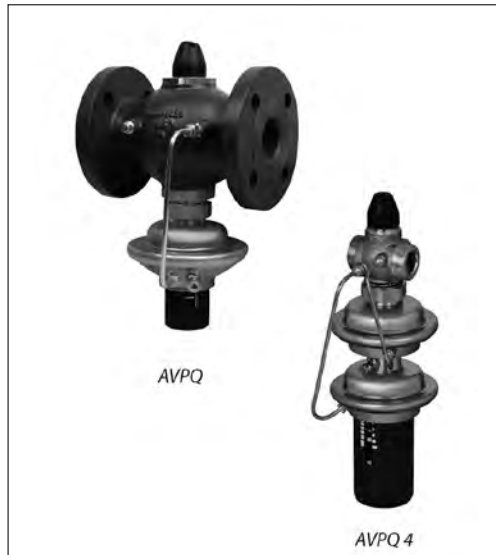


Техническое описание

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 $\Delta P_{рег}$: 0,2–1,0; 0,3–2,0 бар.
- Величина фиксированного перепада давлений на дросселе-ограничителе $\Delta P_{др}$: 0,2 бар.
- Температура регулируемой среды (вода или 30 % водный раствор гликоля): 2–150 °С.
- 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, $\Delta P_{рег} = 0,2–1,0 \text{ бар}$,
 $T_{макс} = 150 \text{ °С}$ 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 ³ /ч	Присоединение		Диапазон настройки $\Delta P_{рег}$ бар	Кодовый номер	Диапазон настройки $\Delta P_{рег}$ 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			003Н6563		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 ³ /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 ³ /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 $\Delta P_{\text{пер}}$ 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 ³⁾	20/25 ³⁾
Диапазон настройки предельного расхода $G_{\text{макс}}$ при перепаде давлений на дросселе — ограничителе расхода, $\Delta P_{\text{др}}$ = 0,2 бар ¹⁾	м ³ /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 $\Delta P_{\text{др.}} = 0,2$ бар ²⁾		–	–	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 $\Delta P_{\text{кл}}$	бар	См. примечания ⁴⁾									
Макс. перепад давлений на клапане $\Delta P_{\text{кл}}$	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									

¹⁾ $\Delta P_{\text{др}}$ — перепад давлений на дросселе — ограничителе расхода.

²⁾ Значения максимального расхода достигаются при $\Delta P_{\text{AVPQ}} > 1-1,5$ бар.

³⁾ Для фланцевой версии клапана.

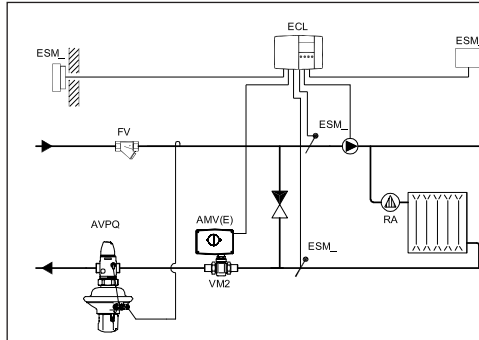
⁴⁾ Зависит от расхода и пропускной способности клапана. Если регулятор настроен на предельное значение расхода, то $\Delta P_{\text{мин}} \geq 0,5$. Если же значение настройки меньше максимальной, то $\Delta P_{\text{мин}} = (Q/K_{vs})^2 + \Delta P_{\text{др}}$.

Регулирующий блок

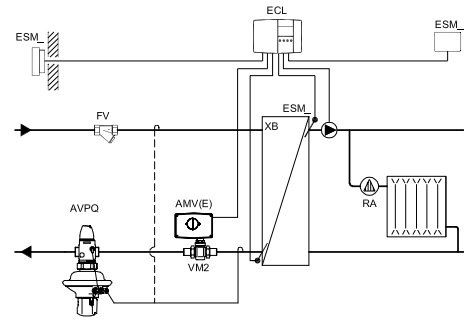
Тип	AVPQ		AVPQ 4			
Площадь регулирующей диафрагмы	см ²		54			
Условное давление PN	бар		25			
Перепад давлений на дросселе — ограничителе расхода $\Delta P_{\text{др}}$	бар		0,2			
Диапазон настройки перепада давлений $\Delta P_{\text{пер}}$	бар		0,2–1,0	0,3–2,0	0,2–1,0	0,3–2,0
Цвет настроечной пружины			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

