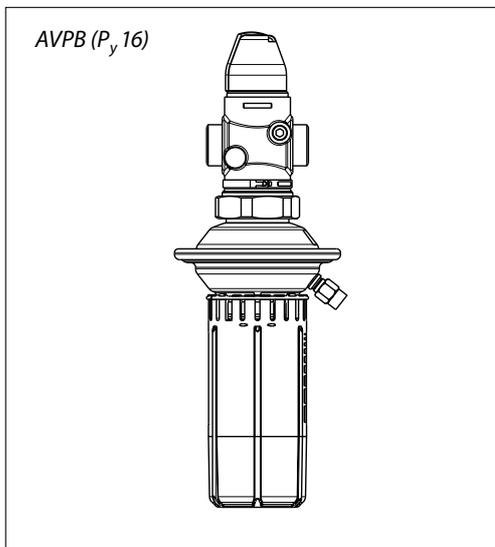


Клапаны – регуляторы перепада давлений с ручным ограничением расхода (P_y 16)

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 = 15–32 мм;
- P_y = 16 бар;
- K_v = 1,6–10 м³/ч;
- диапазоны настройки перепада давлений для регулятора AVPB:
ΔP_{рег} = 0,05–0,5; 0,2–1,0; 0,8–1,6 бар.
- величина фиксированной настройки перепада давлений для AVPB-F:
ΔP_{рег} = 0,2; 0,3; 0,5 бар;
- температура регулируемой среды (вода или 30% водный раствор гликоля): T = 2–150 °С;
- 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_v = 1,6 м³/ч, P_y = 25 бар, ΔP_{рег} = 0,2–1 бар, T_{макс} = 150 °С, с приварными соединительными фитингами:

- клапан-регулятор AVPB
D_y = 15 мм, кодированный номер **003Н6399** – 1 шт.;

- импульсная трубка AV R 1/8", кодированный номер **003Н6852** – 1 компл. (Второй импульс давления передается по внутреннему каналу устройства.);

- приварные фитинги, кодированный номер **003Н6908** – 1 компл.

Клапан-регулятор AVPB

Эскиз	D _y , мм	K _v , 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 3/4 A	0,05–0,5	003Н6393	0,2–1,0	003Н6399
		2,5						003Н6394
		4,0						003Н6395
	20	6,3		G 1 A				003Н6396
	25	8,0		G 1 1/4 A				003Н6397
	32	10		G 1 3/4 A				003Н6398
								—

Примечание. Другие версии регулятора поставляются по спецзаказу.

Клапан-регулятор AVPB-F

Эскиз	D _y , мм	K _v , м ³ /ч	Присоединение		ΔP _{рег} , бар	Кодовый номер	ΔP _{рег} , бар	Кодовый номер	ΔP _{рег} , бар	Кодовый номер
	15	1,6	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G 3/4 A	0,2	003Н6411	0,3	0,5	003Н6417	
		2,5							003Н6412	
		4,0							003Н6413	
	20	6,3		G 1 A					003Н6414	
	25	8,0		G 1 1/4 A					003Н6415	
	32	10		G 1 3/4 A					003Н6416	
									—	

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: tge@nt-rt.ru | Сайт: <https://teplereg.nt-rt.ru>

**Номенклатура и коды
для оформления заказа**
(продолжение)

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 1/2" 003H6902
		20		R 3/4" 003H6903
		25		R 1" 003H6904
		32		R 1 1/4" 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 1/8" 003H6852
				R 3/8" 003H6853
				R 1/2" 003H6854
10 компрессионных фитингов с ниппелем R 1/8" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу				003H6857
10 компрессионных фитингов с ниппелем R 3/8" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу				003H6858
10 компрессионных фитингов с ниппелем R 1/2" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу				003H6859
10 компрессионных фитингов для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к штуцеру регулирующего элемента G 1/8"				003H6931
Запорный кран D _у = 6 мм для отключения импульса давления				003H0276

