

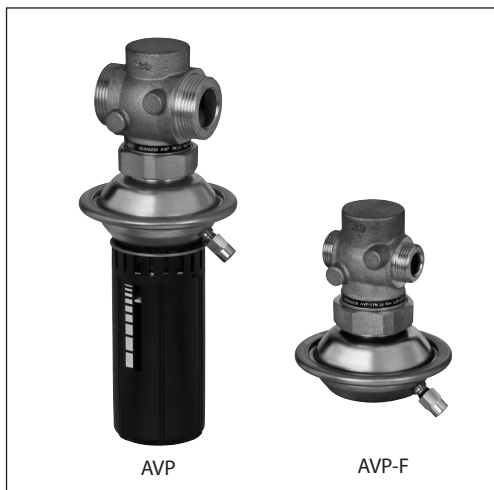
Техническое описание

Клапаны - регуляторы перепада давлений

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 параметры:

- Ду 15-32
- k_{vs} 0,4-10 м³/ч
- Ру 16
- Диапазоны настройки (AVP):
0,05-0,5 бар / 0,2-1,0 бар / 0,8-1,6 бар
- Фиксированная настройка (AVP-F): 0,2 бар / 0,3 бар / 0,5 бар
- Температура регулируемой среды:
- вода / 30% водный раствор: 2 ... 150 °C
- Соединения:
- наружная резьба (приварное соединение, резьба и фланцевые фитинги)

Номенклатура и коды для оформления заказа

Клапан - регулятор AVP для обратного трубопровода

Рис.	Ду (мм)	k_{vs} (м³/ч)	Присоединение	Диапазон настройки Др рег бар	Кодовый номер	Диапазон настройки Др рег бар	Кодовый номер	Диапазон настройки Др рег бар	Кодовый номер
	15	1,6	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G ¾ A	0,05-0,5	0,2-1,0	003H6200	0,8-1,6	003H6212
		2,5					003H6201		003H6213
		4,0					003H6202		003H6214
		6,3					003H6203		003H6215
		8,0					003H6204		003H6216
		10					003H6205		003H6217

Пример 1:

Клапан - регулятор перепада давлений для обратного трубопровода Ду 15; k_{vs} 1,6; Ру 16; диапазон настройки 0,2-1,0 бар; T_{max} 150 °C; наружная резьба;

- 1× Клапан - регулятор AVP Ду 15
Кодовый номер **003H6206**
- 1× Импульсная трубка в комплекте AV, R ½
Кодовый номер **003H6852**

Дополнительно:

- 1× Приварные фитинги
Кодовый номер **003H6908**

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 соединительные фитинги, которые следует заказывать дополнительно.

Регулятор AVP (подающий трубопровод)

Рис.	Ду (мм)	k_{vs} (м³/ч)	Присоединение	Диапазон настройки Др рег бар	Кодовый номер	Диапазон настройки Др рег бар	Кодовый номер
	15	0,4	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G ¾ A	0,05-0,5	0,2-1,0	003H6947 ¹⁾
		1,0					003H6948 ¹⁾
		1,6					003H6244
		2,5					003H6245
		4,0					003H6246
		6,3					003H6247
	20	8,0	G 1 A				003H6248
		10					003H6249
		12					
		16					

¹⁾ Регулятор данной модификации может устанавливаться на обратном или подающем трубопроводе. При заказе следует заказывать 2 комплекта импульсной трубки AV (вместо 1, см. пример заказа 2).

Техническое описание Регуляторы перепада давлений

Номенклатура и коды для оформления заказа (продолжение)

Клапан - регулятор AVP-F для обратного трубопровода

Рис.	Ду (мм)	k_{vs} (м³/ч)	Присоединение	Диапазон настройки Δp рег бар	Кодовый номер	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	0,2	003H6218	0,3	003H6224	0,5	003H6230
		2,5			003H6219		003H6225		003H6231
		4,0			003H6220		003H6226		003H6232
	20	6,3			003H6221		003H6227		003H6233
	25	8,0			003H6222		003H6228		003H6234
	32	10			003H6223		003H6229		003H6235

Пример 2:

Клапан - регулятор перепада давления для подающего трубопровода; Ду 15; k_{vs} 0,4; Ру 16; диапазон настройки 0,2-1,0 бар; T_{max} 150 °C; наружная резьба;

