

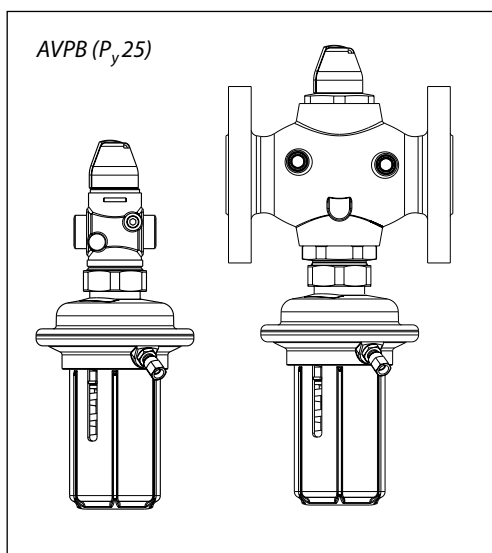
Техническое описание

Клапаны – регуляторы перепада давлений с ручным ограничением расхода (P_y 25)

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 = 15–50 мм;
- P_y = 25 бар;
- K_{vs} = 1,6–20 м³/ч;
- Диапазоны настройки перепада давлений для регулятора AVPB:
 - ΔP_{рег} = 0,2–1,0 бар, 0,3–2,0 бар;
- величина фиксированной настройки перепада давлений для AVPB-F: ΔP_{рег} = 0,5 бар;
- температура регулируемой среды (вода или 30% водный раствор гликоля): T = 2–150 °C;
- 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 м³/ч, P_y = 16 бар, ΔP_{рег} = 0,2–1,0 бар, T_{макс} = 150 °C, с приварными соединительными фитингами:

- клапан – регулятор AVPB, D_y = 15 мм, кодированный номер **003H6399** – 1 шт.;
- импульсная трубка AV R1/8", кодированный номер **003H6852** – 1 компл. (второй импульс давления передается по внутреннему каналу устройства);
- приварные фитинги, кодированный номер **003H6908** – 1 компл.

Клапан – регулятор AVPB

Эскиз	D _y , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Присоединение		Диапазон настройки ΔP _{рег} , бар	Кодовый номер	Диапазон настройки ΔP _{рег} , бар	Кодовый номер			
	15	1,6	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G ¾ A	0,2–1,0	003H6444	0,3–2,0	003H6452			
		2,5						003H6445	003H6453		
		4,0						003H6446	003H6454		
		20						6,3	G 1 A	003H6447	003H6455
		25						8,0	G 1¼ A	003H6448	003H6456
		32						12,5	G 1¾ A	003H6449	003H6457
		40						16	G 2 A	003H6450	003H6458
50	20	G 2½ A	003H6451	003H6459							
	32	12,5	Фланцы, P _y 25, по EN 1092-2		0,2–1,0	003H6468	0,3–2,0	003H6471			
	40	16				003H6469		003H6472			
	50	20				003H6470		003H6473			

Клапаны – регуляторы AVPB и AVPB-F поставляются в виде моноблока без внешней импульсной трубки AV и соединительных фитингов (для регулятора с резьбовым клапаном), которые следует заказывать дополнительно.

Номенклатура и коды для оформления заказа
(продолжение)

Клапан – регулятор AVPB-F

Эскиз	Д _у , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Присоединение		Величина ΔP _{пер} , бар	Кодовый номер	
	15	1,6	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G ¾ A	0,5	003H6460	
		2,5				003H6461	
		4,0				003H6462	
	20	6,3				G 1 A	003H6463
	25	8,0				G 1¼ A	003H6464
	32	12,5				G 1¾ A	003H6465
	40	16				G 2 A	003H6466
	50	20				G 2½ A	003H6467
	32	12,5	Фланцы, P _y 25, по EN 1092-2		0,5	003H6474	
	40	16				003H6475	
	50	20				003H6476	

Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование	Д _у , мм	Присоединение		Кодовый номер
	Приварные присоединительные фитинги	15	-	-	003H6908
		20			003H6909
		25			003H6910
		32			003H6911
		40			003H6912
		50			003H6913
	Резьбовые присоединительные фитинги (с наружной резьбой)	15	Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1	R ½"	003H6902
		20		R ¾"	003H6903
		25		R 1"	003H6904
		32		R 1¼"	003H6905
	Фланцевые присоединительные фитинги	15	Фланцы, P _y 25, по EN 1092-2	-	003H6915
		20			003H6916
		25			003H6917
	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 ½"	003H6852
				R ¾"	003H6853
				R ½"	003H6854
	10 компрессионных фитингов с ниппелем R ½" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу				003H6857
	10 компрессионных фитингов с ниппелем R ¾" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу				003H6858
	10 компрессионных фитингов с ниппелем R ½" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу				003H6859
	10 компрессионных фитингов для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к штуцеру регулирующего элемента G ½"				003H6931
	Запорный кран Д _у = 6 мм для отключения импульса давления				003H0276

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

Запасные детали

Эскиз	Наименование	Д _у , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер		
	Вставка клапана	15	1,6	003H6863		
			2,5	003H6864		
			4,0	003H6865		
		20	6,3	003H6866		
			25	8,0	003H6867	
				12,5 / 16 / 20	003H6868	
	Наименование	Диапазон (величина) настройки ΔP _{пер} , бар	Кодовый номер			
				Регулирующий блок с настроечной рукояткой (AVPB)	0,2–1,0	003H6829
				Регулирующий блок без настроечной рукоятки (AVPB-F)	0,3–2,0	003H6830
		0,5	003H6841			

Технические характеристики
Клапан

Условный проход D _y	мм	15			20	25	32	40	50	
Пропускная способность K _{v5}	м ³ /ч	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16	20	
Диапазон настройки предельного расхода C _{макс} при перепаде давлений на дросселе – ограничителе расхода, ΔP _{др} = 0,2 бар*		0,03 ÷ 0,86	0,07 ÷ 1,4	0,07 ÷ 2,2	0,16 ÷ 3,0	0,2 ÷ 3,5	0,4 ÷ 8,0	0,8 ÷ 10	0,8 ÷ 12	
Макс. расход при ΔP _{др} = 0,2 бар**		0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15	
Коэффициент начала кавитации Z***	≥ 0,6									
Условное давление P _y	бар	25								
Макс. перепад давлений на клапане ΔP _{кл}	бар	20						16		
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						С наружной резьбой или фланцами		
		Под приварку или фланцевые						Под приварку		
	Фитинги	Резьбовые (с наружной резьбой)						—		

Материалы

Корпус клапана	Резьбовой	Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3) (GGG 40.3)
	Фланцевый	—	
Седло клапана	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571		
Золотник клапана	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As		
Уплотнения	EPDM		

* ΔP_{др} – перепад давлений на дросселе – ограничителе расхода; полный перепад давлений на клапане регулятора ΔP_{AVPB} > 0,5 бар.

** Величина максимального расхода зависит от потерь давления в системе.

*** Для клапанов D_y = 25 мм и выше значение Z приведено при K_v/K_{v5} ≤ 0,5.

Регулирующий блок

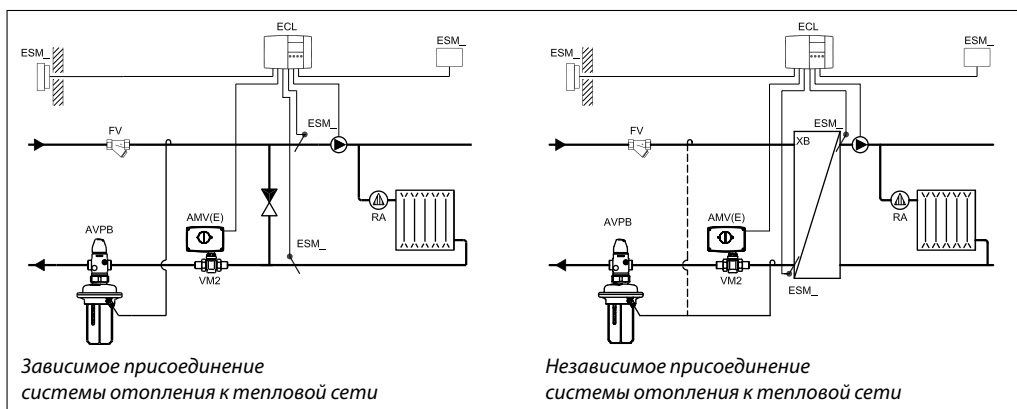
Тип	AVPB		AVPB-F
Площадь регулирующей диафрагмы	см ² 54		
Условное давление P _y	бар 25		
Диапазон настройки перепада давлений ΔP _{рег} и цвет настроечной пружины	0,2–1,0	0,3–2,0	0,5
	Желтый	Красный	Фиксированная настройка

