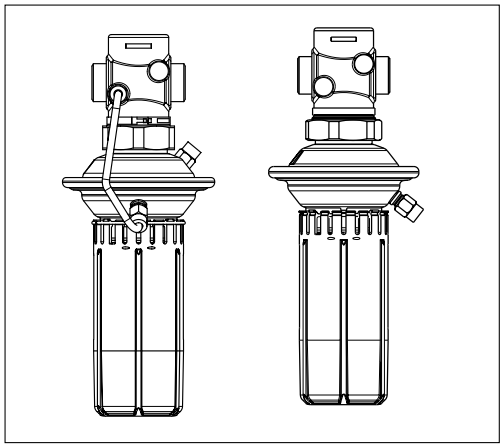
Техническое описание

Клапаны – регуляторы перепада давлений (P_y 16)

AVP – с переменной настройкой для подающего и обратного трубопроводов

AVP-F – с фиксированной настройкой для обратного трубопровода

Описание и область применения



AVP и AVP-F являются моноблочными регуляторами прямого действия для поддержания постоянного перепада давлений и предназначены преимущественно для применения в системах централизованного теплоснабжения. Регулятор состоит из регулирующего клапана 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:
- $Д_у$ = 15–32 мм;
- P_y = 16 бар;
- K_{vs}= 1,6–10 м³/ч;
- диапазоны настройки перепада давлений для регулятора AVP:
  $\Delta P_{рег}$ = 0,05–0,5, 0,2–1, 0,8–1,6 бар;
- величина фиксированной настройки перепада давлений для AVP-F:
  $\Delta P_{рег}$ = 0,2, 0,3, 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

Клапан – регулятор AVP для обратного трубопровода

Эскиз	$Д_у$, мм	K_{vs}, м³/ч	Присоединение		Диапазон настройки $\Delta P_{рег}$, бар	Кодовый номер	Диапазон настройки $\Delta P_{рег}$, бар	Кодовый номер	Диапазон настройки $\Delta P_{рег}$, бар	Кодовый номер
	15	1,6	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G ¾ A	0,05–0,50	**003H6200**	0,2–1,0	**003H6206**	0,8–1,6	**003H6212**
		2,5				**003H6201**		**003H6207**		**003H6213**
		4,0				**003H6202**		**003H6208**		**003H6214**
	20	6,3		G 1 A		**003H6203**		**003H6209**		**003H6215**
	25	8,0		G 1¼ A		**003H6204**		**003H6210**		**003H6216**
	32	10		G 1¾ A		**003H6205**		-		**003H6217**

Примечание. *Другие версии регулятора поставляются по спецзаказу.*

Пример заказа
Клапан – регулятор перепада давлений для обратного трубопровода $Д_у$ = 15 мм, K_{vs} = 1,6 м³/ч, P_y = 16 бар, $\Delta P_{рег}$ = 0,2–1 бар, $T_{макс}$ = 150 °C, с приварными присоединительными фитингами:

– клапан – регулятор AVP $Д_у$ = 15 мм, кодовый номер **003H6206** *– 1 шт.;*

– внешняя импульсная трубка AV R1/8", кодовый номер **003H6852** *– 1 компл. (Второй импульс давления передается по внутреннему каналу в штоке регулятора.);*

– приварные фитинги, кодовый номер **003H6908** *– 1 компл.*

Клапаны-регуляторы AVP и AVP-F поставляются в виде моноблока, включая встроенную импульсную трубку между клапаном и диафрагменным элементом (у регулятора для подающего трубопровода).
В комплект поставки регуляторов не входят внешняя импульсная трубка AV и присоединительные фитинги, которые следует заказывать дополнительно.

