

## Техническое описание

# Регулятор перепада давлений AFP/VFG2

AFP(-9) / VFG 2 с регулируемой настройкой для обратного и подающего трубопроводов

### Описание и область применения



AFP/VFG2 является автоматическим регулятором перепада давлений для использования в системах централизованного теплоснабжения.

При повышении регулируемого перепада давлений клапан регулятора закрывается.

Регулятор состоит из регулирующего фланцевого клапана, регулирующего блока с диафрагмой и пружины для настройки перепада давления.

#### Основные характеристики

- условный проход: Ду 15-250 мм
- пропускная способность:  $k_{vs}$  4,0-400 м<sup>3</sup>/ч
- условное давление  $P_n$  16, 25, 40
- Диапазон настройки:
  - AFP: 0,05-0,35 бар / 0,1-0,7 бар / 0,15-1,5 бар
  - AFP-9: 0,5-3 бар / 1-6 бар
- Температура рабочей среды:
  - циркуляционная вода / водный раствор этиленгликоля до 30 %: 2 ... 140 / 150 / 200 °C
- Присоединение к трубопроводу:
  - фланцевое

Устанавливается на подающем или обратном трубопроводе.

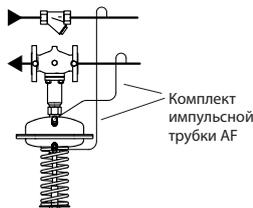
### Номенклатура и коды для оформления заказа

Пример заказа:

Регулятор перепада давлений AFP/VFG2,  
Ду 15,  $k_{vs}$  4,0,  $P_n$  16, с металлическим уплотнением затвора, диапазон настройки 0,15-1,5 бар,  $t_{max}$  150 °C, фланцевый:

- клапан VFG 2, Ду 15 - 1 шт.  
Кодовый номер: **065B2388**
- регулирующий блок AFP - 1 шт.  
Кодовый номер: **003G1016**
- импульсная трубка AF - 2 компл.  
Кодовый номер: **003G1391**

Составляющие регулятора поставляются отдельно.



### Регулирующие клапаны VFG 2 (с металлическим уплотнением затвора)

Внешний вид	Ду (мм)	$k_{vs}$ (м <sup>3</sup> /ч)	$t_{max}$ (°C)		Присоединение	Кодовый номер		
						$P_n$ 16	$P_n$ 25	$P_n$ 40
	15	4,0	150	200 <sup>1)</sup>	Фланцевое по EN 1092-1	<b>065B2388</b>	<b>065B2401</b>	<b>065B2411</b>
	20	6,3				<b>065B2389</b>	<b>065B2402</b>	<b>065B2412</b>
	25	8,0				<b>065B2390</b>	<b>065B2403</b>	<b>065B2413</b>
	32	16				<b>065B2391</b>	<b>065B2404</b>	<b>065B2414</b>
	40	20				<b>065B2392</b>	<b>065B2405</b>	<b>065B2415</b>
	50	32				<b>065B2393</b>	<b>065B2406</b>	<b>065B2416</b>
	65	50				<b>065B2394</b>	<b>065B2407</b>	<b>065B2417</b>
	80	80				<b>065B2395</b>	<b>065B2408</b>	<b>065B2418</b>
	100	125				<b>065B2396</b>	<b>065B2409</b>	<b>065B2419</b>
	125	160	140	200 <sup>1)</sup>	Фланцевое по EN 1092-1	<b>065B2397</b>	<b>065B2410</b>	<b>065B2420</b>
	150	280				<b>065B2398</b>		<b>065B2421</b>
	200	320				<b>065B2399</b>	-	<b>065B2422</b>
	250	400	200 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>	Фланцевое по EN 1092-1	<b>065B2400</b>		<b>065B2423</b>
	150	280				<b>065B2424</b>		
	200	320				<b>065B2425</b>	-	-
	250	400				<b>065B2426</b>		

**Примечание.** По спецзаказу имеются клапаны другого исполнения.

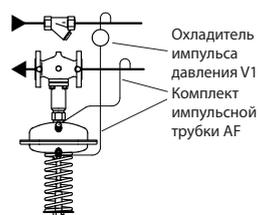
<sup>1)</sup> при  $t > 150$  °C (Ду 15-125)/140 °C (Ду 150-250) применяется только с охладителем импульса давления (см. подраздел «Дополнительные принадлежности»)

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

Пример 2:  
Регулятор перепада давления AFP/VFG2 Ду 15,  $k_{vs}$  4,0, Ру 16, с металлическим уплотнением затвора, диапазон настройки 0,15-1,5 бар,  $t_{max}$  200 °С, фланцевый:

- клапан VFG 2, Ду 15 - 1 шт.  
Кодовый номер: **065B2388**
- Регулирующий блок AFP - 1 шт.  
Кодовый номер: **003G1016**
- импульсная трубка AF - 2 компл.  
Кодовый номер: **003G1391**
- охладитель импульса давления V1 - 1 шт.  
Кодовый номер: **003G1392**

Составляющие регулятора поставляются отдельно..



