



## **Справочник монтажника**

Автоматические регуляторы  
прямого действия «Данфосс»

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая часть .....	2
2. Регуляторы давления прямого действия .....	3
2.1. Автоматический регулятор перепада давления <b>AVP</b> .....	3
2.2. Автоматический регулятор перепада давления <b>AFP / VFG 2(21)</b> .....	13
2.3. Автоматический регулятор давления «после себя» <b>AVD</b> .....	23
2.4. Автоматический регулятор давления «после себя» <b>AFD / VFG 2(21), VFGS 2</b> .....	31
2.5. Автоматический регулятор давления «до себя» <b>AVA</b> .....	41
2.6. Автоматический регулятор давления «до себя» <b>AFA / VFG 2(21)</b> .....	49
2.7. Автоматический перепускной регулятор давления <b>AVPA</b> .....	59
2.8. Автоматический перепускной регулятор давления <b>AFPA / VFG 2(21)</b> .....	67
3. Регуляторы температуры прямого действия .....	77
3.1. Автоматический регулятор температуры <b>AVT / VG(F)</b> .....	77
3.2. Автоматический регулятор температуры <b>AFT</b> .....	87
4. Сводная таблица регуляторов .....	97
5. Возможные неисправности регуляторов и рекомендации по их устранению .....	99

Для решения различных задач применительно к системам отопления и теплоснабжения зданий компания «**Данфосс**» производит широкий спектр регуляторов прямого действия, среди которых основное место по праву занимают регуляторы давления и температуры, основные характеристики и рекомендации по монтажу и эксплуатации которых приведены в данном Справочнике.

Регулирование давлений и расхода полезно практически для всех типов систем отопления, централизованного тепло- и холодоснабжения. В таких системах давление в подающих и обратных трубопроводах не только изменяется от потребителя к потребителю, но также и во времени.

Цель регулирования перепада давлений заключается в поддержании его на требуемом (заданном) уровне, вне зависимости от колебаний давления во внешней трубопроводной сети или в результате работы регулирующих устройств у потребителя. Это гарантирует точное и стабильное поддержание температуры и ограничение максимального теплопотребления, создавая, таким образом, оптимальный гидравлический баланс в тепловой сети.

В дополнение к регуляторам перепада давления (**AVP**, **AFP**), компания «**Данфосс**» предлагает также следующие типы регуляторов давления: «после себя» - типа **AVD**, **AFD**; «до себя» - типа **AVA**, **AFA**; и перепускные регуляторы - типа **AVPA**, **AFPA**. Диапазон продукции включает регуляторы с резьбовым и фланцевым присоединениями, номинальным диаметром от 15 до 250 мм.

Тепловые пункты, присоединенные к сетям централизованного теплоснабжения, могут быть оснащены автоматическими регуляторами температуры прямого действия «**Данфосс**» (например, **AVT**, **AFТ**) для управления температурным режимом в системах горячего водоснабжения либо в качестве ограничителей температуры обратного теплоносителя.

Большинство регуляторов, рассмотренных ниже, могут также с успехом применяться в системах холодоснабжения зданий.

Данное издание ориентировано на широкий круг технических специалистов, занимающихся проектированием, монтажом, наладкой и эксплуатацией автоматических регуляторов прямого действия «**Данфосс**».

# Автоматический регулятор перепада давления AVP



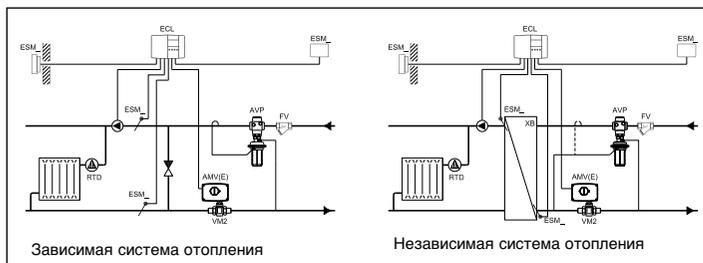
## Назначение



**AVP** представляет собой автоматический регулятор перепада давления, предназначенный для систем централизованного теплоснабжения.

Регулятор состоит из регулирующего клапана **VG(F)**, привода с регулирующей диафрагмой (регулирующего элемента) **AVP** и рукояткой для настройки перепада давления. При повышении перепада давления регулятор закрывается.

## Принципиальные схемы установки



## Основные характеристики

Номинальный диаметр DN:	15-50 мм
Пропускная способность:	$K_{vs}$ 0,4-20 м³/ч
Номинальное давление PN:	25 бар
Диапазон настройки регулятора <b>AVP</b> :	0,2-1,0 бар; 0,3-2,0 бар
Диапазон настройки привода <b>AVP</b> :	0,2-1,0 бар; 0,3-2,0 бар 1,0-5,0 бар; 3,0-11,0 бар
Рабочая среда:	подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%
Температура:	2...150 °C
Тип присоединения:	наружная резьба + фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые; фланцы

Регулятор **AVP** поставляется полностью собранным, включая импульсную трубку между клапаном и приводом\*. Внешняя импульсная трубка (**AV**) должна быть заказана отдельно.

\* Кроме фланцевых клапанов DN 15-25 мм.

**Автоматический регулятор перепада давления AVP**
**Номенклатура регуляторов AVP**

Рисунок	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Соединение	Диапазон настройки Др, бар	Код №	Диапазон настройки Др, бар	Код №	
	15	0.4	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	G 3/4 A	003H6313	0.2 - 1.0	003H6323	
		1.0			003H6314		003H6324	
		1.6			003H6315		003H6325	
		2.5			003H6316		003H6326	
		4.0			003H6317		003H6327	
	20	6.3	G 1 A	003H6318	003H6328			
	25	8.0	G 1 1/4 A	003H6319	003H6329			
		15*	4.0	Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2	0.2 - 1.0	003H6369*	0.3 - 2.0	003H6375*
		20*	6.3			003H6370*		003H6376*
		25*	8.0			003H6371*		003H6377*
32		12.5	003H6372			003H6378		
40		16	003H6373			003H6379		
50		20	003H6374			003H6380		

\* Фланцевые регуляторы AVP DN15-25мм поставляются без предустановленной импульсной трубки.  
При оформлении Заказа необходимо заказывать 2 (две) импульсные трубки типа AV.

При необходимости регулирования перепадов давления с применением регулирующих элементов AVP с диапазоном настройки 1.0-5.0 или 3.0-11.0 бар, регулятор AVP заказывается и поставляется по частям (в полностью разобранном состоянии):

- 1 × клапан VG или VGF
- 1 × соответствующий привод AVP
- 2 × импульсная трубка AV (комплект).

Регулятор собирается на месте установки.

Привод AVP (регулирующий элемент)

Описание	Диапазон настройки Др, бар	Код №
Привод с регулирующей рукояткой (AVP)	0.2 - 1.0	003H6834
	0.3 - 2.0	003H6835
	1.0 - 5.0	003H6836
	3.0 - 11.0	003H6837

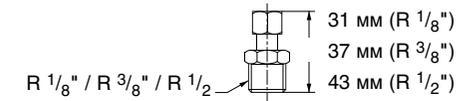
Регулирующие клапаны VG, VGF (нормально открытые) PN 25, t<sub>макс</sub> 150 °C

Рисунок	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Соединение	Код №
	15	0.4	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1 (VG)	065B0770
		1.0		065B0771
		1.6		065B0772
		2.5		065B0773
		4.0		065B0774
	20	6.3	G 1 A	065B0775
	25	8.0	G 1 1/4 A	065B0776
	32	12.5	G 1 3/4 A	065B0777
	40	16	G 2 A	065B0778
	50	20	G 2 1/2 A	065B0779
	15	4.0	Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2 (VGF)	065B0780
	20	6.3		065B0781
	25	8.0		065B0782
	32	12.5		065B0783
	40	16		065B0784
	50	20		065B0785

**Автоматический регулятор перепада давления AVP**
**Принадлежности и запасные части**
**Принадлежности**

Рисунок	Обозначение типа	DN, мм	Соединение	Код №	
	Приварные фитинги	15	-	003H6908	
		20		003H6909	
		25		003H6910	
		32		003H6911	
		40		003H6912	
		50		003H6913	
	Фитинги с наружной резьбой	15	Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1	R 1/2" 003H6902	
		20		R 3/4" 003H6903	
		25		R 1" 003H6904	
		32		R 1 1/4" 003H6905	
	Фланцевые фитинги	15	Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2	003H6915	
		20		003H6916	
	Импульсная трубка AV, комплект	15	-	R 1/8" 003H6852	
		20		R 3/8" 003H6853	
		25		R 1/2" 003H6854	
	* 10 обжимных фитингов для подсоединения импульсной трубки Ø6 x 1 мм R 1/8"	-	-	003H6857	
				* 10 обжимных фитингов для подсоединения импульсной трубки Ø6 x 1 мм R 3/8"	003H6858
				* 10 обжимных фитингов для подсоединения импульсной трубки Ø6 x 1 мм R 1/2"	003H6859
				* 10 обжимных фитингов для подсоед. имп. трубки к мембранному блоку Ø6 x 1 мм G 1/8"	003H6931
				Запорный вентиль Ø6 мм	003H0276

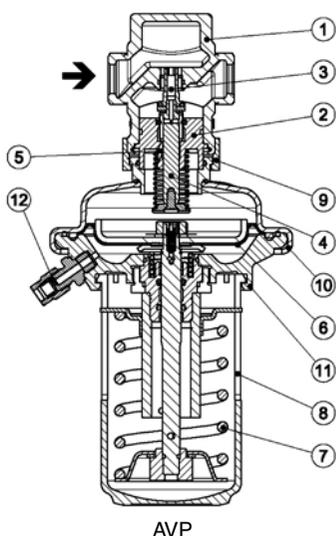
\* Обжимной фитинг состоит из ниппеля, компрессионного кольца и гайки.

**Обжимные фитинги**

**Запасные части**

Описание	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Код №
Вкладыш клапана	15	0.4	003H6869
		1.0	003H6870
		1.6	003H6871
		2.5	003H6872
		4.0	003H6873
	20	6.3	003H6874
	25	8.0	003H6875
	32 / 40 / 50	12.5 / 16 / 20	003H6876

## Автоматический регулятор перепада давления AVP

### Конструкция регулятора



1. Корпус клапана
2. Вкладыш клапана
3. Конус клапана (разгруженный)
4. Шток клапана
5. Контрольный дренаж
6. Регулирующая диафрагма
7. Настраиваемая пружина
8. Рукоятка для настройки давления
9. Соединительная гайка
10. Верхняя крышка диафрагмы
11. Нижняя крышка диафрагмы
12. Фитинг для присоединения импульсной трубки

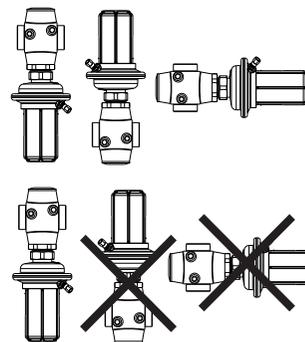
AVP

### Принцип действия

Изменение давления в подающем и обратном трубопроводах, приводящее к изменению перепада давления, передается через импульсные трубки и импульсный канал в штоке привода, в камеры привода (регулирующего элемента) и воздействуют на регулируемую диафрагму. Далее воздействие передается на шток регулирующего клапана. При увеличении перепада давления клапан закрывается, а при уменьшении перепада давления – открывается, для сохранения заданного, с помощью регулирующей рукоятки, значения перепада давления. Регулятор с регулируемой настройкой (**AVP**) оснащен предохранительным клапаном, который защищает мембрану от слишком высокого перепада давления. Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирке изделия.

## Автоматический регулятор перепада давления AVP

### Монтажные положения регулятора



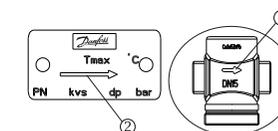
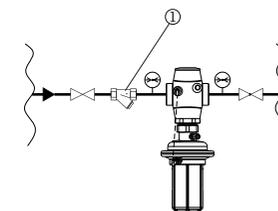
При температуре регулируемой среды до 100 °С – регулятор может устанавливаться в любом положении.

При температуре регулируемой среды выше 100 °С – регулятор должен быть установлен **только** на горизонтальном участке трубопровода регулирующим элементом вниз.

### Монтаж клапана

1. Перед монтажом клапана промойте трубопроводную систему.
2. До регулятора (по ходу движения среды) рекомендуется установка сетчатого фильтра (1).
3. Для возможности контроля работы регулятора необходимо предусмотреть установку показывающих манометров до и после клапана регулятора.
4. Установка клапана

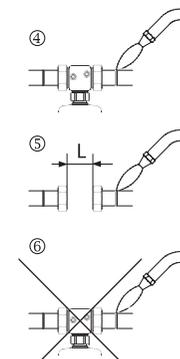
- Установите клапан так, чтобы направление стрелки на бирке (2) или на его корпусе (3) совпадало с направлением движения среды.



- При монтаже резьбового клапана при помощи приварных фитингов, необходимо предварительно фиксировать их на трубопроводе прихваткой (4).

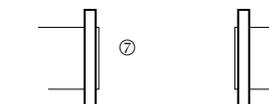
### Внимание!

Окончательная приварка фитингов к трубопроводу может производиться только при отсутствии клапана и уплотнительных прокладок! (5) (6)  
При несоблюдении этого условия высокая температура сварки повредит уплотнения фитингов и самого клапана!



DN, мм	L, мм
15	69
20	74
25	79
32	104
40	114
50	134

- При монтаже фланцевого клапана ответные фланцы (7) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента (50 Нм).

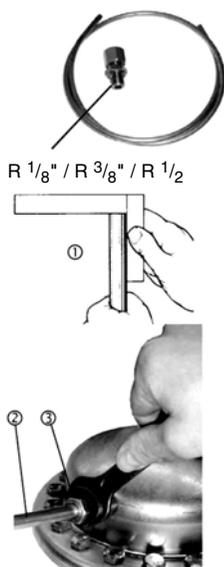


### Внимание!

Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!

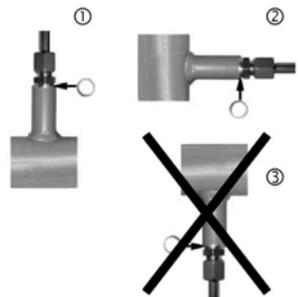
**Монтаж импульсной трубки**

1. Используйте комплекты импульсных трубок типа **AV** или простую медную трубку  $\varnothing 6 \times 1$  мм по EN 12449.
2. Обрежьте трубку перпендикулярно оси и выровняйте ее торец (1).
3. Вставьте импульсную трубку (2) в резьбовой фитинг до упора.
4. Затяните соединительную гайку (3) крутящим моментом до 14 Нм.

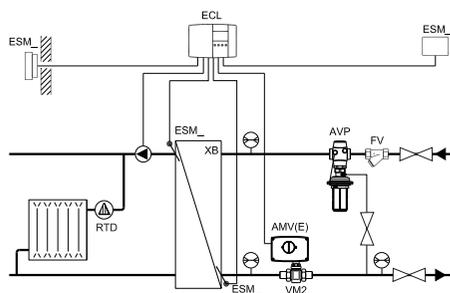


**Присоединение к трубопроводу:**

Присоединять импульсную трубку к трубопроводу следует сверху (1) или сбоку (2). Это предотвращает засорение импульсной трубки и возможные неисправности регулятора. Присоединение трубки к трубопроводу снизу не рекомендуется (3).



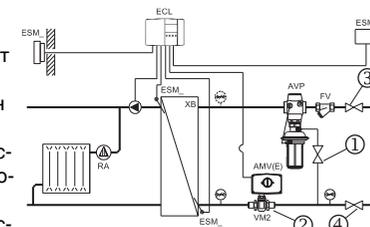
**Присоединение в системе:**



**Эксплуатация регулятора**

**Первый пуск:**

1. Медленно откройте запорный клапан (1), если он присутствует на импульсной трубке.
2. Откройте регулирующий клапан (2) системы.
3. Медленно откройте запорное устройство (3) на подающем трубопроводе.
4. Медленно откройте запорное устройство (4) на обратном трубопроводе.



**Испытания на прочность и герметичность:**

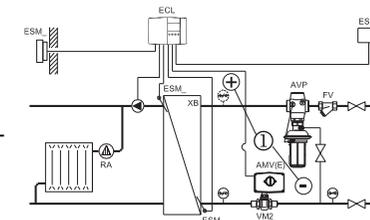
Показания манометров, установленных в точках + / - (1), должны увеличиваться.

Если этого не происходит, то вероятно поврежден клапан или регулирующий элемент.

Испытания на герметичность всей системы должны проводиться в соответствии с инструкциями производителей оборудования и инструкциями по эксплуатации систем. Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

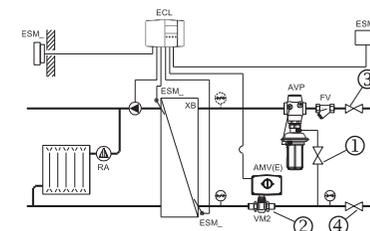
$$1,5 \times PN$$

Величина PN (P<sub>y</sub>) указывается на бирке или корпусе клапана.



**Вывод из эксплуатации:**

1. Медленно закройте запорное устройство (3) на подающем трубопроводе.
2. Медленно закройте запорное устройство (4) на обратном трубопроводе.

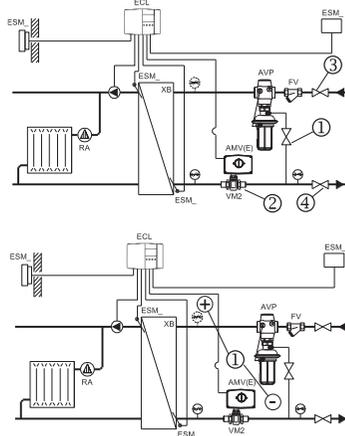


**Эксплуатация регулятора (продолжение)**
**Настройка перепада давлений:**

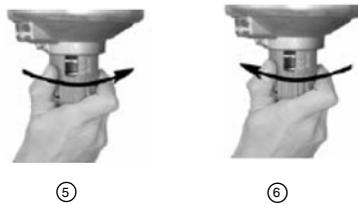
Диапазон регулирования перепада давлений указан на бирке привода (регулирующего элемента).