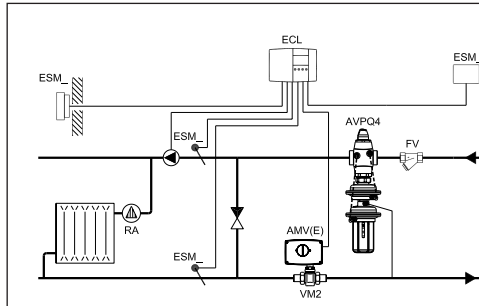


Зависимое присоединение системы отопления к тепловой сети

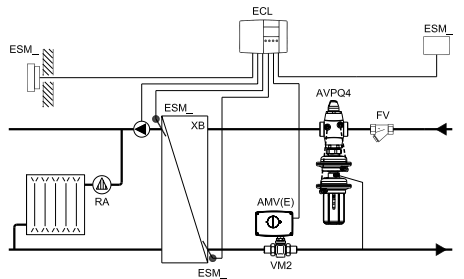


Независимое присоединение системы отопления к тепловой сети

Регулятор перепада давлений AVPQ 4 на подающем трубопроводе



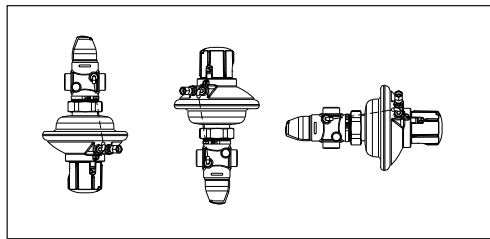
Зависимое присоединение системы отопления к тепловой сети



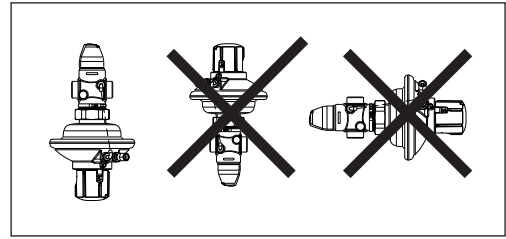
Независимое присоединение системы отопления к тепловой сети