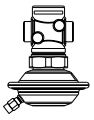
Номенклатура и коды для оформления заказа (продолжение)

Клапан – регулятор AVP для подающего трубопровода

Эскиз	$Д_у$, мм	K_{vs}, м³/ч	Присоединение		Диапазон настройки $ΔP_{per}$, бар	Кодовый номер	Диапазон настройки $ΔP_{per}$, бар	Кодовый номер
	15	1,6	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G ¾ A	0,05–0,5	**003H6238**	0,2–1,0	**003H6244**
		2,5				**003H6239**		**003H6245**
		4,0				**003H6240**		**003H6246**
	20	6,3		G 1 A		**003H6241**		**003H6247**
	25	8,0		G 1¼ A		**003H6242**		**003H6248**
	32	10		G 1¾ A		**003H6243**		—

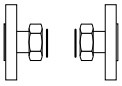
***Примечание**. Другие версии регулятора поставляются по спецзаказу.*

Клапан – регулятор AVP-F для обратного трубопровода

Эскиз	$Д_у$, мм	K_{vs}, м³/ч	Присоединение		Величина настройки $ΔP_{per}$, бар	Кодовый номер	Величина настройки $ΔP_{per}$, бар	Кодовый номер	Величина настройки $ΔP_{per}$, бар	Кодовый номер
	15	1,6	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G ¾ A	0,2	**003H6218**	0,3	**003H6224**	0,5	**003H6230**
		2,5				**003H6219**		**003H6225**		**003H6231**
		4,0				**003H6220**		**003H6226**		**003H6232**
	20	6,3		G 1 A		**003H6221**		**003H6227**		**003H6233**
	25	8,0		G 1¼ A		**003H6222**		**003H6228**		**003H6234**
	32	10		G 1¾ A		—		**003H6229**		—

***Примечание**. Другие версии регулятора поставляются по спецзаказу.*

Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование	$Д_у$, мм	Присоединение		Кодовый номер
	Приварные присоединительные фитинги	15	—		**003H6908**
		20			**003H6909**
		25			**003H6910**
		32			**003H6911**
	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 6 × 1 мм, L = 1500 мм – 1 шт. - компрессионный фитинг* для присоединения импульсной трубки Ø 6 × 1 мм к трубопроводу		R ⅛″	**003H6852**
				R ⅜″	**003H6853**
				R ½″	**003H6854**
	* 10 компрессионных фитингов с ниппелем R ⅛″ для присоединения импульсной трубки Ø 6 × 1 мм к трубопроводу				**003H6857**
	* 10 компрессионных фитингов с ниппелем R ⅜″ для присоединения импульсной трубки Ø 6 × 1 мм к трубопроводу				**003H6858**
	* 10 компрессионных фитингов с ниппелем R ½″ для присоединения импульсной трубки Ø 6 × 1 мм к трубопроводу				**003H6859**
	* 10 компрессионных фитингов для присоединения импульсной трубки Ø 6 × 1 мм к штуцеру диафрагменного элемента G ⅛″				**003H6931**
	Запорный кран $Д_у$ = 6 мм для отключения импульса давления				**003H0276**

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

 © Danfoss 2009

Запасные детали

Эскиз	Наименование	$Д_у$, мм	K_{vs}, м³/ч	Кодовый номер	
				AVP(-F) для обратн. трубопр.	AVP(-F) для подающ. трубопр.
	Вставка клапана	15	1,6	**003H6863**	**003H6871**
			2,5	**003H6864**	**003H6872**
			4,0	**003H6865**	**003H6873**
		20	6,3	**003H6866**	**003H6874**
		25	8,0	**003H6867**	**003H6875**
		32	10		

	Наименование	Диапазон (величина) настройки $ΔP_{рег}$, бар	Кодовый номер	
			AVP(-F) обратн. трубопр.	AVP(-F) подающ. трубопр.
	Регулирующий блок с настроечной рукояткой (AVP)	0,05–0,5	**003H6821**	**003H6823**
		0,2–1,0	**003H6822**	**003H6824**
		0,8–1,6		
	Регулирующий блок без настроечной рукоятки (AVP-F)	0,2	**003H6825**	—
		0,3		
		0,5		

Технические характеристики

Клапан

Условный проход, $Д_у$	мм	15			20	25	32
Пропускная способность K_{vs}	м³/ч	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	10
Коэффициент начала кавитации Z*		≥ 0,6					
Условное давление P_y	бар	25					
Макс. перепад давлений на клапане $ΔP_{кл}$	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	Приварные 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