**Δр = 0.2 - 1 бар**

1. Запустите систему (см. раздел "Первый пуск"). Полностью откройте все запорные устройства в системе.
2. Установите расход через регулирующий клапан (2) на уровне примерно 50% от номинального расхода.
3. Производите настройку регулятора вращением настроечной рукоятки, следя за показаниями манометров (1), или по шкале настроечной рукоятки.



Вращение настроечной гайки по часовой стрелке (5) увеличивает значение перепада давлений (сжимает пружину).  
Вращение против часовой стрелки (6) снижает значение перепада давлений (ослабляет пружину).



**Примечание:** Основной причиной невозможности достижения требуемого перепада давлений может являться недостаточная потеря давления в системе либо неверный подбор регулирующего элемента.

**Пломбирование:**

При необходимости устройство регулирования перепада давлений может быть опломбировано пломбировочной проволокой (1).


**Технические характеристики**
**Регулирующие клапаны VG, VGf**

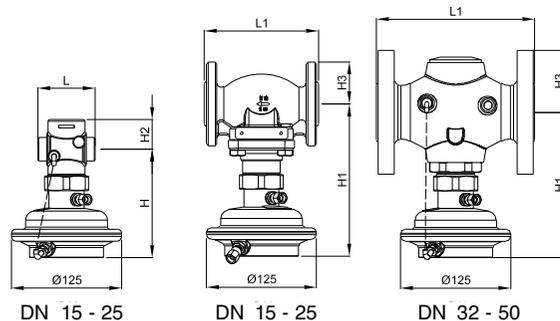
Номинальный диаметр, DN	мм	15	20	25	32	40	50
Пропускная способность, $k_{vs}$	м <sup>3</sup> /ч	1.6	2.5	4.0	6.3	8.0	12.5
Коэффициент начала кавитации $Z^*$		≥ 0.6					
Номинальное давление, PN	бар	25					
Макс. перепад давления	бар	20			16		
Рабочая среда		Подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%					
pH рабочей среды		Мин. 7, макс. 10					
Температура рабочей среды		2 ... 150 °C					
Тип соединения	клапан	Резьбовое и фланцевое			Фланцевое		
	фитинги	Приварные, наружная резьба и фланцевые					-
<b>Материалы</b>							
Корпус клапана	резьбовой	Красная медь CuSn5ZnPb (Rg5)			-		
	фланцевый	Ковкий чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)					
Седло клапана		Нержавеющая сталь, № 1.4571					
Конус клапана		Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As					
Уплотнение		EPDM					

\* $k_v/k_{vs} \leq 0.5$  при DN 25 и выше.

**Привод AVP**

Площадь диафрагмы	см <sup>2</sup>	54	
Номинальное давление, PN	бар	25	
Диапазоны настройки перепада давления с указанием цвета пружины	бар	0.2 - 1.0	0.3 - 2.0
		желтая	красная
<b>Материалы</b>			
Корпус привода	Верхняя крышка диафрагмы	Нержавеющая сталь, № 1.4301	
	Нижняя крышка диафрагмы	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As	
Диафрагма		EPDM	
Импульсная трубка		Медная трубка Ø6 x 1 мм	

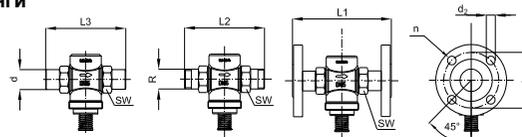
Габаритные и присоединительные размеры



DN, мм	15	20	25	32	40	50
L	65	70	75	-	-	-
L1	130	150	160	180	200	230
H	233	233	233	-	-	-
H1	223	223	223	275	275	275
H2	34	34	37	-	-	-
H3	47	52	57	70	75	82
Вес (резьб.)	3.5	3.5	3.7	-	-	-
Вес (фланц.)	6.1	6.8	7.4	10.2	11.7	13.9

Примечание: Другие размеры фланцев – смотри таблицу для фитингов

Фитинги



DN, мм	15	20	25	32	40	50
SW	32 (G 3/4A)	41 (G 1A)	50 (G 1 1/4A)			
d	21	26	33			
R <sup>1)</sup>	1/2	3/4	1			
L1 <sup>2)</sup>	130	150	160			
L2	131	144	160			
L3	139	154	159			
k	65	75	85	100	110	125
d2	14	14	14	18	18	18
n	4	4	4	4	4	4

<sup>1)</sup> Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1

<sup>2)</sup> Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2



Номенклатура регуляторов AFP

Регулирующие клапаны VFG 2 (металлическое уплотнение затвора)

	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №			
				PN 16	PN 25	PN 40	
	15	4,0	150	200*	065B2388	065B2401	065B2411
	20	6,3	150	200*	065B2389	065B2402	065B2412
	25	8,0	150	200*	065B2390	065B2403	065B2413
	32	16	150	200*	065B2391	065B2404	065B2414
	40	20	150	200*	065B2392	065B2405	065B2415
	50	32	150	200*	065B2393	065B2406	065B2416
	65	50	150	200*	065B2394	065B2407	065B2417
	80	80	150	200*	065B2395	065B2408	065B2418
	100	125	150	200*	065B2396	065B2409	065B2419
	125	160	150	200*	065B2397	065B2410	065B2420
	150	280	140	-	065B2398	-	065B2421
	200	320	140	-	065B2399	-	065B2422
	250	400	140	-	065B2400	-	065B2423
	150	280	-	200*	по требованию		
	200	320	-	200*			
250	400	-	200*				

\* Применяется только с охладителями импульсов давления типа V (см. раздел "Принадлежности").

Регулирующие клапаны VFG 21 (упругое уплотнение затвора)

	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №	
				PN 16	PN 25
	15	4,0	150	065B2502	065B2515
	20	6,3	150	065B2503	065B2516
	25	8,0	150	065B2504	065B2517
	32	16	150	065B2505	065B2518
	40	20	150	065B2506	065B2519
	50	32	150	065B2507	065B2520
	65	50	150	065B2508	065B2521
	80	80	150	065B2509	065B2522
	100	125	150	065B2510	065B2523
	125	160	150	065B2511	065B2524
	150	280	140	065B2512	-
	200	320	140	065B2513	-
	250	400	140	065B2514	-

Регулирующие элементы AFP / AFP-9

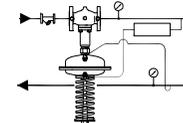
	Тип	Диапазон настройки Δр, бар	Для DN, мм	Код №
	AFP-9	1 - 6		
		0.5 - 3	003G1015	
	AFP	0.15 - 1.5	15 - 250	003G1016
		0.1 - 0.7		003G1017
0.05 - 0.35 (630 см <sup>2</sup> )		003G1018		

Принадлежности и запасные части

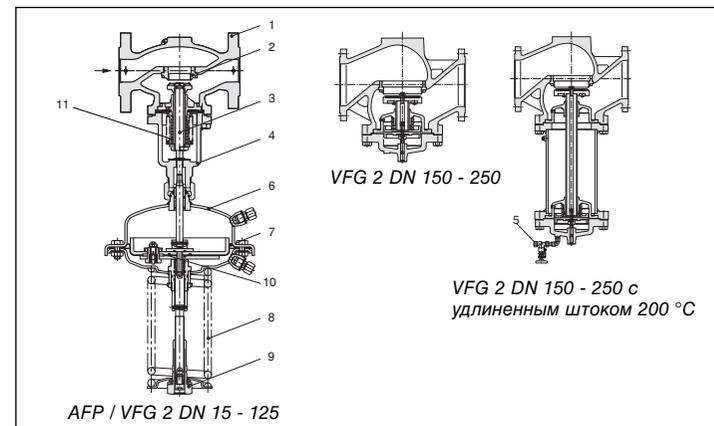
Принадлежности

	Тип	Описание	Кол-во при заказе	Код №
	Охладитель V1 (емкость 1л)	С резьбовыми штуцерами для трубки Ø 10	1 шт.	003G1392
	Охладитель V2 (емкость 3л)	С резьбовыми штуцерами для трубки Ø10 (для регулирующего элемента 630 см <sup>2</sup> )	1 шт.	003G1403
	Импульсная трубка AF	Медная трубка Ø10x1x1500 мм, резьб. штуцер G 1/4 ISO 228, втулка (2 шт.)	2* компл.	003G1391

\*3 компл. при необходимости удлинения трубки, а также для DN 200 и 250.



Конструкция регулятора

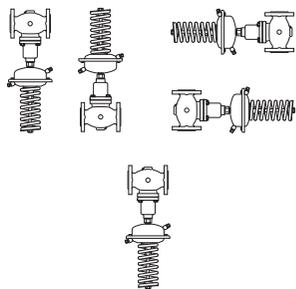


- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. Корпус клапана         | 8. Настроечная пружина         |
| 2. Седло клапана          | 9. Гайка настройки             |
| 3. Шток клапана           | 10. Клапан сброса              |
| 4. Крышка клапана         | избыточного давления           |
| 5. Заливочный клапан      | (предохранительный клапан)     |
| 6. Кожух регулирующего    | для 250 и 630 см <sup>2</sup>  |
| элемента                  | 11. Сильфон разгрузки давления |
| 7. Регулирующая диафрагма |                                |

Принцип действия

Рост давления в подающем и в обратном трубопроводах будет передаваться через импульсные трубки в регулирующий элемент. При возрастании перепада давления клапан регулятора прикрывается, а при его снижении открывается, поддерживая таким образом перепад давления на постоянном уровне. Регуляторы AFP комплектуются клапаном сброса избыточного давления, который защищает мембранный элемент от слишком высокого перепада давления. Регулируемый перепад давления может быть отрегулирован изменением степени сжатия настроечной пружины. Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирке составляющих частей.

**Монтажные положения регулятора**

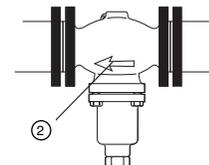
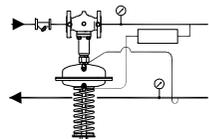


Регуляторы DN 15-80 мм с температурой перемещаемой среды до 120 °С могут быть установлены в любом положении.

Регуляторы с клапанами DN 100-250 мм или с клапаном любого диаметра при температуре перемещаемой среды свыше 120 °С должны быть установлены только на горизонтальных трубопроводах регулирующим элементом вниз.

**Монтаж клапана**

1. Перед монтажом клапана промойте трубопроводную систему.
2. До регулятора (по ходу движения среды) рекомендуется установка сетчатого фильтра.
3. Для возможности контроля работы регулятора необходимо предусмотреть установку показывающих манометров в местах отбора импульсов давления.
4. Проверьте направление движения потока с направлением стрелки на корпусе клапана (2).



**Внимание!**

5. Ответные фланцы (3) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений.
6. Установите клапан.
7. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента.



**Внимание!**

Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!

**Монтаж регулирующего элемента**

**Клапаны DN 15-125 мм**

1. Поместите регулирующий элемент на клапан.
2. Поверните регулирующий элемент на клапане до требуемого положения штуцеров (1) для импульсных трубок.
3. Затяните соединительную гайку (2) крутящим моментом до 100 Нм.

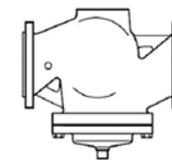


**Внимание!**

**Клапаны DN 150-250 мм**

Для клапанов DN 150-250 мм шток регулирующего элемента должен быть завинчен в шток клапана.

Одновременно обратите внимание на Инструкцию по монтажу, прилагаемую к партии клапанов DN 150-250 мм.



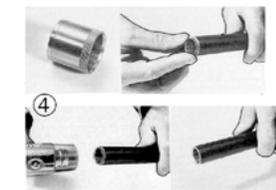
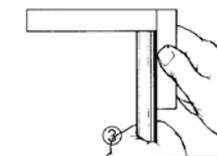
VFG DN 150-250 мм

**Монтаж импульсной трубки**

**Примечание:**

При установке охладителей импульсов типа V соблюдайте требования Инструкций по их монтажу. Охладители импульса применяются при температурах теплоносителя от 150 до 200 °С.

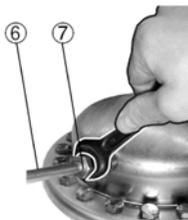
1. Используйте комплекты импульсных трубок типа AF (код № 003G1391).
2. Обрежьте трубку перпендикулярно оси (3), снимите заусенцы и выровняйте ее торец.
3. Вставьте втулки (4) в оба конца трубки.
4. Проверьте правильность положения разрезного кольца (5).



### Автоматический регулятор перепада давления AFP / VFG 2(21)

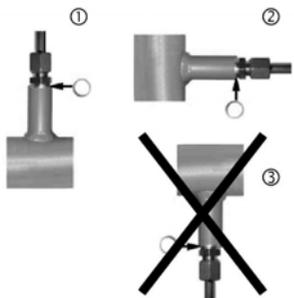
#### Монтаж импульсной трубки (продолжение)

- До упора вдвинуть импульсную трубку (6) в резьбовое соединение.
- Затянуть соединительную гайку (7) крутящим моментом 40 Нм.

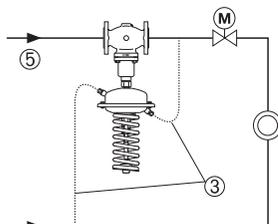


#### Присоединение к трубопроводу:

Присоединение трубки к трубопроводу снизу **запрещено** (3). Присоединять импульсную трубку к трубопроводу следует сверху (1) или сбоку (2). Это предотвращает засорение импульсной трубки и возможные неисправности регулятора.



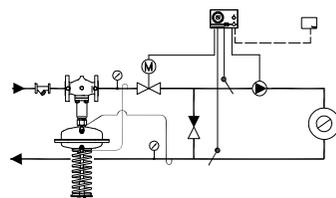
#### Присоединение импульсных трубок в системе:



#### Эксплуатация регулятора

##### Первый пуск:

- Медленно откройте запорные краны на импульсных трубках, если таковые имеются.
- Откройте регулирующий клапан (М) системы.
- Медленно откройте запорное устройство на подающем трубопроводе.
- Медленно откройте запорное устройство на обратном трубопроводе.



#### Внимание!

Давление в обратном трубопроводе не должно превышать давления в подающем. Несоблюдение этого требования может привести к поломке клапана или регулирующего элемента регулятора.

#### Эксплуатация регулятора (продолжение)

### Автоматический регулятор перепада давления AFP / VFG 2(21)

#### Испытания на прочность и герметичность:

Показания манометров, установленных в точках + / -, должны увеличиваться постепенно.

Не увеличивать давление односторонне на штуцере + регулятора.

Соблюдать максимальное давление, см. ниже.

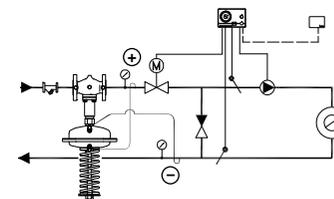
Несоблюдение этих требований может привести к поломке клапана или регулирующего элемента.

#### Внимание!

Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

**1,5xPN**

Величина PN (P<sub>y</sub>) указывается на бирке или корпусе клапана.



#### Максимальное испытательное давление (бар) с подключенными импульсными трубками:

AFP, см <sup>2</sup>	80	250	630
бар	25	25	16

В случае испытательного давления выше, указанного в таблице, необходимо снять импульсные трубки либо закрыть запорные краны на импульсных трубках, если таковые имеются.

Места присоединения импульсных трубок к регулятору закрыть заглушками G 1/4 ISO228.

#### Вывод из эксплуатации:

Медленно закройте запорное устройство на подающем, а затем на обратном трубопроводах.

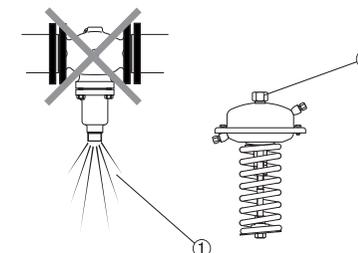
#### Внимание! ОПАСНО!!!

##### Демонтаж:

**При демонтаже существует опасность ожога горячей водой!**

Клапан без регулирующего элемента открыт для выхода воды (1). Уплотнение находится в регулирующем элементе (2)!

Перед демонтажем следует сбросить давление в системе!



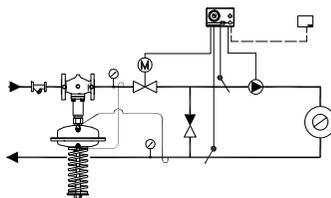
**Эксплуатация регулятора**  
(продолжение)

**Настройка перепада давлений:**

Диапазон регулирования перепада давлений указан на бирке регулирующего элемента.

$\Delta p_s = 0.5 - 3 \text{ бар}$

1. Запустите систему (см. подраздел "Первый пуск"). Полностью откройте все запорные устройства в системе.
2. Установите расход через регулирующий клапан (М) на уровне примерно 50% от номинального расхода.

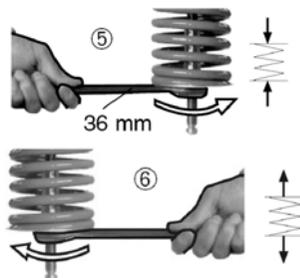


**Внимание!**

3. Настройка:  
Следите за показаниями манометров (+ / -)!

Поворот вправо (5) увеличивает задаваемый перепад давления (сжимает пружину).

Поворот влево (6) снижает задаваемый перепад давления (разжимает пружину).



**Примечание:** Основной причиной невозможности достижения требуемого перепада давлений может являться недостаточная потеря давления в системе либо неверный подбор регулирующего элемента.

**Пломбирование:**

При необходимости шпindel регулирующего элемента (7) может быть опломбирован пломбировочной проволокой.



**Технические характеристики**

Регулирующие клапаны **VFG 2, VFG 21**

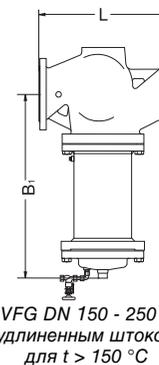
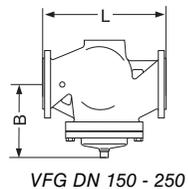
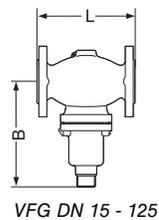
Номинальный диаметр DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Пропускная способность $K_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	4	6.3	8	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400
Макс. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$ для PN 16, бар	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10
Макс. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$ для PN 25, 40, бар	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10
Номинальное давление PN, бар	16, 25 или 40, фланцы по DIN 2501												
Макс. температура	<b>VFG 2</b>		Металлическое уплотнение затвора - 150 °C ( 350 °C*)									140 °C (200 °C*)	
	<b>VFG 21</b>		Упругое уплотнение затвора - 150 °C									140 °C	
Перемещаемая среда	Вода для систем теплоснабжения и охлаждения, ( $t_{\text{мин}}$ 5 °C)												
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали (мат. № 1.4571)											Гофрир. мембрана	
Материал корпуса	PN 16	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)											
клапана	PN 25	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)											
Материал затвора	PN 40	Стальное литье, GP240GH (GS-C 25)											
Материал уплотнения затвора	EPDM (только для варианта <b>VFG 21</b> )												

\* С охладителем импульса давления и удлиненным штоком.

