

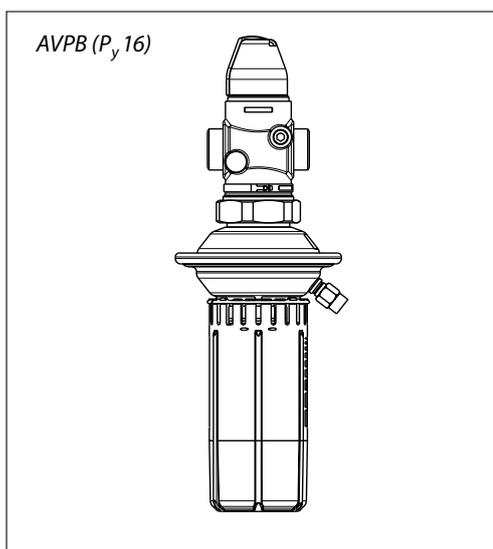
## Техническое описание

# Клапаны – регуляторы перепада давлений с ручным ограничением расхода (P<sub>y</sub> 16)

**AVPB** – с переменной настройкой

**AVPB-F** – с фиксированной настройкой

### Описание и область применения



AVPB и AVPB-F являются регуляторами прямого действия для поддержания постоянного перепада давлений с ручным ограничением предельного расхода теплоносителя. Клапаны – регуляторы предназначены для применения преимущественно в системах централизованного теплоснабжения.

Клапан – регулятор перепада давлений состоит из регулирующего клапана с дросселем-ограничителем расхода и регулирующего блока с одной регулирующей диафрагмой и рукояткой для установки требуемого перепада давлений (без рукоятки – в версии регулятора с фиксированной настройкой). Клапан регулятора закрывается при превышении установленной величины перепада давлений.

Основные характеристики:

- $D_y = 15-32$  мм;
- $P_y = 16$  бар;
- $K_{vs} = 1,6-10$  м<sup>3</sup>/ч;
- Диапазоны настройки перепада давлений для регулятора AVPB:  
 $\Delta P_{per} = 0,05-0,5; 0,2-1,0; 0,8-1,6$  бар.
- Величина фиксированной настройки перепада давлений для AVPB-F:  
 $\Delta P_{per} = 0,2; 0,3; 0,5$  бар;
- Температура регулируемой среды (вода или 30% водный раствор гликоля):  $T = 2-150$  °С;
- Присоединение к трубопроводу:  
– резьбовое (наружная резьба) – через резьбовые, приварные или фланцевые фитинги.

### Номенклатура и коды для оформления заказа

#### Пример заказа

Клапан – регулятор перепада давлений с ручным ограничением расхода  $D_y = 15$  мм,  $K_{vs} = 1,6$  м<sup>3</sup>/ч,  $P_y = 25$  бар,  $\Delta P_{per} = 0,2-1$  бар,  $T_{max} = 150$  °С, с приварными соединительными фитингами:

- клапан – регулятор AVPB  
 $D_y = 15$  мм, кодový номер  
**003H6399** – 1 шт.;

- импульсная трубка AV R 1/8",  
кодový номер **003H6852** –  
1 компл. (второй импульс да-  
вления передается по внутрен-  
нему каналу устройства);

- приварные фитинги, кодový  
номер **003H6908** – 1 компл.

### Клапан – регулятор AVPB

Эскиз	$D_y$ , мм	$K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Присоединение		Диапазон настройки $\Delta P_{per}$ , бар	Кодový номер	Диапазон настройки $\Delta P_{per}$ , бар	Кодový номер
	15	1,6	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G 3/4 A	0,05–0,5	003H6393	0,2–1,0	003H6399
		2,5						003H6394
		4,0						003H6395
		6,3						003H6396
		8,0						003H6397
		10						003H6398

Примечание. Другие версии регулятора поставляются по спецзаказу.

### Клапан – регулятор AVPB-F

Эскиз	$D_y$ , мм	$K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Присоединение		$\Delta P_{per}$ , бар	Кодový номер	$\Delta P_{per}$ , бар	Кодový номер	$\Delta P_{per}$ , бар	Кодový номер
	15	1,6	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G 3/4 A	0,2	003H6411	0,3	0,5	003H6417	
		2,5							003H6412	
		4,0							003H6413	
		6,3							003H6414	
		8,0							003H6415	
		10							003H6416	

Примечание. Другие версии регулятора поставляются по спецзаказу.