Пример 3:  
Регулятор перепада давления AFP/VFG2, Ду 15,  $k_{vs}$  4,0, Ру 16, с металлическим уплотнением затвора, диапазон настройки 0,15-1,5 бар,  $t_{max}$  200 °С, фланцевый:

- клапан VFG 2, Ду 15 - 1 шт.  
Кодовый номер: **065B2388**
- регулирующий блок AFP - 1 шт.  
Кодовый номер: **00G1016**
- импульсная трубка AF - 2 компл.  
Кодовый номер: **003G1391**
- охладитель импульса давления V1 - 1 шт.  
Кодовый номер: **003G1392**

**Регулирующие блоки AFP / AFP-9**

Внешний вид	Тип	Диапазон настройки $\Delta p$ рег, бар	Для Ду	Кодовый номер
	AFP-9 <sup>1)</sup>	1-6	15-125	<b>003G1014</b>
		0,5-3		<b>003G1015</b>
	AFP	0,15-1,5	15-250	<b>003G1016</b>
		0,1-0,7		<b>003G1017</b>
		0,05-0,35		<b>003G1018</b>

<sup>1)</sup> регулирующий блок не оборудован предохранительным клапаном

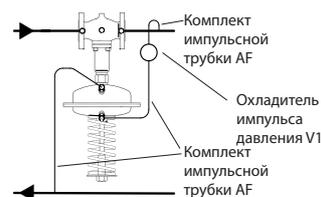
**Дополнительные принадлежности**

Внешний вид	Наименование	Описание	Присоединение	Кодовый номер
	Импульсная трубка AF	Медная трубка $\varnothing 10 \times 1 \times 1500$ мм - 1 шт. Компрессионный фитинг для присоединения импульсной трубки к трубопроводу (G 1/4) - 1 шт. Втулка - 2 шт	-	<b>003G1391</b>
	Охладитель импульса давления V1 <sup>1)</sup>	Емкость 1 л; с компрессионным фитингом для присоединения импульсной трубки $\varnothing 10$	-	<b>003G1392</b>
	Охладитель импульса давления V2 <sup>1)</sup>	Емкость 3 л; с компрессионным фитингом для присоединения импульсной трубки $\varnothing 10$ , для исполнительного механизма 630 см <sup>2</sup>	-	<b>003G1403</b>
	Компрессионный фитинг <sup>2)</sup>	Для подсоединения импульсной трубки $\varnothing 10$ к регулятору	G 1/4	<b>003G1468</b>
	Комбинированная соединительная деталь KF3	Для подсоединения к регулируемому блоку прямого действия и электрическому приводу	G 1 1/4 / 2 x G 1 1/4	<b>003G1397</b>
	Соединительная деталь KF2	Для подсоединения к термостату прямого действия		<b>003G1398</b>
	Запорный клапан	Для импульсной трубки $\varnothing 10$	-	<b>003G1401</b>
	Дроссельный клапан			<b>065B2909</b>

<sup>1)</sup> При  $t_{max} \geq 150$  °С (Ду 15-125) / 140 °С (Ду 150-250) применение охладителя импульсной трубки является обязательным требованием.

<sup>2)</sup> Состоит из штуцера, обжимного кольца и гайки

Составляющие регулятора поставляются отдельно.


**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.danfoss.nt-rt.ru](http://www.danfoss.nt-rt.ru) || эл. почта: [dns@nt-rt.ru](mailto:dns@nt-rt.ru)

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

Внешний вид	Наименование	Ду (мм)	k <sub>vs</sub> (м³/ч)	Кодовый номер
				для VFG 2
	Вставка клапана	15	4,0	<b>065B2796</b>
		20	6,3	<b>065B2797</b>
		25	8	<b>065B2798</b>
		32	16	
		40	20	<b>065B2799</b>
		50	32	
		65	50	<b>065B2800</b>
		80	80	
		100	125	<b>065B2801</b>
		125	160	
		150	280	<b>065B2964</b>
250	400	<b>065B2965</b>		
	Сальниковый блок(с уплотнительными кольцами из EPDM)			<b>003G1464</b>