Регулирующие элементы **AFP**

Тип	AFP-9		AFP	
	80	250	630	
Размер регулир. элемента, см <sup>2</sup>				
Диапазоны настройки для соответствующих цветов пружины, бар	красный	1- 6	0,15 - 1,5	-
	желтый	0,5 - 3	0,1 - 0,7	0,05 - 0,35
Макс. рабочее давление, бар	25	25	16*	
<b>Материалы</b>				
Кожух регулирующего элемента	Оцинкованная сталь с покрытием (мат. № 1.0338)			
Гофрированная мембрана	EPDM с волокнистым армированием			
Соединитель для импульсных трубок	Для медной трубки $\varnothing 10 \times 1 \text{ мм}$			
Охладитель импульса давления типа V	Сталь с лаковым покрытием, емкость 1 л (V1), 3 л (V2). Устанавливается на импульсных трубках при температуре выше 150 °C, (140 °C - DN 150 - 250)			

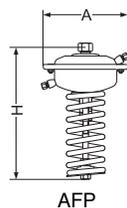
Габаритные и присоединительные размеры



Регулирующие клапаны VFG 2, VFG 21

DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
L, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730
B, мм	212	212	238	238	240	240	275	275	380	380	326	354	404
Вес, кг	6,2	6,7	9,7	13	14	17	29	33	60	70	80	140	220
B1, мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630	855	1205
Вес, кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	210	300

Регулирующий элемент AFP



Размер регулирующего элемента, см <sup>2</sup>	80	250	630
ØA, мм	172	263	380
H, мм	430	470	520
Вес, кг	7,5	13	28



# Автоматический регулятор давления «после себя» AVD



## Назначение

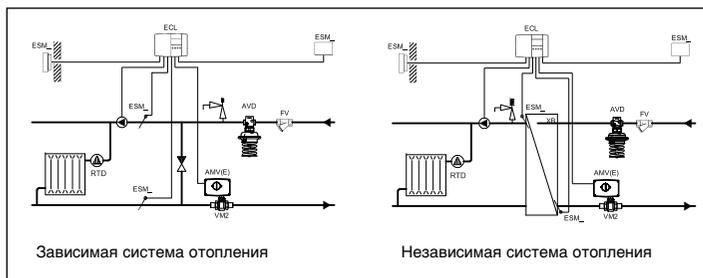


AVD представляет собой автоматический регулятор давления "после себя", предназначенный для систем централизованного теплоснабжения.

Регулятор состоит из регулирующего клапана, привода с регулирующей диафрагмой и настроечной пружиной (регулирующего элемента) AVD.

В нормальном положении регулятор открыт, а при возрастании давления он закрывается.

## Принципиальные схемы установки



## Основные характеристики

Номинальный диаметр DN:	15 - 50 мм
Пропускная способность:	$k_{vs}$ 0,4 - 20 м³/ч
Номинальное давление PN:	25 бар
Диапазон настройки регулятора AVD:	1 - 5 бар; 3 - 12 бар
Рабочая среда:	подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%
Температура:	2...150 °C
Тип присоединения:	наружная резьба + фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые; фланцы

Регулятор AVD поставляется полностью собранным, включая импульсную трубку между клапаном и приводом.

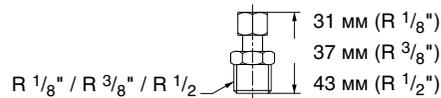
**Номенклатура регуляторов AVD**
**Регулятор AVD**

Рисунок	DN, мм	K <sub>vs</sub> , м³/ч	Соединение	Диапазон настройки Др, бар	Код №	Диапазон настройки Др, бар	Код №		
	15	4.0	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	1 - 5	003H6644	3 - 12	003H6650		
	20	6.3					G 3/4 A	003H6645	003H6651
	25	8.0					G 1 A	003H6646	003H6652
	32	12.5	Фланцы Ру 25 согласно EN 1092-2	1 - 5	003H6659	3 - 12	003H6662		
	40	16					003H6660	003H6663	
	50	20					003H6661	003H6664	

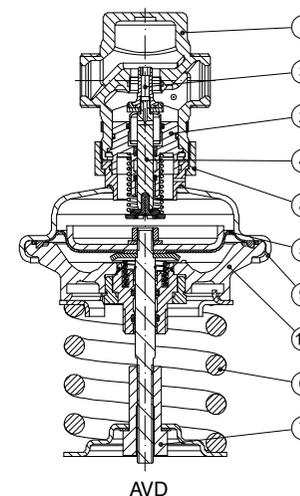
**Принадлежности и запасные части**
**Принадлежности**

Рисунок	Обозначение типа	DN, мм	Соединение	Код №		
	Приварные фитинги	15	-	003H6908		
		20		003H6909		
		25		003H6910		
	Фитинги с наружной резьбой	15	Коническая наружная резьба согласно EN 0266-1	R 1/2" 003H6902		
		20		R 3/4" 003H6903		
		25		R 1" 003H6904		
	Фланцевые фитинги	15	Фланцы Ру 25 согласно EN 1092-2	003H6915		
		20		003H6916		
		25		003H6917		
	Импульсная трубка AV, комплект	Описание: - 1 x медная трубка Ø6 x 1 x 1500 мм - 1 x обжимной фитинг* для подсоединения к трубопроводу импульсной трубки Ø6 x 1мм		R 1/8" 003H6852		
				R 3/8" 003H6853		
				R 1/2" 003H6854		
	* 10 обжимных фитингов для подсоединения импульсной трубки Ø6 x 1 мм R 1/8"			003H6857		
		* 10 обжимных фитингов для подсоединения импульсной трубки Ø6 x 1 мм R 3/8"			003H6858	
			* 10 обжимных фитингов для подсоединения импульсной трубки Ø6 x 1 мм R 1/2"			003H6859
				* 10 обжимных фитингов для подсоединения импульсной трубки к мембранному блоку Ø6 x 1 мм G 1/8"		
			Запорный вентиль Ø6 мм		003H0276	

\* Обжимной фитинг состоит из ниппеля, компрессионного кольца и гайки

**Обжимные фитинги**

**Запасные части**

Описание	DN, мм	K <sub>vs</sub> , м³/ч	Код №
Вкладыш клапана	15	4.0	003H6873
	20	6.3	003H6874
	25	8.0	003H6875
	32 / 40 / 50	12.5 / 16 / 20	003H6876
<b>Диапазон настройки Др, бар</b>			
Привод с настроечной пружиной	1 - 5		003H6844
	3 - 12		003H6845

**Конструкция регулятора**


1. Корпус клапана
2. Вкладыш клапана
3. Конус клапана (разгруженный)
4. Шток клапана
5. Регулирующая диафрагма
6. Настроечная пружина
7. Гайка для настройки давления
8. Соединительная гайка
9. Верхняя крышка диафрагмы
10. Нижняя крышка диафрагмы

AVD

**Принцип действия**

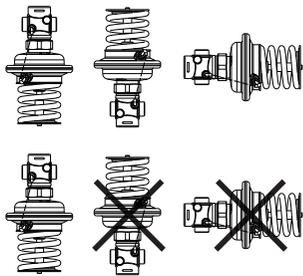
Давление после регулирующего клапана передается через импульсную трубку в мембранный блок и воздействует на регулируемую диафрагму с одной стороны. С другой стороны на диафрагму действует атмосферное давление.

Регулирующий клапан нормально открыт. При возрастании давления он закрывается, а при снижении давления – открывается для обеспечения постоянного давления после себя.

Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирке изделия.

### Автоматический регулятор давления «после себя» AVD

#### Монтажные положения регулятора

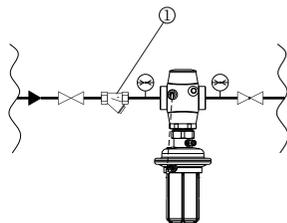


При температуре регулируемой среды до 100 °С - регулятор может устанавливаться в любом положении.

При температуре регулируемой среды выше 100 °С – регулятор должен быть установлен **только** на горизонтальном участке трубопровода регулирующим элементом вниз.

#### Монтаж клапана

1. Перед монтажом регулятора промойте трубопроводную систему.
2. До регулятора (по ходу движения среды) рекомендуется установка сетчатого фильтра (1).
3. Для возможности контроля работы регулятора необходимо предусмотреть установку показывающих манометров до и после клапана регулятора.

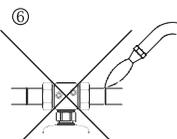
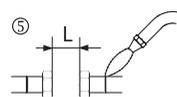
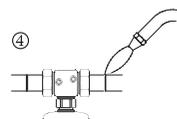
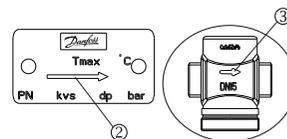


#### Внимание!

4. Система должна быть защищена после регулятора с помощью предохранительного клапана!

5. Установка клапана

- Установите клапан так, чтобы направление стрелки на бирке (2) или на его корпусе (3) совпадало с направлением движения среды.
- При монтаже резьбового клапана при помощи приварных фитингов, необходимо предварительно фиксировать их на трубопроводе прихваткой (4).



DN	L, MM
15	69
20	74
25	79

#### Внимание!

Окончательная приварка фитингов к трубопроводу может производиться только при отсутствии клапана и уплотнительных прокладок! (5) (6). При несоблюдении этого условия высокая температура сварки повредит уплотнения фитингов и самого клапана!

- При монтаже фланцевого клапана ответные фланцы (7) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений.

Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента (50 Нм).

#### Внимание!

Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!

### Автоматический регулятор давления «после себя» AVD

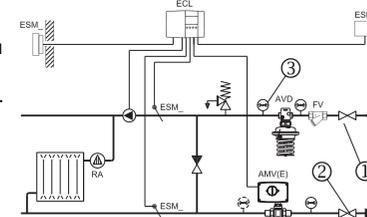
#### Эксплуатация регулятора

#### Примечание:

Клапан открыт при отсутствии давления. Клапан закрывается при увеличении давления после него (3), выше установленного значения.

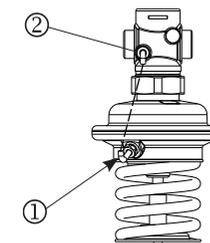
#### Первый пуск:

1. Медленно откройте запорный клапан (1) на подающем трубопроводе.
2. Откройте запорный клапан (2) на обратном трубопроводе.



#### Испытания на прочность и герметичность:

При гидравлических испытаниях во избежание недопустимого давления на мембране регулирующего элемента обязательно должна быть снята импульсная трубка (1). Закройте место присоединения трубки заглушкой G 1/8 ISO 228 (2).



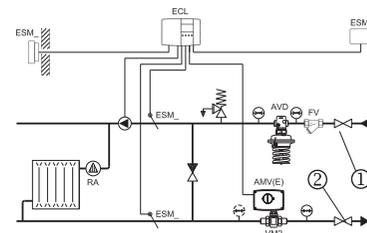
Испытания на герметичность всей системы должны проводиться в соответствии с инструкциями производителей оборудования и инструкциями по эксплуатации систем. Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

#### 1,5 x PN

Величина P<sub>y</sub> (PN) указывается на бирке или корпусе клапана.

#### Вывод из эксплуатации:

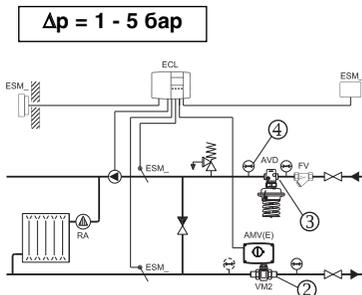
1. Медленно закройте запорный клапан (1) на подающем трубопроводе.
2. Медленно закройте запорный клапан (2) на обратном трубопроводе.



**Эксплуатация регулятора (продолжение)**
**Настройка регулируемого давления:**

Диапазон установки давлений указан на этикетке регулирующего блока (регулирующего элемента).

1. Запустите систему (см. раздел "Первый пуск"). Полностью откройте все запорные устройства в системе.
2. Установите расход через регулирующий клапан (2) на уровне примерно 50% от номинального расхода.



3. Следя за показаниями манометра (4), поверните настроечную гайку по часовой стрелке (5) для увеличения значения давления (сжатие пружины).



Вращение гайки против часовой стрелки (6) снижает значение давления (ослабляет пружину).



**Примечание:** Основной причиной невозможности достижения требуемого перепада давлений может являться недостаточная потеря давления в системе либо неверный подбор регулирующего элемента.

**Пломбирование:** При необходимости устройство регулирования давления может быть опломбировано пломбировочной проволокой (1).


**Технические характеристики**
**Клапан (AVD)**

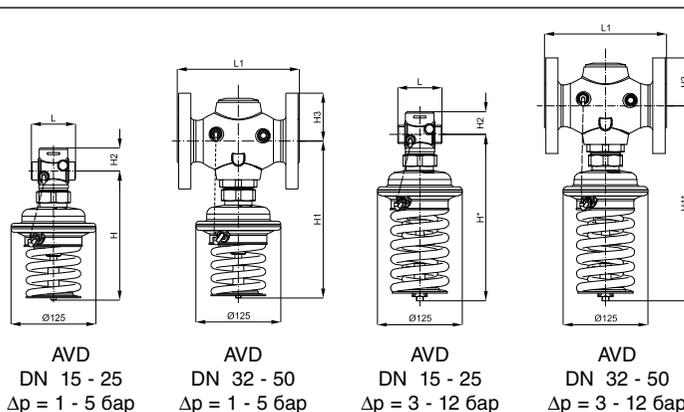
Номинальный диаметр	DN, мм	15	20	25	32	40	50
Пропускная способность, $k_{VS}$	м³/ч	4.0	6.3	8.0	12.5	16	20
Коэффициент начала кавитации $Z^*$		≥ 0.6					
Номинальное давление	PN, бар	25					
Макс. перепад давления	бар	20			16		
Рабочая среда		Подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%					
pH рабочей среды		Мин. 7, макс. 10					
Температура рабочей среды		2 ... 150 °C					
Тип соединения	клапан	Резьбовое			Фланцевое		
	фитинги	Приварные, наружная резьба и фланцевые			-		
<b>Материалы</b>							
Корпус клапана	резьбовой	Красная медь CuSn5ZnPb (Rg5)			-		
	фланцевый	-			Ковкий чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)		
Седло клапана	Нержавеющая сталь, № 1.4571						
Конус клапана	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As						
Уплотнение	EPDM						

\*  $k_v/k_{vS} \leq 0.5$  при DN 25 и выше.

**Привод (AVD)**

Площадь диафрагмы	см²	54	
Номинальное давление	PN, бар	25	
Диапазоны настройки перепада давления с указанием цвета пружины	бар	1 - 5	3 - 12
		голубой	черный, зеленый
<b>Материалы</b>			
Корпус привода	Верхняя крышка диафрагмы	Нержавеющая сталь, № 1.4301	
	Нижняя крышка диафрагмы	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As	
Диафрагма	EPDM		
Импульсная трубка	Медная трубка Ø6 x 1 мм		

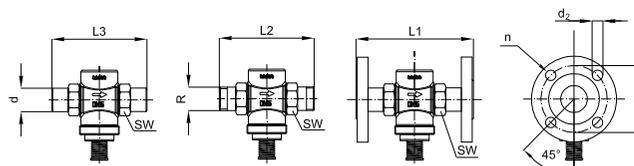
Габаритные и присоединительные размеры



DN, мм		15	20	25	32	40	50	
L	мм	65	70	75	-	-	-	
L1		-	-	-	180	200	230	
H		189	189	189	-	-	-	
H*		243	243	243	-	-	-	
H1		-	-	-	231	231	231	
H1*		-	-	-	285	285	285	
H2		34	34	37	-	-	-	
H3		-	-	-	70	75	82	
Вес (1 - 5 бар)		кг	3.5	3.5	3.7	10.2	11.8	13.9
Вес (3 - 12 бар)			3.7	3.7	3.8	10.4	11.9	14.0

Примечание: Другие размеры фланцев - смотри таблицу «Фитинги»

Фитинги



DN, мм		15	20	25	32	40	50
SW	мм	32 (G 3/4A)	41 (G 1A)	50 (G 1 1/4A)			
d		21	26	33			
R <sup>1)</sup>		1/2	3/4	1			
L1 <sup>2)</sup>		130	150	160			
L2		131	144	160			
L3		139	154	159			
k		65	75	85	100	110	125
d <sub>2</sub>	14	14	14	18	18	18	
n	4	4	4	4	4	4	

<sup>1)</sup> Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1

<sup>2)</sup> Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2

**Автоматический регулятор  
давления «после себя»  
AFD / VFG 2(21), VFGS 2**

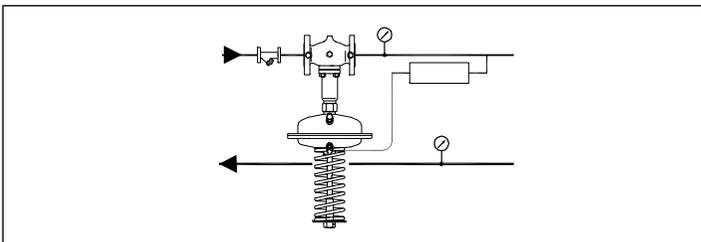
*Danfoss*

**Назначение**



**AFD** является автоматическим редуцирующим клапаном, поддерживающим постоянное давление в трубопроводе после регулятора (по ходу движения теплоносителя). Регулятор предназначен для применения в системах централизованного теплоснабжения. При повышении давления после регулятора – клапан закрывается. Регулятор состоит из регулирующего фланцевого клапана **VFG 2(21)** или **VFGS 2**, регулирующего элемента **AFD** с диафрагмой и пружиной для настройки давления, импульсной трубки типа **AF**.