**Клапаны – регуляторы AVPB и AVPB-F поставляются в виде моноблока без внешней импульсной трубки AV и соединительных фитингов, которые следует заказывать дополнительно.**

**Техническое описание Клапаны – регуляторы перепада давлений AVPB и AVPB-F (P<sub>y</sub> 16)**
**Номенклатура и коды для оформления заказа**  
(продолжение)

*Дополнительные принадлежности*

Эскиз	Наименование	Д <sub>у</sub> , мм	Присоединение	Кодовый номер
	Приварные присоединительные фитинги	15	—	<b>003Н6908</b>
		20		<b>003Н6909</b>
		25		<b>003Н6910</b>
		32		<b>003Н6911</b>
	Резьбовые присоединительные фитинги (с наружной резьбой)	15	Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1	R 1/2" <b>003Н6902</b>
		20		R 3/4" <b>003Н6903</b>
		25		R 1" <b>003Н6904</b>
		32		R 1 1/4" <b>003Н6905</b>
	Фланцевые присоединительные фитинги	15	Фланцы, P <sub>y</sub> 25, по EN 1092-2	<b>003Н6915</b>
		20		<b>003Н6916</b>
		25		<b>003Н6917</b>
	Комплект импульсной трубки AV	Состав комплекта: - медная импульсная трубка ø 6x1, L = 1500 мм – 1 шт.; - компрессионный фитинг* для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу		R 1/8" <b>003Н6852</b>
				R 3/8" <b>003Н6853</b>
				R 1/2" <b>003Н6854</b>
	10 компрессионных фитингов с ниппелем R 1/8" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу			<b>003Н6857</b>
	10 компрессионных фитингов с ниппелем R 3/8" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу			<b>003Н6858</b>
	10 компрессионных фитингов с ниппелем R 1/2" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу			<b>003Н6859</b>
	10 компрессионных фитингов для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к штуцеру регулирующего элемента G 1/8"			<b>003Н6931</b>
	Запорный кран D <sub>y</sub> = 6 мм для отключения импульса давления			<b>003Н0276</b>

\* Компрессионный фитинг состоит из ниппеля, уплотнительного кольца и накидной гайки.

*Запасные детали*

Эскиз	Наименование	K <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Кодовый номер
	Вставка клапана	1,6	<b>003Н6863</b>
		2,5	<b>003Н6864</b>
		4,0	<b>003Н6865</b>
		6,3	<b>003Н6866</b>
		8,0	<b>003Н6867</b>
		10	

Наименование	Диапазон (величина) настройки ΔP <sub>рег</sub> , бар	Кодовый номер
Регулирующий блок с настроечной рукояткой (AVPB)	0,05–0,5	<b>003Н6821</b>
	0,2–1,0	<b>003Н6822</b>
Регулирующий блок без настроечной рукоятки (AVPB-F)	0,2	<b>003Н6825</b>
	0,3	
	0,5	

**Технические характеристики**
**Клапан**

Условный проход D <sub>y</sub>		мм	15			20	25	32
Пропускная способность K <sub>vs</sub>			1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	10
Диапазон настройки предельного расхода G <sub>макс</sub> при перепаде давлений на дросселе-ограничителе расхода, ΔP <sub>др</sub> = 0,2 бар*		м <sup>3</sup> /ч	0,06 ÷ 1,4	0,08 ÷ 1,8	0,09 ÷ 2,7	0,1 ÷ 4,5	0,1 ÷ 6,0	0,15 ÷ 7,3
Коэффициент начала кавитации Z **			≥ 0,6					
Условное давление P <sub>y</sub>		бар	25					
Макс. перепад давлений на клапане ΔP <sub>кл</sub>		бар	12					
Регулируемая среда			Вода или 30% водный раствор гликоля					
pH регулируемой среды			7–10					
Температура регулируемой среды T		°C	2–150					
Присоединение	клапан		С наружной резьбой					
	фитинги		Под приварку или резьбовые (с наружной резьбой)					
			Фланцевые					

**Материалы**

Корпус клапана	Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)
Седло клапана	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571
Золотник клапана	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As
Уплотнения	EPDM

\* ΔP<sub>др</sub> – перепад давлений на дросселе – ограничителе расхода;  
 полный перепад давлений на клапане-регуляторе ΔP<sub>AVPB</sub> > 0,5 бар.

\*\* Для клапанов D<sub>y</sub> = 25 мм и выше значение Z приведено при K<sub>v</sub>/K<sub>vs</sub> ≤ 0,5.