** Для клапанов $Д_у$ = 25 мм и свыше значение Z приведено при K_v/K_{vs} ≤ 0,5.*

Регулирующий блок

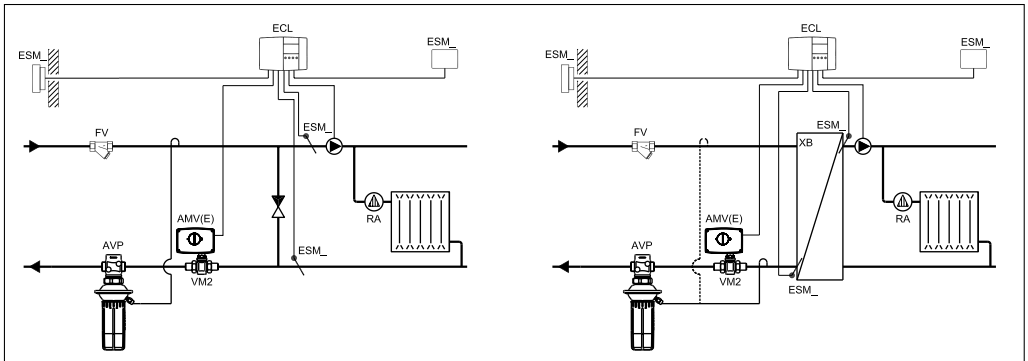
Тип		AVP			AVP-F		
Площадь диафрагмы	см²	39					
Условное давление P_y	бар	16					
Диапазон (величина)настройки перепада давлений $ΔP_{рег}$ и цвет настроечной пружины	бар	0,05–0,5	0,2–1,0	0,8–1,6	0,2	0,3	0,5
		Серый	Черный		Фиксированная настройка		

Материалы

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

Примеры применения

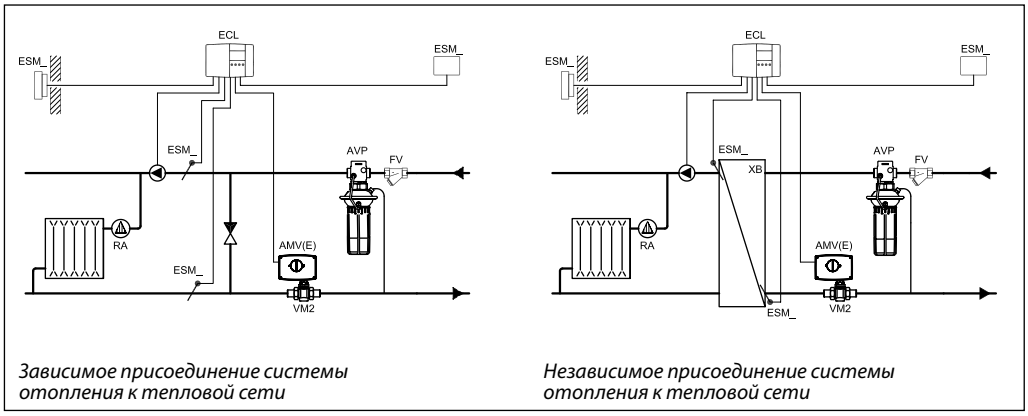
Установка регулятора на обратном трубопроводе



Зависимое присоединение системы отопления к тепловой сети

Независимое присоединение системы отопления к тепловой сети

Установка регулятора на подающем трубопроводе



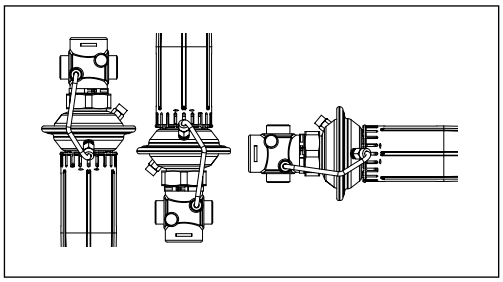
Зависимое присоединение системы отопления к тепловой сети