**Принципиальные  
схемы установки**



**Основные  
характеристики**

Номинальный диаметр DN:	15 - 250 мм
Пропускная способность:	$K_{vs}$ 4 - 400 м³/ч
Номинальное давление PN:	16, 25, 40 бар
Диапазон настройки привода <b>AFD</b> :	<u>1 группа:</u> 0,05 - 0,35 бар; 0,15 -1,5 бар; 0,1 - 0,7 бар; <u>2 группа:</u> 0,5 - 3 бар; 1 - 6 бар; 3 - 12 бар; 8 - 16 бар.
Рабочая среда:	подготовленная вода (с <b>VFG 2(21)</b> ); водяной пар (с <b>VFGS 2</b> ).
Температура:	с клапанами <b>VFG 2(21)</b> 5...200 °C с клапанами <b>VFGS 2</b> до 350 °C
Тип присоединения:	фланцы

Составляющие регулятора **AFD** поставляются по отдельности. Регулятор собирается на месте установки. Приводы **AFD** (группа 2) в составе регулятора **AFD** могут работать только с клапанами **VFG 2(21)**, **VFGS 2** диаметром DN 15-125 мм.

**Номенклатура регуляторов AFD**

 Регулирующие клапаны **VFG 2** (металлическое уплотнение затвора) – вода

	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C		Код №		
					PN 16	PN 25	PN 40
	15	4,0	150	200*	065B2388	065B2401	065B2411
	20	6,3	150	200*	065B2389	065B2402	065B2412
	25	8,0	150	200*	065B2390	065B2403	065B2413
	32	16	150	200*	065B2391	065B2404	065B2414
	40	20	150	200*	065B2392	065B2405	065B2415
	50	32	150	200*	065B2393	065B2406	065B2416
	65	50	150	200*	065B2394	065B2407	065B2417
	80	80	150	200*	065B2395	065B2408	065B2418
	100	125	150	200*	065B2396	065B2409	065B2419
	125	160	150	200*	065B2397	065B2410	065B2420
	150	280	140	-	065B2398	-	065B2421
	200	320	140	-	065B2399	-	065B2422
	250	400	140	-	065B2400	-	065B2423
	150	280	-	200*	по требованию		
	200	320	-	200*			
250	400	-	200*				

\* Применяется только с охладителями импульсов давления типа V (см. раздел "Принадлежности").

 Регулирующие клапаны **VFG 21** (упругое уплотнение затвора) – вода

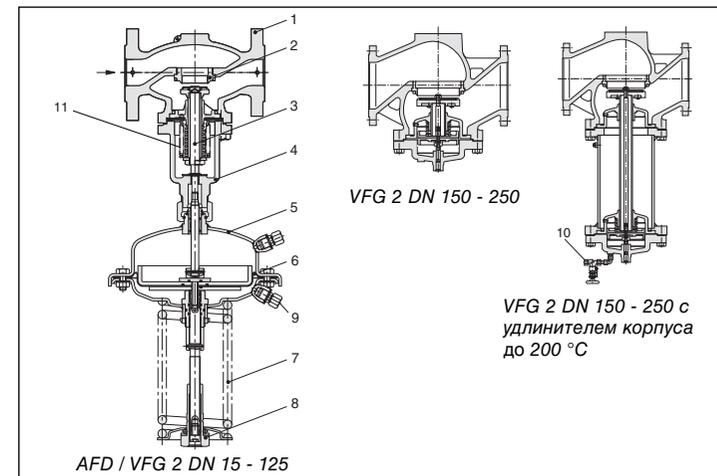
	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №	
				PN 16	PN 25
	15	4,0	150	065B2502	065B2515
	20	6,3	150	065B2503	065B2516
	25	8,0	150	065B2504	065B2517
	32	16	150	065B2505	065B2518
	40	20	150	065B2506	065B2519
	50	32	150	065B2507	065B2520
	65	50	150	065B2508	065B2521
	80	80	150	065B2509	065B2522
	100	125	150	065B2510	065B2523
	125	160	150	065B2511	065B2524
	150	280	140	065B2512	-
	200	320	140	065B2513	-
	250	400	140	065B2514	-

 Регулирующие элементы **AFD**

	Диапазон настройки Др, бар	Для DN, мм	Код №
	8 - 16		
3 - 12	003G1001		
1 - 6	003G1002		
0,5 - 3	15 - 250	003G1003	
0,1 - 0,7		003G1004	
0,15 - 1,5		003G1005	
0,05 - 0,35 (630 см²)		003G1006	

**Номенклатура регуляторов AFD (продолжение)**

Рисунок	Тип	Описание	Кол-во при заказе	Код №
	Охладитель V1 (емкость 1л)	С резьбовыми штуцерами для трубки Ø 10	1 шт.	003G1392
	Охладитель V2 (емкость 3л)	С резьбовыми штуцерами для трубки Ø10 (для регулирующего элемента 630 см²)	1 шт.	003G1403
	Импульсная трубка AF	Медная трубка Ø10x1,1=1500 мм, резьб. штуцер G 1/4 ISO 228, втулка (2 шт.).	1* компл.	003G1391
	Удлинитель штока клапана ZF4	Только для клапанов DN 15-125 при температурах свыше 200 °C. При использовании удлинителя штока на импульсной трубке устанавливается охладитель.	1 шт.	003G1394
	Сепаратор для VFGS2 (устанавливается в клапан при необходимости снижения шума)	Для DN 15, 20 Для DN 25, 32 Для DN 40, 50 Для DN 65, 80 Для DN 100, 125	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.	065B2775 065B2776 065B2777 065B2779

**Конструкция регулятора**


1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Шток клапана
4. Крышка клапана
5. Кожух регулирующего элемента
6. Регулирующая диафрагма
7. Настраиваемая пружина
8. Гайка настройки давления
9. Штуцер для импульсной трубки
10. Заливочный клапан
11. Сильфон разгрузки давления

**Принцип действия**

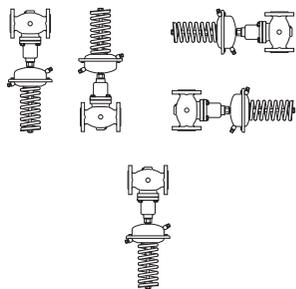
Давление в системе после регулирующего клапана передается в полость под регулирующей диафрагмой (со стороны настроечной пружины) через импульсную трубку. На другую сторону диафрагмы действует атмосферное давление.

При возрастании регулируемого давления свыше установленного значения клапан прикрывается до тех пор, пока не установится равновесие между усилиями со стороны диафрагмы и пружины.

Давление может быть отрегулировано изменением степени сжатия настроечной пружины.

Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирках его составляющих частей.

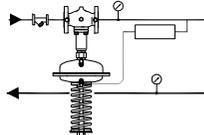
**Монтажные положения регулятора**



Регуляторы DN 15 - 80 мм, с температурой перемещаемой среды до 120 °С могут быть установлены в любом положении.

Регуляторы с клапанами DN 100 - 250 мм или с клапаном любого диаметра при температуре перемещаемой среды свыше 120 °С, а также при теплоносителе – водяной пар (для всех диаметров при любой температуре) должны быть установлены только на горизонтальных трубопроводах регулирующим элементом вниз.

На импульсной трубке между трубопроводом и регулирующим элементом должен быть установлен охладитель импульса давления типа V. Он должен применяться при температурах выше 150 °С и при любых температурах пара.



**Монтаж клапана**

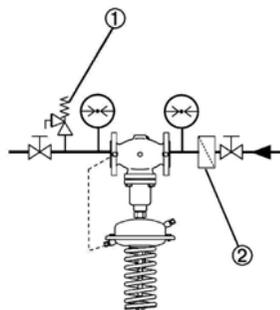
Клапан открыт при низком давлении и закрывается при повышении давления за клапаном выше заданного.

**Внимание!**

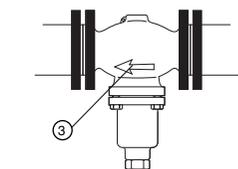
За регулятором давления система должна быть защищена предохранительным клапаном (1).

**Только для клапанов VFGS 2:**

Если сепаратор заказан отдельно, то он устанавливается в клапан в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией.



1. Перед монтажом клапана промойте трубопроводную систему.
2. До регулятора (по ходу движения среды) рекомендуется установка сетчатого фильтра (2).
3. Для возможности контроля работы регулятора необходимо предусмотреть установку показывающих манометров.
4. Проверьте направление движения потока с направлением стрелки на корпусе клапана (2).



**Внимание!**

5. Ответные фланцы (3) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений.



**Монтаж клапана (продолжение)**

6. Установите клапан.
7. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента.

**Внимание!**

Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!

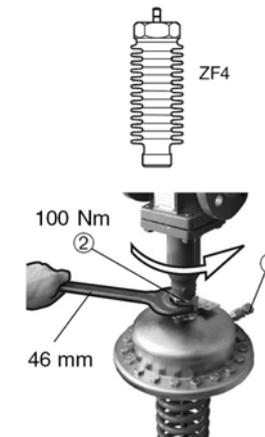
**Монтаж регулирующего элемента**

Только для клапанов **VFGS 2** (DN 15 - 125мм, t=200 - 350 °С): Установить удлинитель штока ZF4 в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией.

**Клапаны DN 15 - 125 мм**

1. Поместите регулирующий элемент на клапан.
2. Поверните регулирующий элемент на клапане до требуемого положения штуцеров (1) для импульсных трубок.
3. Затяните соединительную гайку (2) крутящим моментом до 100 Нм.

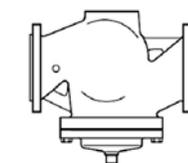
**Внимание!**



**Клапаны DN 150 - 250 мм**

Для клапанов DN 150 - 250 мм шток регулирующего элемента должен быть завинчен в шток клапана.

Одновременно обратите внимание на Инструкцию по монтажу, прилагаемую к партии клапанов DN 150 - 250 мм.



VFG DN 150-250 мм

**Монтаж импульсной трубки**

**Примечание:**

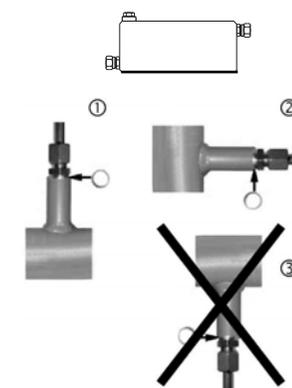
При установке охладителей импульсов типа V соблюдайте требования Инструкций по их монтажу. Охладители импульса применяются при температурах теплоносителя от 150 до 200 °С.

**Присоединение к трубопроводу:**

Присоединение трубки к трубопроводу снизу запрещено (3).

Присоединять импульсную трубку к трубопроводу следует сверху (1) или сбоку (2).

Это предотвращает засорение импульсной трубки и возможные неисправности регулятора.



**Монтаж импульсной трубки**  
(продолжение)

**Примечание:**  
Импульсная трубка (3) может быть присоединена непосредственно к клапану (4) или к трубопроводу (5).

**Внимание!** Не подключать импульсную трубку (3) к атмосферному штуцеру (6) регулирующего элемента!

1. Используйте комплекты импульсных трубок типа **AF** (код № **003G1391**).

2. Снимите заглушку (1) на клапане.

3. Заверните штуцер (2) в резьбовые отверстия G 1/4, используя медные уплотнительные шайбы (3), крутящим моментом 40 Нм.

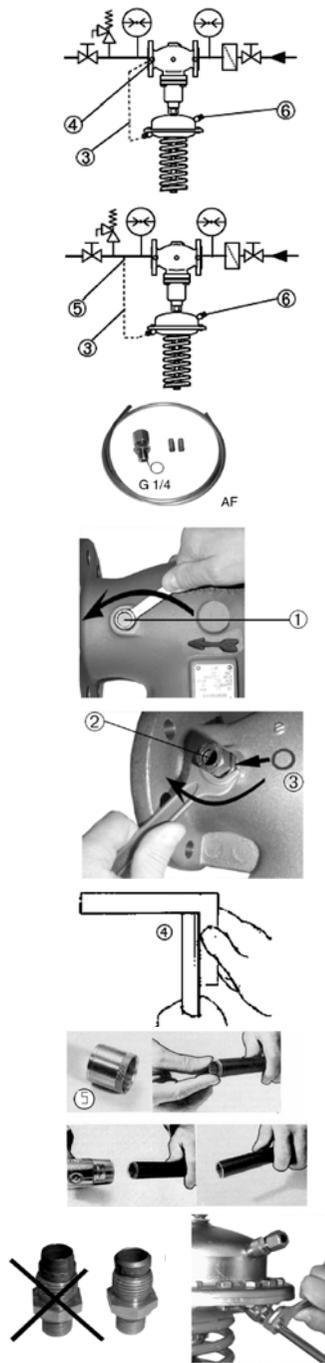
4. Обрежьте трубку (4) перпендикулярно оси, снимите заусенцы и выровняйте ее торец.

5. Вставьте втулки (5) в оба конца трубки.

6. Проверьте правильность положения разрезного кольца.

7. До упора вдвиньте импульсную трубку в резьбовое соединение.

8. Затяните соединительную гайку крутящим моментом до 40 Нм.

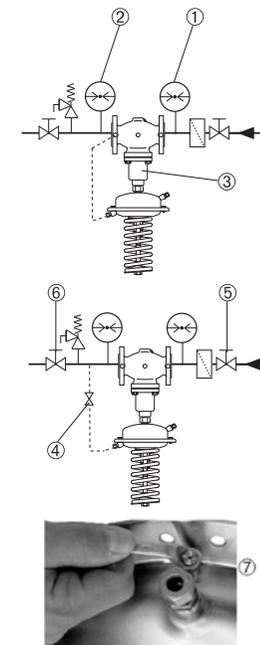


**Эксплуатация регулятора**

**Примечание:**  
Давление в трубопроводе после клапана (2) не должно превышать давления до клапана (1). Несоблюдение этого требования может привести к поломке клапана или регулирующего элемента регулятора (3).

**Внимание!**

**Первый пуск:**  
1. Медленно откройте запорный кран на импульсной трубке (4), если таковой имеется.  
2. Медленно откройте запорное устройство (5).  
3. Медленно откройте запорное устройство (6).  
4. Только для регулирующего элемента 630 см<sup>2</sup>:  
Отвернуть продувочный винт (7) приблизительно на 2 оборота. После появления воды, винт затянуть.



**Испытания на прочность и герметичность:**  
Соблюдать максимальное допустимое давление, см. ниже.

**Внимание!** Перед подачей испытательного давления необходимо отсоединить импульсную трубку от клапана (4)! Закрывать резьбовые отверстия заглушками G 1/4 ISO 228.

Макс. испытательное давление [бар] с подключенными импульсными трубками составляет:

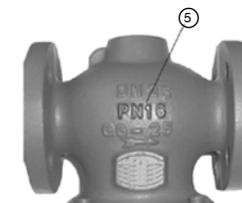
AFD, см <sup>2</sup>	32	80	250	630
бар	16	6	1,5	0,5

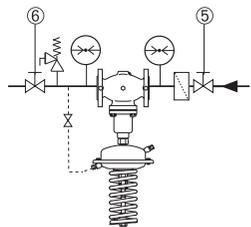
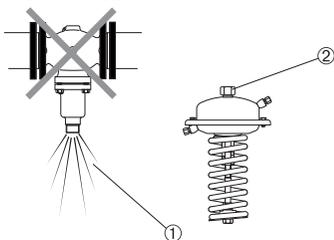
Несоблюдение этих требований может привести к поломке клапана или регулирующего элемента.

Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

**1,5xPN**

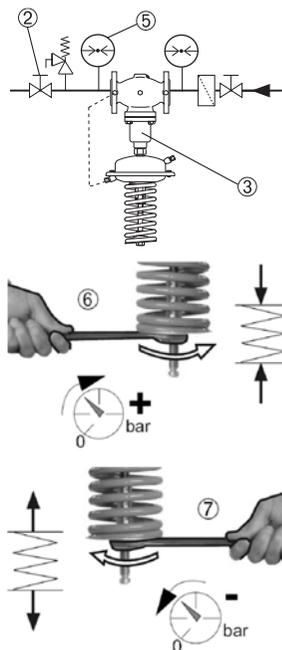
Величина PN (Pu) указывается на бирке или корпусе клапана (5).



**Эксплуатация регулятора (продолжение)**
**Вывод из эксплуатации:**  
 Медленно закройте запорное устройство (5), а затем (6).

**Внимание! ОПАСНО!!!**
**Демонтаж:**  
**При демонтаже существует опасность ожога горячей водой!**  
 Клапан без регулирующего элемента открыт для выхода воды или пара (1). Уплотнение находится в регулирующем элементе (2)! Перед демонтажем следует сбросить давление в системе!

**Настройка давлений:**
 $\Delta p_s = 1 - 6 \text{ бар}$ 

Диапазон настройки давления указан на бирке регулирующего элемента.

- Запустите систему (см. подраздел "Первый пуск"). Полностью откройте все запорные устройства в системе.
- Установите расход через регулирующий клапан (2) на уровне примерно 50% от номинального расхода.
- Следите за показаниями манометра (5).
- Настройка:  
 Поворот гайки по часовой стрелке (6) увеличивает задаваемое давление (сжимает пружину).  
 Поворот гайки против часовой стрелки (7) снижает задаваемое давление (разжимает пружину).


**Пломбирование:**

При необходимости, шпindel регулирующего элемента (8) может быть опломбирован пломбировочной проволокой.


**Технические характеристики**
**Регулирующие клапаны VFG2, VFG21, VFGS2**

Номинальный диаметр DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
Пропускная способность $K_{VS}$ , м³/ч	4	6.3	8	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400	
Макс. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$ для PN 16, бар	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10	
Макс. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$ для PN 25, 40, бар	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10	
Номинальное давление PN, бар	16, 25 или 40, фланцы по DIN 2501													
Макс. температура	VFG 2, VFGS 2		Металлическое уплотнение затвора - 150 °C ( 350 °C*)										140 °C (200 °C*)	
	VFG 21		Упругое уплотнение затвора - 150 °C										140 °C	
Перемещаемая среда	Вода для систем теплоснабжения и охлаждения, ( $t_{\text{мин}}$ 5 °C), водяной пар (только VFGS 2)													
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали (мат. № 1.4571)										Гофрир. мембрана			
Материал корпуса клапана	PN 16	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)												
	PN 25	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)												
	PN 40	Стальное литье, GP240GH (GS-C 25)												
Материал затвора	Нерж. сталь (мат. № 1.4404 для VFG 2, VFG 21, мат. № 1.4021 для VFGS 2)													
Материал уплотнения затвора	EPDM (только для варианта VFG 21)													

\* С охладителем импульса давления и удлиненным штоком.