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

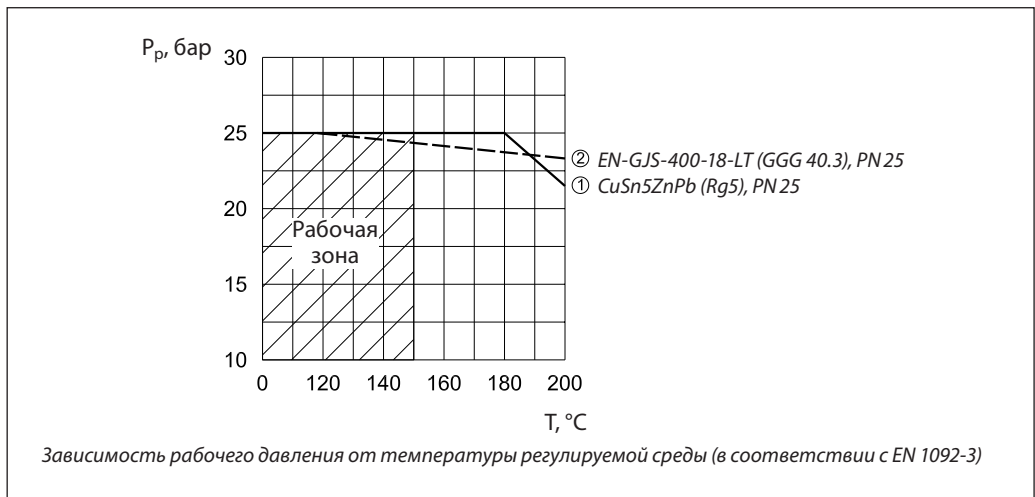
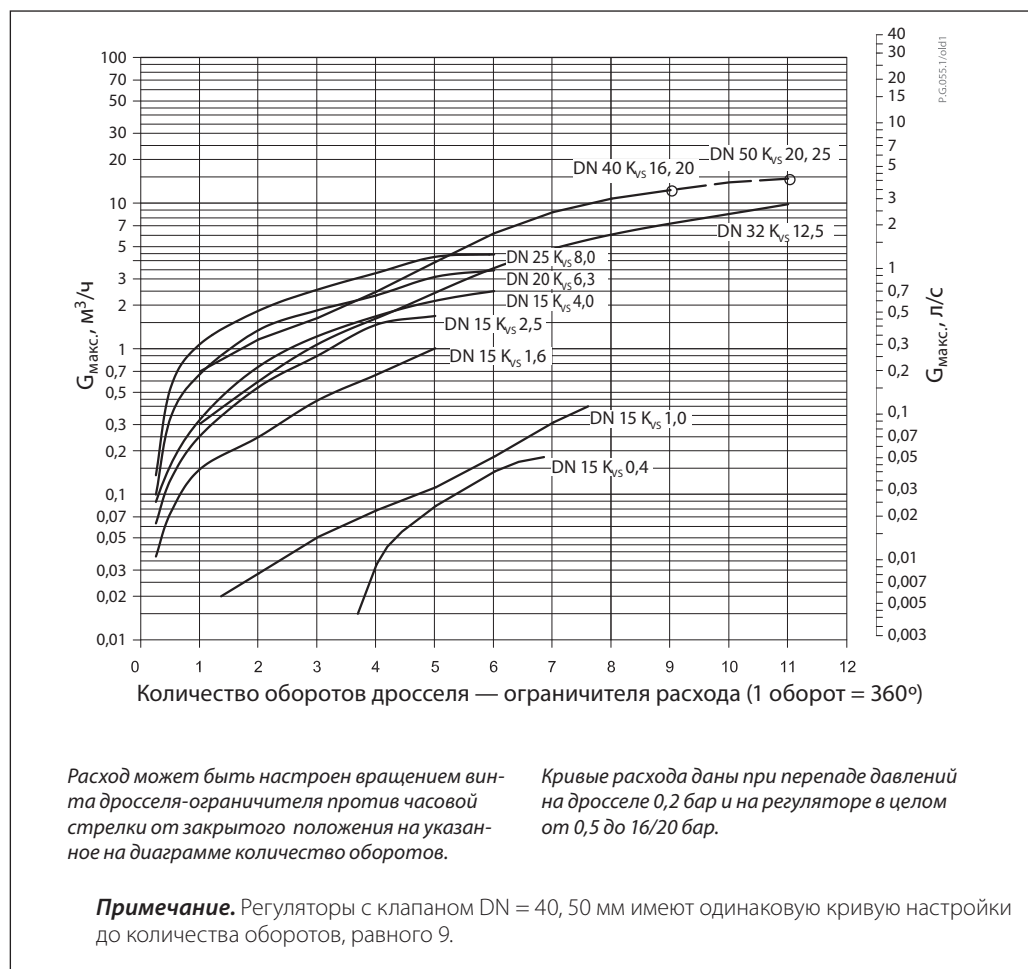


Диаграмма расхода

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

$G_{\text{макс.}} = 1,9$ м³/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).

