

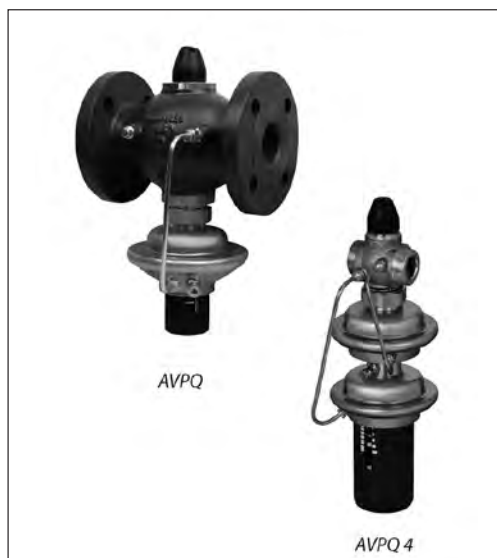
Техническое описание

## Клапаны — регуляторы перепада давления с автоматическим ограничением расхода AVPQ и AVPQ 4 (PN 25)

AVPQ — для обратного трубопровода,

AVPQ 4 — для подающего трубопровода

Описание и область применения



Клапаны AVPQ и AVPQ 4 являются регуляторами прямого действия для поддержания постоянного перепада давлений с автоматическим ограничением предельного расхода теплоносителя. Клапаны-регуляторы предназначены для применения преимущественно в системах централизованного теплоснабжения.

Регулятор перепада давлений состоит из клапана с дросселем — ограничителем расхода и регулирующего блока с двумя диафрагмами и рукояткой для установки требуемого перепада давлений.

Клапан-регулятор закрывается при превышении установленной величины перепада давлений.

**Основные характеристики:**

- DN = 15–50 мм.
- PN = 25 бар.
- $K_{vs} = 0,4–25 \text{ м}^3/\text{ч}$ .
- Диапазоны настройки перепада давлений для регуляторов AVPQ и AVPQ 4  $\Delta P_{\text{рег}}$ : 0,2–1,0; 0,3–2,0 бар.
- Величина фиксированного перепада давлений на дросселе-ограничителе  $\Delta P_{\text{др}}$ : 0,2 бар.
- Температура регулируемой среды (вода или 30 % водный раствор гликоля): 2–150 °C.
- Присоединение к трубопроводу:
  - резьбовое (наружная резьба) — через резьбовые, приварные или фланцевые фитинги,
  - фланцевое.

Номенклатура и кодовые номера для заказа

**Пример заказа**

Клапан — регулятор перепада давления с автоматическим ограничением расхода AVPQ  
 DN = 15 мм,  $K_{vs} = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  
 PN = 25 бар,  $\Delta P_{\text{рег}} = 0,2–1,0 \text{ бар}$ ,  
 $T_{\text{макс}} = 150 \text{ °C}$  с приварными присоединительными фитингами:  
 – клапан-регулятор AVPQ, DN = 15 мм, кодовый номер **003Н6531** — 1 шт.;  
 – импульсная трубка AV R 1/2, кодовый номер **003Н6854** — 1 компл. (второй импульс давления передается по внутреннему каналу устройства);  
 – приварные фитинги, кодовый номер **003Н6908** — 1 компл.

Клапан-регулятор AVPQ (для обратного трубопровода)

Эскиз	DN, мм	$K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Присоединение		Диапазон настройки $\Delta P_{\text{рег}}$ бар	Кодовый номер	Диапазон настройки $\Delta P_{\text{рег}}$ бар	Кодовый номер		
	15	0,4	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1, дюймы	G 3/4 A	0,2–1,0	003Н6918	0,3–2,0	003Н6920		
		1,0							003Н6919	003Н6921
		1,6							003Н6531	003Н6539
		2,5							003Н6532	003Н6540
		4,0							003Н6533	003Н6541
	20	6,3		G 1 A					003Н6534	003Н6542
	25	8,0		G 1 1/4 A					003Н6535	003Н6543
	32	12,5		G 1 3/4 A					003Н6536	003Н6544
	40	16		G 2 A					003Н6537	003Н6545
	50	20		G 2 1/2 A					003Н6538	003Н6546
	32	12,5	Фланцы, PN 25, по EN 1092-2		0,2–1,0	003Н6563	0,3–2,0	003Н6566		
	40	20				003Н6564		003Н6567		
	50	25				003Н6565		003Н6568		

Клапаны-регуляторы AVPQ и AVPQ 4 поставляются в виде моноблока, включая встроенную импульсную трубку между клапаном и диафрагменным элементом. В комплект поставки регуляторов не входят внешняя импульсная трубка AV и присоединительные фитинги, которые следует заказывать дополнительно.