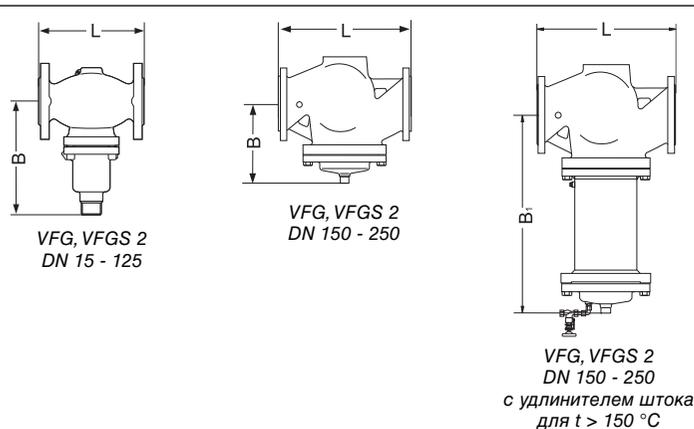
**Регулирующие элементы AFD**

Размер регулир. элемента, см²		32 (DN 15-125)	80	250	630
Диапазоны настройки для соответствующих цветов пружины, бар	красный	3 - 12	1 - 6	0,15 - 1,5	-
	желтый	-	0,5 - 3	0,1 - 0,7	0,05 - 0,35
	черный	8 - 16	-	-	-
Макс. рабочее давление, бар		25			16
Кожух регулирующего элемента	Оцинкованная сталь с покрытием (мат. № 1.0338)				
Гофрированная мембрана	EPDM с волокнистым армированием				
Соединитель для импульсных трубок	Трубка из нержавеющей стали $\varnothing 10 \times 1(0,8)$ мм, штуцер с резьбой G 1/4, ISO 228				
Охладитель импульса давления типа V	Сталь с лаковым покрытием, емкость 1 л (V1), 3 л (V2). Устанавливается на импульсных трубках при температуре выше 150 °C, (140 °C -DN 150 - 250)				

**Максимальная температура теплоносителя для клапана VFGS2**

	PN	DN 15-125	DN 150-250
Пар, $T_{\text{макс}} = 200 \text{ °C}$	16, 25, 40	С охладителем импульса	-
Пар, $T_{\text{макс}} = 300 \text{ °C}$	16, 40	-	С охладителем импульса
Пар, $T_{\text{макс}} = 300 \text{ °C}$	16	С охладителем импульса и удлинителем штока ZF4	-
Пар, $T_{\text{макс}} = 350 \text{ °C}$	25, 40	С охладителем импульса и удлинителем штока ZF4	-

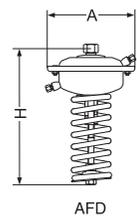
Габаритные и присоединительные размеры



Регулирующие клапаны VFG2, VFG21, VFGS2

DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
L, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730
B, мм	212	212	238	238	240	240	275	275	380	380	326	354	404
Вес, кг	6,2	6,7	9,7	13	14	17	29	33	60	70	80	140	220
B1, мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630	855	1205
Вес, кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	210	300

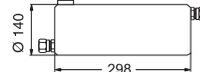
Регулирующий элемент AFD



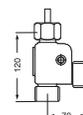
Размер регулирующего элемента, см <sup>2</sup>	32	80	250	630
ØA, мм	172	172	263	380
H, мм	435	430	470	520
Вес, кг	7,5	7,5	13	28



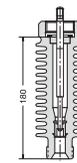
Охладитель импульса давления V1



Охладитель импульса давления V2



Соединительная деталь KF3



Удлинитель штока клапана ZF4

## Автоматический регулятор давления «до себя» AVA

### Назначение

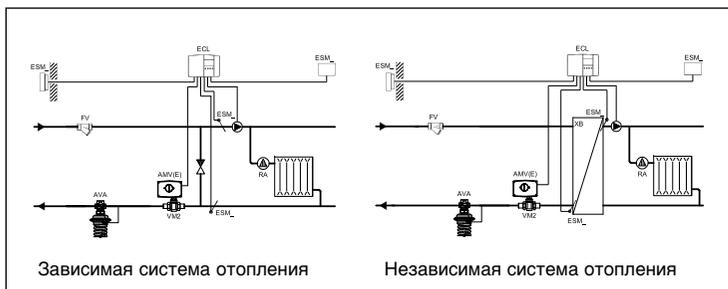


**AVA** представляет собой автоматический регулятор давления "до себя", предназначенный для систем централизованного теплоснабжения.

Регулятор состоит из регулирующего клапана, привода с регулирующей диафрагмой (регулирующего элемента) **AVA** и настроечной пружиной (пружинами).

Регулятор нормально закрыт и при повышении давления открывается.

### Принципиальные схемы установки



### Основные характеристики

Номинальный диаметр DN:	15 - 50 мм
Пропускная способность:	$K_{vs}$ 4 - 20 м <sup>3</sup> /ч
Номинальное давление PN:	25 бар
Диапазон настройки:	1,0 - 4,5 бар/3,0 - 11 бар
Рабочая среда:	подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%
Температура:	2 ... 150 °C
Тип присоединения:	наружная резьба + фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые фланцы

Регулятор **AVA** поставляется полностью собранным, включая импульсную трубку между клапаном и приводом.

## Автоматический регулятор давления «до себя» AVA

## Номенклатура регуляторов

## Регулятор AVA

Рисунок	DN, мм	Kvs, м³/ч	Соединение		Диапазон настройки Др, бар	Код №	Диапазон настройки Др, бар	Код №
	15	4.0	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	G 3/4 A	1.0 - 4.5	003H6614	3 - 11	003H6620
	20	6.3		G 1 A		003H6615		003H6621
	25	8.0		G 1 1/4 A		003H6616		003H6622
	32	12.5	Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2		1.0 - 4.5	003H6626	3 - 11	003H6629
	40	16				003H6627		003H6630
	50	20				003H6628		003H6631

## Принадлежности и запасные части

## Принадлежности

Рисунок	Обозначение типа	DN	Соединение		Код №
	Приварные фитинги	15	-		003H6908
		20			003H6909
		25			003H6910
	Фитинги с наружной резьбой	15	Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1	R 1/2"	003H6902
		20		R 3/4"	003H6903
		25		R 1"	003H6904
	Фланцевые фитинги	15	Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2		003H6915
		20			003H6916
		25			003H6917

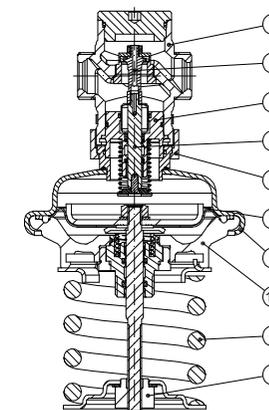
## Запасные части

Описание типа	Диапазон настройки Др, бар	Код №
Привод с настроечной пружиной	1.0 - 4.5	003H6844
	3 - 11	003H6845

## Автоматический регулятор давления «до себя» AVA

## Конструкция регулятора

1. Корпус клапана
2. Вкладыш клапана
3. Конус клапана (разгруженный)
4. Шток клапана
5. Регулирующая диафрагма
6. Настроечная пружина
7. Рукоятка для настройки давления с возможностью пломбировки
8. Соединительная гайка
9. Верхняя крышка диафрагмы
10. Нижняя крышка диафрагмы



AVA

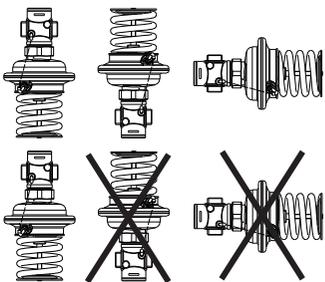
## Принцип действия

Давление перед регулирующим клапаном передается через импульсную трубку в камеру привода и воздействует на регулируемую диафрагму. Далее воздействие передается на шток регулирующего клапана. На другую сторону диафрагмы воздействует атмосферное давление. Регулирующий клапан нормально закрыт.

При возрастании давления клапан открывается и закрывается при его падении для обеспечения постоянного установленного давления перед клапаном.

Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирке изделия.

**Монтажные положения регулятора**



При температуре регулируемой среды до 100 °С – регулятор может устанавливаться в любом положении.

При температуре регулируемой среды выше 100 °С – регулятор должен быть установлен **только** на горизонтальном участке трубопровода регулирующим элементом вниз.

**Монтаж клапана**

1. Перед монтажом клапана промойте трубопроводную систему.
2. На вводе в тепловой пункт рекомендуется установка сетчатого фильтра (1).
3. Для возможности контроля работы регулятора необходимо предусмотреть установку показывающих манометров до и после клапана регулятора.
4. Установка клапана

- Установите клапан так, чтобы направление стрелки на бирке (2) или на его корпусе (3) совпало с направлением движения среды.
- При монтаже резьбового клапана при помощи приварных фитингов необходимо предварительно фиксировать их на трубопроводе прихваткой (4).

**Внимание!**

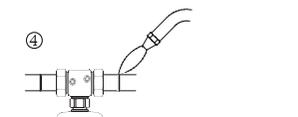
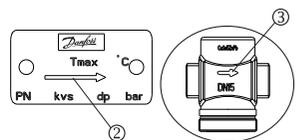
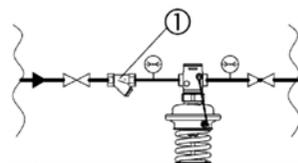
Окончательная приварка фитингов к трубопроводу может производиться только при отсутствии клапана и уплотнительных прокладок! (5), (6) При несоблюдении этого условия высокая температура сварки повредит уплотнения фитингов и самого клапана!

- При монтаже фланцевого клапана ответные фланцы (7) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений.

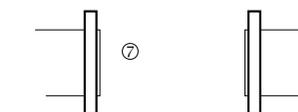
Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента (50 Нм).

**Внимание!**

Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!



DN	L, мм
15	69
20	74
25	79
32	104
40	114
50	134



**Эксплуатация регулятора**

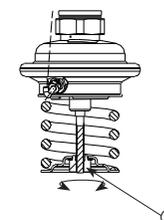
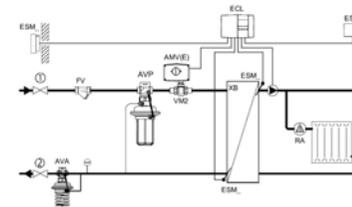
**Примечание:**

Клапан закрыт при отсутствии давления. Клапан открывается при увеличении давления до него выше установленного значения.

**Первый пуск:**

Во избежание слишком высоких перепадов давления на регуляторе при открытии запорного клапана придерживайтесь следующей последовательности:

1. Ослабьте пружину, вращая настроечную гайку А.
2. Медленно откройте запорные устройства на обратном трубопроводе (1).
3. Медленно откройте запорные устройства на подающем трубопроводе (2).



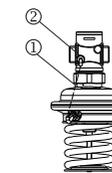
**Испытания на прочность и герметичность:**

При гидравлическом испытании во избежание недопустимого давления на регуляторе (максимальное испытательное давление 14 бар) обязательно должна быть снята импульсная трубка (1). Закройте место присоединения трубки заглушкой G 1/8 ISO 228 (2). Только в этом случае клапан будет закрыт.

Испытания на герметичность всей системы должны проводиться в соответствии с инструкциями производителей оборудования и инструкциями по эксплуатации систем. Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

**1,5 × PN**

Величина PN (P<sub>y</sub>) указывается на бирке или корпусе клапана.



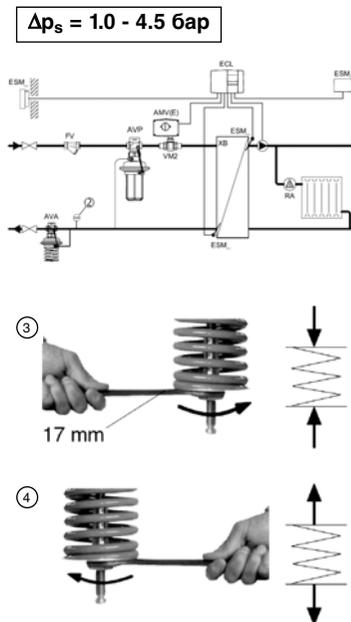
**Эксплуатация регулятора (продолжение)**
**Вывод из эксплуатации:**

1. Медленно закройте запорное устройство (1) на подающем трубопроводе.
2. Медленно закройте запорное устройство (2) на обратном трубопроводе.

**Установка регулируемого давления:**

Диапазон регулирования давления указан на бирке привода (регулирующего элемента).

1. Запустите систему (см. раздел "Первый пуск"). Полностью откройте все запорные устройства в системе.
2. Настройка давления до клапана. Следя за показаниями манометров (2), поверните настроечную гайку по часовой стрелке (3) для увеличения значения (сжатие пружины). Вращение гайки против часовой стрелки (4) снижает значение давления (ослабляет пружину).



**Примечание:** Основной причиной невозможности достижения требуемого давления может являться недостаточная потеря давления в системе либо неверный подбор регулирующего элемента.

**Пломбирование:**

При необходимости, устройство регулирования давления может быть опломбировано пломбировочной проволокой (1).


**Технические характеристики**
**Клапан (AVA)**

Номинальный диаметр	DN, мм	15	20	25	32	40	50
Пропускная способность, $k_{vs}$	м³/ч	4.0	6.3	8.0	12.5	16	20
Коэффициент начала кавитации $Z^*$		≥ 0.6					
Номинальное давление	PN, бар	25					
Макс. перепад давления	бар	20			16		
Рабочая среда		Подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%					
pH рабочей среды		Мин. 7, макс. 10					
Температура рабочей среды		2 ... 150 °C					
Тип соединения	клапан	Резьбовое		Фланцевое			
	фитинги	Приварные, наружная резьба и фланцевые		-			
<b>Материалы</b>							
Корпус клапана	резьбовой	Красная медь CuSn5ZnPb (Rg5)			-		
	фланцевый	-			Ковкий чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)		
Седло клапана		Нержавеющая сталь, № 1.4571					
Конус клапана		Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As					
Уплотнение		EPDM					

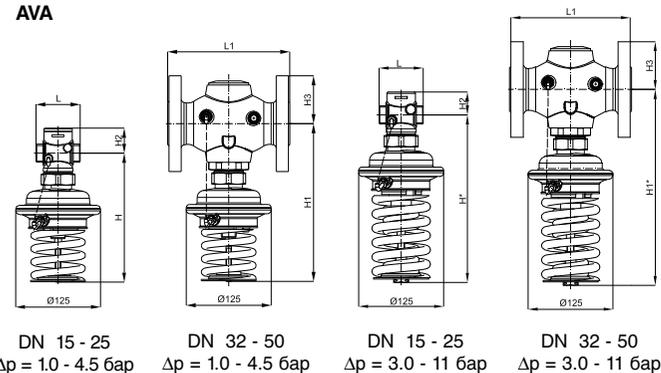
\* $k_{vs}/k_{vs} \leq 0.5$  при DN 25 и выше.

**Привод (AVA)**

Площадь диафрагмы	см²	54	
Номинальное давление	PN, бар	25	
Диапазоны настройки с указанием цвета пружины	бар	1.0 - 4.5	3 - 11
		синий	черный, зеленый
<b>Материалы</b>			
Корпус привода	Верхняя оболочка диафрагмы	Нержавеющая сталь, № 1.4301	
	Нижняя оболочка диафрагмы	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As	
Диафрагма		EPDM	
Импульсная трубка		Медная трубка Ø6 x 1 мм	

Габаритные и присоединительные размеры

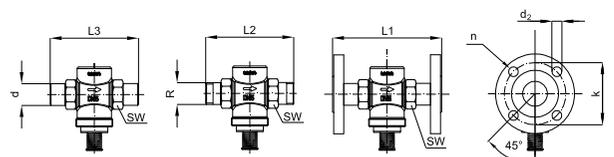
AVA



DN, мм	15	20	25	32	40	50
L	65	70	75	-	-	-
L1	-	-	-	180	200	230
H	188	188	188	-	-	-
H*	243	243	243	-	-	-
H1	-	-	-	231	231	231
H1*	-	-	-	287	287	287
H2	34	34	37	-	-	-
H3	-	-	-	70	75	82
Вес (1.0 - 4.5 бар)	3.5	3.5	3.7	10.4	12.0	13.9
Вес (3.0 - 11 бар)	3.7	3.7	3.9	10.5	12.1	14.0

Другие размеры фланцев - смотри таблицу "Фитинги"

Фитинги



DN, мм	15	20	25	32	40	50
SW	32 (G 3/4A)	41 (G 1A)	50 (G 1 1/4A)			
d	21	26	33			
R <sup>1)</sup>	1/2	3/4	1			
L1 <sup>2)</sup>	130	150	160			
L2	131	144	160			
L3	139	154	159			
k	65	75	85	100	110	125
d <sub>2</sub>	14	14	14	18	18	18
n	4	4	4	4	4	4

<sup>1)</sup> Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1

<sup>2)</sup> Фланцы P<sub>y</sub> 25 согласно EN 1092-2

**Автоматический регулятор  
давления «до себя»  
AFA / VFG 2(21)**

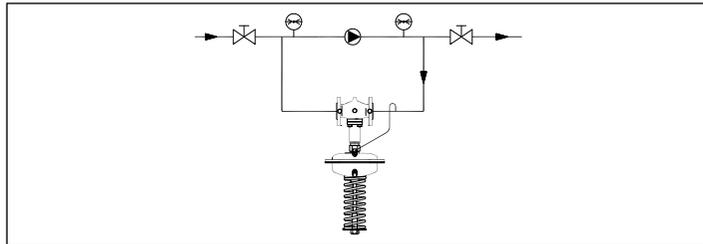
*Danfoss*

**Назначение**



**AFA** является автоматическим регулятором, поддерживающим постоянное давление в трубопроводе до регулятора (по ходу движения теплоносителя). Предназначен для применения в системах централизованного теплоснабжения. При повышении давления до регулятора клапан открывается. Регулятор состоит из регулирующего фланцевого клапана **VFG 2(21)**, регулирующего элемента **AFA** с диафрагмой и пружиной для настройки давления, импульсной трубки типа **AF**.