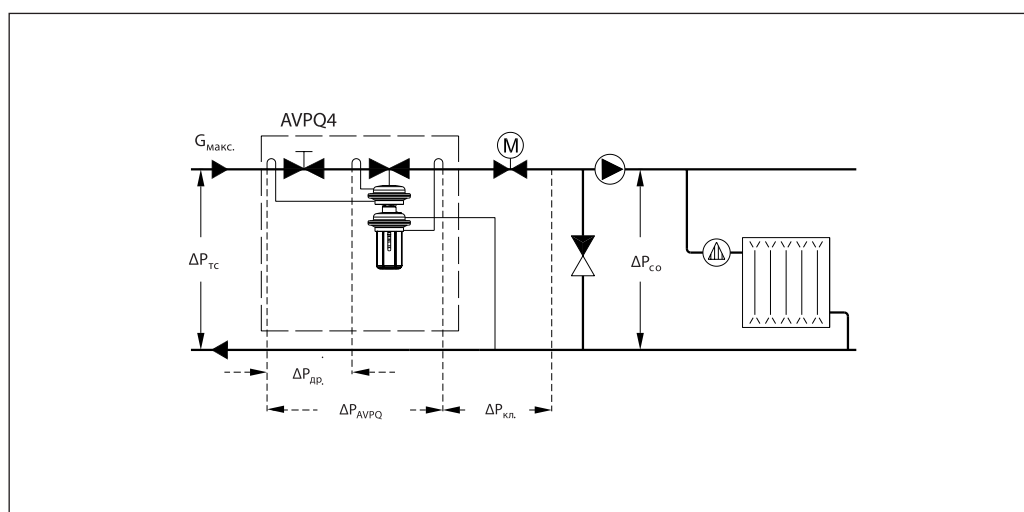
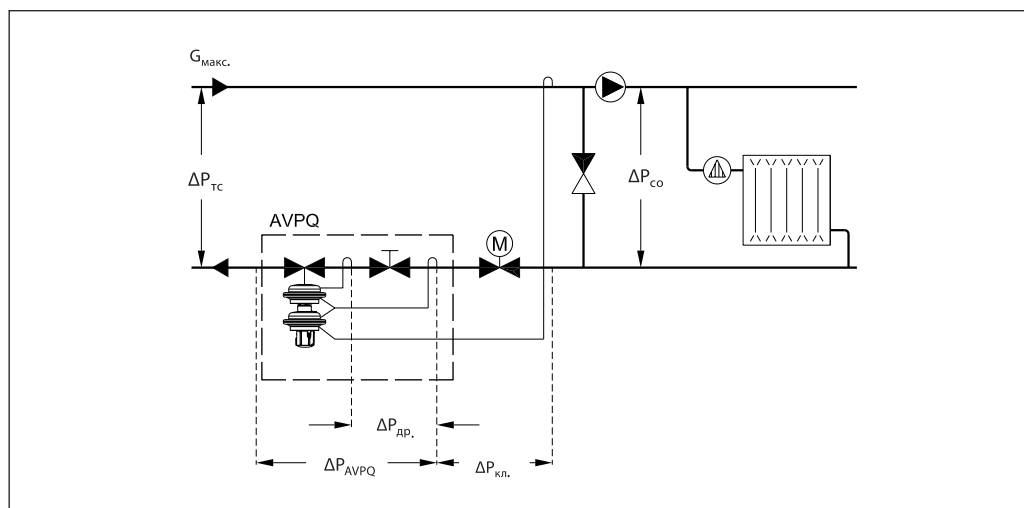
3.

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

- 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, $K_{v5} = 4,0$ м³/ч, $\Delta P_{\text{рег}} = 0,2 - 1,0$ бар и $G = 0,07 - 2,4$ м³/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

$G_{\text{макс.}} = 1,15$ 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. д. в данном примере не учитываются.

Решение:

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

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

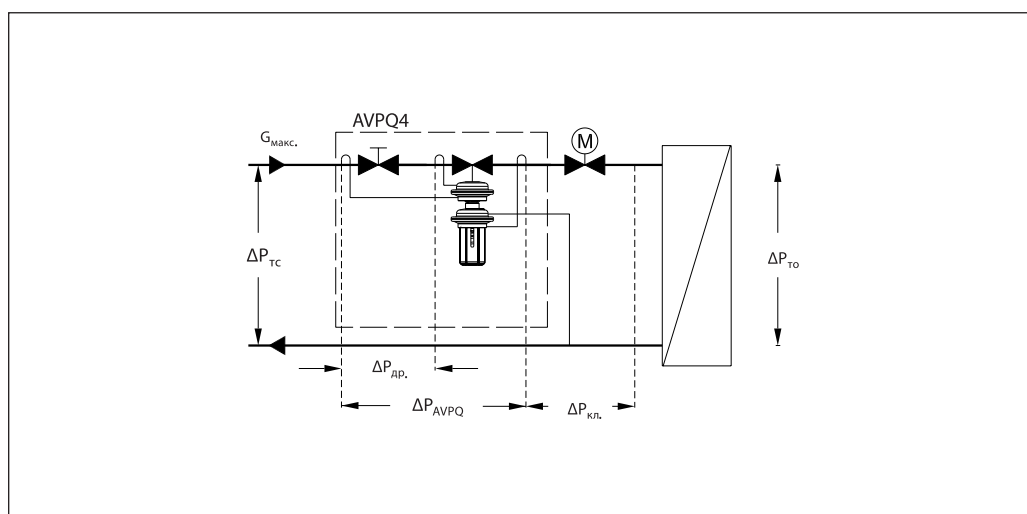
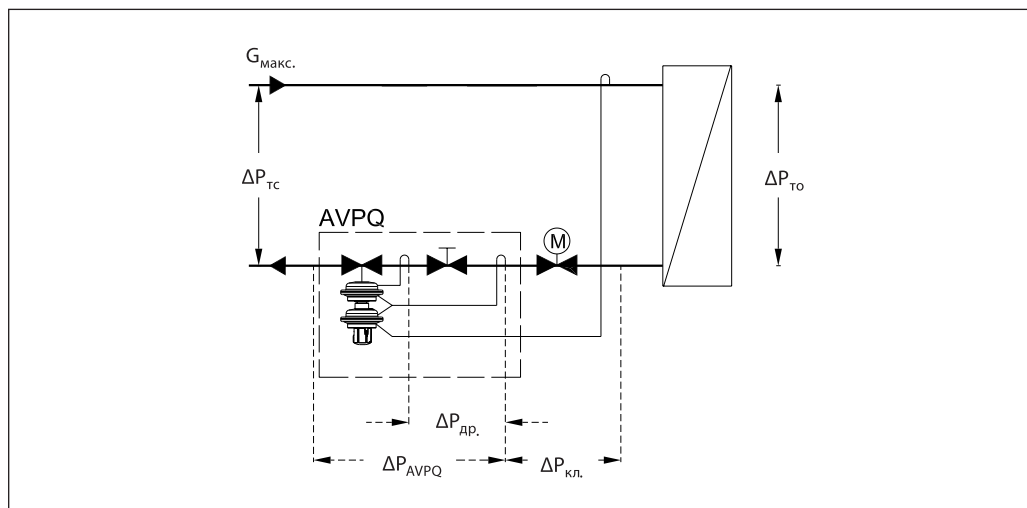
3.

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

4. Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:

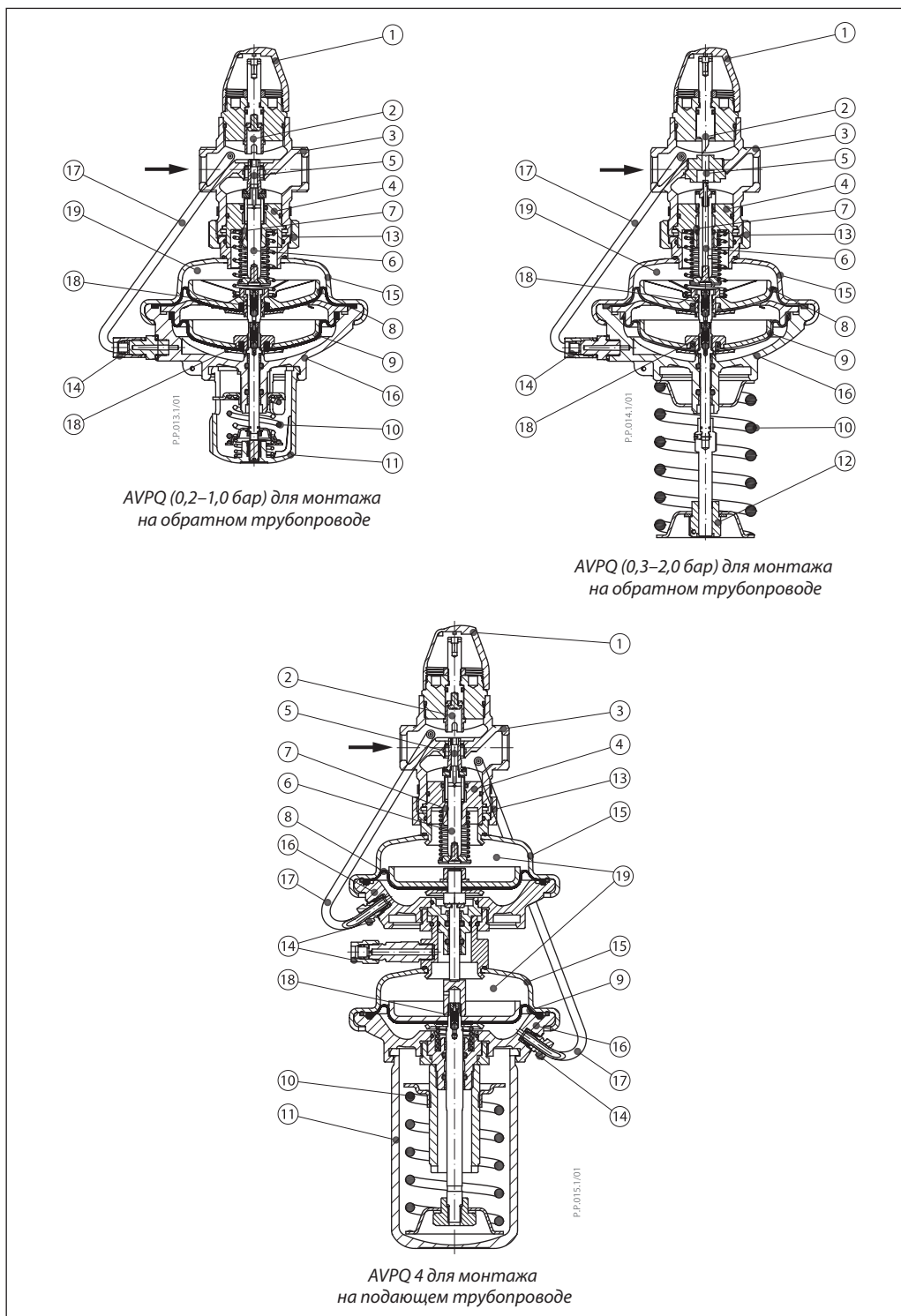
$$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,7 = 2,04 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Из таблиц на стр. 175–176 выбирается регулятор AVPQ 4 DN = 15 мм, $K_{vs} = 2,5$ м³/ч, $\Delta P_{\text{рег}} = 0,2 - 1,0$ бар и $G = 0,07 - 1,6$ м³/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

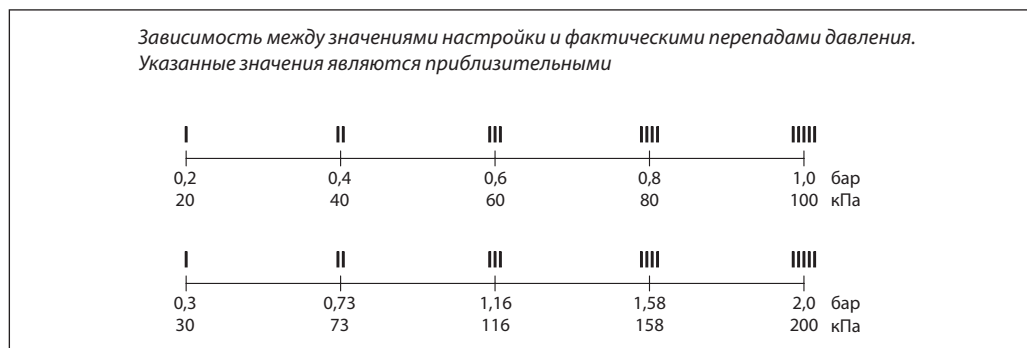
при ее снижении, поддерживая тем самым перепад на постоянном уровне. Поддерживаемый с помощью диафрагмы с пружиной постоянный перепад давлений на дросселе позволяет ограничить расход регулируемой среды. Регулятор снабжен предохранительным клапаном, который защищает регулирующую диафрагму от слишком большого 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_{рез} = 0,3–2,0 бар*

AVPQ (ΔP_{рез} = 0,3–2,0 бар)

DN, мм	15	20	25	32	40	50
L	65	70	75	100	110	130
L ₁	—	—	—	180	200	230
H	219	219	219	260	260	260
H ₁	—	—	—	260	260	260
H ₂	73	73	76	103	103	103
H ₃	—	—	—	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.