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

Заспанные детали

Эскиз	Наименование	K _{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
	Вставка клапана	1,6	003H6863
		2,5	003H6864
		4,0	003H6865
		6,3	003H6866
		8,0	003H6867
		10	

Наименование	Диапазон настройки ΔP _{рег} , бар	Кодовый номер
Регулирующий блок с настроечной рукояткой (AVPB)	0,05–0,5	003H6821
	0,2–1,0	003H6822
Регулирующий блок без настроечной рукоятки (AVPB-F)	0,2	003H6825
	0,3	
	0,5	

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.teplereg.nt-rt.ru || эл. почта: tge@nt-rt.ru

Технические характеристики

Клапан

Условный проход D_y	мм	15			20	25	32
Пропускная способность K_{vs}		1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	10
Диапазон настройки предельного расхода G_{max} при перепаде давлений на дросселе – ограничителе расхода, $\Delta P_{др} = 0,2$ бар*	м ³ /ч	0,06 ÷ 1,4	0,08 ÷ 1,8	0,09 ÷ 2,7	0,1 ÷ 4,5	0,1 ÷ 6,0	0,15 ÷ 7,3
Коэффициент начала кавитации Z**		≥ 0,6					
Условное давление P_y	бар	25					
Макс. перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$	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	Под приварку 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

* $\Delta P_{др}$ – перепад давлений на дросселе – ограничителе расхода; полный перепад давлений на клапане-регуляторе $\Delta P_{AVPB} > 0,5$ бар.

** Для клапанов $D_y = 25$ мм и выше значение Z приведено при $K_v/K_{vs} \leq 0,5$.

Регулирующий блок

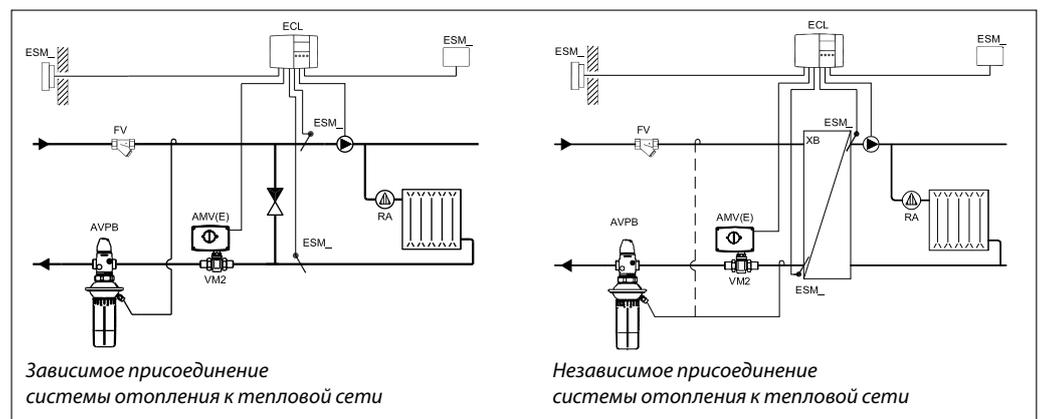
Тип		AVPB			AVPB-F	
Площадь диафрагмы	см ²	39				
Условное давление P_y	бар	16				
Диапазон (величина)настройки перепада давлений $\Delta P_{рег}$ и цвет рабочей пружины	бар	0,05–0,5	0,2–1,0	0,2	0,3	0,5
		Серый	Черный	Фиксированная настройка		

Материалы

Корпус регулирующей диафрагмы	Оцинкованная сталь по DIN 1624, №1.0338
Диафрагма	EPDM
Импульсная трубка	Медная трубка $\varnothing 6 \times 1$ мм