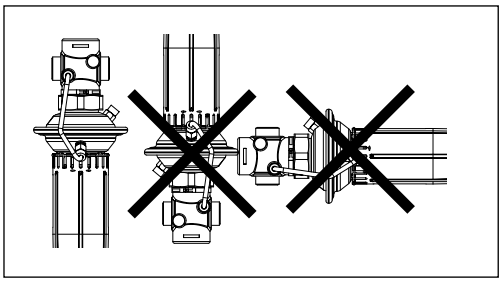
Независимое присоединение системы отопления к тепловой сети

Монтажные положения

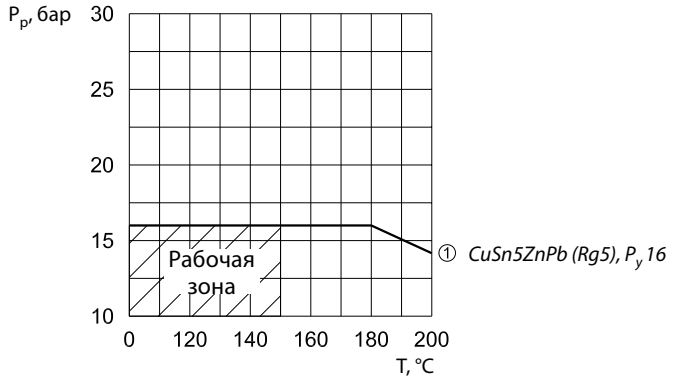
При температуре регулируемой среды до 100 °C регуляторы могут быть установлены в любом положении.

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





Условия применения



Зависимость рабочего давления от температуры регулируемой среды (в соответствии с EN 1092-3)

Примеры выбора регуляторов

Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 1

Требуется выбрать клапан-регулятор AVP для обеспечения постоянного перепада давлений на моторном клапане $\Delta P_{кл}$ = 0,2 бар (20 кПа) в узле регулирования зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления *(см. нижеприведенные рисунки).*

Исходные данные

$G_{тс}$ = 1,3 м³/ч.
$\Delta P_{тс}$ = 0,7 бар (70 кПа).
$\Delta P_{кл}$ = 0,2 бар (20 кПа).
$\Delta P_{со}$ = 0,1 бар (10 кПа).

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

Решение

1. $\Delta P_{рег} = \Delta P_{кл}$ = 0,2 бар (20 кПа).

2. $\Delta P_{AVP} = \Delta P_{тс} - \Delta P_{кл}$ = 0,7 – 0,2 = 0,5 бар (50 кПа).

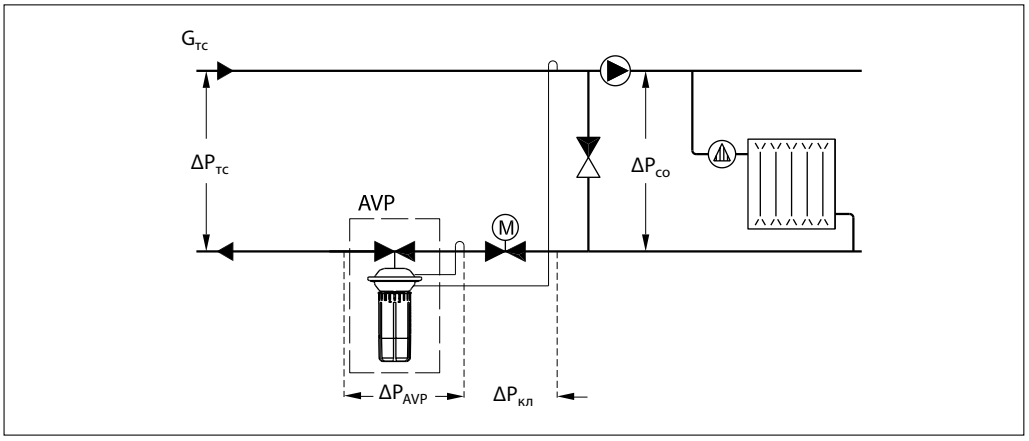
3. $K_v = \frac{G_{TC}}{\sqrt{\Delta P_{AVP}}} = \frac{1,3}{\sqrt{0,5}}$ = 1,8 м³/ч,