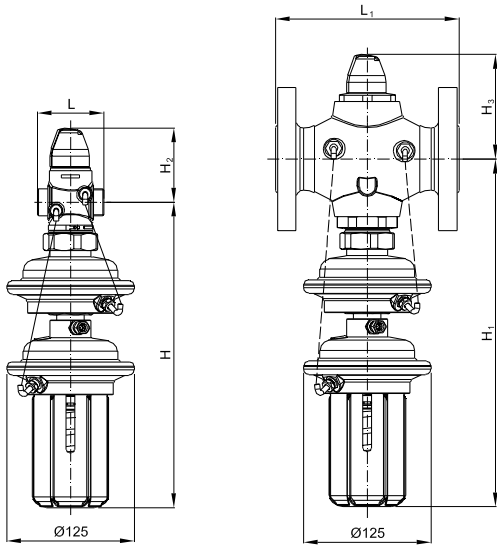
*AVPQ DN = 15–50 мм,
ΔP_{рез} = 0,2–1,0 бар*

AVPQ (ΔP_{рез} = 0,2–1,0 бар)

DN, мм	15	20	25	32	40	50
L	65	70	75	100	110	130
L ₁	—	—	—	180	200	230
H	175	175	175	217	217	217
H ₁	—	—	—	217	217	217
H ₂	73	73	76	103	103	103
H ₃	—	—	—	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



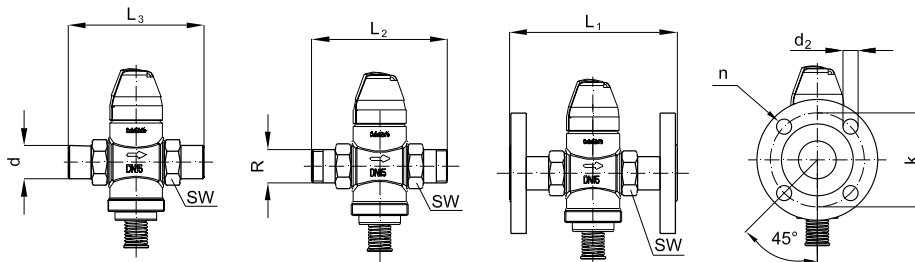
AVPQ 4
DN = 15–50 мм

AVPQ 4
DN = 32–50 мм

AVPQ 4

DN, мм	15	20	25	32	40	50
L	65	70	75	100	110	130
L ₁	—	—	—	180	200	230
H	298	298	298	340	340	340
H ₁	—	—	—	340	340	340
H ₂	73	73	76	103	103	103
H ₃	—	—	—	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.

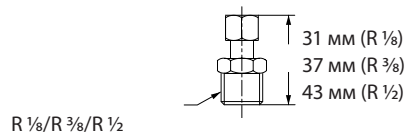


DN, мм	15	20	25	32	40	50
SW	32 (G ¾ A)	41 (G 1 A)	50 (G 1¼ A)	63 (G 1¾ A)	70 (G 2 A)	82 (G 2½ A)
d	21	26	33	42	47	60
R ¹⁾	½	¾	1	1 ¼	—	—
L ₁ ²⁾	130	150	160	—	—	—
L ₂	131	144	160	177	—	—
L ₃	139	154	159	184	204	234
k	65	75	85	100	110	125
d ₂	14	14	14	18	18	18
n	шт. 4	шт. 4	шт. 4	шт. 4	шт. 4	шт. 4

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

²⁾ Фланцы, PN 25, по EN 1092-2.

Компрессионный фитинг



Центральный офис • ООО «Данфосс»

Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н, д. Лешково, 217.

Телефон +7(495) 792-57-57, факс +7(495) 792-57-59. E-mail: he@danfoss.ru www.danfoss.ru

Компания «Данфосс» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Danfoss», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.