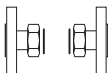
- 1x Клапан - регулятор AVP Ду 15
Кодовый номер **003H6947**
- 2x Импульсная трубка в комплекте AV, R 1/8
Кодовый номер **003H6852**

Дополнительно:

- 1x Приварные фитинги
Кодовый номер **003H6908**

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

Дополнительные принадлежности

Рис.	Наименование	Ду	Присоединение		Кодовый номер
	Приварные присоединительные фитинги	15	-		003H6908
		20			003H6909
		25			003H6910
		32			003H6911
	Резьбовые присоединительные фитинги с наружной резьбой	15	Коническая наружная резьба по EN 10226-1	R 1/2	003H6902
		20		R 3/4	003H6903
		25		R 1	003H6904
		32		R 1 1/4	003H6905
	Фланцевые присоединительные фитинги	15	Фланцы, Ру 25, по EN 1092-2.		003H6915
		20			003H6916
		25			003H6917
	Комплект импульсной трубки AV	Техническое описание - 1х медная трубка Ø 6 × 1 × 1500 мм - 1х компрессионный фитинг ¹⁾ для присоединения импульсной трубки к трубопроводу Ø 6 × 1 мм		R 1/8	003H6852
				R 3/8	003H6853
				R 1/2	003H6854
	¹⁾ 10 компрессионных фитингов для присоединения импульсной трубки к трубопроводу, Ø 6 × 1 мм R 1/8				003H6857
	¹⁾ 10 компрессионных фитингов для присоединения импульсной трубки к трубопроводу, Ø 6 × 3 мм R 3/8				003H6858
	¹⁾ 10 компрессионных фитингов для присоединения импульсной трубки к трубопроводу, Ø 6 × 1 мм R 1/2				003H6859
	¹⁾ 10 компрессионных фитингов для присоединения импульсной трубки к приводу, Ø 6 × 1 мм G 1/8				003H6931
	Запорный клапан Ø 6 мм				003H0276

¹⁾ Компрессионный фитинг состоит из штуцера, обжимного кольца и гайки..

Запасные части

Рис.	Наименование	Ду	K _{vs} (м³/ч)	Кодовый номер	
				AVP(-F) для обратного трубопровода	AVP(-F) для подающего трубопровода
	Вставка клапана	15	0,4	-	003H6869
			1,0	-	003H6870
			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 настройки Δp рег бар	Кодовый номер		
			AVP(-F) для обратного трубопровода	AVP(-F) для подающего трубопровода	
			Регулирующий блок с настроечной рукояткой (AVP)	0,05-0,5	003H6821
	Регулирующий блок без настроечной рукоятки (AVP-F)		0,2-1,0	003H6822	003H6824
			0,8-1,6		
			0,2	003H6825	-
			0,3		
0,5					