**Принципиальная  
схема установки**



**Основные  
характеристики**

Номинальный диаметр DN:	15 - 250 мм
Пропускная способность:	$K_{vs}$ 4 - 400 м³/ч
Номинальное давление PN:	16, 25, 40 бар
Диапазон настройки привода <b>AFA</b> :	<u>1 группа:</u> 0,05 - 0,35 бар; 0,1 - 0,6 бар; 0,15 - 1,2 бар <u>2 группа:</u> 0,5 - 2,5 бар; 1 - 5 бар; 3 - 11 бар; 10 - 16 бар
Рабочая среда:	подготовленная вода
Температура:	5...200 °C
Тип присоединения:	фланцы

Составляющие регулятора **AFA** поставляются по отдельности. Регулятор собирается на месте установки. Приводы **AFA** (группа 2) в составе регулятора **AFA** могут работать только с клапанами **VFG 2(21)** диаметром DN 15-125 мм.

### Автоматический регулятор давления «до себя» AFA / VFG 2(21)

#### Номенклатура регуляторов AFD

Регулирующие клапаны VFG 2 (металлическое уплотнение затвора)

	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	t <sub>макс.</sub> , °C		Код №		
					PN 16	PN 25	PN 40
	15	4,0	150	200*	065B2388	065B2401	065B2411
	20	6,3	150	200*	065B2389	065B2402	065B2412
	25	8,0	150	200*	065B2390	065B2403	065B2413
	32	16	150	200*	065B2391	065B2404	065B2414
	40	20	150	200*	065B2392	065B2405	065B2415
	50	32	150	200*	065B2393	065B2406	065B2416
	65	50	150	200*	065B2394	065B2407	065B2417
	80	80	150	200*	065B2395	065B2408	065B2418
	100	125	150	200*	065B2396	065B2409	065B2419
	125	160	150	200*	065B2397	065B2410	065B2420
	150	280	140	-	065B2398	-	065B2421
	200	320	140	-	065B2399	-	065B2422
	250	400	140	-	065B2400	-	065B2423
	150	280	-	200*	по требованию		
	200	320	-	200*			
250	400	-	200*				

\* Применяется только с охладителями импульсов давления типа V (см. раздел "Принадлежности").

Регулирующие клапаны VFG 21 (упругое уплотнение затвора)

	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №	
				PN 16	PN 25
	15	4,0	150	065B2502	065B2515
	20	6,3	150	065B2503	065B2516
	25	8,0	150	065B2504	065B2517
	32	16	150	065B2505	065B2518
	40	20	150	065B2506	065B2519
	50	32	150	065B2507	065B2520
	65	50	150	065B2508	065B2521
	80	80	150	065B2509	065B2522
	100	125	150	065B2510	065B2523
	125	160	150	065B2511	065B2524
		150	280	140	065B2512
200		320	140	065B2513	-
250		400	140	065B2514	-

Регулирующие элементы AFA

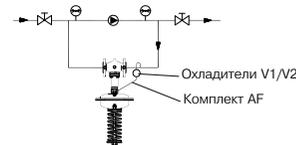
	Диапазон настройки Δр, бар	Для DN, мм	Код №
	10 - 16		
3 - 11	003G1008		
1 - 5	003G1009		
0,5 - 2,5	15 - 250	003G1010	
0,15 - 1,2		003G1011	
0,1 - 0,6		003G1012	
0,05 - 0,35 (630 см <sup>2</sup> )		003G1013	

### Автоматический регулятор давления «до себя» AFA / VFG 2(21)

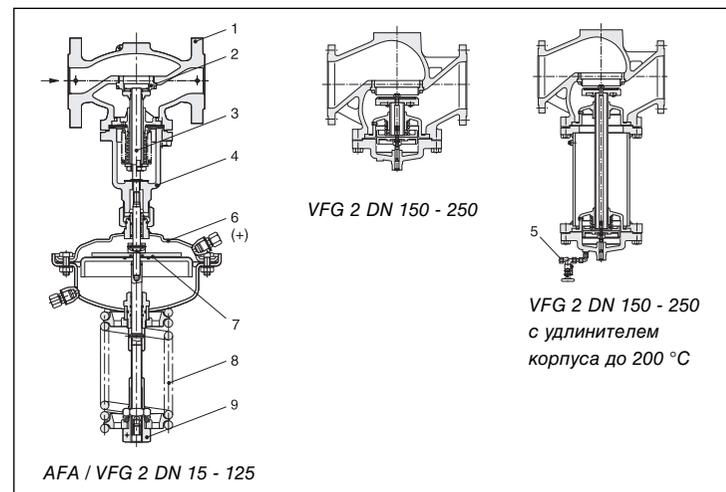
#### Принадлежности и запасные части

Рисунок	Тип	Описание	Кол-во при заказе	Код №
	Охладитель V1 (емкость 1 л)	С резьбовыми штуцерами для трубки Ø 10	1 шт.	003G1392
	Охладитель V2 (емкость 3 л)	С резьбовыми штуцерами для трубки Ø10 (для регулирующего элемента 630 см <sup>2</sup> )	1 шт.	003G1403
	Импульсная трубка AF	Медная трубка Ø10x1x1500 мм, резьб. штуцер G 1/4 ISO 228, втулка (2 шт.)	1* компл.	003G1391

\* 2 компл. при необходимости удлинения трубки.



#### Конструкция регулятора



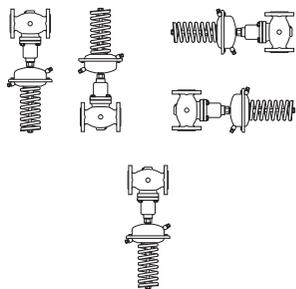
1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Шток клапана
4. Крышка клапана
5. Заливочный клапан
6. Кожух регулирующего элемента
7. Регулирующая мембрана
8. Настроечная пружина
9. Гайка настройки давления

#### Принцип действия

Давление в трубопроводе перед регулирующим клапаном передается в полость над регулирующей диафрагмой через импульсную трубку. На другую сторону диафрагмы действует атмосферное давление. При возрастании регулируемого давления свыше установленного значения клапан начинает открываться до тех пор, пока не установится равновесие между усилиями со стороны диафрагмы и пружины. Давление может быть отрегулировано изменением степени сжатия настроечной пружины. Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирках составляющих частей.

### Автоматический регулятор давления «до себя» AFA / VFG 2(21)

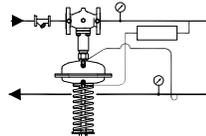
#### Монтажные положения регулятора



Регуляторы DN 15 - 80 мм, с температурой перемещаемой среды до 120 °С могут быть установлены в любом положении.

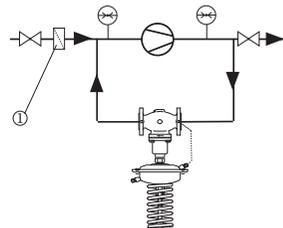
Регуляторы с клапанами DN 100 - 250 мм или с клапаном любого диаметра при температуре перемещаемой среды свыше 120 °С должны быть установлены только на горизонтальных трубопроводах регулирующим элементом вниз.

На импульсной трубке между трубопроводом и регулирующим элементом должен быть установлен охладитель импульса давления типа V. Он должен применяться при температурах выше 150 °С и при любых температурах пара.

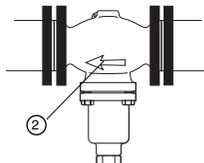


#### Монтаж клапана

1. Перед монтажом клапана промойте трубопроводную систему.
2. До регулятора (по ходу движения среды) рекомендуется установка сетчатого фильтра (1).
3. Для возможности контроля работы регулятора необходимо предусмотреть установку показывающих манометров.



4. Проверьте направление движения потока с направлением стрелки на корпусе клапана (2).



#### Внимание!

5. Ответные фланцы (3) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений.



6. Установите клапан.

7. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента.

#### Внимание!

Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!

### Автоматический регулятор давления «до себя» AFA / VFG 2(21)

#### Монтаж регулирующего элемента

##### Клапаны DN 15-125 мм

1. Поместите регулирующий элемент на клапан.
2. Поверните регулирующий элемент на клапане до требуемого положения штуцера (1) для импульсной трубки.
3. Затяните соединительную гайку (2) крутящим моментом до 100 Нм.

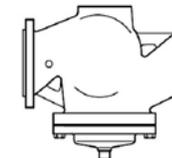


#### Внимание!

##### Клапаны DN 150-250 мм

Для клапанов DN 150-250 мм шток регулирующего элемента должен быть завинчен в шток клапана.

Одновременно обратите внимание на Инструкцию по монтажу, прилагаемую к партии клапанов DN 150-250 мм.



VFG DN 150-250 мм

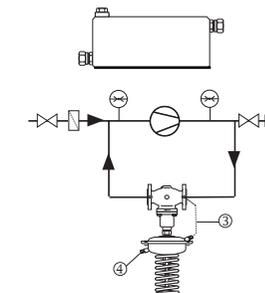
#### Монтаж импульсной трубки

##### Примечание:

При установке охладителей импульсов типа V соблюдайте требования Инструкций по их монтажу. Охладители импульса применяются при температурах теплоносителя от 150 до 200 °С.

#### Внимание!

Не подключать импульсную трубку (3) к атмосферному штуцеру (4) регулирующего элемента.



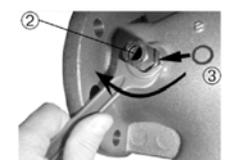
1. Используйте комплекты импульсных трубок типа AF (код № 003G1391).



2. Снять заглушку (1) на клапане.



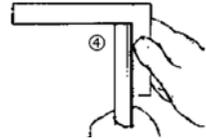
3. Завернуть штуцер (2) в резьбовые отверстия G 1/4, используя медные уплотнительные шайбы (3), крутящим моментом 40 Нм.



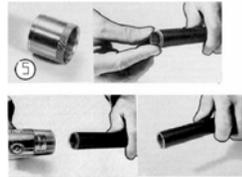
### Автоматический регулятор давления «до себя» AFA / VFG 2(21)

#### Монтаж импульсной трубки (продолжение)

4. Обрежьте трубку (4) перпендикулярно оси, снимите заусенцы и выровняйте ее торец.



5. Вставьте втулки (5) в оба конца трубки.

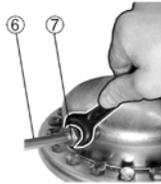


#### Внимание!

6. Проверьте правильность положения разрезного кольца.



7. До упора вдвинуть импульсную трубку (6) в резьбовое соединение

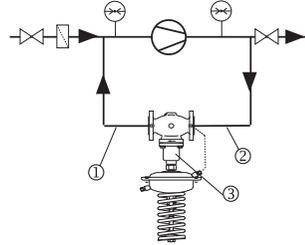


8. Затянуть соединительную гайку (7) крутящим моментом 40 Нм.

#### Эксплуатация регулятора

##### Первый пуск:

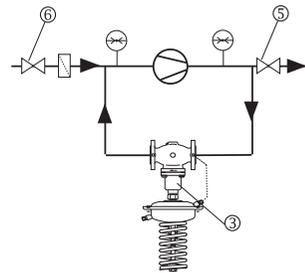
1. Медленно откройте запорный кран на импульсной трубке, если таковой имеется.
2. Медленно откройте запорное устройство (6).
3. Медленно откройте запорное устройство (5).



При отсутствии давления клапан закрыт, а при повышении давления перед клапаном он открывается.

#### Внимание!

Давление в трубопроводе после клапана (1) не должно превышать давления до клапана (2). Несоблюдение этого требования может привести к поломке клапана или регулирующего элемента регулятора.



4. Только для регулирующего элемента 630 см<sup>2</sup>:

Отвернуть продувочный винт приблизительно на 2 оборота. После появления воды, винт затянуть.



### Автоматический регулятор давления «до себя» AFA / VFG 2(21)

#### Эксплуатация регулятора (продолжение)

##### Испытания на прочность и герметичность:

Соблюдать максимальное допустимое давление, см. ниже.

AFD, см <sup>2</sup>	32	80	250	630
бар	16	6	1,5	0,5

#### Внимание!

Перед подачей испытательного давления необходимо отсоединить импульсную трубку от клапана! Закрыть резьбовые отверстия заглушками G 1/4 ISO 228.



Макс. испытательное давление [бар] с подключенными импульсными трубками составляет:

Несоблюдение этих требований может привести к поломке клапана или регулирующего элемента.

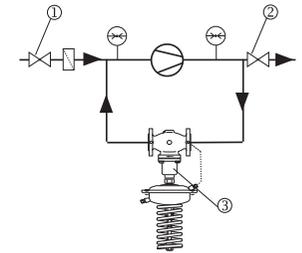
Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

##### 1,5×PN

Величина PN (Py) указывается на бирке или корпусе клапана (5).

##### Вывод из эксплуатации:

Медленно закройте запорное устройство (1), а затем (2).

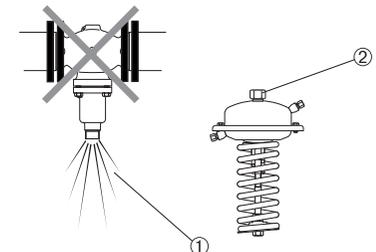


#### Внимание! ОПАСНО!!!

##### Демонтаж:

**При демонтаже существует опасность ожога горячей водой!**

Клапан без регулирующего элемента открыт для выхода воды (1). Уплотнение находится в регулирующем элементе (2)! Перед демонтажом следует сбросить давление в системе!



**Эксплуатация регулятора (продолжение)**

**Настройка давлений:**

Диапазон настройки давления указан на бирке регулирующего элемента.

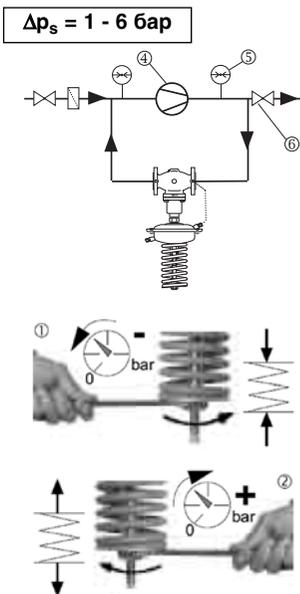
1. Запустите систему (см. подраздел "Первый пуск"). Полностью откройте все запорные устройства в системе.
2. Запустите насос (4).
3. Следите за показаниями манометра (5).
4. Немного прикройте запорное устройство (6) за насосом (по направлению потока) так, чтобы давление (5) начало повышаться.
5. Настройка:  
Поворот гайки по часовой стрелке (1) снижает задаваемое давление (сжимает пружину).

**Внимание!**

Поворот гайки против часовой стрелки (2) увеличивает задаваемое давление (разжимает пружину).

**Примечание:**

Если необходимое давление (5) не может быть установлено, то следует больше прикрыть клапан (6) (см. рисунок выше).



**Пломбирование:**

При необходимости шпindelь регулирующего элемента (7) может быть опломбирован пломбировочной проволокой.



**Технические характеристики**

Регулирующие клапаны VFG2, VFG21

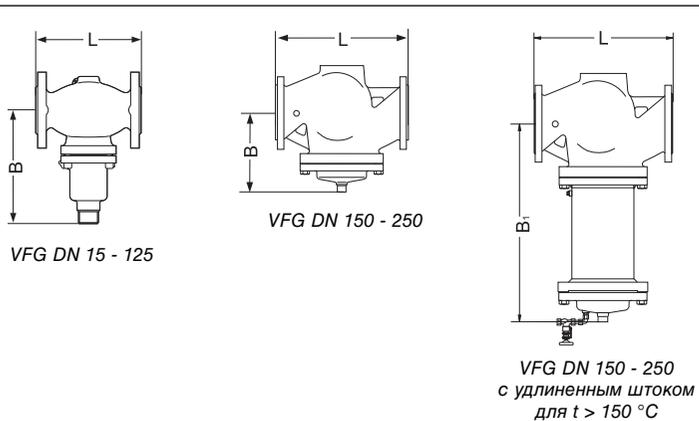
Номинальный диаметр DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Пропускная способность K <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	4	6.3	8	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400
Макс. перепад давления ΔP <sub>макс.</sub> для PN 16, бар	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10
Макс. перепад давления ΔP <sub>макс.</sub> для PN 25, 40, бар	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10
Номинальное давление PN, бар	16, 25 или 40, фланцы по DIN 2501												
Макс. температура	VFG 2	Металлическое уплотнение затвора - 150 °C ( 350 °C*)										140 °C (200 °C*)	
	VFG 21	Упругое уплотнение затвора - 150 °C										140 °C	
Перемещаемая среда	Вода для систем теплоснабжения и охлаждения, (t <sub>мин.</sub> 5 °C)												
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали (мат. № 1.4571)										Юффрир. мембрана		
Материал корпуса клапана	PN 16	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)											
	PN 25	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)											
	PN 40	Стальное литье, GP240GH (GS-C 25)											
Материал затвора	Нерж. сталь (мат. № 1.4404)												
Материал уплотнения затвора	EPDM (только для варианта VFG 21)												

\* С охладителем импульса давления и удлиненным штоком.

Регулирующие элементы AFA

Размер регулир. элемента, см <sup>2</sup>		32 (DN 15 - 125)	80	250	630
Диапазоны настройки для соответствующих цветов пружины, бар	красный	3 - 11	1 - 5	0,15 - 1,2	-
	желтый	-	0,5 - 2,5	0,1 - 0,6	0,05 - 0,35
	черный	10 - 16	-	-	-
Макс. рабочее давление, бар		25			16
Кожух регулирующего элемента	Оцинкованная сталь с покрытием (мат. № 1.0338)				
Гофрированная мембрана	EPDM с волокнистым армированием				
Соединитель для импульсных трубок	Трубка из нержавеющей стали Ø10 x 0,8 мм, штуцер с резьбой G 1/4, ISO 228				
Охладитель импульса давления типа V	Сталь с лаковым покрытием, емкость 1 л (V1), 3 л (V2). Устанавливается на импульсных трубках при температуре выше 150 °C, (140 °C -DN 150 - 250)				

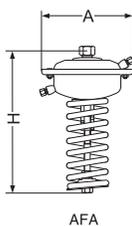
Габаритные и присоединительные размеры



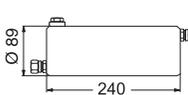
Регулирующие клапаны VFG2, VFG21

DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
L, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730
B, мм	212	212	238	238	240	240	275	275	380	380	326	354	404
Вес, кг	6,2	6,7	9,7	13	14	17	29	33	60	70	80	140	220
B1, мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630	855	1205
Вес, кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	210	300

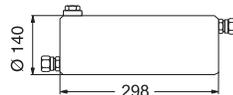
Регулирующий элемент AFA



Размер регулирующего элемента, см <sup>2</sup>	32	80	250	630
ØA, мм	172	172	263	380
H, мм	435	430	470	520
Вес, кг	7,5	7,5	13	28



Охладитель импульса давления V1



Охладитель импульса давления V2

## Автоматический перепускной регулятор давления AVPA

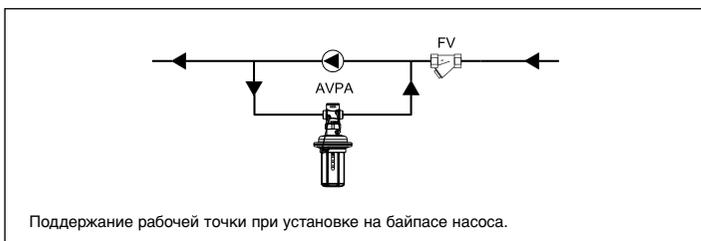
*Danfoss*

### Назначение



**AVPA** представляет собой автоматический регулятор для сброса избыточного перепада давления, предназначенный для систем централизованного теплоснабжения. Регулятор состоит из регулирующего клапана, привода с регулирующей диафрагмой (регулирующего элемента) **AVPA** и рукояткой для настройки перепада давления. Регулятор нормально закрыт и открывается при возрастании перепада давления.