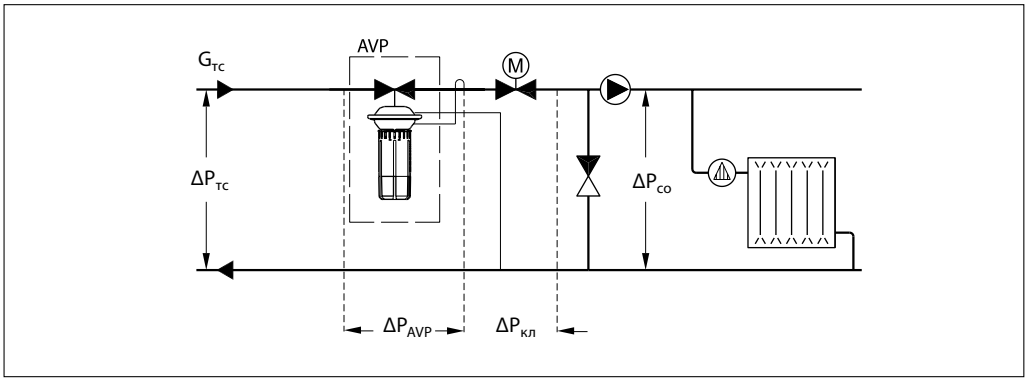
или определяется по номограмме (стр. 109) на пересечении $G_{тс}$ = 1,3 м³/ч и ΔP_{AVP} = 0,5 бар.

4. Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:
$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,8 = 2,16$ м³/ч.

Из таблицы (стр. 103) выбирается регулятор AVP $Д_у$ = 15 мм, K_{vs} = 2,5 м³/ч и $\Delta P_{рег}$ = 0,05–0,5 бар.

5. По номограмме (стр. 109) определяется зона пропорциональности X_p = 0,04 бар для выбранного клапана при K_v = 1,8 м³/ч. Это означает, что данный регулятор при настройке его на 0,2 бар будет поддерживать на моторном клапане перепад давлений в диапазоне от 0,2 бар (полностью открытый моторный клапан) до 0,2 + 0,04 = 0,24 бар (закрытый клапан).





Примеры выбора регуляторов
(продолжение)

Для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 2

Требуется выбрать клапан-регулятор AVP для обеспечения постоянного перепада давлений на моторном клапане $\Delta P_{кл}$ = 0,3 бар (30 кПа) в узле регулирования независимо присоединенной к тепловой сети системы отопления (см. нижеприведенные рисунки).

Исходные данные

$G_{тс}$ = 0,8 м³/ч.
$\Delta P_{тс}$ = 0,8 бар (80 кПа).
$\Delta P_{то}$ = 0,05 бар (5 кПа).
$\Delta P_{кл}$ = 0,3 бар (30 кПа).

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

Решение

1. $\Delta P_{рег} = \Delta P_{то} + \Delta P_{кл}$ = 0,05 + 0,3 = 0,35 бар (5 кПа).

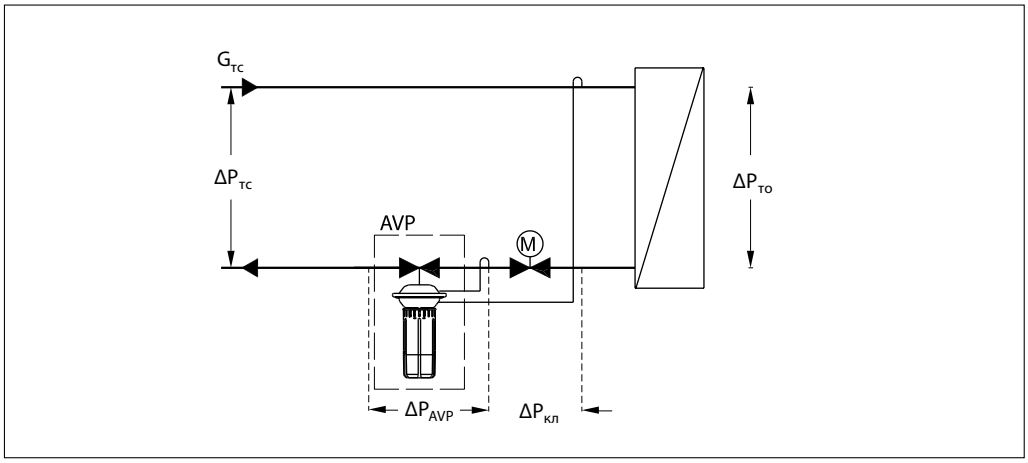
2. $\Delta P_{AVP} = \Delta P_{тс} - \Delta P_{то} - \Delta P_{кл}$ = 0,8 – 0,05 – 0,3 = = 0,45 бар (45 кПа).