**Технические характеристики**
**Клапан VFG2**

Условный проход Ду, мм	Ду	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
k <sub>vs</sub>	м³/ч	4,0	6,3	8,0	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400
Коэффициент начала кавитации Z		0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,2	0,2
Протечка по IEC 534 (% от значения k <sub>vs</sub> )		VFG 2 ≤ 0,03										≤ 0,05		
Условное давление, Ру		Ру 16, 25, 40												
Макс. перепад давления	Ру 16	16								15	12	10		
	Ру 25, 40	20												
Рабочая среда		Вода / водный раствор этиленгликоля до 30 %												
pH рабочей среды		Мин. 7, макс. 10												
Температура рабочей среды		VFG 2	°C 2 ... 150 / 2 ... 200 <sup>1)</sup>									2 ... 140 / 2 ... 200 <sup>1)</sup>		
Присоединение		Фланцевое												
<b>Материалы</b>														
Корпус клапана	Ру 16	Серый чугун марки EN-GJL-250 (GG-25)												
	Ру 25	Ковкий чугун марки EN-GJS-400(GGG-40.3)												
	Ру 40	Сталь GP240GH (GS-C 25)												
Седло клапана		Нержавеющая сталь, мат. № 1.4021										Нержавеющая сталь, мат. № 1.4313		
Конус клапана		Нержавеющая сталь, мат. № 1.4404										Нержавеющая сталь, мат. № 1.4021		
Материал уплотнения		VFG 2	Металл											
Устройство разгрузки давления		Сильфон (нержавеющая сталь, мат. № 1.4571)										Мембрана (EPDM)		

<sup>1)</sup> при t > 150 °C (Ду 15-125)/140 °C (Ду 150-250) применяется только с охладителем импульса давления (см. подраздел «Дополнительные принадлежности»)

**Регулирующие блоки AFP**

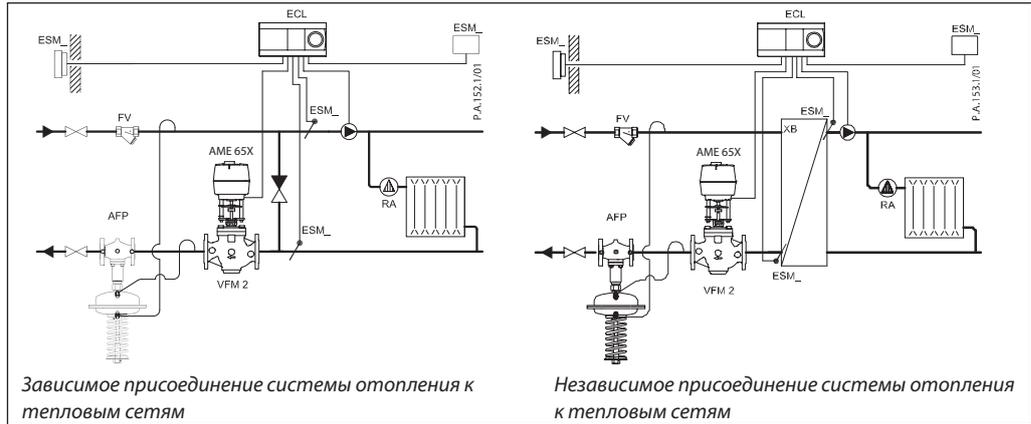
Тип		AFP-9 <sup>1)</sup>		AFP		
Площадь регулирующей диафрагмы	см²	80		250		630
Макс. рабочее давление	бар	25		25		16
Диапазон настройки перепада давления и цвет пружины	бар	красный	желтый	красный	желтый	желтый
		1-6	0,5-3	0,15-1,5	0,1-0,7	0,05-0,35
<b>Материалы</b>						
Корпус регулирующего блока		Оцинкованная сталь с покрытием(мат. № 1.0338)				
Регулирующая мембрана		EPDM с волоконным армированием				
Импульсная трубка		Трубка из нержавеющей стали Ø10 × 0,8 мм, медная трубка Ø10 × 1 мм, резьбовой штуцер G ¼, ISO 228				

<sup>1)</sup> регулирующий блок не оборудован предохранительным клапаном

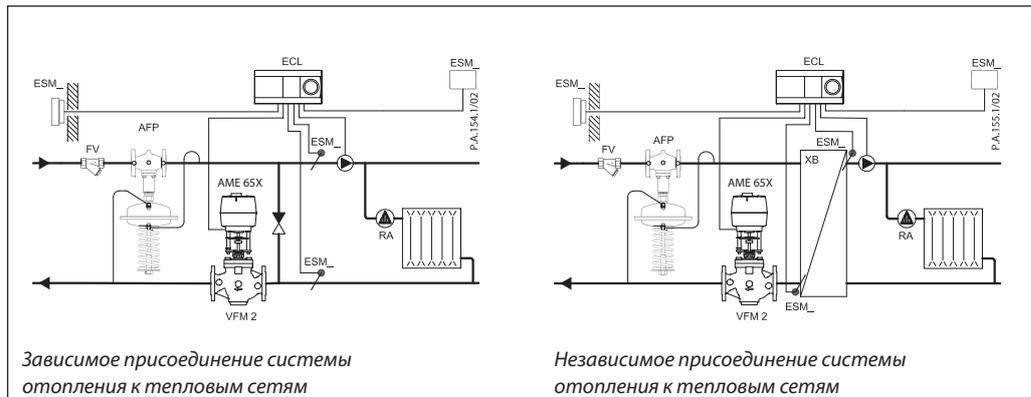
## Техническое описание Регулятор перепада давлений AFP/VFG2