### Принципиальная схема установки



### Основные характеристики

Номинальный диаметр DN:	15 - 50 мм
Пропускная способность:	$K_{vs}$ 0,4 - 20 м <sup>3</sup> /ч
Номинальное давление PN:	16 и 25 бар
Диапазон настройки регулятора <b>AVPA</b> :	0,05 - 0,5 бар; 0,2 - 1,0 бар; 0,3 - 2,0 бар
Рабочая среда:	подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%
Температура:	2...150 °C
Тип присоединения:	наружная резьба + фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые; фланцы

Регулятор **AVPA** поставляется полностью собранным, включая импульсные трубки между клапаном и приводом.

**Автоматический перепускной регулятор давления AVPA**
**Номенклатура регуляторов AVPA**

Регулятор AVPA (PN 16)

Рисунок	DN, мм	$k_{vs}$ , м³/ч	Соединение	Диапазон настройки Др, бар	Код №	Диапазон настройки Др, бар	Код №	
	15	4.0	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	0.05 - 0.5	003Н6593	0.2 - 1.0	003Н6596	
	20	6.3					G 1 A	003Н6597
	25	8.0					G 1 1/4 A	003Н6595

Регулятор AVPA (PN 25)

Рисунок	DN, мм	$k_{vs}$ , м³/ч	Соединение	Диапазон настройки Др, бар	Код №	Диапазон настройки Др, бар	Код №	
	15	4.0	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	0.2 - 1.0	003Н6602	0.3 - 2.0	003Н6605	
	20	6.3					G 1 A	003Н6606
	25	8.0					G 1 1/4 A	003Н6604
	32	12.5					G 1 3/4 A	003Н6599
	40	16					G 2 A	003Н6600
	50	20					G 2 1/2 A	003Н6601
	32	12.5	Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2	0.2 - 1.0	003Н6608	0.3 - 2.0	003Н6611	
	40	16					003Н6609	003Н6612
	50	20					003Н6610	003Н6613

**Принадлежности и запасные части**
**Принадлежности**

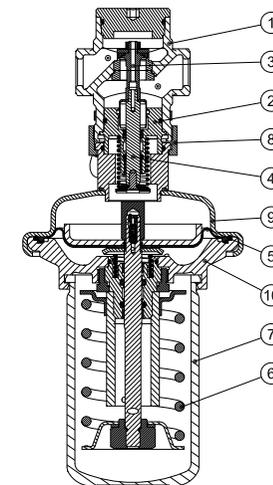
Рисунок	Обозначение типа	DN	Соединение	Код №
	Приварные фитинги	15	-	003Н6908
		20		003Н6909
		25		003Н6910
		32		003Н6911
		40		003Н6912
		50		003Н6913
	Фитинги с наружной резьбой	15	Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1	R 1/2" 003Н6902
		20		R 3/4" 003Н6903
		25		R 1" 003Н6904
		32		R 1 3/4" 003Н6905
	Фланцевые фитинги	15	Фланцы P <sub>y</sub> 25 согласно EN 1092-2	003Н6915
		20		003Н6916
		25		003Н6917

**Запасные части**

Описание типа	Диапазон настройки Др, бар	Код №
Привод с настроечной рукояткой PN 16	0.05 - 0.5	003Н6823
	0.2 - 1.0	003Н6824
Привод с настроечной рукояткой PN 25	0.2 - 1.0	003Н6834
	0.3 - 2.0	003Н6835

**Автоматический перепускной регулятор давления AVPA**
**Конструкция регулятора**

1. Корпус клапана
2. Вкладыш клапана
3. Конус клапана (разгруженный)
4. Шток клапана
5. Регулирующая диафрагма
6. Настроечная пружина
7. Рукоятка для настройки с возможностью пломбирования
8. Соединительная гайка
9. Верхняя крышка диафрагмы
10. Нижняя крышка диафрагмы

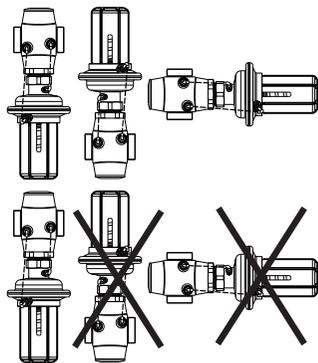


AVPA

**Принцип действия**

Давление до и после регулирующего клапана передается через импульсные трубки в камеры привода и воздействует на регулирующую диафрагму. Регулирующий клапан нормально закрыт. При возрастании перепада давления он открывается и закрывается при его падении, обеспечивая постоянный перепад давления, который задан с помощью регулирующей рукоятки. Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирке изделия.

Монтажные положения регулятора

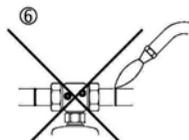
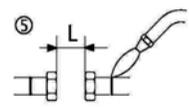
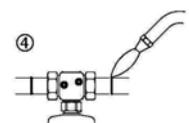
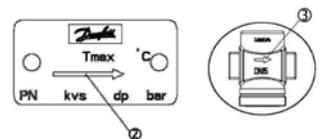
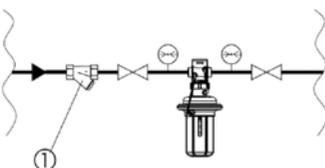


При температуре регулируемой среды до 100 °С – регулятор может устанавливаться в любом положении.

При температуре регулируемой среды выше 100 °С регулятор должен быть установлен **только** на горизонтальном участке трубопровода регулирующим элементом вниз.

Монтаж клапана

1. Перед монтажом клапана промойте трубопроводную систему.
2. До регулятора (по ходу движения среды) рекомендуется установка сетчатого фильтра (1).
3. Для возможности контроля работы регулятора необходимо предусмотреть установку показывающих манометров до и после клапана регулятора.
4. Установка клапана
  - Установите клапан так, чтобы направление стрелки на бирке (2) или на его корпусе (3) совпадало с направлением движения среды.
  - При монтаже резьбового клапана при помощи приварных фитингов необходимо предварительно фиксировать их на трубопроводе прихваткой (4).



DN	L, мм
15	69
20	74
25	79
32	104
40	114
50	134

Внимание!

Окончательная приварка фитингов к трубопроводу может производиться только при отсутствии клапана и уплотнительных прокладок (5) (6)! При несоблюдении этого условия высокая температура сварки повредит уплотнения фитингов и самого клапана!

• При монтаже фланцевого клапана ответные фланцы (7) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений.

Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента (50 Нм).

Внимание!

Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!

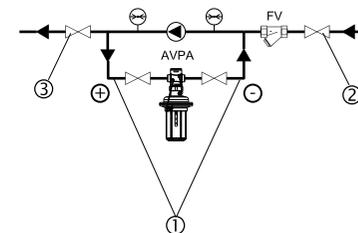
Эксплуатация регулятора

Примечание:

Клапан закрыт при отсутствии перепада давлений. Клапан открывается когда разница давлений (1) между точками отбора импульсов превышает величину настройки.

Первый пуск:

1. Медленно откройте запорное устройство (2).
2. Медленно откройте запорное устройство (3).



Испытания на прочность и герметичность:

Показания манометров, установленных в точках + / - (1), должны увеличиваться.

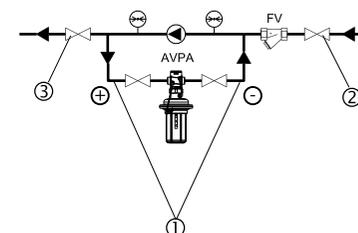
Если этого не происходит, то вероятно поврежден клапан или регулирующий элемент. Испытания на герметичность всей системы должны проводиться в соответствии с инструкциями производителей оборудования и инструкциями по эксплуатации систем. Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

1,5 PN

Величина PN (Py) указывается на бирке или корпусе клапана.

Вывод из эксплуатации:

1. Медленно закройте запорное устройство (2).
2. Медленно закройте запорное устройство (3).

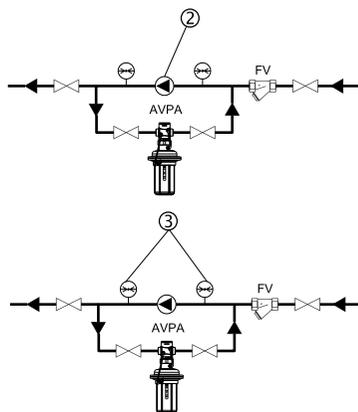


**Эксплуатация регулятора (продолжение)**
**Настройка перепада давлений:**

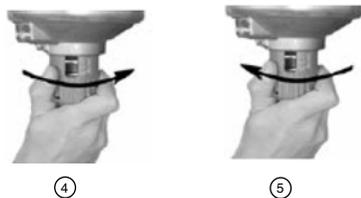
Диапазон регулирования перепада давлений указан на бирке привода (регулирующего элемента)

1. Запустите систему (см. раздел "Первый пуск"). Полностью откройте все запорные устройства в системе.
2. Включите насос (2).
3. Производите настройку регулятора вращением настроечной рукоятки, следя за показаниями манометров (3).

$\Delta p = 0.2 - 1$  бар



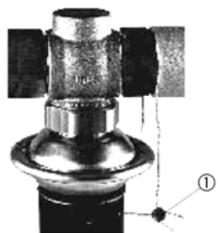
Вращение настроечной гайки по часовой стрелке (4) увеличивает устанавливаемое значение перепада давлений (сжимает пружину). Вращение против часовой стрелки (5) снижает значение перепада давлений (ослабляет пружину).



**Примечание:** Основной причиной невозможности достижения требуемого перепада давлений может являться недостаточная потеря давления в системе либо неверный подбор регулирующего элемента.

**Пломбирование:**

При необходимости устройство регулирования перепада давлений может быть опломбировано пломбировочной проволокой (1).


**Технические характеристики**
**Клапан (для AVPA P<sub>y</sub>16)**

Номинальный диаметр	DN, мм	15	20	25
Пропускная способность, $k_{vs}$	м <sup>3</sup> /ч	4.0	6.3	8.0
Коэффициент начала кавитации $Z^*$		≥ 0.6		
Номинальное давление	PN, бар	16		
Макс. перепад давления	бар	12		
Рабочая среда		Подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%		
pH рабочей среды		Мин. 7, макс. 10		
Температура рабочей среды		2 ... 150 °C		
Тип соединения	клапан	Резьбовое		
	фитинги	Приварные, наружная резьба и фланцевые		
<b>Материалы</b>				
Корпус клапана		Красная медь CuSn5ZnPb (Rg5)		
Седло клапана		Нержавеющая сталь, № 1.4571		
Конус клапана		Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As		
Уплотнение		EPDM		

\*  $k_v/k_{vs} \leq 0.5$  при DN 25 и выше.

**Привод (для AVPA PN 16)**

Площадь диафрагмы	см <sup>2</sup>	39	
Номинальное давление	PN, бар	16	
Диапазоны настройки перепада давления с указанием цвета пружины	бар	0.05 - 0.5	0.2 - 1.0
		серый	черный
<b>Материалы</b>			
Корпус привода		Хромоциновкая сталь, DIN 1624, № 1.0338	
Диафрагма		EPDM	
Импульсная трубка		Медная трубка Ø6 x 1 мм	

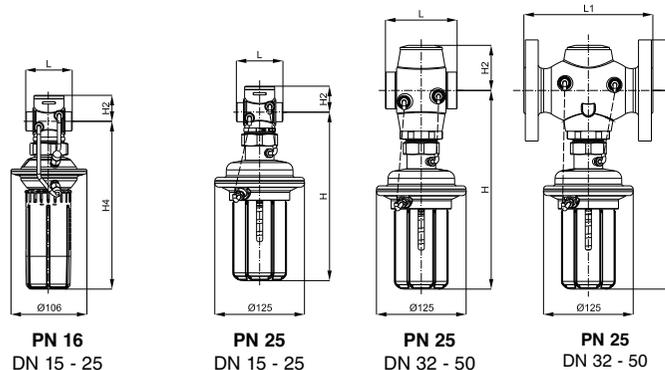
**Клапан (для AVPA PN 25)**

Номинальный диаметр	DN мм	15	20	25	32	40	50	
Пропускная способность, $k_{vs}$	м <sup>3</sup> /ч	4.0	6.3	8.0	12.5	16.0	20.0	
Коэффициент начала кавитации $Z^*$		≥ 0.6						
Номинальное давление	PN, бар	16		25				
Макс. перепад давления	бар	20			16			
Рабочая среда		Подготовленная вода/водный раствор гликоля до 30%						
pH рабочей среды		Мин. 7, макс. 10						
Температура рабочей среды		2 ... 150 °C						
Тип соединения	клапан	Резьбовое		Резьбовое и фланцевое				
	фитинги	Приварное и фланцевое		Приварное				
		Наружная резьба		-				
<b>Материалы</b>								
Седло клапана		Нержавеющая сталь, № 1.4571						
Конус клапана		Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As						
Уплотнение		EPDM						

**Привод (для AVPA PN 25)**

Площадь диафрагмы	см <sup>2</sup>	54	
Номинальное давление	PN, бар	25	
Диапазоны настройки перепада давления с указанием цвета пружины	бар	0.2 - 1.0	0.3 - 2.0
		желтый	красный
<b>Материалы</b>			
Корпус привода	Верхняя крышка диафрагмы	Нержавеющая сталь, № 1.4301	
	Нижняя крышка диафрагмы	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As	
Диафрагма		EPDM	
Импульсная трубка		Медная трубка Ø6 x 1 мм	

Габаритные и присоединительные размеры

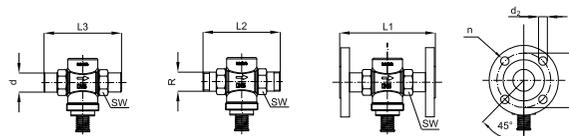


**PN 16** DN 15 - 25  
**PN 25** DN 15 - 25  
**PN 25** DN 32 - 50  
**PN 25** DN 32 - 50

DN, мм			15	20	25	32		40		50	
			резьба	резьба	резьба	резьба/ фланец		резьба/ фланец		резьба/ фланец	
<b>L</b>			65	70	75	100		110		130	
<b>L1</b>			-	-	-	180		200		230	
<b>H</b>			233	233	233	275		275		275	
<b>H1</b>			-	-	-	275		275		275	
<b>H2</b>			34	34	37	62		62		62	
<b>H3</b>			-	-	-	70		75		82	
<b>H4</b>			232	232	232	-		-		-	
<b>Вес</b>	PN 16	кг	1.8	1.8	2.0	-		-		-	
	PN 25		3.5	3.5	3.7	5.8	10.4	5.9	11.9	6.6	13.9

Другие размеры фланцев - смотри таблицу "Фитинги".

Фитинги



DN, мм	15	20	25	32	40	50
<b>SW</b>	32 (G 3/4A)	41 (G 1A)	50 (G 1 1/4A)	63 (G 1 3/4A)	70 (G 2A)	82 (G 2 1/2A)
<b>d</b>	21	26	33	42	47	60
<b>R</b> <sup>1)</sup>	1/2	3/4	1	1 1/4	-	-
<b>L1</b> <sup>2)</sup>	130	150	160	-	-	-
<b>L2</b>	131	144	160	177	-	-
<b>L3</b>	139	154	159	184	204	234
<b>k</b>	65	75	85	100	110	125
<b>d<sub>2</sub></b>	14	14	14	18	18	18
<b>n</b>	4	4	4	4	4	4

<sup>1)</sup> Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1

<sup>2)</sup> Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2

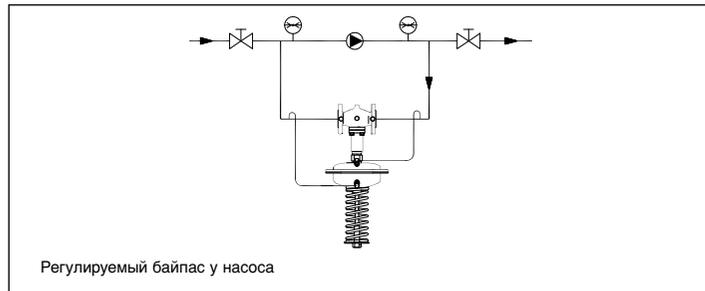
# Автоматический перепускной регулятор давления AFPA/VFG 2(21)

## Назначение



**AFPA** представляет собой автоматический регулятор перепада давления, предназначенный для систем централизованного теплоснабжения. Регулятор состоит из регулирующего фланцевого клапана **VFG 2(21)**, регулирующего элемента (привода) **AFPA** с диафрагмой и пружиной для настройки перепада давления, импульсных трубок типа **AF**. При повышении перепада давления на регуляторе его клапан открывается.

## Принципиальная схема установки



## Основные характеристики

Номинальный диаметр DN:	15 - 250 мм
Пропускная способность:	$K_{vs}$ 4 - 400 м <sup>3</sup> /ч
Номинальное давление PN:	16,25,40 бар
Диапазон настройки привода <b>AFPA</b> :	<u>1 группа:</u> 0,05 - 0,35 бар; 0,1 - 0,6 бар; 0,15 - 1,2 бар <u>2 группа:</u> 0,5 - 2,5 бар; 1 - 6 бар
Рабочая среда:	подготовленная вода
Температура:	5...200 °C
Тип присоединения:	фланцы

Составляющие регулятора **AFPA** поставляются по отдельности. Регулятор собирается на месте установки.