Примеры применения

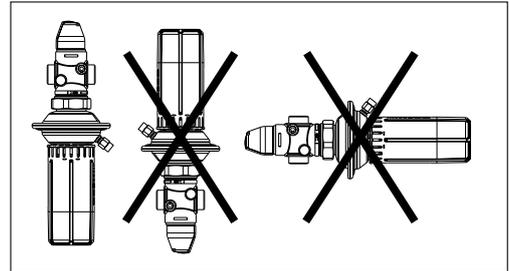
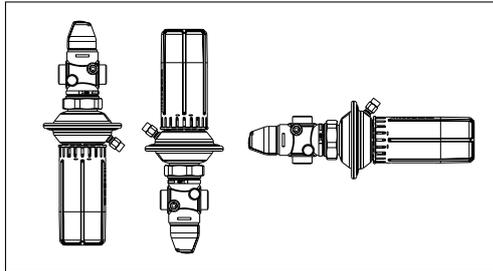
Клапаны – регуляторы перепада давлений AVPB и AVPB-F устанавливаются только на обратном трубопроводе.



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

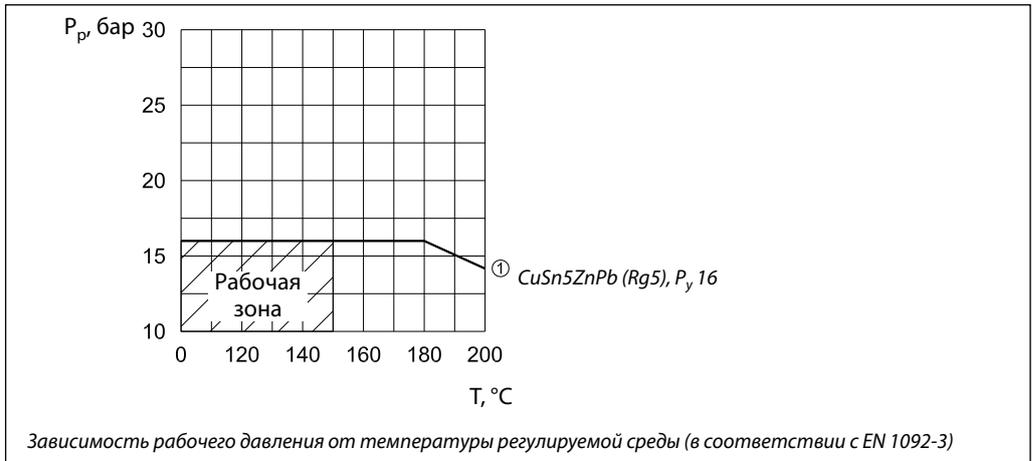
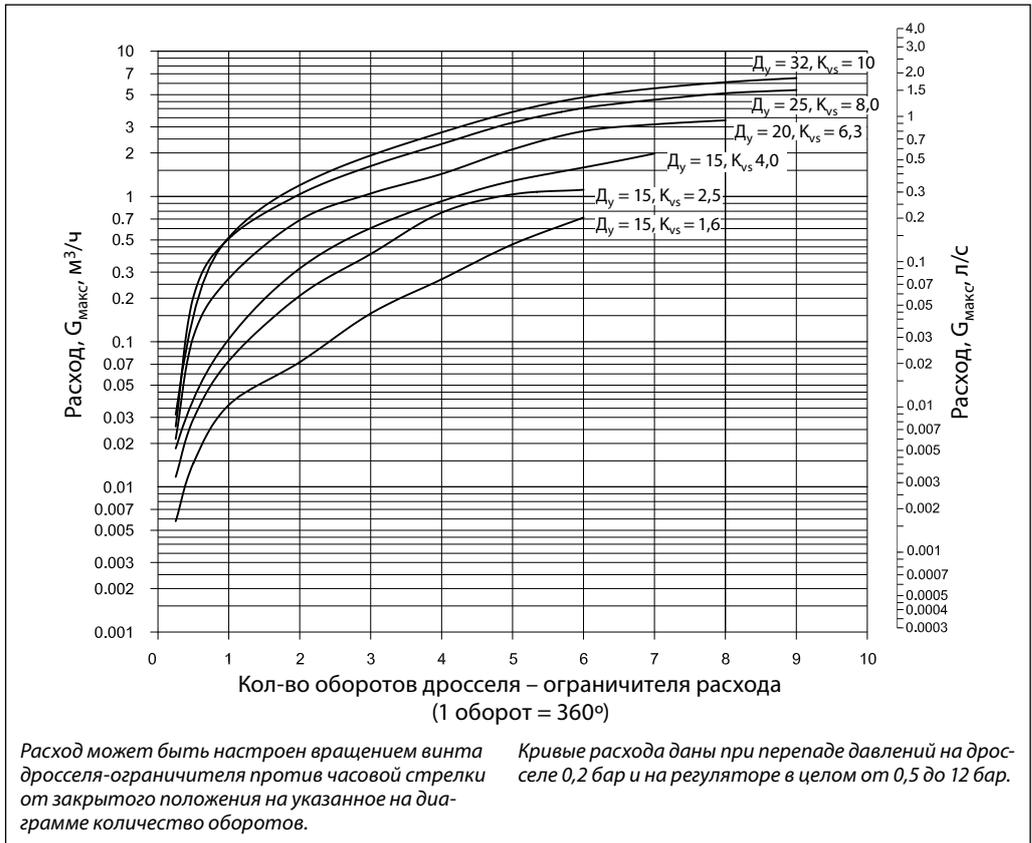