**Регулирующий блок**

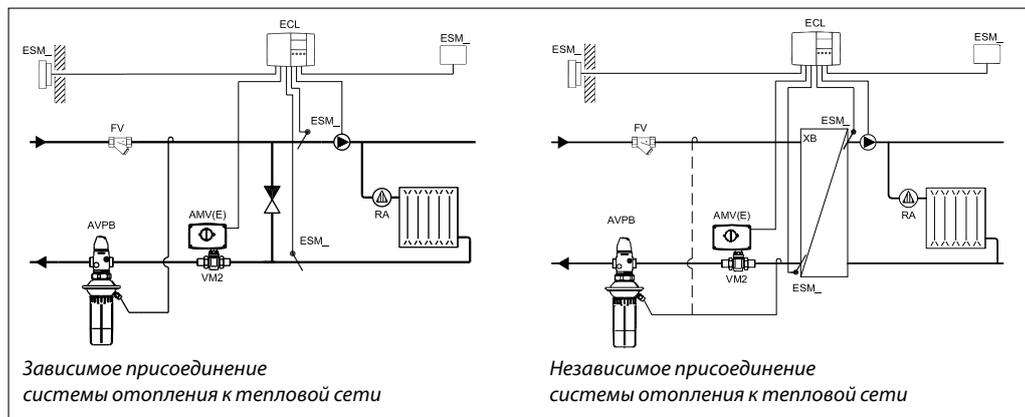
Тип		AVPB			AVPB-F	
Площадь диафрагмы	см <sup>2</sup>	39				
Условное давление P <sub>y</sub>	бар	16				
Диапазон (величина)настройки перепада давлений ΔP <sub>рег</sub> и цвет рабочей пружины	бар	0,05–0,5	0,2–1,0	0,2	0,3	0,5
		Серый	Черный	Фиксированная настройка		

**Материалы**

Корпус регулирующей диафрагмы	Оцинкованная сталь по DIN 1624, №1.0338
Диафрагма	EPDM
Импульсная трубка	Медная трубка Ø 6 × 1 мм

**Примеры применения**

Клапаны – регуляторы перепада давлений AVPB и AVPB-F устанавливаются только на обратном трубопроводе.

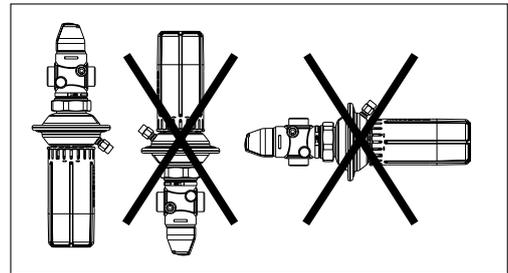
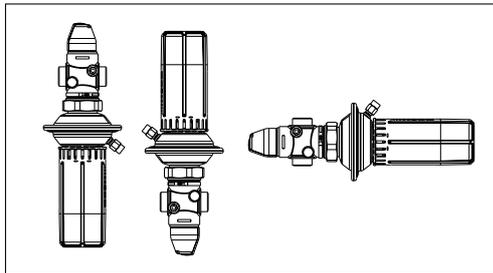


## Техническое описание Клапаны – регуляторы перепада давлений AVPB и AVPB-F (P<sub>y</sub> 16)

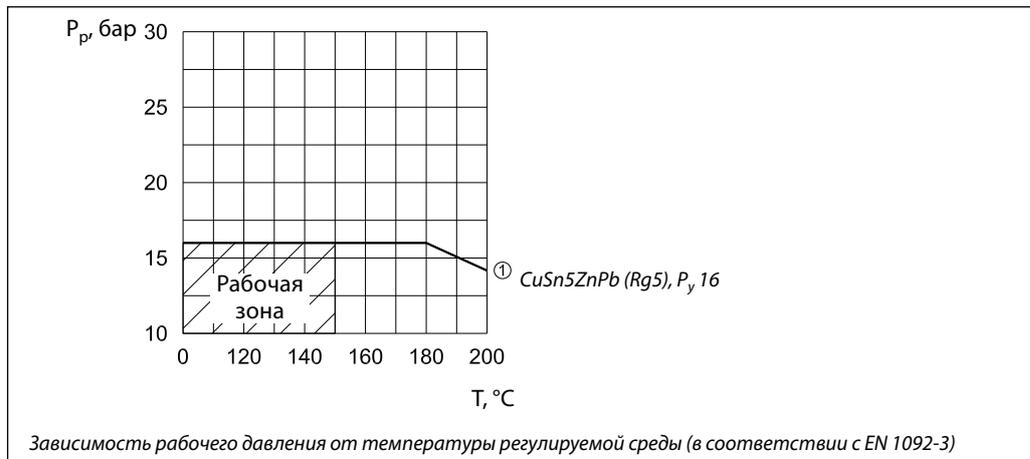
### Монтажные положения

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

При более высокой температуре регуляторы следует устанавливать только на горизонтальном трубопроводе регулирующим блоком вниз.