Технические характеристики

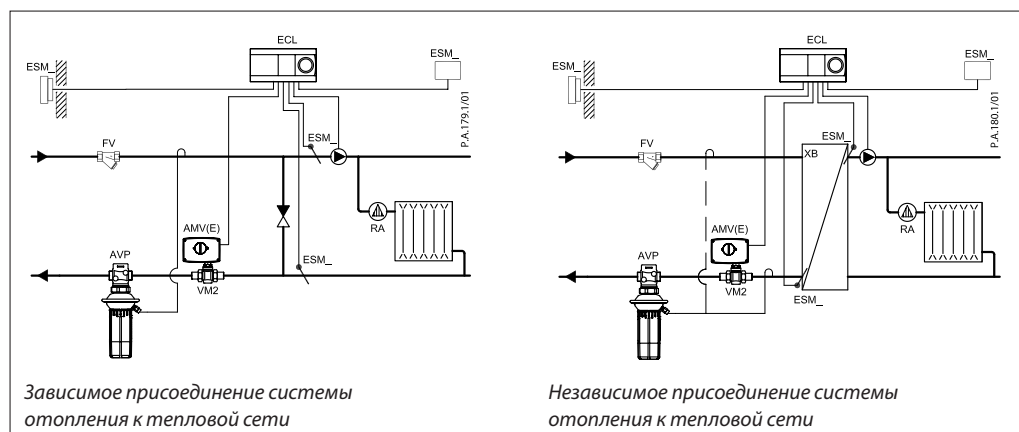
Клапан

Условный проход Ду		Ду	15					20	25	32
Пропускная способность k_{v5}		м³/ч	0,4	1,0	1.6	2,5	4,0	6,3	8,0	10
Коэффициент начала кавитации Z			≥ 0,6					≥ 0,55		
Протечка по IEC 534		% от значения k_{v5}	≤ 0,02					≤ 0,05		
Условное давление, Ру		Ру	25							
Макс. перепад давлений на клапане, ΔРкл		бар	12							
Регулируемая среда			Вода или 30% водный раствор гликоля							
рН регулируемой среды			Мин. 7, макс. 10							
Температура регулируемой среды Т, °С		°С	2...150							
Соединения	клапан	Внешняя резьба								
	Фитинги	Резьбовые (с наружной резьбой) или приварные								
		Фланцевый								-
Материалы										
Корпус клапана			Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)							
Седло клапана			Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571							
Золотник клапана			Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As							
Уплотнения			EPDM							
Устройство разгрузки			Поршень							

Привод

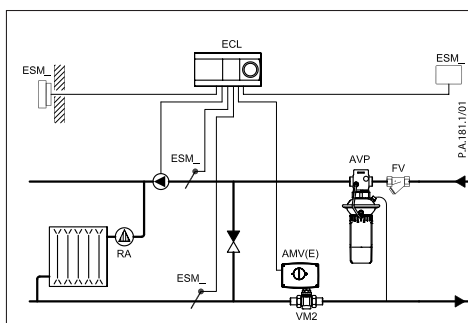
Тип		AVP			AVP-F		
Площадь диафрагмы	см²	39					
Условное давление, Ру	бар	16					
Диапазоны настройки перепада давления и цвета пружины	бар	0,05-0,5	0,2-1,0	0,8-1,6	0,2	0,3	0,5
		Серый	Черный		Фиксированная настройка		
Материалы							
Корпус регулирующей диафрагмы		Оцинкованная сталь по DIN 1624, № 1.0338					
Диафрагма		EPDM					
Импульсная трубка		Медная трубка Ø 6 x 1 мм					

Примеры применения
- Установка регулятора на обратном трубопроводе

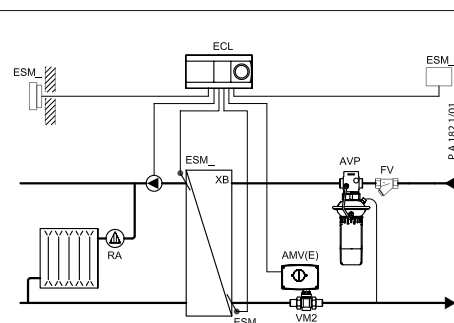


Примеры применения

- Установка регулятора на подающем трубопроводе



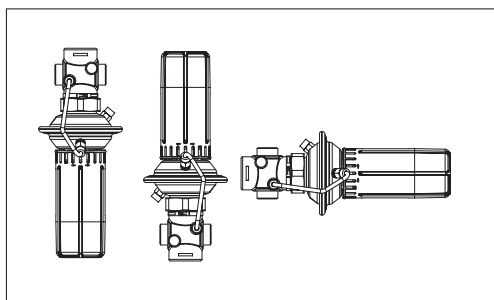
Зависимое присоединение системы отопления к тепловой сети



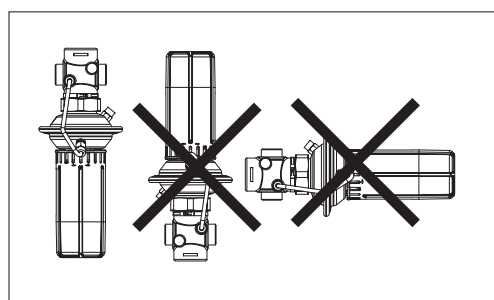
Независимое присоединение системы отопления к тепловой сети

Монтажные положения

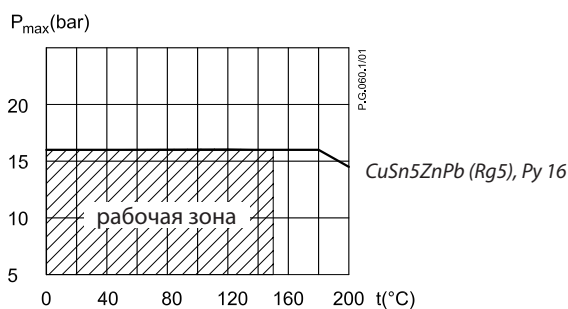
При температуре регулируемой среды до 100 °C регуляторы могут быть установлены в любом положении.