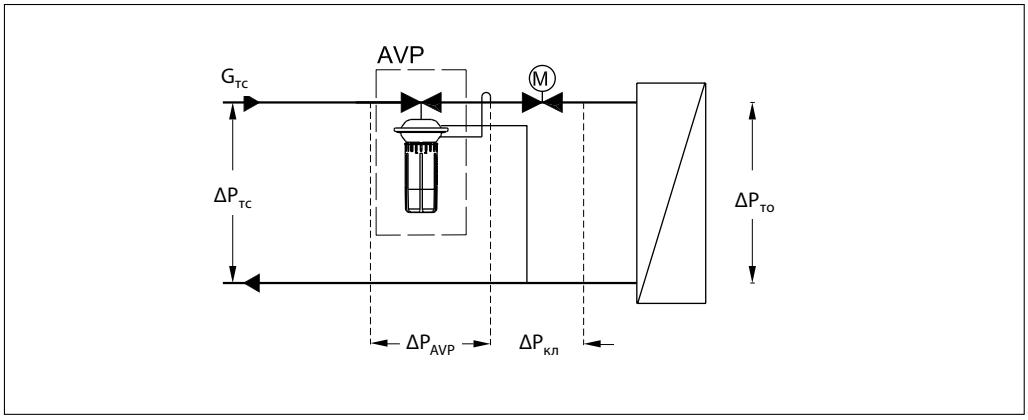
3. $K_v = \frac{G_{TC}}{\sqrt{\Delta P_{AVP}}} = \frac{0,8}{\sqrt{0,45}}$ = 1,2 м³/ч,

или определяется по номограмме (стр. 109) на пересечении $G_{тс}$ = 0,8 м³/ч и ΔP_{AVP} = 0,45 бар.