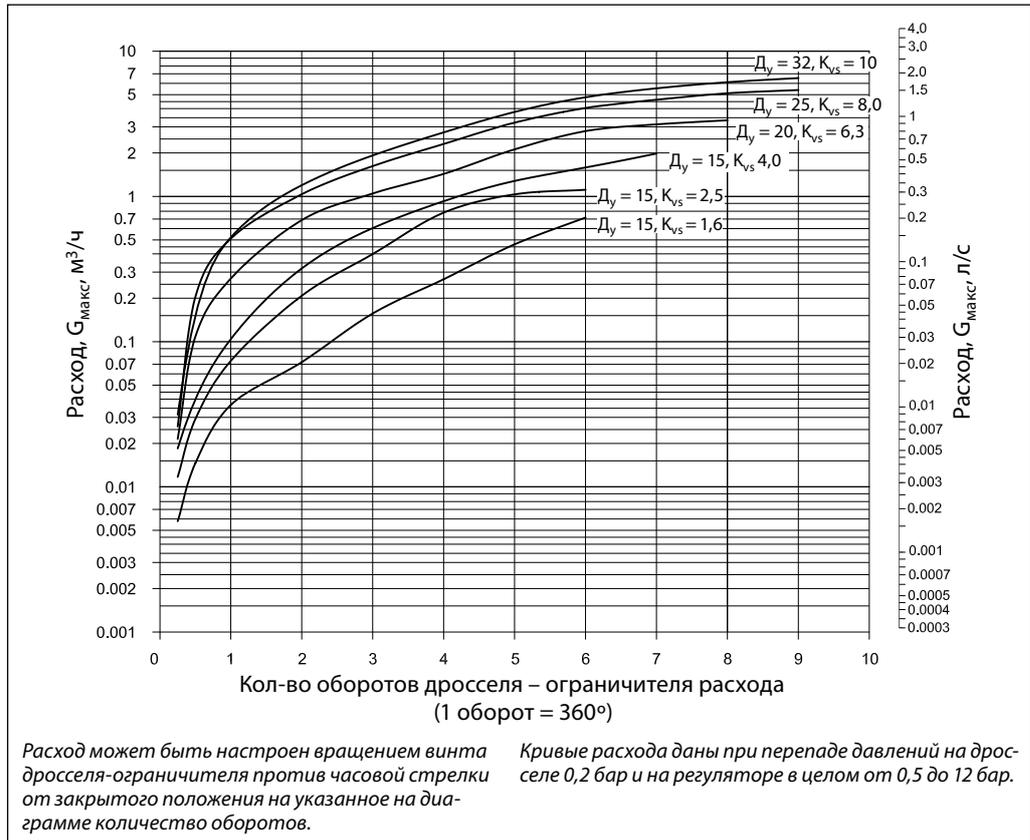


### Условия применения



### Диаграмма расхода

Диаграмма для выбора клапана регулятора и настройки ограничителя расхода  
Зависимость между фактическим расходом и приблизительным кол-вом оборотов дросселя-ограничителя



**Примеры выбора регуляторов**

Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

**Пример 1**

Требуется выбрать Клапан-регулятор AVPB для обеспечения постоянного перепада давлений  $\Delta P_{\text{кл}} = 0,2$  бар (20 кПа) на моторном клапане в узле регулирования зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя  $G_{\text{макс}} = 900$  кг/ч.

*Исходные данные*

$G_{\text{макс}} = 0,9$  м<sup>3</sup>/ч.  
 $\Delta P_{\text{тс}} = 0,5$  бар (50 кПа).  
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,2$  бар (20 кПа).  
 $\Delta P_{\text{со}} = 0,1$  бар (10 кПа).  
 $\Delta P_{\text{др}} = 0,1$  бар (10 кПа).

*Примечание.*

1.  $\Delta P_{\text{со}}$  компенсируется напором насоса и не влияет на выбор регулятора перепада.
2. Потери давления в трубопроводах, арматуре и др. в данном примере не учитываются.

*Решение:*

$$1. \Delta P_{\text{рег}} = \Delta P_{\text{кл}} + \Delta P_{\text{др}} = 0,2 + 0,1 \text{ бар} = 0,3 \text{ бар (30 кПа)}.$$

$$2. \Delta P_{\text{AVPB}} = \Delta P_{\text{тс}} - \Delta P_{\text{кл}} = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ бар (30 кПа)}.$$

$$3. K_v = \frac{G_{\text{макс}}}{\sqrt{\Delta P_{\text{AVPB}} - P_{\text{др}}}} = \frac{0,9}{\sqrt{0,3 - 0,1}} = 2,0 \text{ м}^3/\text{ч},$$

или находится из номограммы (стр. 151) по шкале  $K_v$  на продолжении линии, соединяющей  $G = 0,9$  м<sup>3</sup>/ч и  $\Delta P = 0,2$  бар.