### Примеры применения

- Установка на обратном трубопроводе



- Установка на подающем трубопроводе



### Комбинированные регуляторы

#### Пример

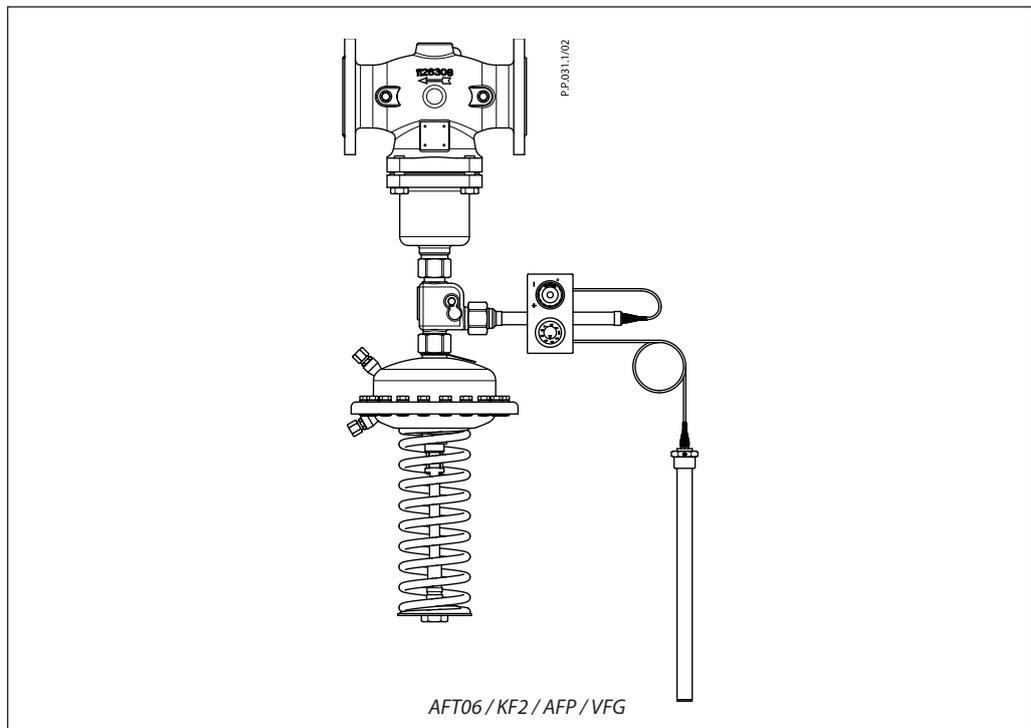
Регулятор перепада давления и температуры AFP / AFT06 / VFG 2, Ду 15, Ру 16,  $t_{\text{макс.}}$  150 °C, 0,15-1,5 бар, диапазон 20 ... 90 °C:

- клапан VFG 2, Ду 15 - 1 шт.  
Кодовый номер: **065B2388**
- регулирующий блок AFP - 1 шт.  
Кодовый номер: **003G1016**
- термостат AFT06 - 1 шт.  
Кодовый номер: **065-4391**
- комбинированная соединительная деталь KF2 - 1 шт.  
Кодовый номер: **003G1398**
- импульсная трубка AF - 2 компл.  
Кодовый номер: **003G1391**

Изделия поставляются по отдельности.

#### Примечание.

Технические характеристики термостата AFT 06 приведены в соответствующем техническом описании



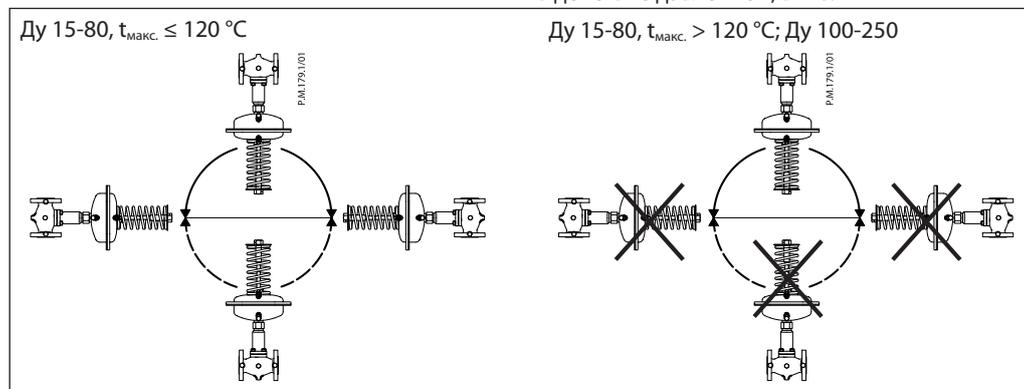
**Монтажные положения**

Ду 15-80,  $t_{\text{макс.}} \leq 120^\circ\text{C}$

Регуляторы могут быть установлены в любом положении.