**Номенклатура и кодовые номера для заказа**  
 (продолжение)

## Клапан-регулятор AVPQ 4 (для подающего трубопровода)

Эскиз	DN, мм	$K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Присоединение		Диапазон настройки $\Delta P_{пер}$ , бар	Кодовый номер	Диапазон настройки $\Delta P_{пер}$ , бар	Кодовый номер
	15	0,4	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1, дюймы	G ¾ A	0,2–1,0	003H6922	0,3–2,0	003H6924
		1,0				003H6923		003H6925
		1,6				003H6547		003H6555
		2,5				003H6548		003H6556
		4,0				003H6549		003H6557
	20	6,3		G 1 A		003H6550		003H6558
	25	8,0		G 1¼ A		003H6551		003H6559
	32	12,5		G 1¾ A		003H6552		003H6560
	40	16		G 2 A		003H6553		003H6561
50	20	G 2½ A	003H6554	003H6562				
	32	12,5	Фланцы, PN 25, по EN 1092-2		0,2–1,0	003H6569	0,3–2,0	003H6572
	40	20				003H6570		003H6573
	50	25				003H6571		003H6574

## Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование	DN, мм	Присоединение	Кодовый номер
	Приварные соединительные фитинги	15	-	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
		40		003H6912
		50		003H6913
	Резьбовые соединительные фитинги (с наружной резьбой)	15	Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1, дюймы	R ½ 003H6902
		20		R ¾ 003H6903
		25		R 1 003H6904
		32		R 1¼ 003H6905
		40		R 1½ 065B2004
		50		R 2 065B2005
	Фланцевые соединительные фитинги	15	Фланцы, PN 25, по EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917
	Комплект импульсной трубки AV	Состав комплекта: - медная импульсная трубка $\varnothing 6 \times 1$ мм, L = 1500 мм — 1 шт. - компрессионный фитинг для присоединения импульсной трубки $\varnothing 6 \times 1$ мм к трубопроводу*		R ¾ 003H6853
				R ½ 003H6854
-	10 компрессионных фитингов с ниппелем R ½ для присоединения импульсной трубки $\varnothing 6 \times 1$ мм к трубопроводу			003H6857
	10 компрессионных фитингов с ниппелем R ¾ для присоединения импульсной трубки $\varnothing 6 \times 1$ мм к трубопроводу			003H6858
	10 компрессионных фитингов с ниппелем R ½ для присоединения импульсной трубки $\varnothing 6 \times 1$ мм к трубопроводу			003H6859
	10 компрессионных фитингов для присоединения импульсной трубки $\varnothing 6 \times 1$ мм к штуцеру регулирующего элемента G ½			003H6931
	Запорный кран DN = 6 мм для отключения импульса давления			003H0276

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

**Номенклатура и кодовые номера для заказа**  
 (продолжение)

## Запасные детали

Эскиз	Наименование	DN, мм	$K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Кодовый номер	
-	Вставка клапана	15	0,4	003H6861	
			1,0	003H6862	
			1,6	003H6863	
			2,5	003H6864	
			4,0	003H6865	
		20	6,3	003H6866	
		25	8,0	003H6867	
		32/40/50	12,5/16/20/25	003H6868	
Эскиз	Наименование	Диапазон настройки $\Delta P_{per}$ бар		Кодовый номер	
-	Регулирующий блок с настроечной рукояткой	0,2–1,0		003H6833	003H6838
		0,3–2,0		003H6850	003H6851

**Технические характеристики**

## Клапан-регулятор

Условный проход DN	мм	15					20	25	32	40	50
Пропускная способность $K_{vs}$		0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16/20 <sup>3)</sup>	20/25 <sup>3)</sup>
Диапазон настройки предельного расхода $G_{max}$ при перепаде давлений на дросселе — ограничителе расхода, $\Delta P_{др.} = 0,2$ бар <sup>1)</sup>	м <sup>3</sup> /ч	0,015–0,18	0,02–0,4	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 $\Delta P_{др.} = 0,2$ бар <sup>2)</sup>		–	–	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15
Коэффициент начала кавитации Z		≥ 0,6					≥ 0,55		≥ 0,5		
Условное давление PN	бар	25									
Мин. перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$	бар	См. примечания <sup>4)</sup>									
Макс. перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$	бар	20					16				
Регулируемая среда		Вода или 30 % водный раствор гликоля									
pH регулируемой среды		7–10									
Протечка через закрытый клапан, % от $K_{vs}$		0,02					0,05				
Температура регулируемой среды T	°C	2–150									
Присоединение	клапан	С наружной резьбой					С наружной резьбой или с фланцами				
	фитинги	Под приварку или фланцевые					Под приварку				
		Резьбовые (с наружной резьбой)									
<i>Материал</i>											
Корпус клапана	резьбовой	Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)					Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)				
	фланцевый	–									
Седло клапана		Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571									
Золотник клапана		Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As									
Уплотнения		EPDM									

<sup>1)</sup>  $\Delta P_{др.}$  — перепад давлений на дросселе — ограничителе расхода.

<sup>2)</sup> Значения максимального расхода достигаются при  $\Delta P_{AVPQ} > 1–1,5$  бар.