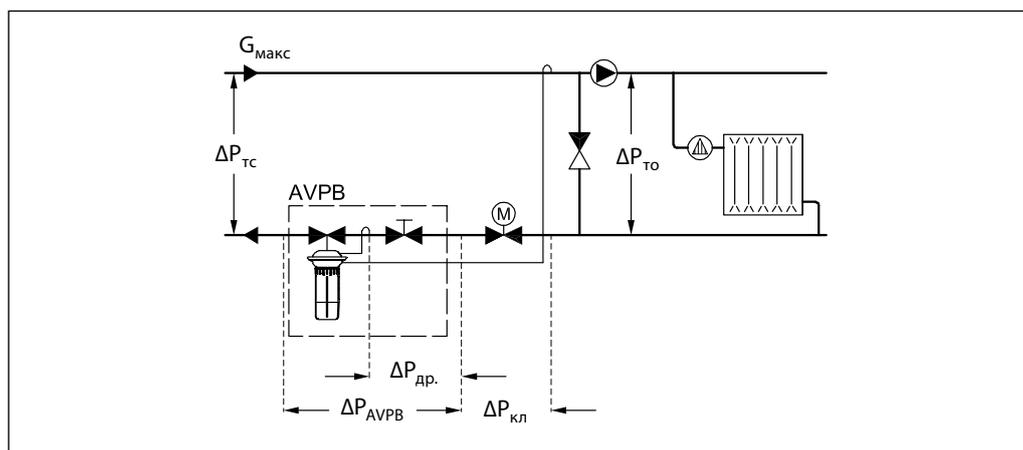
4. Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:

$$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 2,0 = 2,4 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Из таблиц на стр. 145 выбирается регулятор AVPB  $D_y = 15$  мм,  $K_{vs} = 2,5$  м<sup>3</sup>/ч,  $\Delta P_{\text{рег}} = 0,05 - 0,5$  бар и  $G = 0,08 - 1,8$  м<sup>3</sup>/ч.

5. По номограмме на стр. 151 определяется зона пропорциональности  $X_p = 0,045$  бар для выбранного клапана при  $K_v = 2$  м<sup>3</sup>/ч. Это означает, что данный регулятор при настройке его на 0,3 бар будет поддерживать на моторном клапане перепад давлений в диапазоне от 0,3 бар (полностью открытый моторный клапан) до  $0,3 + 0,045 = 0,345$  бар (закрытый клапан). Так как диаграмма расхода составлена при  $\Delta P_{\text{др}} = 0,2$  бар, то использовать ее при других перепадах давлений на дросселе  $\Delta P_{\text{др.нов}}$  можно только с учетом нового скорректированного расхода, который определяется по формуле:

$$G_{\text{нов.}} = G_{\text{макс}} \frac{\sqrt{0,2}}{\sqrt{\Delta P_{\text{др.нов.}}}}$$



**Примеры выбора регуляторов**  
(продолжение)

Для независимо присоединенной к тепловой сети системы отопления

**Пример 2**

Требуется выбрать Клапан – регулятор AVPB для обеспечения постоянного перепада давлений  $\Delta P_{\text{кл}} = 0,2$  бар (20 кПа) на моторном клапане в узле регулирования независимо присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя  $G_{\text{макс}} = 800$  кг/ч.

*Исходные данные*

$$\begin{aligned} G_{\text{макс}} &= 0,8 \text{ м}^3/\text{ч}. \\ \Delta P_{\text{ТС}} &= 0,9 \text{ бар (100 кПа)}. \\ \Delta P_{\text{кл}} &= 0,2 \text{ бар (20 кПа)}. \\ \Delta P_{\text{ТО}} &= 0,05 \text{ бар (5 кПа)}. \\ \Delta P_{\text{др}} &= 0,2 \text{ бар (20 кПа)}. \end{aligned}$$

Примечание.  
Потери давления в трубопроводах, арматуре и т.п. в данном примере не учитываются.

*Решение*

$$1. \Delta P_{\text{рег}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{кл}} - \Delta P_{\text{ТО}} = 0,9 - 0,2 - 0,05 = 0,45 \text{ бар (45 кПа)}.$$

$$2. \Delta P_{\text{AVPB}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{ТО}} - \Delta P_{\text{кл}} = 0,9 - 0,05 - 0,2 = 0,65 \text{ бар (65 кПа)}.$$

$$3. K_v = \frac{G_{\text{макс}}}{\sqrt{\Delta P_{\text{AVPB}} - P_{\text{др}}}} = \frac{0,8}{\sqrt{0,65 - 0,2}} = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч},$$

или находится из номограммы (стр. 151) по шкале  $K_v$  на продолжении линии, соединяющей  $G = 0,8$  м<sup>3</sup>/ч и  $\Delta P = \Delta P_{\text{AVPB}} - \Delta P_{\text{др}} = 0,65 - 0,2 = 0,45$  бар.

4. Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:

$$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,2 = 1,44 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

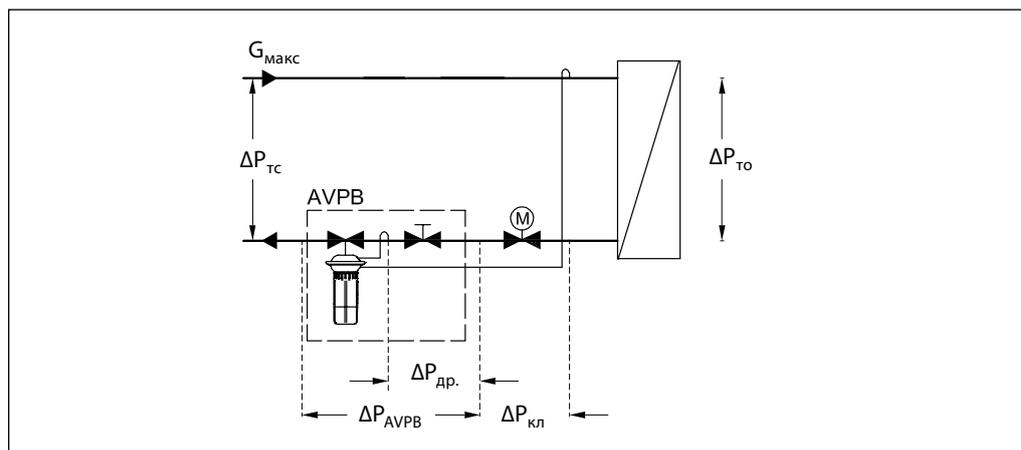
Из таблиц на стр. 145 выбирается регулятор AVPB  $D_y = 15$  мм,  $K_{vs} = 1,6$  м<sup>3</sup>/ч,  $\Delta P_{\text{рег}} = 0,05 - 0,5$  бар и  $G = 0,06 - 1,4$  м<sup>3</sup>/ч.

5. По номограмме на стр. 151 может быть определена зона пропорциональности регулятора  $X_p = 0,04$  бар. Это значение находится на пересечении горизонтальной линии, проведенной из точки 1,2 м<sup>3</sup>/ч на шкале  $K_v$  со шкалой  $X_p$  для регулятора  $D_y = 15$  мм с  $\Delta P_{\text{рег}} = 0,05 - 0,5$  бар.

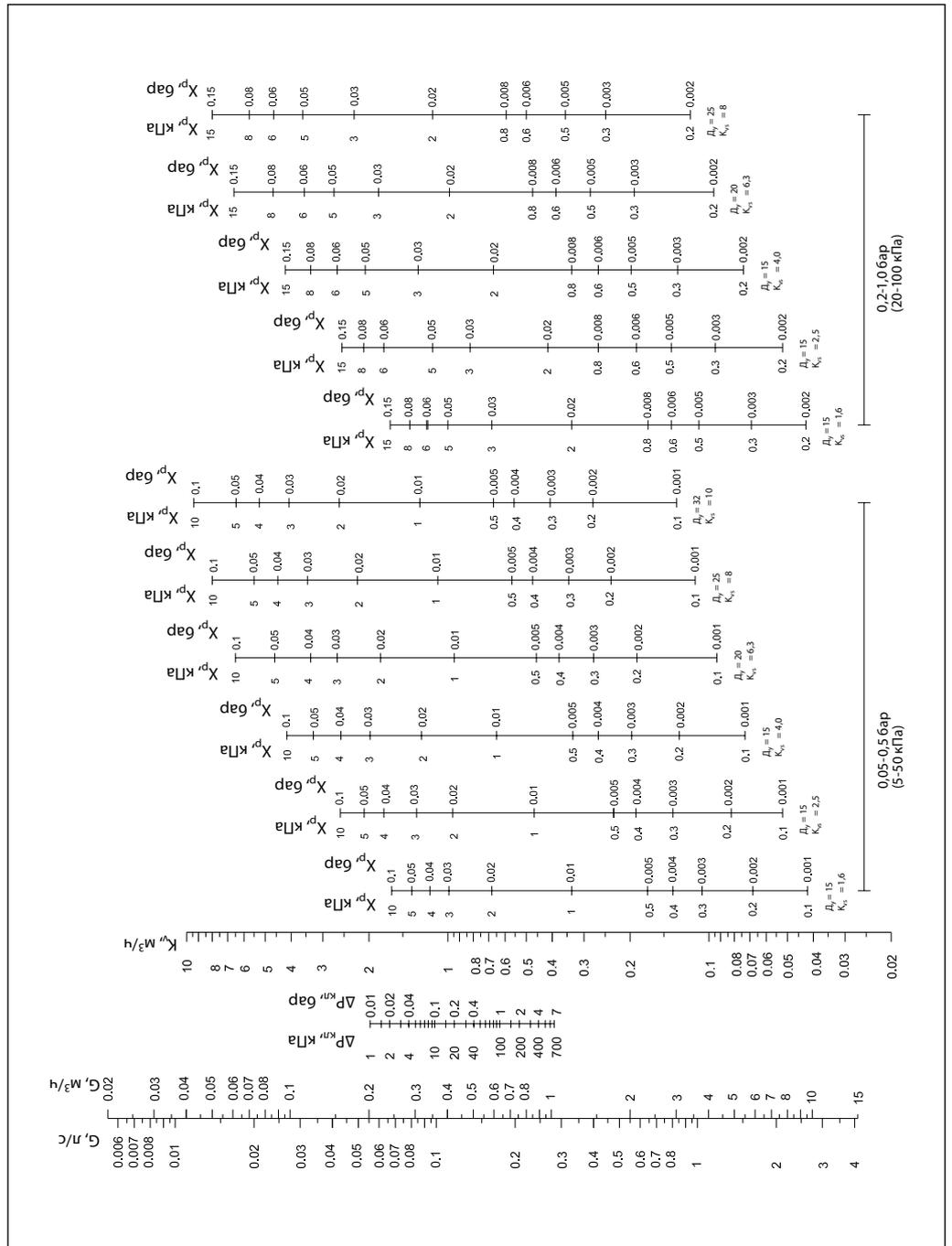
При такой зоне пропорциональности регулятор AVPB будет поддерживать перепад давлений между 0,45 бар при открытом моторном клапане и  $0,45 + 0,04 = 0,49$  бар при закрытом клапане.