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



Условия применения регуляторов



Зависимость рабочего давления регулируемой среды от температуры

Примеры выбора регуляторов

- Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 1

Для регулирующего клапана с электроприводом для контура смешивания в системе отопления прямого подключения требуется перепад давления 0,2 бар (20 кПа).

Исходные данные

$G_{\text{макс}} = 1,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ (1300 л/ч)
 $\Delta p_{\text{ТС}} = 0,7 \text{ бар}$ (70 кПа)
 $*\Delta p_{\text{CO}} = 0,1 \text{ бар}$ (10 кПа)
 $\Delta p_{\text{РК}} = 0,2 \text{ бар}$ (20 кПа) выбрано

*Примечание

Δp_{CO} соответствует давлению насоса в контуре отопления и не должно учитываться при подборе AVP

Заданное значение перепада давления:

$\Delta p_{\text{рег.}} = \Delta p_{\text{РК}}$
 $\Delta p_{\text{рег.}} = 0,2 \text{ бар}$ (20 кПа)

Суммарная потеря давления в регуляторе:

$\Delta p_{\text{РК}} = \Delta p_{\text{мин}} - \Delta p_{\text{РК}} = 0,7 - 0,2$
 $\Delta p_{\text{AVP}} = 0,5 \text{ бар}$ (50 кПа)

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

значение k_v рассчитывается по формуле:

$$k_v = \frac{G_{\text{макс.}}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AVP}}}} = \frac{1,3}{\sqrt{0,5}}$$

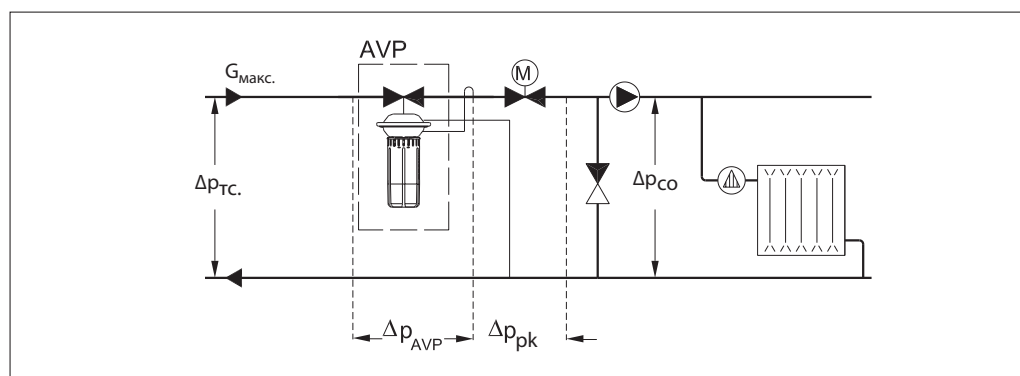
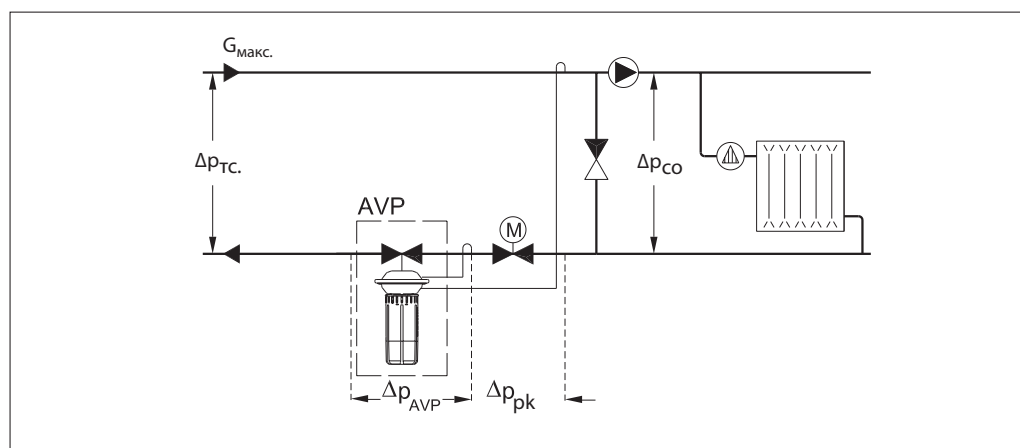
$k_v = 1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$

или находится по номограмме подбора на стр. 7 путем пересечения линии на шкале G (1,3 м³/ч) со шкалой Δp_{AVP} (0,5 бар) на шкале k_v при 1,8 м³/ч.