Материалы

Корпус регулирующей диафрагмы	Верхняя часть	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4301
	Нижняя часть	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As
Диафрагма	EPDM	
Импульсная трубка	Медная трубка ø 6x1	

Примеры применения

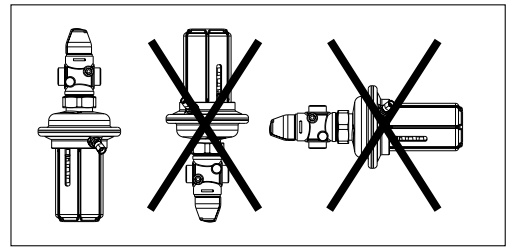
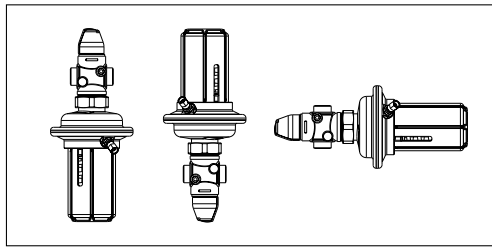
Клапаны – регуляторы перепада давлений AVPB и AVPB-F устанавливаются только на обратном трубопроводе.



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 регуляторов

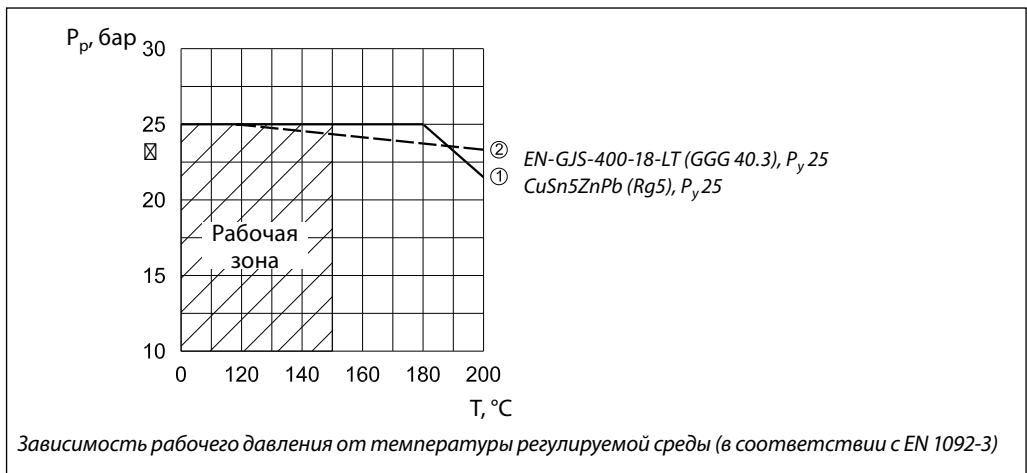
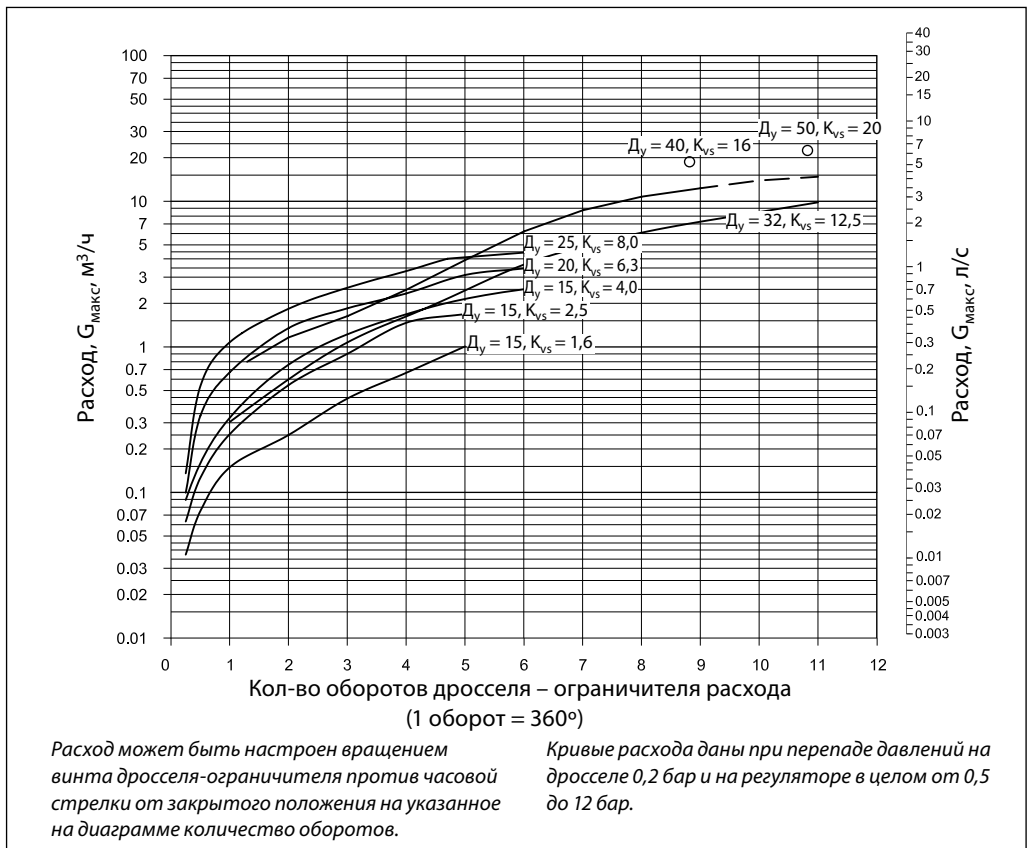