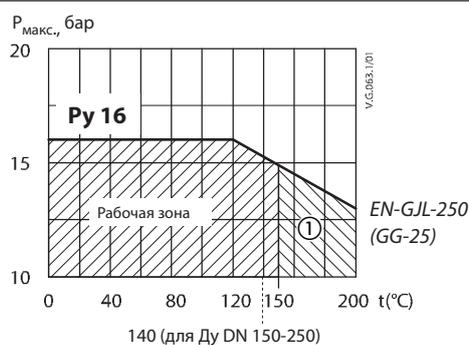
Ду 15-80,  $t_{\text{макс.}} > 120^\circ\text{C}$ ; Ду 100-250

Регуляторы устанавливаются только на горизонтальных участках трубопроводов исполнительным механизмом, приводимым в действие давлением, вниз.

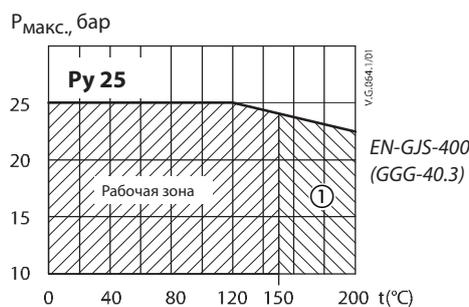


**Условия применения**

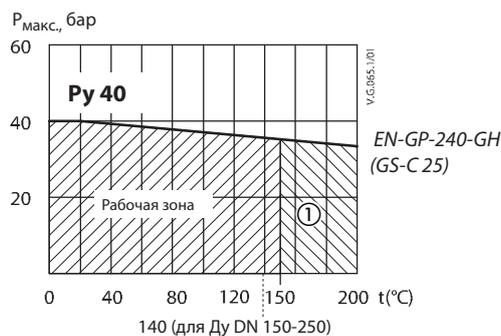
Рабочая зона каждого клапана находится под кривой зависимости давления (P) от температуры (t) и заканчивается в точке максимального значения температуры ( $t_{\text{макс.}}$ ).



Зависимость макс. допустимого рабочего давления от температуры рабочей среды (согласно EN 1092-2)



Зависимость макс. допустимого рабочего давления от температуры рабочей среды (согласно EN 1092-2)



Зависимость макс. допустимого рабочего давления от температуры рабочей среды (согласно EN 1092-1)

**Примечание.** ① при  $t > 150^\circ\text{C}$  (Ду 15-125)/140°C (Ду 150-250) применяется только с охладителем импульса давления (см. подраздел «Вспомогательные принадлежности»)

**Примеры выбора регуляторов**

- Для системы отопления с зависимым присоединением к тепловой сети

**Пример 1**

Требуется выбрать регулятор перепада давления для обеспечения постоянного перепада давлений на регулирующем клапане с электроприводом 0,3 бар (30 кПа). смесительного контура системы отопления с зависимым подсоединением к тепловым сетям.

**Исходные данные**

- $G_{\text{макс.}}$  = 2,2 м<sup>3</sup>/ч (1200 л/ч)
- $\Delta p_{\text{мтс}}$  = 0,7 бар (70 кПа)
- \* $\Delta p_{\text{со}}$  = 0,1 бар (10 кПа)
- $\Delta p_{\text{рк}}$  = 0,3 бар (30 кПа), заданная величина

**\*Примечание.**

$\Delta p_{\text{контур}}$  соответствует необходимому рабочему давлению насоса контура отопления и не учитывается при определении параметров AFP.

Величина заданного перепада давления составляет:

$$\Delta p_{\text{пер}} = \Delta p_{\text{со}}$$

$$\Delta p_{\text{пер}} = 0,3 \text{ бар (30 кПа)}$$

Суммарная потеря давления на регуляторе составляет:

$$\Delta p_{\text{AFP}} = \Delta p_{\text{тс}} - \Delta p_{\text{рк}} = 0,7 - 0,3$$

$$\Delta p_{\text{AFP}} = 0,4 \text{ бар (40 кПа)}$$

Возможные потери давления в трубопроводах, на запорной арматуре, теплосчетчиках и т.д. в расчет не принимаются.