Решение

В примере выбран AVP Ду 15, значение k_{vs} 2,5, с диапазоном настройки значения перепада давления 0,05-0,5 бар.

По номограмме определяется зона пропорциональности $X_p = 0,04 \text{ бар}$ для выбранного клапана при $K_v = 1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$. 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 $0,2 + 0,04 = 0,24 \text{ бар}$ (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 $\Delta p_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30 кПа) в узле регулирования независимо присоединенной к тепловой сети системы отопления (см. нижеприведенные рисунки).

Исходные данные

$G_{\text{макс}} = 0,8 \text{ м}^3/\text{ч}$ (800 л/ч)
 $\Delta p_{\text{ТС}} = 0,8$ бар (80 кПа)
 $\Delta p_{\text{ТО}} = 0,05$ бар (5 кПа)
 $\Delta p_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30 кПа) выбрано

Заданное значение перепада давления:

$\Delta p_{\text{пер}} = \Delta p_{\text{ТО}} + \Delta p_{\text{кл}} = 0,05 + 0,3$
 $\Delta p_{\text{пер}} = 0,35$ бар (35 кПа)

Суммарная потеря давления в регуляторе:

$\Delta p_{\text{AVP}} = \Delta p_{\text{ТС}} - \Delta p_{\text{ТО}} - \Delta p_{\text{кл}}$
 $= 0,8 - 0,05 - 0,3$
 $\Delta p_{\text{AVP}} = 0,45$ бар (45 кПа)

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

значение k_v рассчитывается по формуле:

$$k_v = \frac{G_{\text{макс}}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AVP}}}} = \frac{0,8}{\sqrt{0,45}}$$

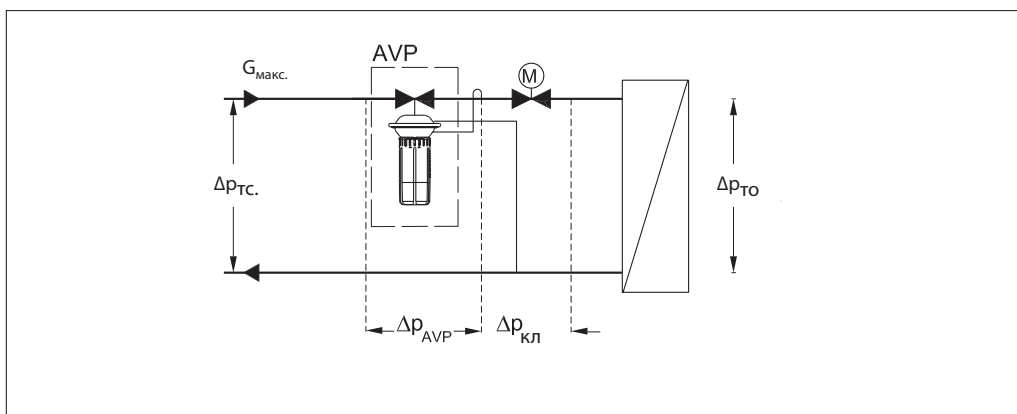
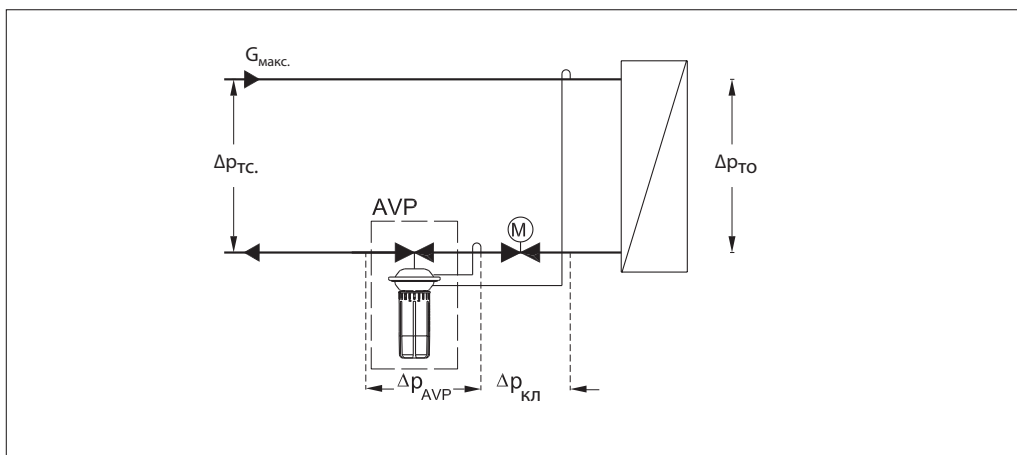
$k_v = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$