Диаграмма расхода

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



Примечание.
Регуляторы с клапаном D_y = 40 и D_y = 50 имеют одинаковую кривую настройки до количества оборотов, равного 9.

Примеры выбора регуляторов

Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 1

Требуется подобрать клапан – регулятор AVPB для обеспечения постоянного перепада давлений $\Delta P_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30 кПа) на моторном клапане в узле регулирования зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс}} = 1800$ кг/ч.

Исходные данные

$G_{\text{макс}} = 1,8$ м³/ч.
 $\Delta P_{\text{тс}} = 0,7$ бар (70 кПа).
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30 кПа).
 $\Delta P_{\text{со}} = 0,1$ бар (10 кПа).
 $\Delta P_{\text{др}} = 0,1$ бар (10 кПа).

Примечание.

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

Решение

$$1. \Delta P_{\text{рег}} = \Delta P_{\text{кл}} + \Delta P_{\text{др}} = 0,1 + 0,3 \text{ бар} = 0,4 \text{ бар (40кПа)}.$$

$$2. \Delta P_{\text{AVPB}} = \Delta P_{\text{тс}} - \Delta P_{\text{кл}} = 0,7 - 0,3 = 0,4 \text{ бар (40 кПа)}.$$

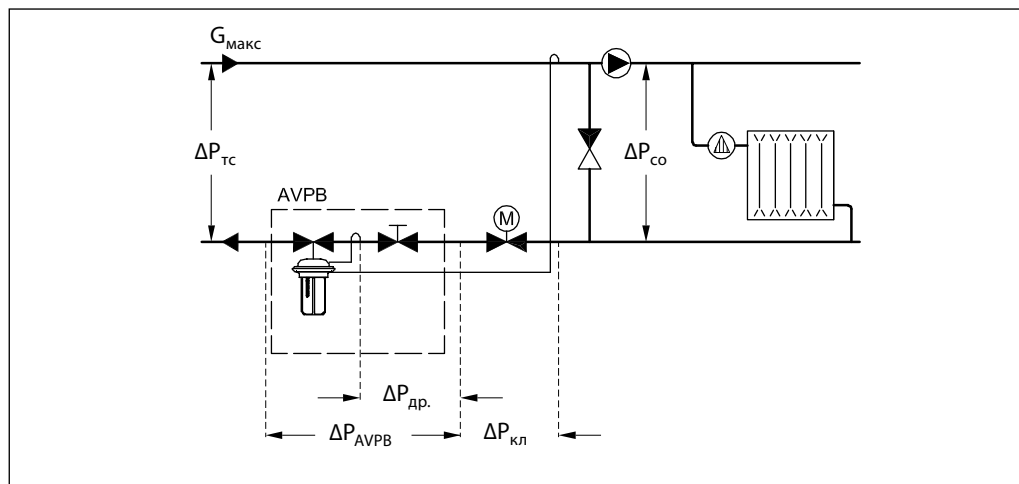
$$3. K_v = \frac{G_{\text{макс}}}{\sqrt{\Delta P_{\text{AVPB}} - \Delta P_{\text{др}}}} = \frac{1,8}{\sqrt{0,4 - 0,1}} = 3,3 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

4. Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:

$$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 3,3 = 3,96 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Из таблиц на стр. 155 выбирается регулятор AVPB $D_y = 15$ мм, $K_{vs} = 4,0$ м³/ч, $\Delta P_{\text{рег}} = 0,2-1,0$ бар и $G = 0,07-2,4$ м³/ч. Так как номограмма 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

Пример 2

Требуется подобрать клапан – регулятор AVPB для обеспечения постоянного перепада давлений $\Delta P_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30 кПа) на моторном клапане в узле регулирования независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс}} = 1300$ кг/ч.

Исходные данные

$G_{\text{макс}} = 1,3$ м³/ч.
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 1,0$ бар (100 кПа).
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30 кПа).
 $\Delta P_{\text{ТО}} = 0,05$ бар (5 кПа).
 $\Delta P_{\text{др}} = 0,2$ бар (20 кПа).

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

Решение

1. $\Delta P_{\text{AVPB}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{кл}} - \Delta P_{\text{ТО}} = 1,0 - 0,3 - 0,05 = 0,65$ бар (65 кПа).

$$2. K_v = \frac{G_{\text{макс}}}{\sqrt{\Delta P_{\text{AVPB}} - \Delta P_{\text{др}}}} = \frac{1,3}{\sqrt{0,65 - 0,2}} = 1,9 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

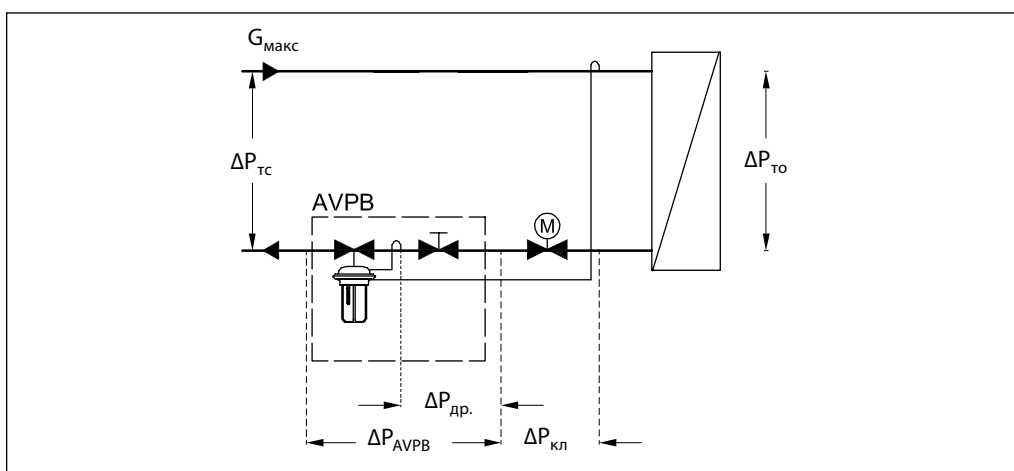
3. Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:

$$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,9 = 2,28 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Из таблиц на стр. 155 выбирается регулятор AVPB $D_y = 15$ мм, $K_{vs} = 4,0$ м³/ч, $\Delta P_{\text{рег}} = 0,2-1,0$ бар и $G = 0,07-2,4$ м³/ч.