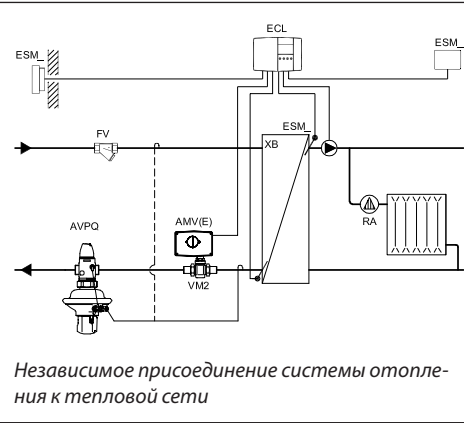
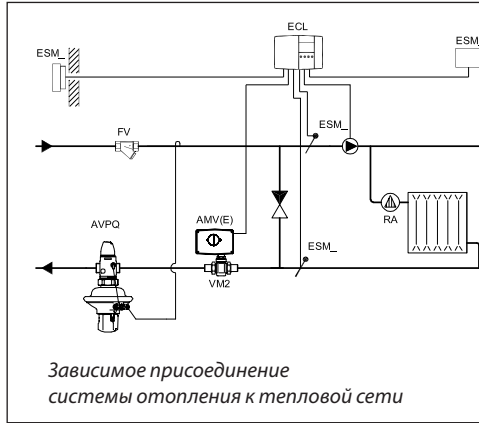
<sup>3)</sup> Для фланцевой версии клапана.

<sup>4)</sup> Зависит от расхода и пропускной способности клапана. Если регулятор настроен на предельное значение расхода, то  $\Delta P_{min} \geq 0,5$ . Если же значение настройки меньше максимальной, то  $\Delta P_{min} = (Q/K_{vs})^2 + \Delta P_{др.}$ 
**Регулирующий блок**

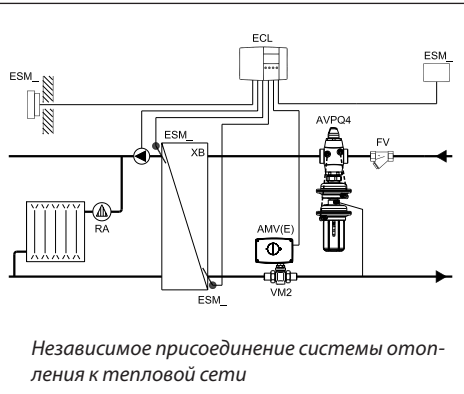
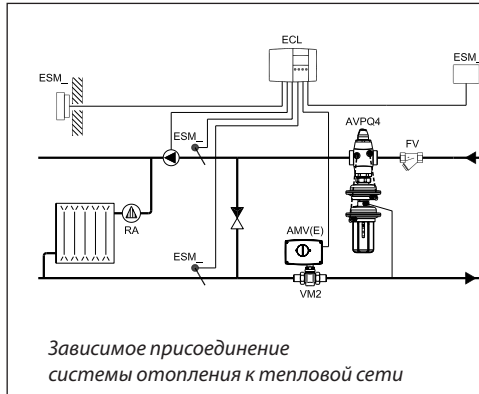
Тип		AVPQ		AVPQ 4	
Площадь регулирующей диафрагмы	см <sup>2</sup>	54			
Условное давление PN	бар	25			
Перепад давлений на дросселе — ограничителе расхода $\Delta P_{др.}$	бар	0,2			
Диапазон настройки перепада давлений $\Delta P_{per}$	бар	0,2–1,0	0,3–2,0	0,2–1,0	0,3–2,0
Цвет настроечной пружины		Желтый	Красный	Желтый	Красный
<i>Материал</i>					
Корпус регулирующей диафрагмы	верхняя часть	Нержавеющая сталь, мат. №1.4301			
	нижняя часть	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As			
Диафрагма		EPDM			
Импульсная трубка		Медная трубка $\varnothing 6 \times 1$ мм			