Диаграмма расхода

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



Примеры выбора регуляторов

Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 1

Требуется выбрать клапан-регулятор AVPB для обеспечения постоянного перепада давлений $\Delta P_{\text{кл}} = 0,2$ бар (20 кПа) на моторном клапане в узле регулирования зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя

$$G_{\text{макс}} = 900 \text{ кг/ч.}$$

Исходные данные

$$G_{\text{макс}} = 0,9 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

$$\Delta P_{\text{ТС}} = 0,5 \text{ бар (50 кПа).}$$

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

$$\Delta P_{\text{со}} = 0,1 \text{ бар (10 кПа).}$$

$$\Delta P_{\text{др}} = 0,1 \text{ бар (10 кПа).}$$

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:

$$1. \Delta P_{\text{рег}} = \Delta P_{\text{кл}} + \Delta P_{\text{др}} = 0,2 + 0,1 \text{ бар} = 0,3 \text{ бар (30 кПа).}$$

$$2. \Delta P_{\text{AVPB}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{кл}} = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ бар (30 кПа).}$$

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

или находится из номограммы (стр. 163) по шкале K_v на продолжении линии, соединяющей $G = 0,9 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $\Delta P = 0,2$ бар.

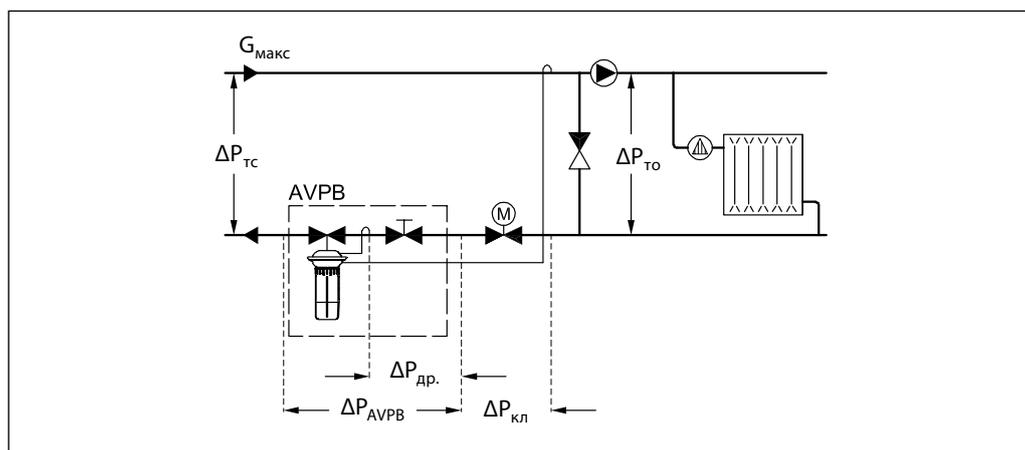
4. Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:

$$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 2,0 = 2,4 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Из таблиц на стр. 145 выбирается регулятор AVPB $D_v = 15$ мм, $K_{vs} = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, $\Delta P_{\text{рег}} = 0,05 - 0,5$ бар и $G = 0,08 - 1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$.