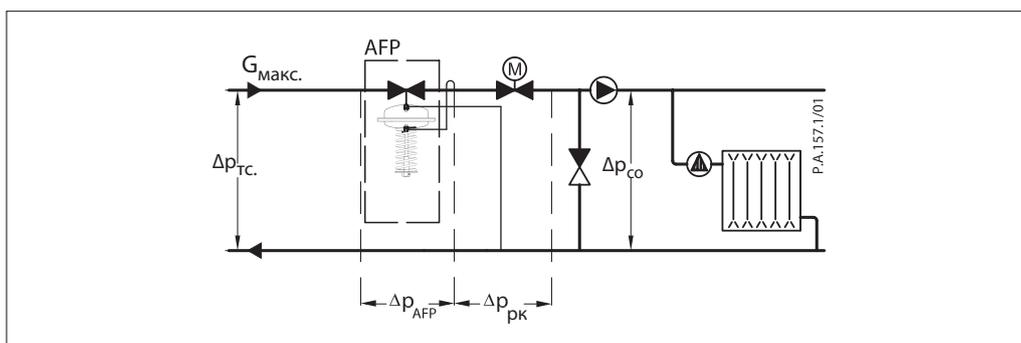
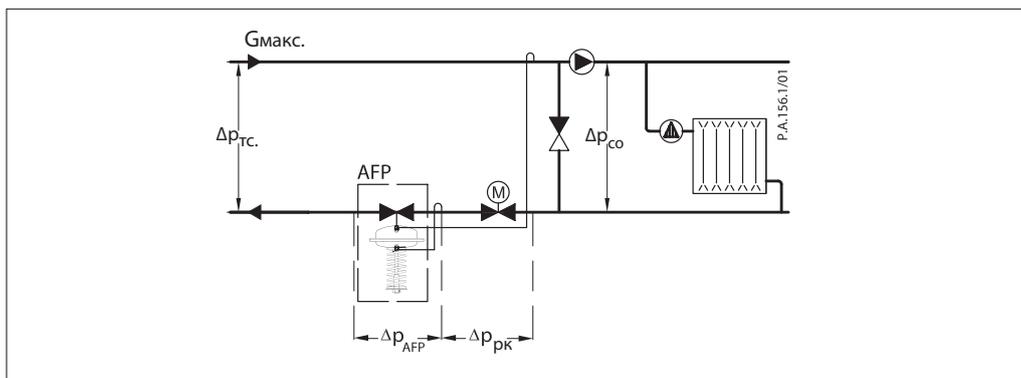
Величина  $k_v$  определяется по формуле:

$$k_v = \frac{G_{\text{макс}}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AFP}}}} = \frac{2,2}{\sqrt{0,4}}$$

$$k_v = 3,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

**Решение**

Для данного примера необходим регулятор AFP Ду 15, с величиной  $k_{v5}$  4,0 и диапазоном настройки перепада давления 0,15-1,5 бар.



**Примеры выбора регуляторов** (продолжение)

- Для системы отопления с независимым присоединением к тепловой сети

**Пример 2**

Требуется выбрать регулятор перепада давления для обеспечения постоянного перепада давлений на регулирующем клапане с электроприводом системы отопления с независимым подсоединением к тепловым сетям .

*Исходные данные*

$G_{\text{макс.}}$  = 2,4 м<sup>3</sup>/ч (1250 л/ч)  
 $\Delta p_{\text{ТС}}$  = 1,0 бар (100 кПа)  
 $\Delta p_{\text{теплообменника}}$  = 0,05 бар (5 кПа)  
 $\Delta p_{\text{рк}}$  = 0,4 бар (40 кПа), заданная величина

Величина заданного перепада давления составляет:

$$\Delta p_{\text{рег}} = \Delta p_{\text{теплообменника}} + \Delta p_{\text{рк}} = 0,05 + 0,4$$

$$\Delta p_{\text{рег}} = 0,45 \text{ бар (45 кПа)}$$

Суммарная потеря давления на регуляторе составляет:

$$\Delta p_{\text{AFP}} = \Delta p_{\text{ТС}} - \Delta p_{\text{теплообменника}} - \Delta p_{\text{рк}} = 1,0 - 0,05 - 0,4$$

$$\Delta p_{\text{AFP}} = 0,55 \text{ бар (55 кПа)}$$

Возможные потери давления в трубопроводах, на запорной арматуре, теплосчетчиках и т.д. в расчет не принимаются.

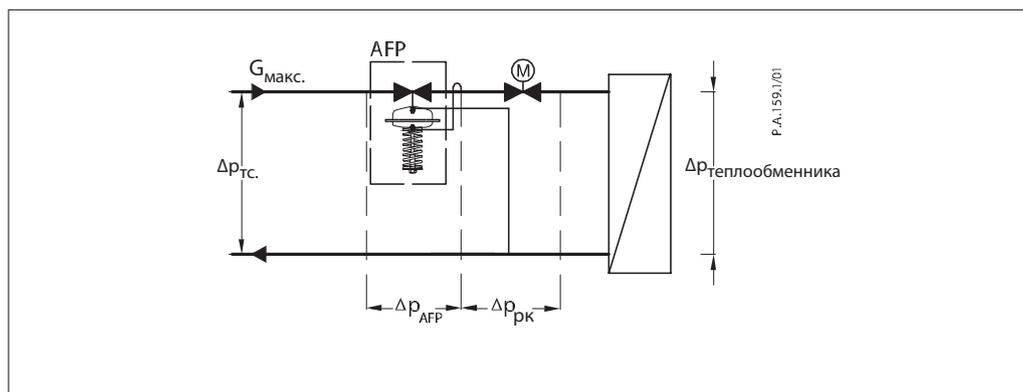
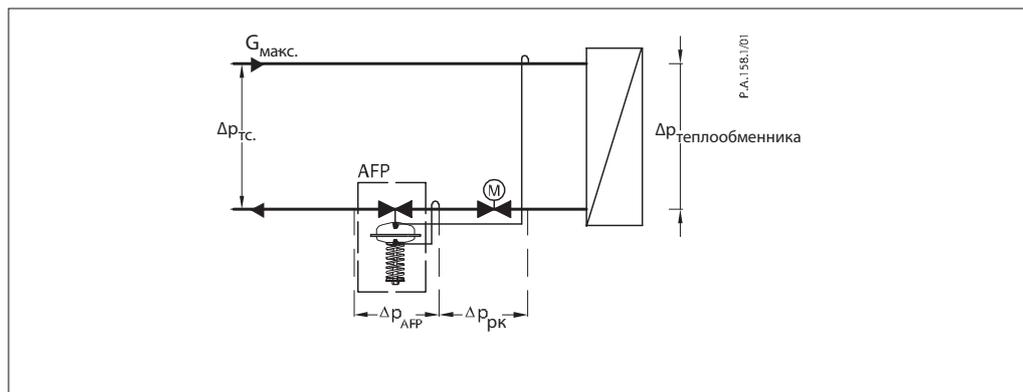
Величина  $k_v$  определяется по формуле:

$$k_v = \frac{G_{\text{max}}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AFP}}}} = \frac{2,4}{\sqrt{0,55}}$$

$$k_v = 3,2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

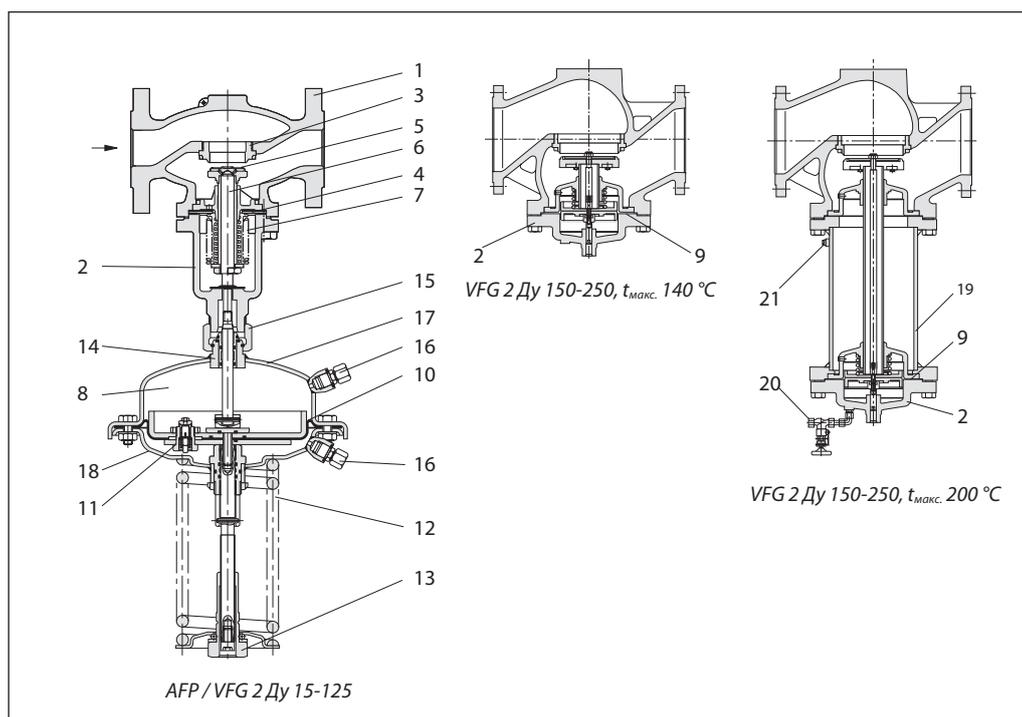
*Решение*

Для данного примера необходим регулятор AFP Ду 15, с величиной  $k_{vS}$  4,0 и диапазоном настройки перепада давления 0,15-1,5 бар.



**Устройство и принцип действия**

1. Корпус клапана
2. Крышка клапана
3. Седло клапана
4. Вставка клапана
5. Разгруженный по давлению конус клапана
6. Шток клапана
7. Сильфон разгрузки давления
8. Регулирующий блок
9. Мембрана разгрузки конуса клапана
10. Мембрана регулирования перепада давления
11. Предохранительный клапан
12. Пружина настройки перепада давления
13. Гайка настройки перепада давления (возможно пломбировка)
14. Сальниковый блок
15. Соединительная гайка
16. Компрессионный фитинг для импульсной трубки
17. Верхняя часть корпуса регулирующей мембраны
18. Нижняя часть корпуса регулирующей мембраны
19. Удлинение корпуса клапана
20. Запорный клапан для заливки водой
21. Пробка-заглушка