**Примеры применения**

Регулятор перепада давлений AVPQ на обратном трубопроводе

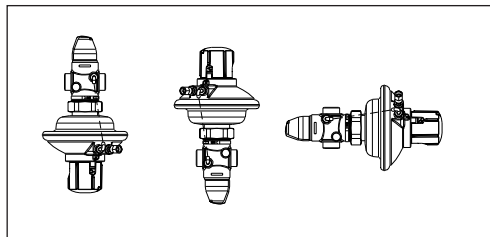


Регулятор перепада давлений AVPQ 4 на подающем трубопроводе

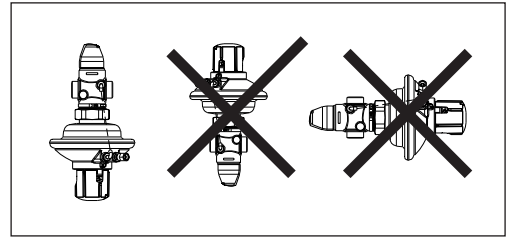


**Монтажные положения**

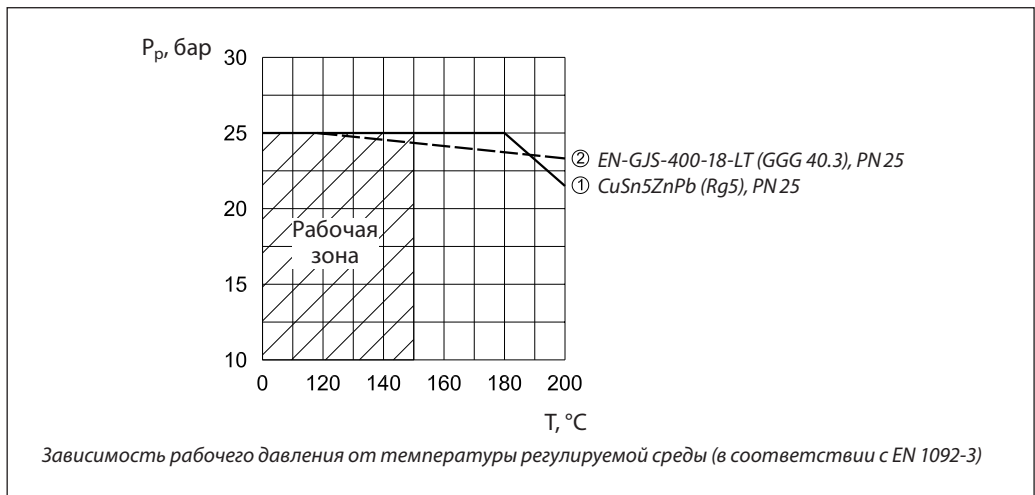
При температуре регулируемой среды до 100 °С регуляторы могут быть установлены в любом положении.



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



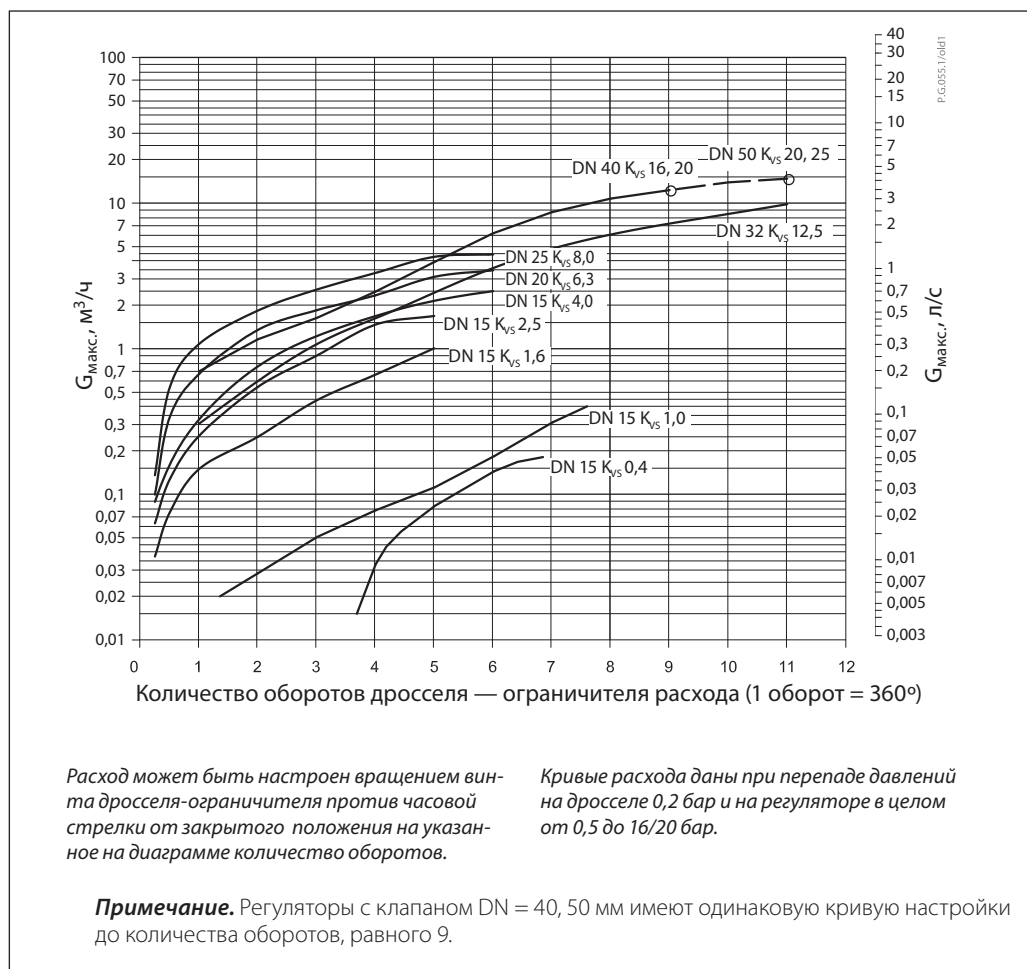
**Условия применения**



**Диаграмма расхода**

Диаграмма для выбора клапана-регулятора и настройки ограничителя расхода

Зависимость между фактическим расходом и приблизительным количеством оборотов дросселя-ограничителя



### Примеры выбора регуляторов

Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

#### Пример 1

Требуется выбрать клапан-регулятор AVPQ 4 для обеспечения постоянного перепада давлений  $\Delta P_{\text{кл.}} = 0,3$  бар (30 кПа) на моторном клапане в узле регулирования зависимо-присоединенной системы отопления к тепловой сети при предельном расходе теплоносителя  $G_{\text{макс.}} = 1900$  кг/ч.

#### Исходные данные

$G_{\text{макс.}} = 1,9$  м<sup>3</sup>/ч.  
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,9$  бар (90 кПа).  
 $\Delta P_{\text{кл.}} = 0,3$  бар (30 кПа).  
 $\Delta P_{\text{со}} = 0,1$  бар (10 кПа).  
 $\Delta P_{\text{др.}} = 0,2$  бар (20 кПа).