или находится по номограмме подбора на стр. 7 путем пересечения линии на шкале G (0,8 $\text{м}^3/\text{ч}$) со шкалой Δp_{AVP} (0,45 бар) на шкале k_v при 1,2 $\text{м}^3/\text{ч}$.

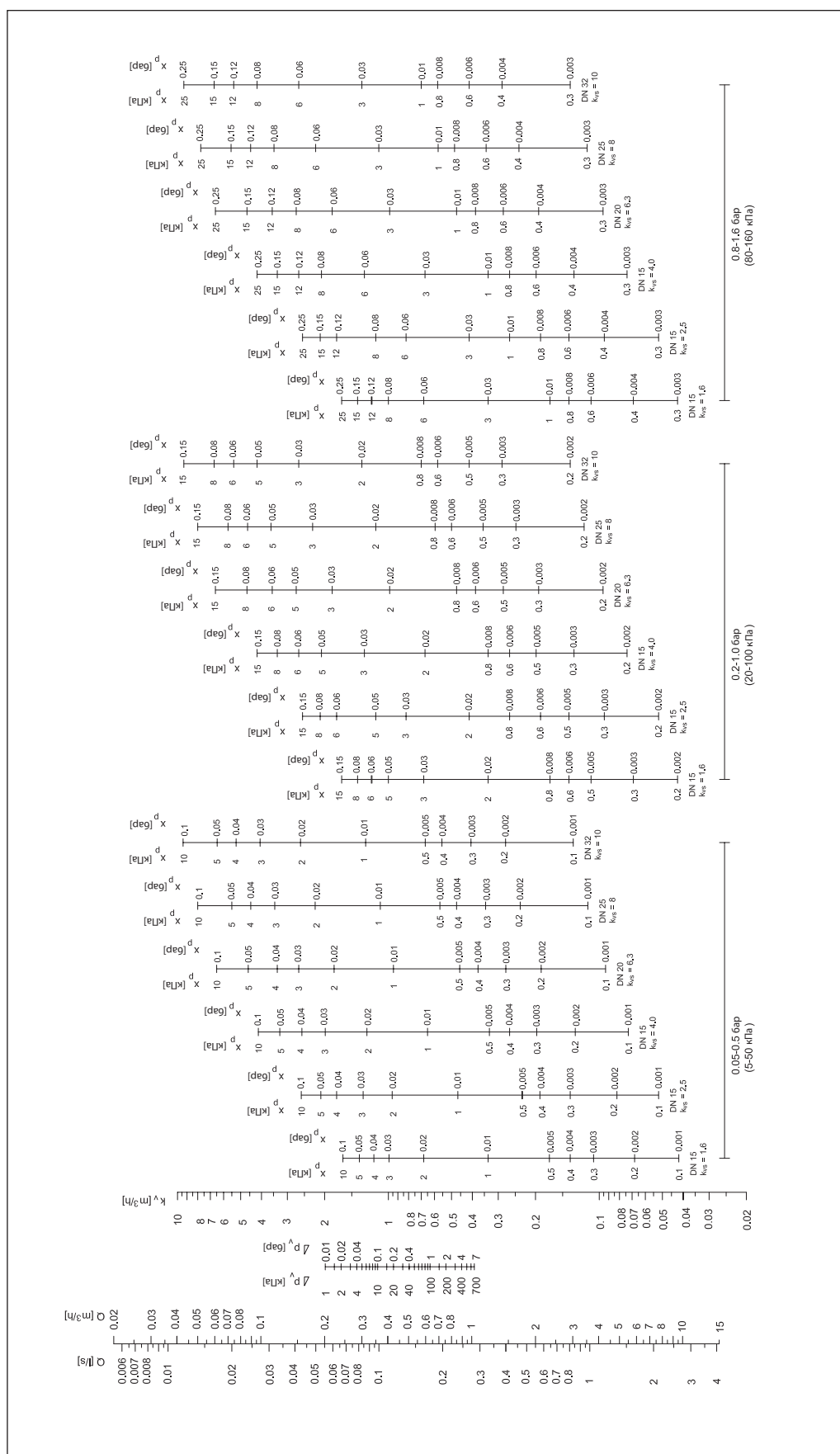
Решение

В примере выбран AVP Ду 15, значение k_{v5} 1,6, с диапазоном настройки значения перепада давления 0,05-0,5 бар.

По номограмме определяется зона пропорциональности $x_p = 0,04$ бар для выбранного клапана при $K_v = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$. 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).



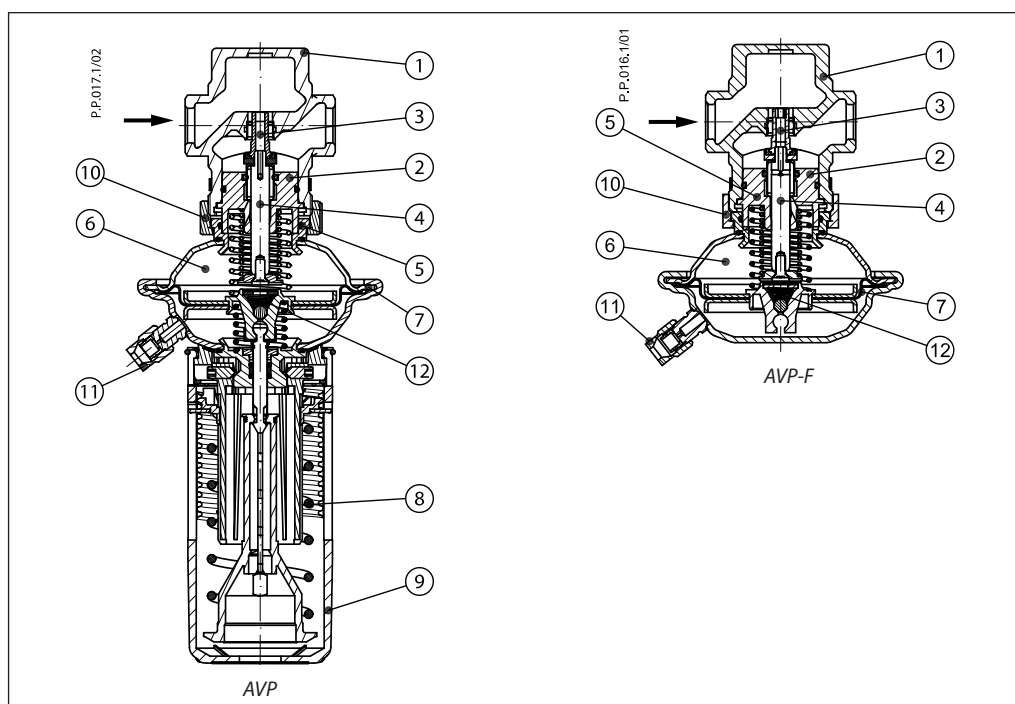
Номограмма для выбора регуляторов



Выберите подходящий размер регулятора. Значение X_r не должно превышать 50% от настройки значения перепада давления регулятора.

Устройство и принцип действия

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
12. Предохранительный клапан избыточного давления



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 регулируемую диафрагму, которая, прогибаясь, перемещает золотник клапана. Клапан закрывается при увеличении разности давлений и открывается при ее снижении, поддерживая тем самым перепад на постоянном уровне.

