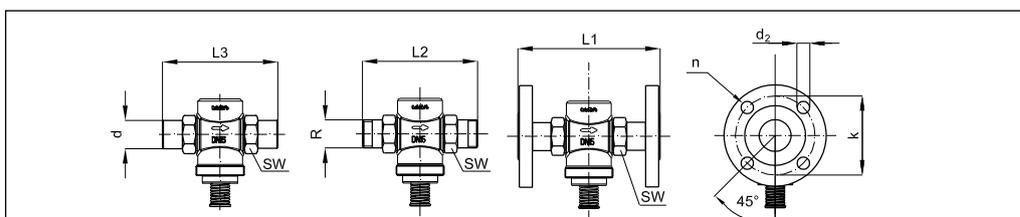
Регулятор с регулируемой настройкой оснащен предохранительным клапаном, который защищает мембрану от слишком высокого перепада давления.

**Настройка**

Настройка перепада давления осуществляется при помощи регулирующей пружины. Настройка регулятора может быть выполнена на основе показаний манометров, установленных в точках отбора импульсов давления.

**Габаритные и присоединительные размеры**

**AVP**

DN, мм	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	



DN, мм	15	20	25	32	40	50
SW	32 (G 3/4A)	41 (G 1A)	50 (G 1 1/4A)			
d	21	26	33			
R <sup>1)</sup>	1/2	3/4	1			
L1 <sup>2)</sup>	130	150	160			
L2	131	144	160			
L3	139	154	159			
к	65	75	85	100	110	125
d <sub>2</sub>	14	14	14	18	18	18
n	4	4	4	4	4	4

<sup>1)</sup> Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1

<sup>2)</sup> Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2

**Обжимные фитинги**