#### Примечание.

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

#### Решение:

- $\Delta P_{\text{рег}} = \Delta P_{\text{кл.}} = 0,3$  бар (30 кПа).
- $\Delta P_{\text{AVPQ}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{кл.}} = 0,9 - 0,3 = 0,6$  бар (60 кПа).

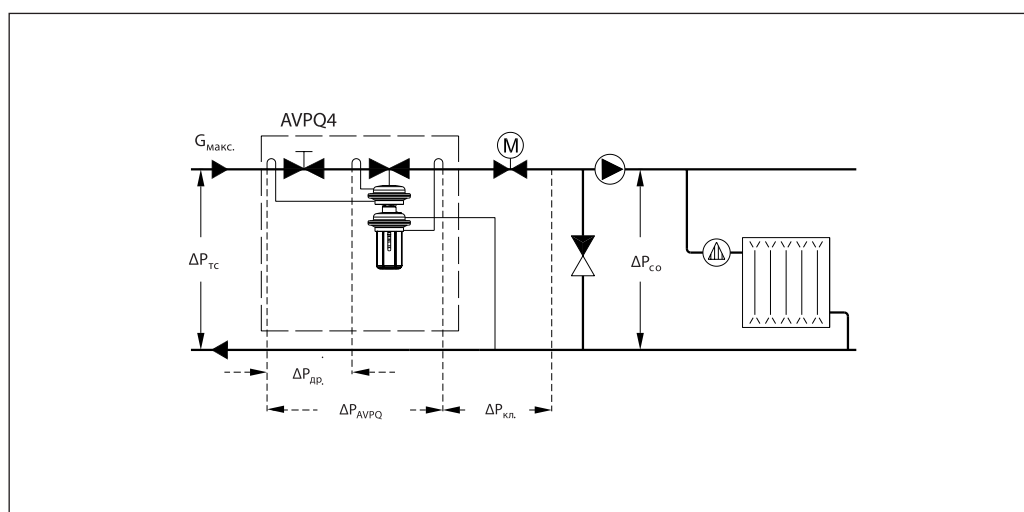
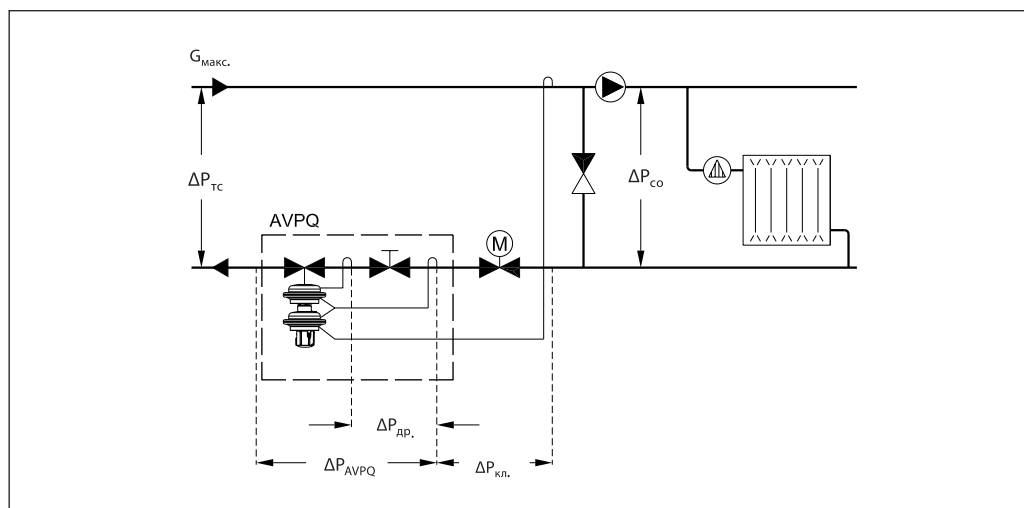
3.

$$K_v = \frac{G_{\text{макс.}}}{\sqrt{\Delta P_{\text{AVPQ}} - \Delta P_{\text{др.}}}} = \frac{1,9}{\sqrt{0,6 - 0,2}} = 3,0 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

- Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:

$$K_{v5} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 3,0 = 3,6 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Из таблицы на стр. 175–176 выбирается регулятор AVPQ 4 DN = 15 мм,  $K_{v5} = 4,0$  м<sup>3</sup>/ч,  $\Delta P_{\text{рег}} = 0,2 - 1,0$  бар и  $G = 0,07 - 2,4$  м<sup>3</sup>/ч.



**Примеры выбора регуляторов**

Для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

**Пример 2**

Требуется выбрать клапан-регулятор AVPQ 4 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  $G_{\text{макс.}} = 1150$  кг/ч.

**Исходные данные**

$G_{\text{макс.}} = 1,15$  м<sup>3</sup>/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. д. в данном примере не учитываются.

**Решение:**

1.  $\Delta P_{\text{рег}} = \Delta P_{\text{ТО}} + \Delta P_{\text{кл.}} = 0,05 + 0,35$  бар (35 кПа).