**Принцип действия**

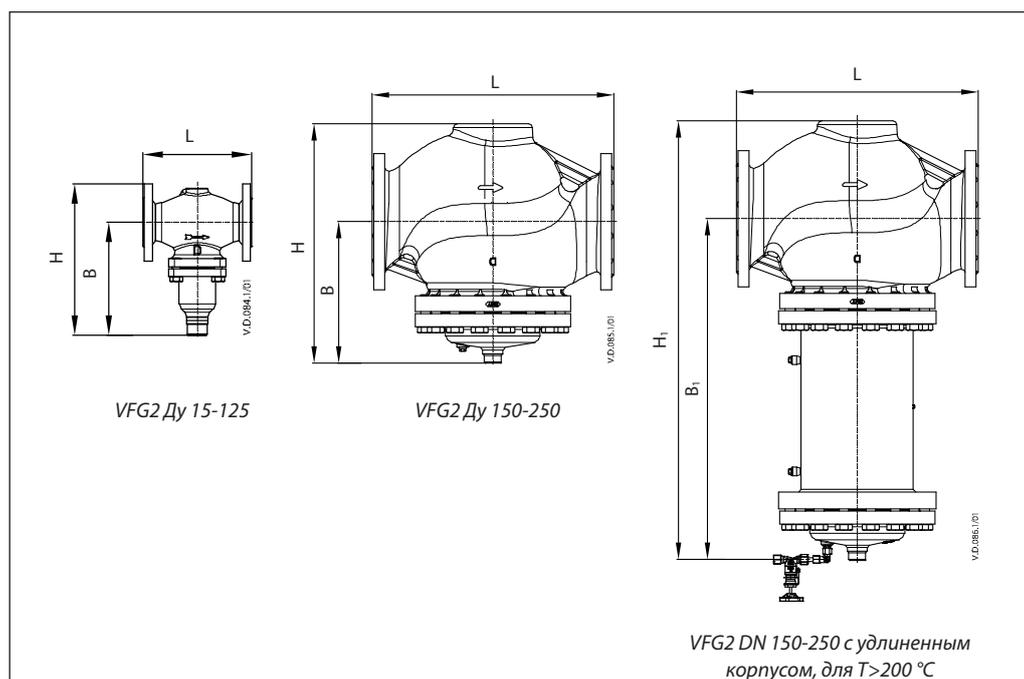
Рост давления в подающем и обратном трубопроводах будет передаваться через импульсные трубки в регулирующий блок. При возрастании перепада давлений регулятор клапана прикрывается, а при снижении открывается, поддерживая, таким образом, перепад давлений на постоянном уровне.

Регуляторы AFP (кроме AFP-9) поставляются вместе с клапаном ограничения давления, который защищает мембранный элемент от слишком высокого перепада давлений (свыше 2,5–3,0 бар).

**Настройка регулятора**
*Настройка перепада давления*

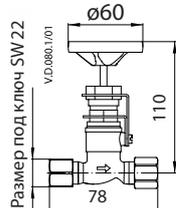
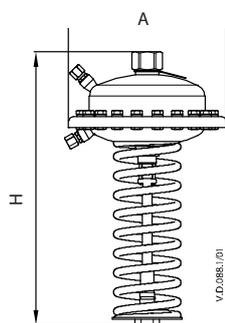
Настройка регулятора на требуемый перепад давления осуществляется путем изменения степени сжатия настроечной пружины. Настройка перепада давления выполняется по шкале органа настройки пружины и/или показаниям манометров.

Габаритные и присоединительные размеры

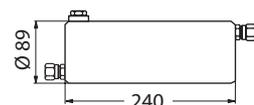


Клапан VFG 2

Ду		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
L		130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730
B		213	213	239	239	241	241	276	276	381	381	326	354	401
H		267	267	304	304	323	323	370	370	505	505	505	591	661
Масса	Ру 16 / 25	7,5	8,5	10	12	15	18	27,5	30	58	68	115	185	323
	Ру 40							30	32,5	60,5	69	141	253	333
B <sub>1</sub>												620	852	1199
H <sub>1</sub>												700	994	1359
Масса (клапан с удлиненным корпусом)	Ру 16 / 25											154	301	469
	Ру 40											179	336	505



Запорный клапан



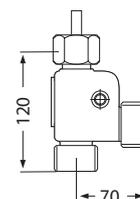
Охладитель импульса давления V1



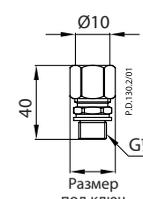
Охладитель импульса давления V2

Регулирующий блок AFP

Площадь регулирующей диафрагмы	см <sup>2</sup>	80	250	630
A	мм	172	263	380
H	мм	430	470	520
Масса	кг	7,5	13	28



Комбинированная соединительная деталь KF2, KF3



Компрессийный фитинг





**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

**сайт: [www.danfoss.nt-rt.ru](http://www.danfoss.nt-rt.ru) || эл. почта: [dns@nt-rt.ru](mailto:dns@nt-rt.ru)**