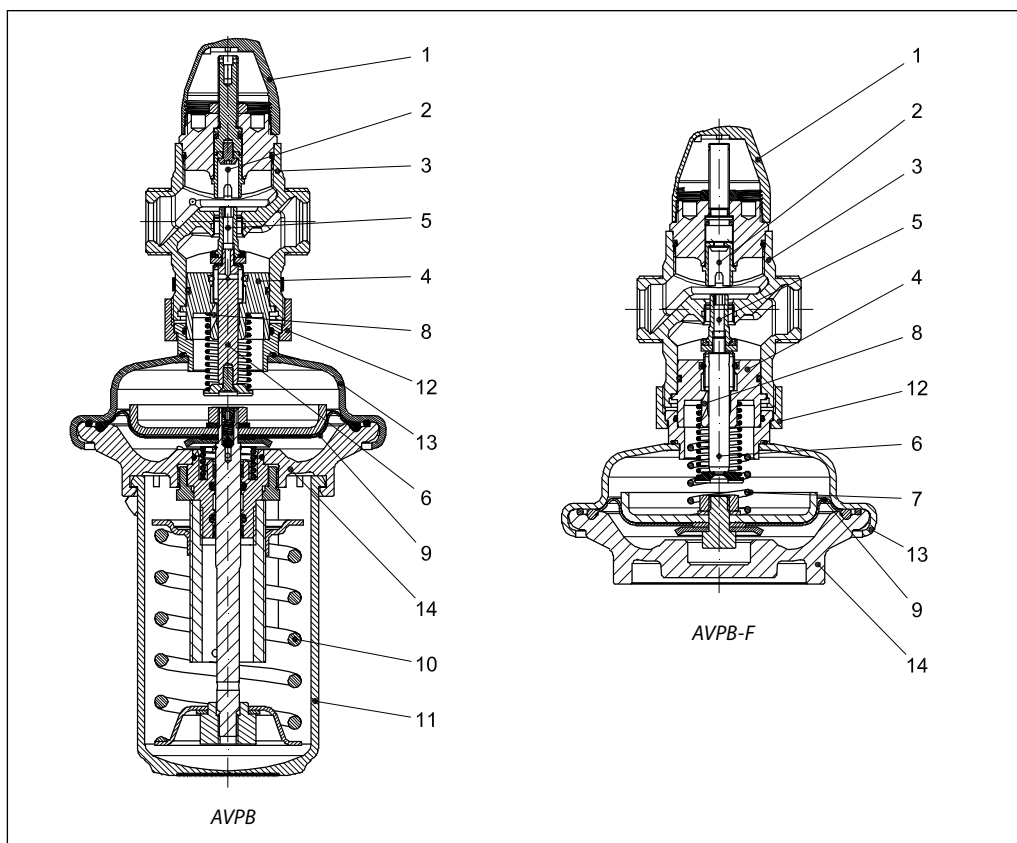
Так как диаграмма расхода составлена при $\Delta P_{\text{др}} = 0,2$ бар, то использовать ее при других перепадах давлений на дросселе $\Delta P_{\text{др.нов}}$ можно только с учетом нового скорректированного расхода, который определяется по формуле:

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



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. Регулирующая диафрагма
10. Настроечная пружина
11. Настроечная рукоятка (с возможностью пломбирования)
12. Соединительная гайка
13. Верхняя часть корпуса регулирующей диафрагмы
14. Нижняя часть корпуса регулирующей диафрагмы



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 2,3–3 бар).