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

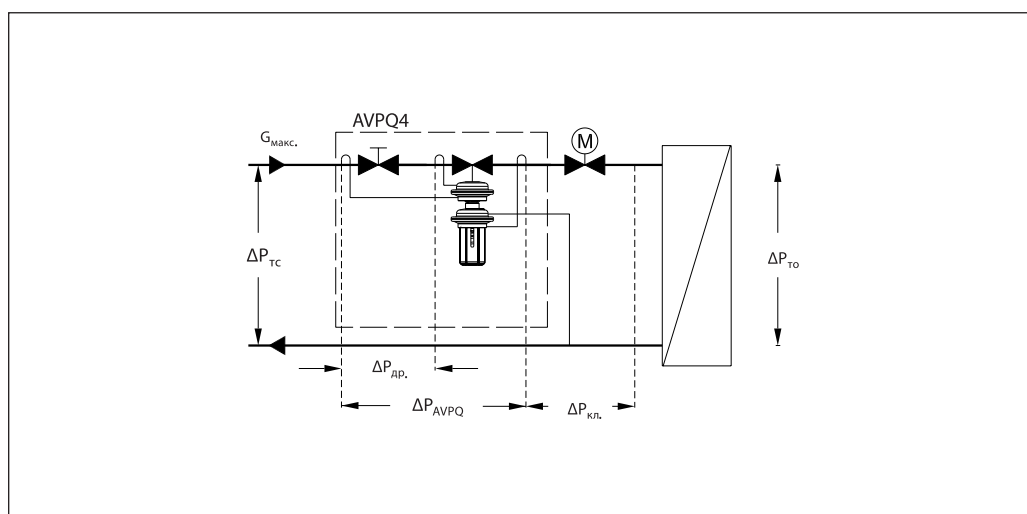
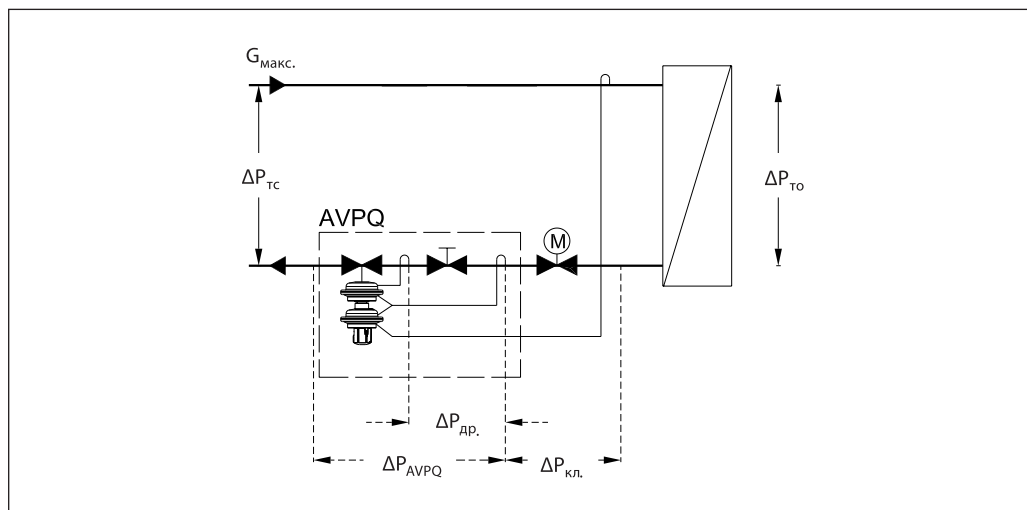
3.

$$K_v = \frac{G_{\text{макс}}}{\sqrt{\Delta P_{\text{AVPQ}} - \Delta P_{\text{др}}}} = \frac{1,15}{\sqrt{0,65 - 0,2}} = 1,7 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

4. Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:

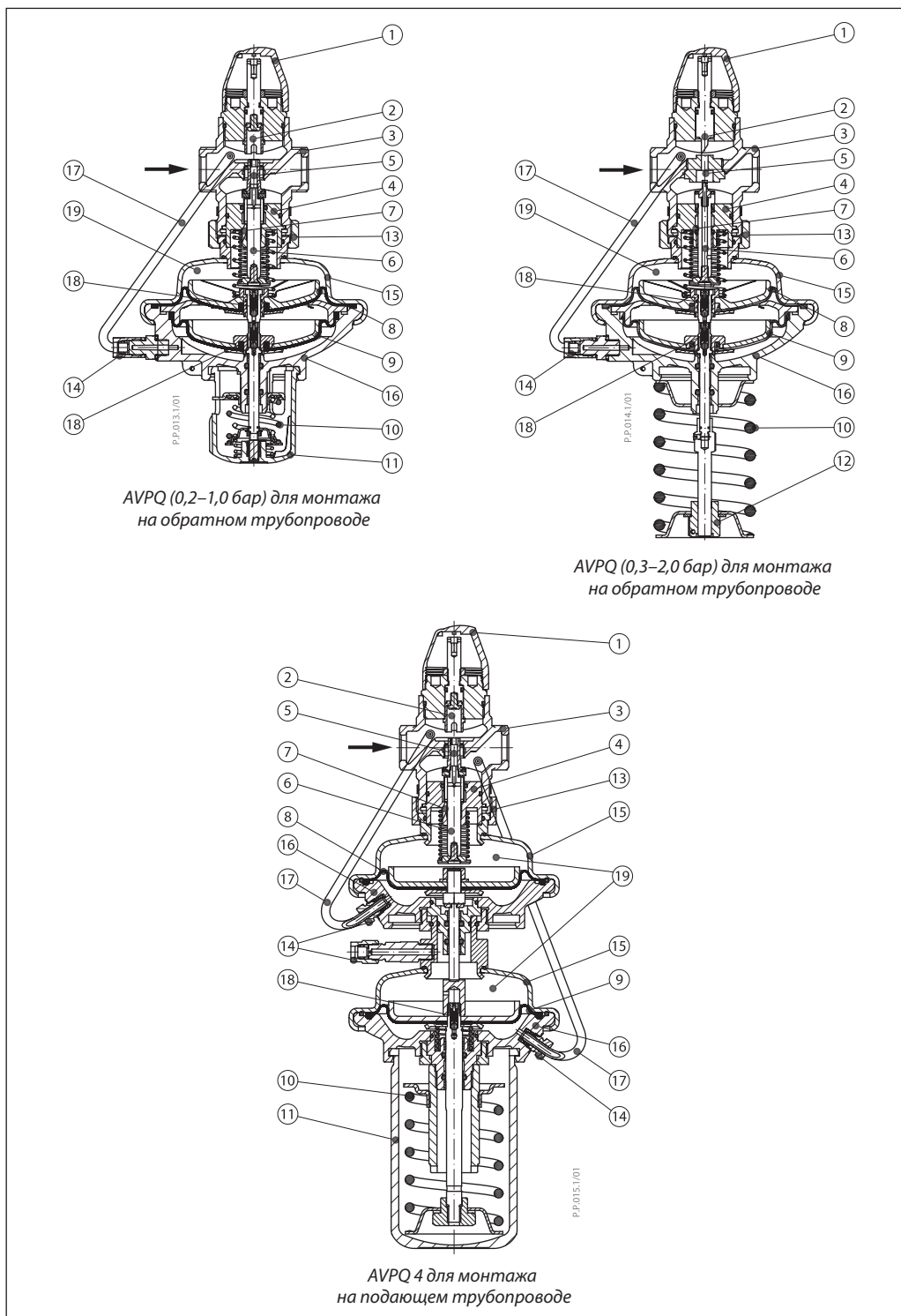
$$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,7 = 2,04 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Из таблиц на стр. 175–176 выбирается регулятор AVPQ 4 DN = 15 мм,  $K_{vs} = 2,5$  м<sup>3</sup>/ч,  $\Delta P_{\text{рег}} = 0,2 - 1,0$  бар и  $G = 0,07 - 1,6$  м<sup>3</sup>/ч.



**Устройство**

- 1 — защитный колпачок;
- 2 — дроссель — ограничитель расхода;
- 3 — корпус клапана;
- 4 — вставка клапана;
- 5 — разгруженный по давлению золотник клапана;
- 6 — шток клапана;
- 7 — канал импульса давления;
- 8 — диафрагма для регулирования расхода;
- 9 — диафрагма для регулирования перепада;
- 10 — пружина для настройки перепада давлений;
- 11 — рукоятка для настройки перепада давлений (с возможностью пломбирования);
- 12 — гайка для настройки перепада давлений (с возможностью пломбирования);
- 13 — соединительная гайка;
- 14 — компрессионный фитинг для импульсной трубки;
- 15 — верхняя часть корпуса регулирующей диафрагмы;
- 16 — нижняя часть корпуса регулирующей диафрагмы;
- 17 — импульсная трубка;
- 18 — встроенный предохранительный клапан;
- 19 — корпус регулирующего блока.


**Принцип действия**

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

при ее снижении, поддерживая тем самым перепад на постоянном уровне. Поддерживаемый с помощью диафрагмы с пружиной постоянный перепад давлений на дросселе позволяет ограничить расход регулируемой среды. Регулятор снабжен предохранительным клапаном, который защищает регулирующую диафрагму от слишком большого перепада давлений.

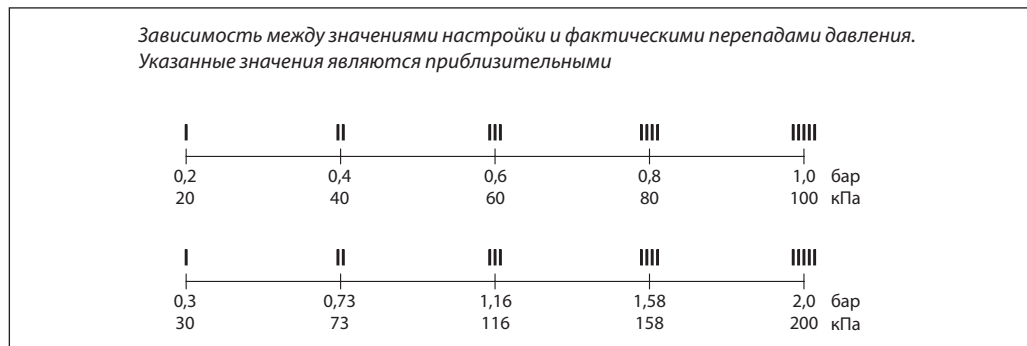


**Настройка**

**Ограничение расхода**

Ограничение расхода производится путем установки дросселя-ограничителя в требуемое положение. Настройка выполняется

с использованием диаграмм (см. соответствующие инструкции) и/или по показаниям теплосчетчика.