Так как диаграмма расхода составлена при  $\Delta P_{\text{др}} = 0,2$  бар, то использовать ее при других перепадах давлений на дросселе  $\Delta P_{\text{др.нов}}$  можно только с учетом нового скорректированного расхода, который определяется по формуле:

$$G_{\text{нов.}} = G_{\text{макс}} \frac{\sqrt{0,2}}{\sqrt{\Delta P_{\text{др.нов.}}}}$$

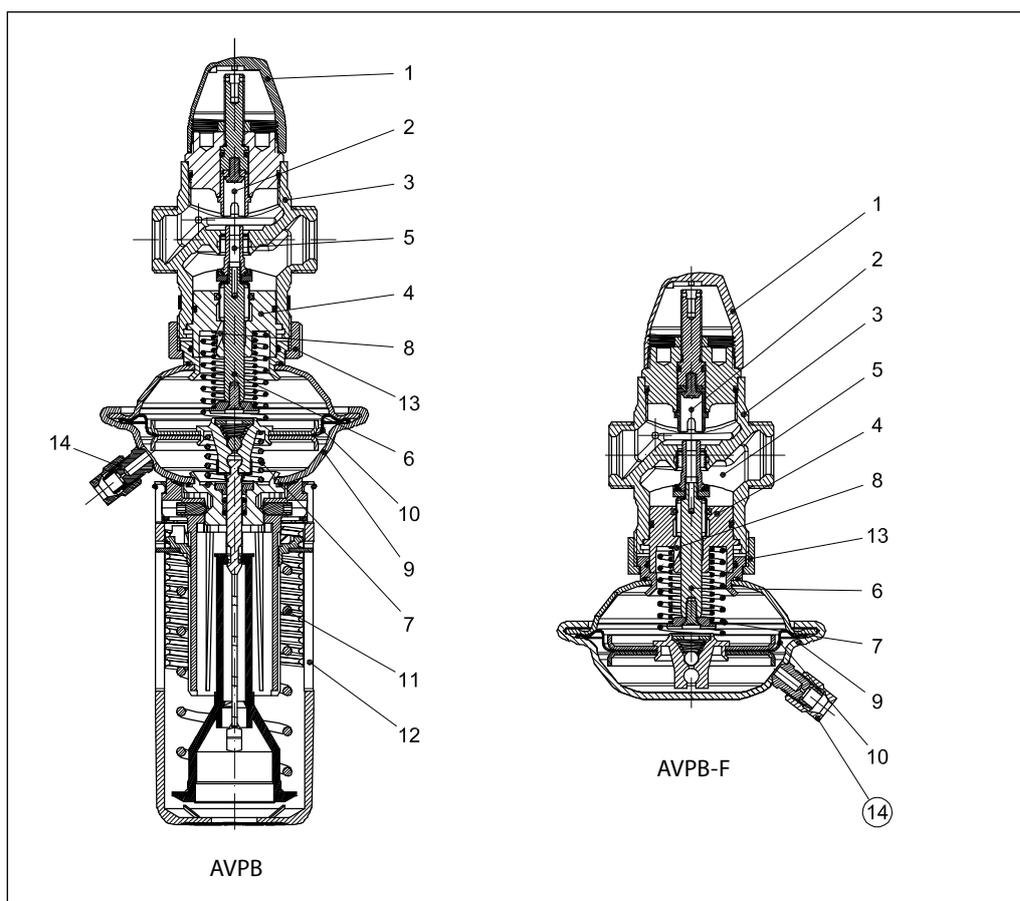


Номограмма для выбора регуляторов



**Устройство**

1. Защитный колпачок
2. Дроссель-ограничитель расхода
3. Корпус клапана
4. Вставка клапана
5. Разгруженный по давлению золотник клапана
6. Шток клапана
7. Пружина для ограничения расхода
8. Канал импульса давления
9. Регулирующий элемент
10. Регулирующая диафрагма
11. Настроечная пружина
12. Настроечная рукоятка (с возможностью пломбирования)
13. Соединительная гайка
14. Компрессионный фитинг для импульсной трубки


**Принцип действия**

Положительный импульс давления передается в одну полость диафрагменного элемента по импульсной трубке, а отрицательный импульс – в другую полость по каналу в штоке клапана. Разность давлений воздействует на регулируемую диафрагму, которая, прогибаясь, перемещает золотник клапана. Клапан закрывается при увеличении разности давлений и открывается при ее снижении, под-

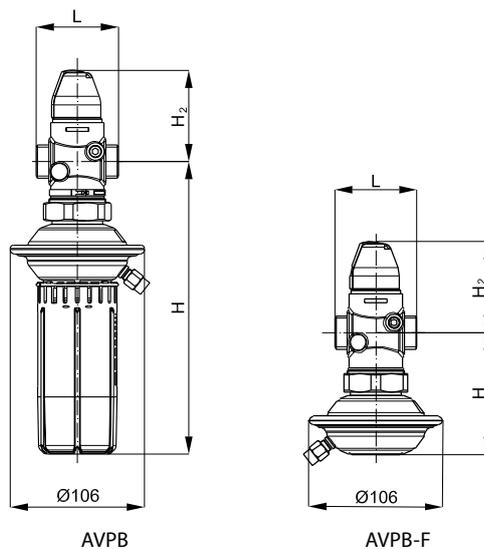