5. По номограмме на стр. 151 определяется зона пропорциональности $X_p = 0,045$ бар для выбранного клапана при $K_v = 2 \text{ м}^3/\text{ч}$. Это означает, что данный регулятор при настройке его на 0,3 бар будет поддерживать на моторном клапане перепад давлений в диапазоне от 0,3 бар (полностью открытый моторный клапан) до $0,3 + 0,045 = 0,345$ бар (закрытый клапан). 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:

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



Примеры выбора регуляторов
(продолжение)

Для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 2

Требуется выбрать клапан – регулятор AVPB для обеспечения постоянного перепада давлений $\Delta P_{кл} = 0,2$ бар (20 кПа) на моторном клапане в узле регулирования независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{макс} = 800$ кг/ч.

Исходные данные

- $G_{макс} = 0,8$ м³/ч.
- $\Delta P_{тс} = 0,9$ бар (100 кПа).
- $\Delta P_{кл} = 0,2$ бар (20 кПа).
- $\Delta P_{то} = 0,05$ бар (5 кПа).
- $\Delta P_{др} = 0,2$ бар (20 кПа).

Примечание.

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

Решение

1. $\Delta P_{рег} = \Delta P_{тс} - \Delta P_{кл} - \Delta P_{то} = 0,9 - 0,2 - 0,05 = 0,45$ бар (45 кПа).
2. $\Delta P_{AVPB} = \Delta P_{тс} - \Delta P_{то} - \Delta P_{кл} = 0,9 - 0,05 - 0,2 = 0,65$ бар (65 кПа).
3.
$$K_v = \frac{G_{макс}}{\sqrt{\Delta P_{AVPB} - P_{др}}} = \frac{0,8}{\sqrt{0,65 - 0,2}} = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч},$$
 или находится из номограммы (стр. 151) по шкале K_v на продолжении линии, соединяющей $G = 0,8$ м³/ч и $\Delta P = \Delta P_{AVPB} - \Delta P_{др} = 0,65 - 0,2 = 0,45$ бар.

4. Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:

$$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,2 = 1,44 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

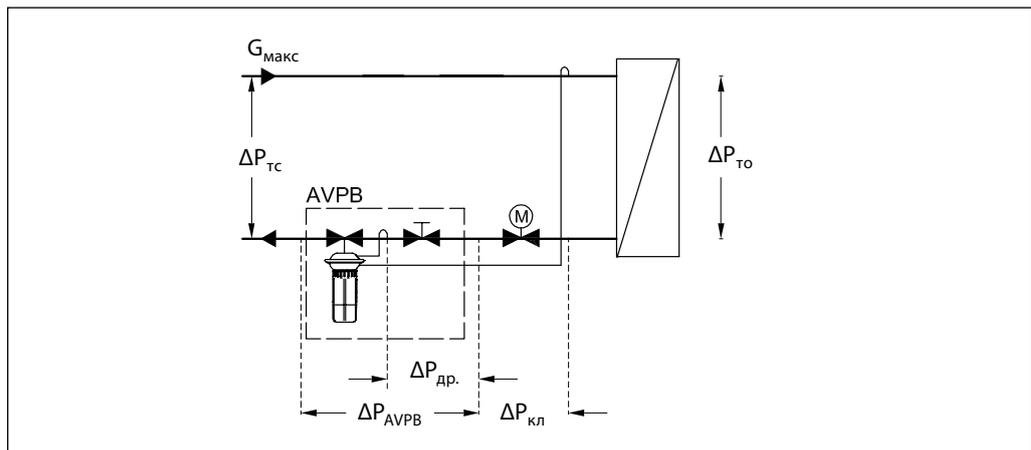
Из таблиц на стр. 157 выбирается регулятор AVPB $D_y = 15$ мм, $K_{vs} = 1,6$ м³/ч, $\Delta P_{рег} = 0,05-0,5$ бар и $G = 0,06-1,4$ м³/ч.