**Габаритные и присоединительные размеры**

AVPQ DN = 15–50 мм,  
ΔP<sub>рез</sub> = 0,3–2,0 бар

AVPQ DN = 32–50 мм,  
ΔP<sub>рез</sub> = 0,3–2,0 бар

*AVPQ (ΔP<sub>рез</sub> = 0,3–2,0 бар)*

DN, мм	15	20	25	32	40	50
L	65	70	75	100	110	130
L <sub>1</sub>	—	—	—	180	200	230
H	219	219	219	260	260	260
H <sub>1</sub>	—	—	—	260	260	260
H <sub>2</sub>	73	73	76	103	103	103
H <sub>3</sub>	—	—	—	103	103	103
Масса (резьбового)	3,2	3,2	3,4	5,9	6,0	6,7
Масса (фланцевого)	—	—	—	10,4	12,0	14,0

**Примечание.** Другие размеры фланцев см. в табл. на стр. 184.

AVPQ DN = 15–50 мм,  
ΔP<sub>рез</sub> = 0,2–1,0 бар

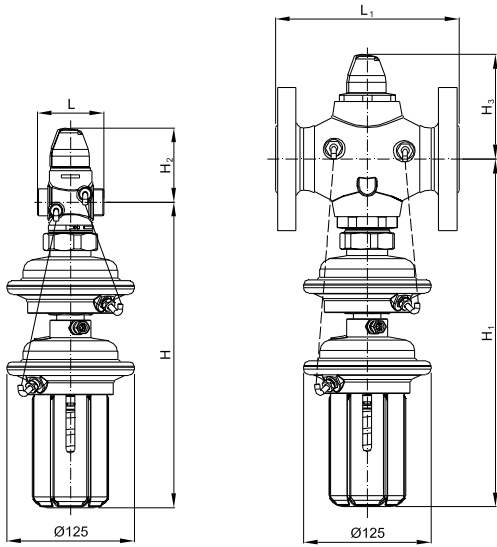
AVPQ DN = 32–50 мм,  
ΔP<sub>рез</sub> = 0,2–1,0 бар

*AVPQ (ΔP<sub>рез</sub> = 0,2–1,0 бар)*

DN, мм	15	20	25	32	40	50
L	65	70	75	100	110	130
L <sub>1</sub>	—	—	—	180	200	230
H	175	175	175	217	217	217
H <sub>1</sub>	—	—	—	217	217	217
H <sub>2</sub>	73	73	76	103	103	103
H <sub>3</sub>	—	—	—	103	103	103
Масса (резьбового)	3,2	3,2	3,4	5,9	6,0	6,7
Масса (фланцевого)	—	—	—	10,4	12,0	14,0

**Примечание.** Другие размеры фланцев см. в табл. на стр. 184.

Габаритные и присоединительные размеры



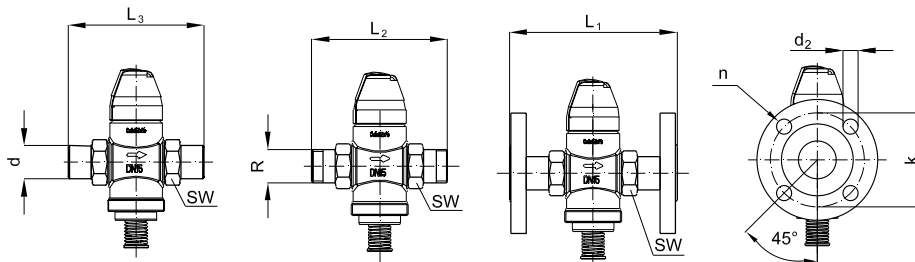
AVPQ 4  
DN = 15–50 мм

AVPQ 4  
DN = 32–50 мм

AVPQ 4

DN, мм	15	20	25	32	40	50
L	65	70	75	100	110	130
L <sub>1</sub>	—	—	—	180	200	230
H	298	298	298	340	340	340
H <sub>1</sub>	—	—	—	340	340	340
H <sub>2</sub>	73	73	76	103	103	103
H <sub>3</sub>	—	—	—	103	103	103
Масса (резьбового)	5,4	5,4	5,6	8,1	8,2	8,9
Масса (фланцевого)	—	—	—	12,5	14,1	16,2

**Примечание.** Другие размеры фланцев см. в приведенной ниже таблице.



DN, мм	15	20	25	32	40	50
SW	32 (G ¾ A)	41 (G 1 A)	50 (G 1¼ A)	63 (G 1¾ A)	70 (G 2 A)	82 (G 2½ A)
d	21	26	33	42	47	60
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	204	234
k	65	75	85	100	110	125
d <sub>2</sub>	14	14	14	18	18	18
n	шт. 4	шт. 4	шт. 4	шт. 4	шт. 4	шт. 4

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

<sup>2)</sup> Фланцы, PN 25, по EN 1092-2.

Компрессионный фитинг