держивая тем самым перепад на постоянном уровне. Предельный расход среды ограничивается с помощью дросселя-ограничителя. Регулятор снабжен предохранительным клапаном, который защищает регулируемую диафрагму от слишком большого перепада давлений (свыше 2,5–3 бар).

**Настройка**

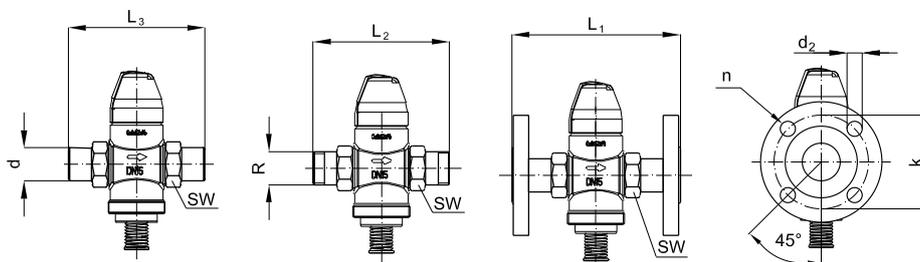
*Ограничение расхода*  
Ограничение расхода производится путем установки дросселя-ограничителя в требуемое положение. Настройка выполняется с использованием диаграмм (см. соответствующие инструкции) или по показаниям теплосчетчика.

*Настройка перепада давлений*  
Настройка регулятора на требуемый перепад давлений осуществляется путем изменения сжатия настроечной пружины. Настройка выполняется с использованием диаграмм (см. соответствующие инструкции) или манометров.

Габаритные и присоединительные размеры



D <sub>yp</sub> , мм	15		20		25		32		
	AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F	
L	65		70		75		100		
H	мм	232	97	232	97	232	97	232	97
H <sub>2</sub>		73	73	76	77				
Масса		кг	1,9	1,5	2,0	1,5	2,1	1,8	2,4



D <sub>yp</sub> , мм	15	20	25	32	
SW	32 (G ¾A)	41 (G 1A)	50 (G 1¼A)	63 (G 1¾A)	
d	21	26	33	42	
R <sup>1)</sup>	½	¾	1	1 ¼	
L <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	130	150	160	–	
L <sub>2</sub>	131	144	160	177	
L <sub>3</sub>	139	154	159	184	
k	65	75	85	–	
d <sub>2</sub>	14	14	14	–	
n	шт.	4	4	4	–

<sup>1)</sup> Наружная коническая трубная резьба по EN 10266-1.

<sup>2)</sup> Фланцы, P<sub>y</sub> 25, по EN 1092-2.

Компрессионный фитинг