5. По номограмме на стр. 163 может быть определена зона пропорциональности регулятора $X_p = 0,04$ бар. Это значение находится на пересечении горизонтальной линии, проведенной из точки 1,2 м³/ч на шкале K_v , со шкалой X_p для регулятора $D_y = 15$ мм с $\Delta P_{рег} = 0,05-0,5$ бар.

При такой зоне пропорциональности регулятор AVPB будет поддерживать перепад давлений между 0,45 бар при открытом моторном клапане и $0,45 + 0,04 = 0,49$ бар при закрытом клапане.

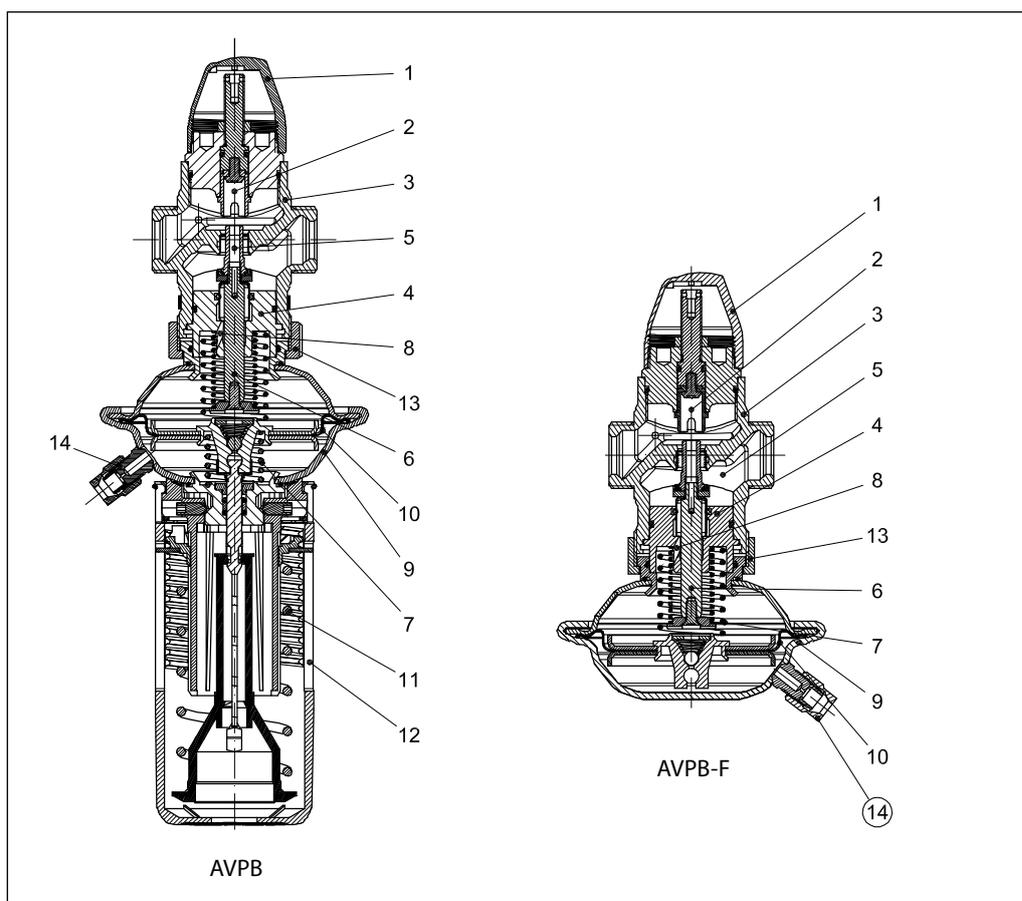
Так как диаграмма расхода составлена при $\Delta P_{др} = 0,2$ бар, то использовать ее при других перепадах давлений на дросселе $\Delta P_{др.нов.}$ можно только с учетом нового скорректированного расхода, который определяется по формуле:

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



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. Регулирующий элемент
10. Регулирующая диафрагма
11. Настраиваемая пружина
12. Настраиваемая рукоятка (с возможностью пломбирования)
13. Соединительная гайка
14. Компрессионный фитинг для импульсной трубки



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-

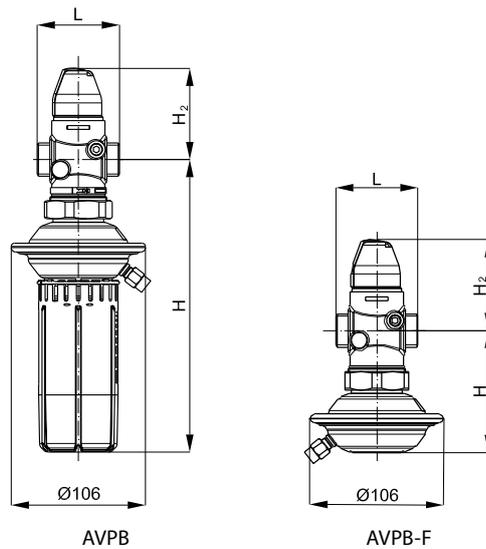
держивая тем самым перепад на постоянном уровне. Предельный расход среды ограничивается с помощью дросселя-ограничителя. Регулятор снабжен предохранительным клапаном, который защищает регулируемую диафрагму от слишком большого перепада давлений (свыше 2,5–3,0 бар).

Настройка

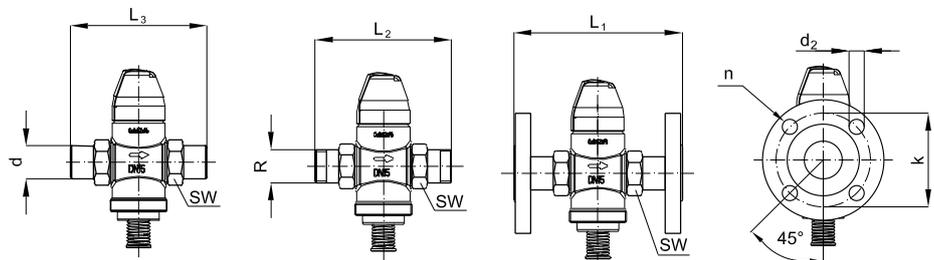
Ограничение расхода
Ограничение расхода производится путем установки дросселя-ограничителя в требуемое положение. Настройка выполняется с использованием диаграмм (см. соответствующие инструкции) или по показаниям теплосчетчика.

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

Габаритные и присоединительные размеры



D _{yp} , мм	15		20		25		32		
	AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F	
L	65		70		75		100		
H	мм	232	97	232	97	232	97	232	97
H ₂		73	73	76	77				
Масса		кг	1,9	1,5	2,0	1,5	2,1	1,8	2,4

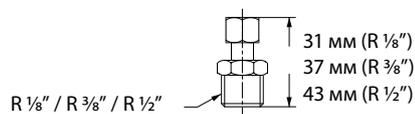


D _{yp} , мм		15	20	25	32
SW	мм	32 (G ¾A)	41 (G 1A)	50 (G 1¼A)	63 (G 1¾A)
d		21	26	33	42
R ¹⁾		½	¾	1	1 ¼
L ₁ ²⁾		130	150	160	–
L ₂		131	144	160	177
L ₃		139	154	159	184
k		65	75	85	–
d ₂		14	14	14	–
n	шт.	4	4	4	–

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

²⁾ Фланцы, P_y 25, по EN 1092-2.

Компрессионный фитинг



Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: tge@nt-rt.ru | Сайт: <https://teplereg.nt-rt.ru>