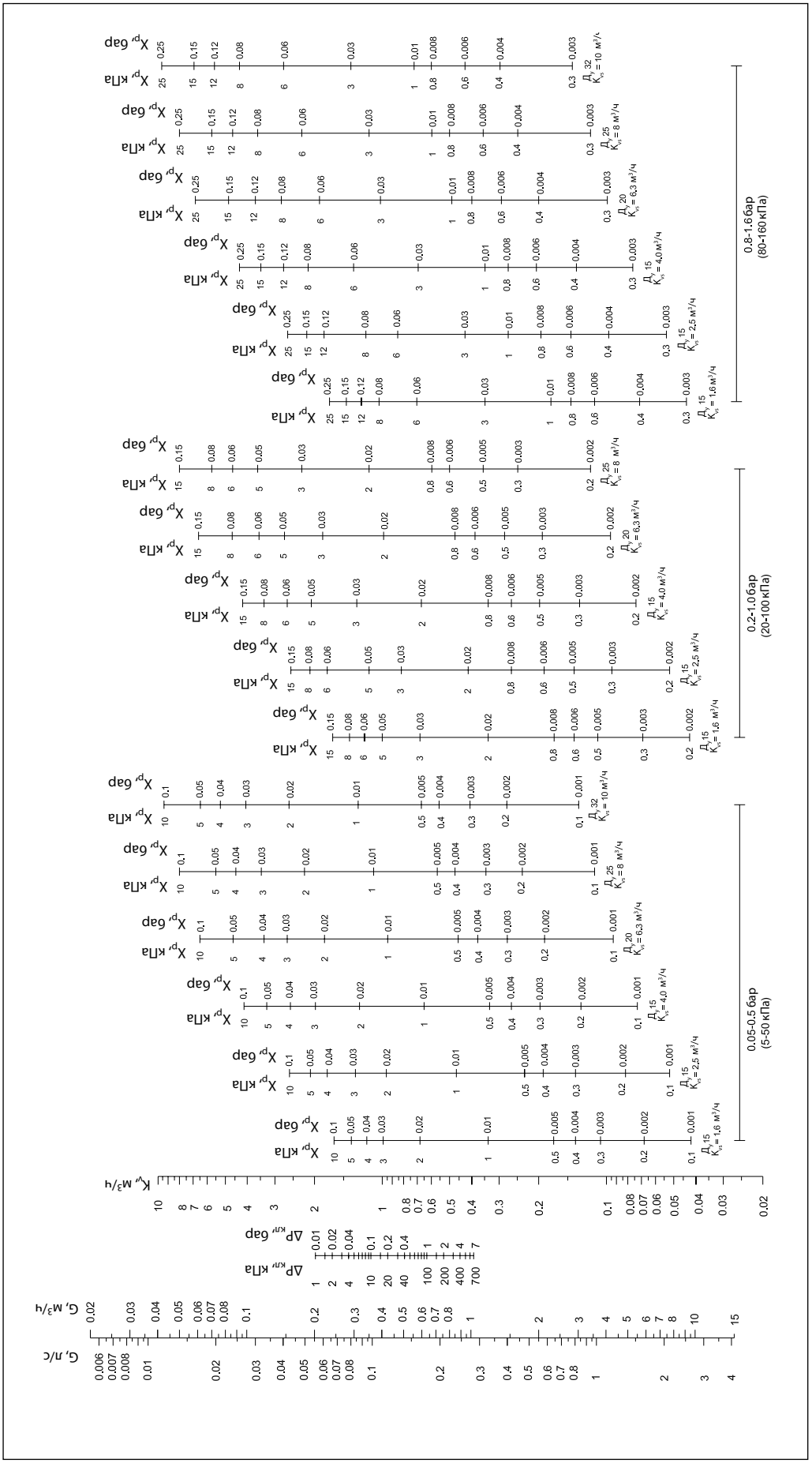
4. Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:
$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,2 = 1,44$ м³/ч.
Из таблицы (стр. 103) выбирается регулятор AVP $Д_у$ = 15 мм, K_{vs} = 1,6 м³/ч и $\Delta P_{рег}$ = 0,05–0,5 бар.

5. По номограмме (стр. 109) определяется зона пропорциональности X_p= 0,04 бар для выбранного клапана при K_v = 1,2 м³/ч. Это означает, что данный регулятор при настройке его на 0,35 бар будет поддерживать на моторном клапане и теплообменнике перепад давлений в диапазоне от 0,35 бар (полностью открытый моторный клапан) до 0,35 + 0,04 = 0,39 бар (закрытый клапан).



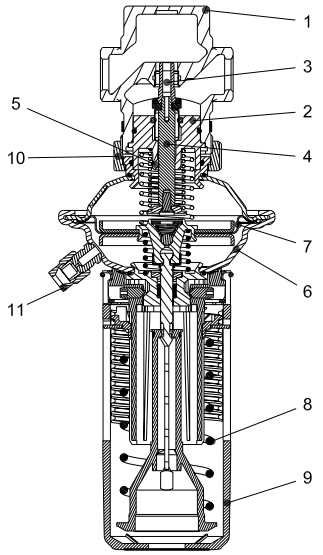


Номограмма для выбора регуляторов

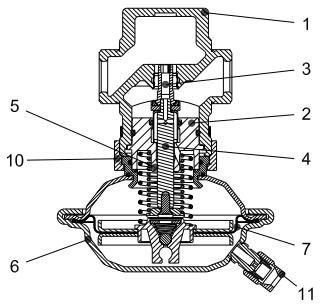


Устройство

1. Корпус клапана
2. Вставка клапана
3. Разгруженный по давлению золотник клапана
4. Шток клапана
5. Канал импульса давления
6. Корпус регулирующей диафрагмы
7. Регулирующая диафрагма
8. Настроечная пружина
9. Настроечная рукоятка (с возможностью пломбирования)
10. Соединительная гайка
11. Компрессионный фитинг для импульсной трубки