Настройка

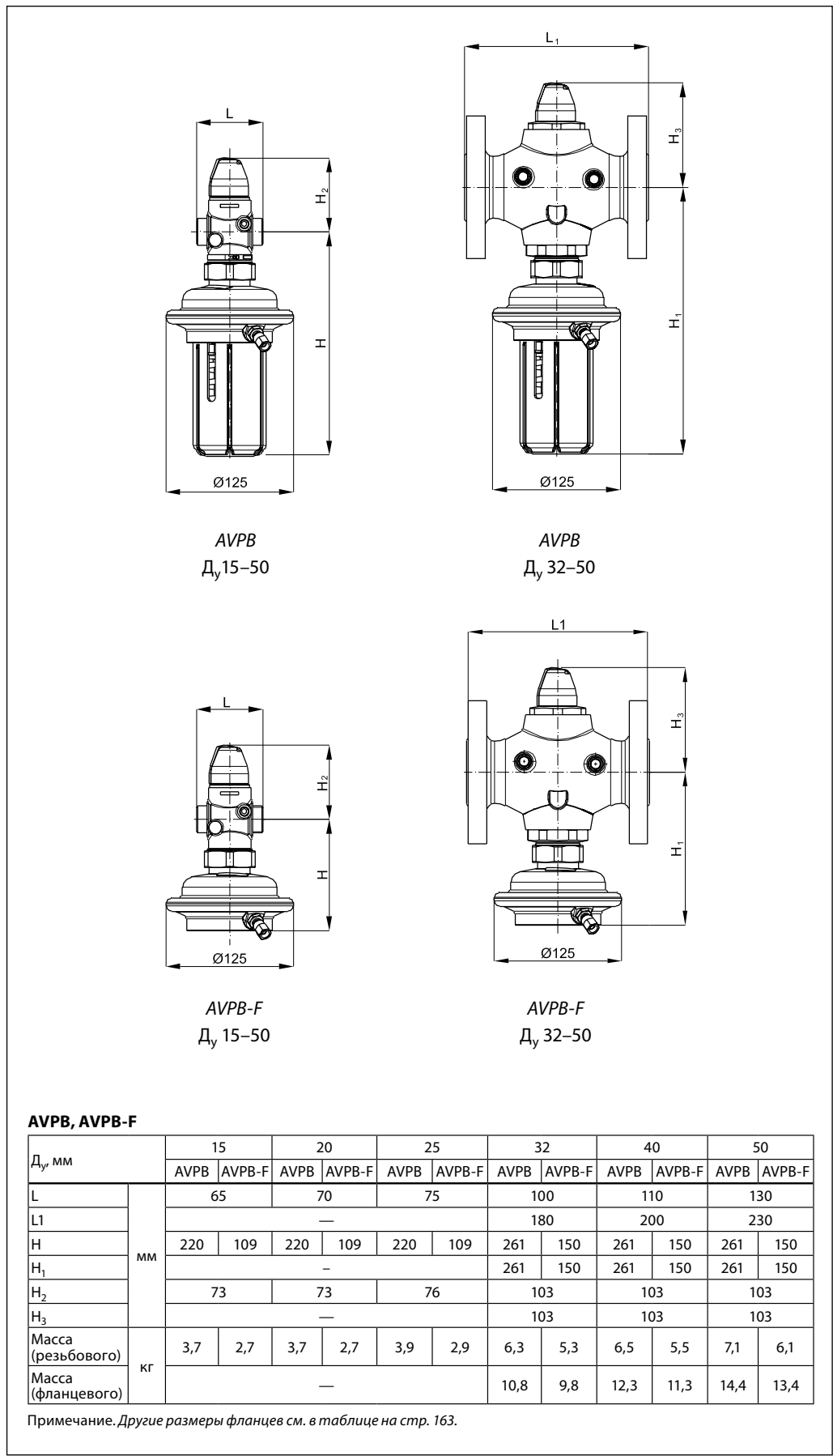
Ограничение расхода

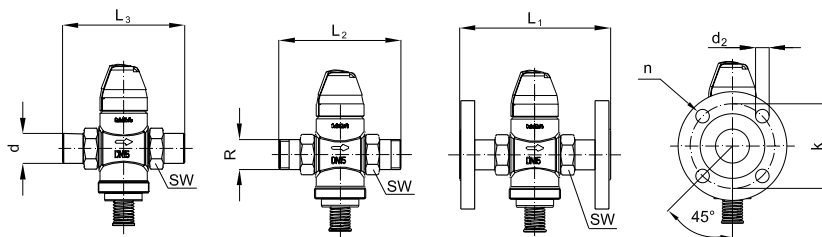
Ограничение расхода производится путем установки дросселя-ограничителя в требуемое положение. Настройка выполняется с использованием диаграмм (см. соответствующие инструкции) или по показаниям теплосчетчика.

Настройка перепада давлений

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

Габаритные и присоединительные размеры



Габаритные и присоединительные размеры
 (продолжение)


Д _{гр} , мм	15	20	25	32	40	50
SW	32 (G 3/4A)	41 (G 1A)	50 (G 1 1/4A)	63 (G 1 3/4A)	70 (G 2A)	82 (G 2 1/2A)
d	21	26	33	42	47	60
R ¹⁾	1/2	3/4	1	1 1/4	—	—
L ₁ ²⁾	130	150	160	—	—	—
L ₂	131	144	160	177	—	—
L ₃	139	154	159	184	204	234
k	65	75	85	100	110	125
d ₂	14	14	14	18	18	18
n	шт. 4	шт. 4	шт. 4	шт. 4	шт. 4	шт. 4

¹⁾ Наружная коническая трубная резьба по EN 10266-1.

²⁾ Фланцы, P_y 25, по EN 1092-2.

Компрессионный фитинг