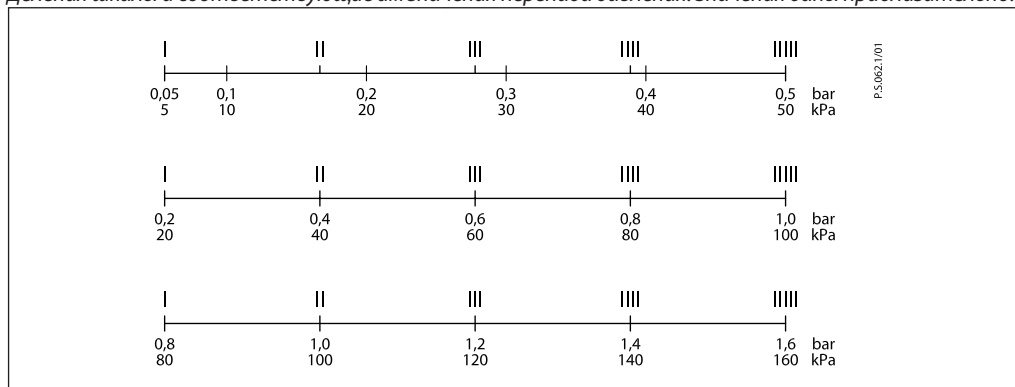
Регулятор оснащен предохранительным клапаном избыточного давления, который защищает регулируемую диафрагму от слишком высокого перепада давления (свыше 2,5 - 3,0 бар).

Настройки

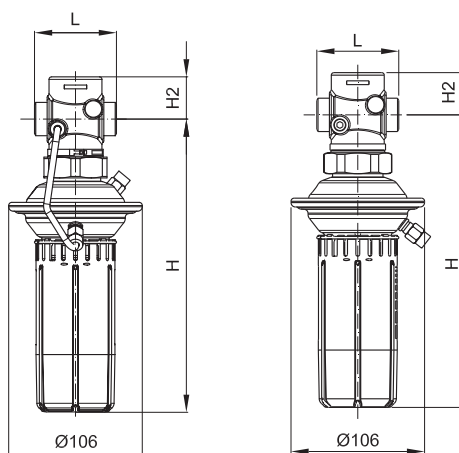
Настройка перепада давления
Настройка регулятора перепада давления (распространяется только на регулятор AVP) осуществляется путем сжатия пружины для настройки перепада давления. Настройка осуществляется с помощью рукоятки для настройки перепада давления и манометров (см. соответствующие инструкции) и/или делений на корпусе

Шкала настройки

Деления шкалы и соответствующие им значения перепада давления. Значения даны приблизительно.



Габаритные и присоединительные размеры

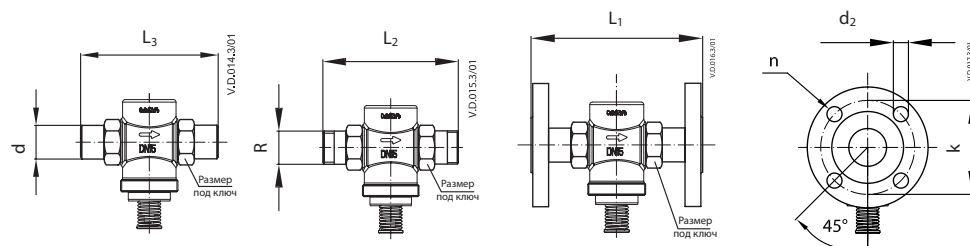


AVP (для подающего и обратного трубопроводов)

Ду	L	H	H2	Масса
	мм			(кг)
15	65	232	34	1,7
20	70	232	34	1,8
25	75	232	38	1,9
32	100	232	38	2,2

AVP-F (для обратного трубопровода)

Ду	L	H	H2	Масса
	мм			(кг)
15	65	97	34	1,3
20	70	97	34	1,4
25	75	97	38	1,5
32	100	97	38	1,8



Ду	R 1)	SW	d	L ₁ 2)	L ₂	L ₃	k	d ₂	n
		MM							
15	½	32 (G ¾A)	21	130	131	139	65	14	4
20	¾	41 (G 1A)	26	150	144	154	75	14	4
25	1	50 (G 1¼A)	33	160	160	159	85	14	4
32	1¼	63 (G 1¾A)	42	-	177	184	-	-	-

¹⁾ Коническая наружная резьба по EN 10226-1

²⁾ Фланцы Ру 25, по EN 1092-2

Компрессионный фитинг