AVP



AVP-F

Принцип действия

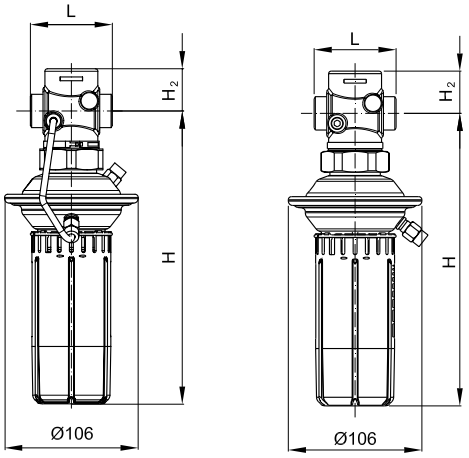
Импульсы давлений передаются в полости диафрагменного элемента по импульсным трубкам или по внешней импульсной трубке и каналу в штоке регулятора. Разность давлений воздействует на регулирующую диафрагму, которая, прогибаясь, перемещает золотник клапана. Клапан закрывается при увеличении разности давлений и открывается при ее снижении, поддерживая тем самым перепад на постоянном уровне.
Регулятор снабжен предохранительным клапаном, который защищает регулирующую диафрагму от слишком большого перепада давлений (свыше 2,5–3,0 бар).

Настройка

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

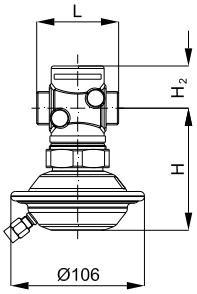
 © Danfoss 2009

Габаритные и присоединительные размеры



AVP

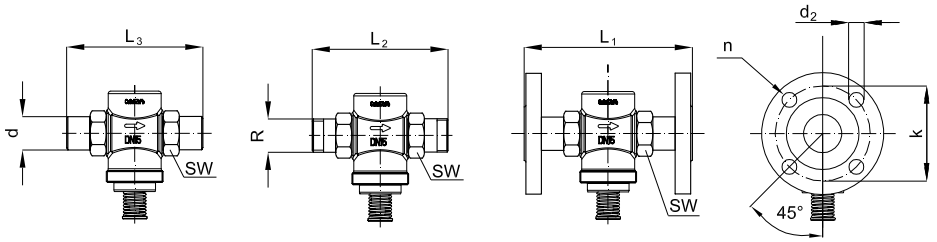
$Д_у$, мм		15		20		25		32	
		для подающ. трубопр.	для обратн. трубопр.	для подающ. трубопр.	для обратн. трубопр.	для подающ. трубопр.	для обратн. трубопр.	для подающ. трубопр.	для обратн. трубопр.
L	мм	65		70		75		100	
H		232		232		232		232	
H_2		34		34		38		38	
Масса	кг	1,7		1,8		1,9		2,2	



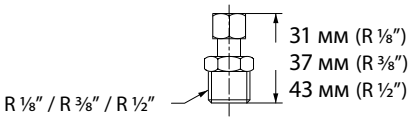
AVP-F *(для обратного трубопровода)*

$Д_у$, мм		15	20	25	32
L	мм	65	70	75	100
H		97	97	97	97
H_2		34	34	38	38
Масса	кг	1,3	1,4	1,5	1,8

Габаритные и присоединительные размеры
(продолжение)



$Д_у$, мм		15	20	25	32
SW	мм	32 (G ¾A)	41 (G 1A)	50 (G 1¼A)	63 (G 1¾A)
d		21	26	33	42
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
k		65	75	85	—
d_2		14	14	14	—
n, шт.		4	4	4	—

[1] *Наружная коническая трубная резьба по EN 10266-1.*
[2] *Фланцы, P_y 25, по EN 1092-2.*

Компрессионный фитинг