Приводы **AFPA** (группа 2) в составе регулятора **AFPA** могут работать только с клапанами **VFG 2(21)** диаметром DN 15-125 мм.

Номенклатура регуляторов AFP

Регулирующие клапаны VFG 2 (металлическое уплотнение затвора)

	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	t <sub>макс.</sub> , °C		Код №		
					PN 16	PN 25	PN 40
	15	4,0	150	200*	065B2388	065B2401	065B2411
	20	6,3	150	200*	065B2389	065B2402	065B2412
	25	8,0	150	200*	065B2390	065B2403	065B2413
	32	16	150	200*	065B2391	065B2404	065B2414
	40	20	150	200*	065B2392	065B2405	065B2415
	50	32	150	200*	065B2393	065B2406	065B2416
	65	50	150	200*	065B2394	065B2407	065B2417
	80	80	150	200*	065B2395	065B2408	065B2418
	100	125	150	200*	065B2396	065B2409	065B2419
	125	160	150	200*	065B2397	065B2410	065B2420
	150	280	140	-	065B2398	-	065B2421
	200	320	140	-	065B2399	-	065B2422
	250	400	140	-	065B2400	-	065B2423
	150	280	-	200*	по требованию		
	200	320	-	200*			
	250	400	-	200*			

\* Применяется только с охладителями импульсов давления типа V (см. раздел "Принадлежности").

Регулирующие клапаны VFG 21 (упругое уплотнение затвора)

	DN, мм	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №		
				PN 16	PN 25	
	15	4,0	150	065B2502	065B2515	
	20	6,3	150	065B2503	065B2516	
	25	8,0	150	065B2504	065B2517	
	32	16	150	065B2505	065B2518	
	40	20	150	065B2506	065B2519	
	50	32	150	065B2507	065B2520	
	65	50	150	065B2508	065B2521	
	80	80	150	065B2509	065B2522	
	100	125	150	065B2510	065B2523	
	125	160	150	065B2511	065B2524	
		150	280	140	065B2512	-
		200	320	140	065B2513	-
250		400	140	065B2514	-	

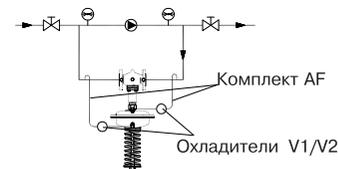
Регулирующие элементы AFPA

	Тип	Диапазон настройки Δp, бар	Для DN, мм	Код №	
	AFPA		1 - 6	15 - 125	003G1019
			0.5 - 3		003G1020
			0.15 - 1.5	15 - 250	003G1021
			0.1 - 0.7		003G1022
0.05 - 0.35 (630 см <sup>2</sup> )			003G1023		

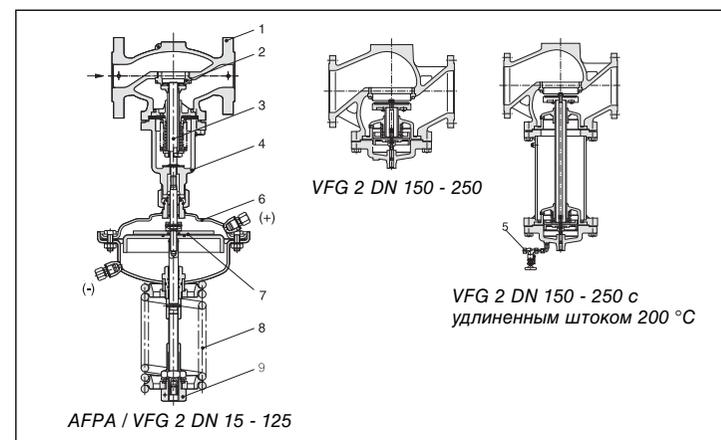
Принадлежности и запасные части

Принадлежности

	Тип	Описание	Кол-во при заказе	Код №
	Охладитель V1 (емкость 1 л)	С резьбовыми штуцерами для трубки Ø 10	1 шт.	003G1392
	Охладитель V2 (емкость 3 л)	С резьбовыми штуцерами для трубки Ø10 (для регулирующего элемента 630 см <sup>2</sup> )	1 шт.	003G1403
	Импульсная трубка AF	Медная трубка Ø10x1x1500 мм, резьб. штуцер G 1/4 ISO 228, втулка (2 шт.)	2* компл.	003G1391



Конструкция регулятора



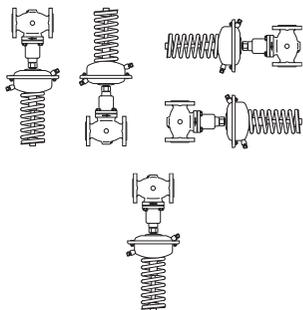
1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Шток клапана
4. Крышка клапана
5. Заливочный клапан
6. Кожух регулирующего элемента
7. Регулирующая диафрагма
8. Настроечная пружина
9. Гайка настройки перепада давления

Принцип действия

Давление в трубопроводе до и после регулятора передается в камеры над и под мембраной через импульсные трубки. При возрастании перепада давления выше установленного значения клапан начинает открываться до тех пор, пока не установится равновесие между усилием воздействующего на диафрагму перепада давления и усилием пружины. Регулируемый перепад давления может быть отрегулирован изменением степени сжатия настроечной пружины. Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирках его составляющих частей.

### Автоматический перепускной регулятор давления AFPA / VFG 2(21)

#### Монтажные положения регулятора



Регуляторы DN 15-80 мм с температурой перемещаемой среды до 120 °С могут быть установлены в любом положении.

Регуляторы с клапанами DN 100-250 мм или с клапаном любого диаметра при температуре перемещаемой среды свыше 120 °С должны быть установлены только на горизонтальных трубопроводах регулирующим элементом вниз.

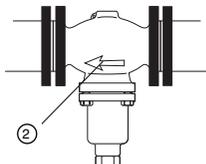
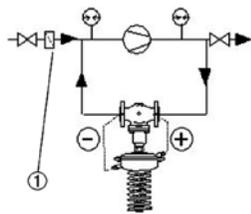
#### Монтаж клапана

1. Перед монтажом клапана промойте трубопроводную систему.

2. До регулятора (по ходу движения среды) рекомендуется установка сетчатого фильтра (1).

3. Для возможности контроля работы регулятора необходимо предусмотреть установку показывающих манометров в местах отбора импульсов давления.

4. Проверьте направление движения потока с направлением стрелки на корпусе клапана (2).



#### Внимание!

5. Ответные фланцы (3) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений.

6. Установите клапан.

7. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента.



#### Внимание!

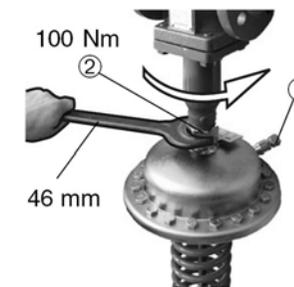
Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!

### Автоматический перепускной регулятор давления AFPA / VFG 2(21)

#### Монтаж регулирующего элемента

##### Клапаны DN 15-125 мм

1. Поместите регулирующий элемент на клапан.
2. Поверните регулирующий элемент на клапане до требуемого положения штуцеров (1) для импульсных трубок.
3. Затяните соединительную гайку (2) крутящим моментом до 100 Нм.

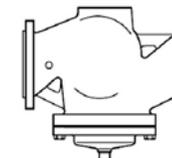


#### Внимание!

##### Клапаны DN 150-250 мм

Для клапанов DN 150-250 мм шток регулирующего элемента должен быть завинчен в шток клапана.

Одновременно обратите внимание на Инструкцию по монтажу, прилагаемую к партии клапанов DN 150-250 мм.



VFG DN 150-250 мм

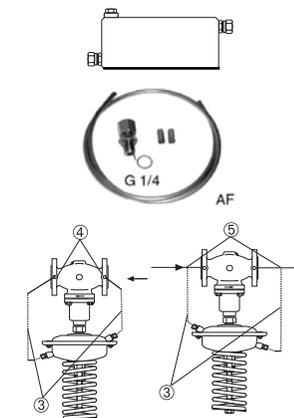
#### Монтаж импульсной трубки

##### Примечание:

При установке охладителей импульсов типа V соблюдайте требования Инструкций по их монтажу. Охладители импульса применяются при температурах теплоносителя от 150 до 200 °С.

1. Используйте комплекты импульсных трубок типа AF (код № 003G1391).

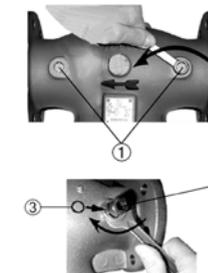
Импульсные трубки (3) могут быть присоединены непосредственно к клапану (4) или к трубопроводу (5).



#### Подключение импульсной трубки к клапану:

- снять заглушки (1) на клапане;

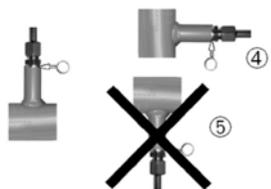
- завернуть штуцеры (2) в резьбовые отверстия G 1/4, используя медные уплотнительные шайбы (3) крутящим моментом 40 Нм.



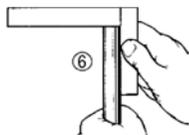
**Монтаж импульсной трубки**  
(продолжение)

**Присоединение импульсной трубки к трубопроводу:**

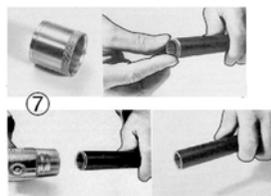
Присоединение трубки к трубопроводу снизу запрещено (5). Присоединять импульсную трубку к трубопроводу следует сверху (3) или сбоку (4). Это предотвращает засорение импульсной трубки и возможные неисправности регулятора.



2. Обрежьте трубку перпендикулярно оси (6), снимите заусенцы и выровняйте ее торец.



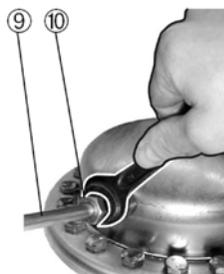
3. Вставьте втулки (7) в оба конца трубки.



4. Проверьте правильность положения разрезного кольца (8).



5. До упора вдвинуть импульсную трубку (9) в резьбовое соединение.

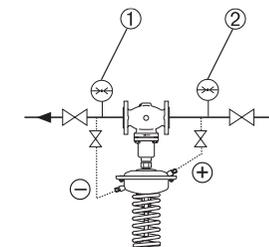


6. Затянуть соединительную гайку (10) крутящим моментом 40 Нм.

**Эксплуатация регулятора**

**Первый пуск:**

1. Медленно откройте запорные краны на импульсных трубках, если таковые имеются.
2. Медленно откройте запорное устройство на подающем трубопроводе (со стороны "+").
3. Медленно откройте запорное устройство на обратном трубопроводе (со стороны "-").



**Внимание!**

Давление в трубопроводе после клапана (1) не должно превышать давления до клапана (2).

Несоблюдение этого требования может привести к поломке клапана или регулирующего элемента регулятора.

**Испытания на прочность и герметичность:**

Показания манометров (1), установленных в точках + / -, должны увеличиваться постепенно.

При отсутствии давления клапан закрыт, а при повышении перепада давления он открывается.

Не увеличивать давление на штуцере "-" выше давления на штуцере "+" регулятора.

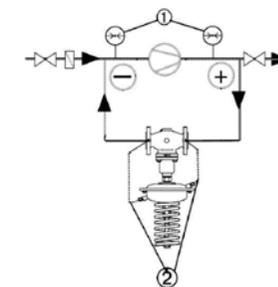
Соблюдать максимальное давление, см. ниже.

Несоблюдение этих требований может привести к поломке клапана или регулирующего элемента.

Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

**1,5xPN**

Величина PN (Ру) указывается на бирке или корпусе клапана.



**Максимальное испытательное давление (бар) с подключенными импульсными трубками:**

AFP, см²	80	250	630
бар	25	25	16

В случае испытательного давления выше, указанного в таблице, необходимо снять импульсные трубки либо закрыть запорные краны на импульсных трубках, если таковые имеются.

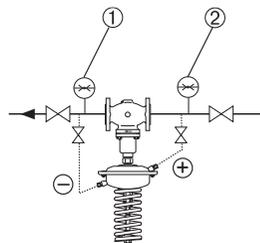
Места присоединения импульсных трубок к регулятору закрыть заглушками G 1/4 ISO228.

### Автоматический перепускной регулятор давления AFPA / VFG 2(21)

#### Эксплуатация регулятора (продолжение)

#### Вывод из эксплуатации:

1. Медленно закройте запорное устройство на обратном трубопроводе (со стороны "-").
2. Медленно закройте запорное устройство на подающем трубопроводе (со стороны "+").



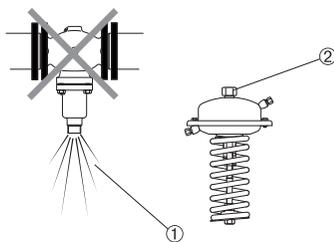
#### Внимание! ОПАСНО!!!

#### Демонтаж:

**При демонтаже существует опасность ожога горячей водой!**

Клапан без регулирующего элемента открыт для выхода воды (1). Уплотнение находится в регулирующем элементе (2)!

Перед демонтажем следует сбросить давление в системе!



#### Настройка перепада давлений:

$\Delta p_s = 0.5 - 2.5 \text{ бар}$

Диапазон регулирования перепада давлений указан на бирке регулирующего элемента.

1. Запустите систему (см. подраздел "Первый пуск"). Полностью откройте все запорные устройства в системе.

2. Включите насос (2).

3. Настройка:

Следите за показаниями манометров (+ / -)!

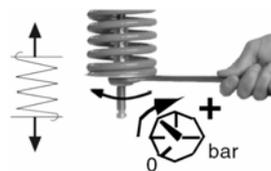
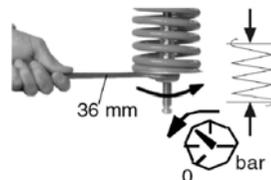
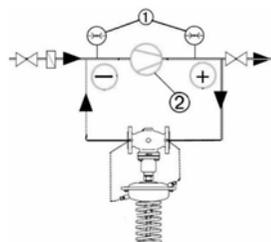
Поворот гайки по часовой стрелке снижает задаваемый перепад давления (сжимает пружину).

Поворот гайки против часовой стрелки увеличивает задаваемый перепад давления (разжимает пружину).

Основной причиной невозможности достижения требуемого перепада давлений может являться недостаточная потеря давления в системе либо неверный подбор регулирующего элемента.

#### Пломбирование:

При необходимости шпindel регулирующего элемента может быть опломбирован пломбировочной проволокой.



### Автоматический перепускной регулятор давления AFPA / VFG 2(21)

#### Технические характеристики

#### Регулирующие клапаны VFG 2, VFG 21

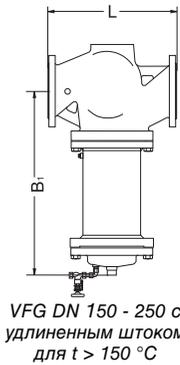
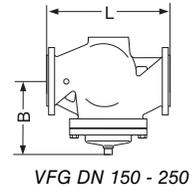
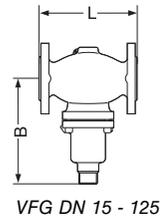
Номинальный диаметр DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
Пропускная способность $K_{vs}$ , м³/ч	4	6.3	8	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400	
Макс. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$ для PN 16, бар	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10	
Макс. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$ для PN 25, 40, бар	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10	
Номинальное давление PN, бар	16, 25 или 40, фланцы по DIN 2501													
Макс. температура	VFG 2		Металлическое уплотнение затвора - 150 °C ( 350 °C*)										140 °C (200 °C*)	
	VFG 21		Упругое уплотнение затвора - 150 °C										140 °C	
Перемещаемая среда	Вода для систем теплоснабжения и охлаждения, ( $t_{\text{мин.}}$ 5 °C)													
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали (мат. № 1.4571)											Гофрир. мембрана		
Материал корпуса клапана	PN 16		Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)											
	PN 25		Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)											
	PN 40		Стальное литье GP240GH (GS-C 25)											
Материал затвора	Нерж. сталь (мат. № 1.4404)													
Материал уплотнения затвора	EPDM (только для варианта VFG 21)													

\* С охладителем импульса давления и удлинненным штоком.

#### Регулирующие элементы AFPA

Размер регулир. элемента, см²			80	250	630
Диапазоны настройки для соответствующих цветов пружины, бар	серебристый	1 -5	0,15 - 1,2	-	
	желтый	0,5 -2,5	0,1 -0,6	0,05 - 0,3	
Макс. рабочее давление, бар			25	25	16
<b>Материалы</b>					
Кожух регулирующего элемента	Оцинкованная сталь с покрытием (мат. № 1.0338)				
Гофрированная мембрана	EPDM с волокном армированием				
Соединитель для импульсных трубок	Для медной трубки $\varnothing 10 \times 1 \text{ мм}$				
Охладитель импульса давления типа V	Сталь с лаковым покрытием, емкость 1 л (V1), 3 л (V2). Устанавливается на импульсных трубках при температуре выше 150 °C, (140 °C -DN 200 - 500)				

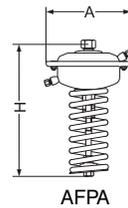
Габаритные и присоединительные размеры



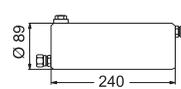
Регулирующие клапаны VFG 2, VFG 21

DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
L, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730
B, мм	212	212	238	238	240	240	275	275	380	380	326	354	404
Вес, кг	6,2	6,7	9,7	13	14	17	29	33	60	70	80	140	220
B1, мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630	855	1205
Вес, кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	210	300

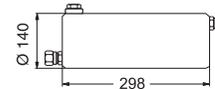
Регулирующий элемент AFPA



Размер регулирующего элемента, см <sup>2</sup>	80	250	630
ØA, мм	172	263	380
H, мм	430	470	520
Вес, кг	7,5	13	28



Охладитель импульса давления V1



Охладитель импульса давления V2

## Автоматический регулятор температуры AVT / VG(F)

*Danfoss*

### Назначение



**AVT / VG(F)** представляет собой автоматический регулятор температуры прямого действия, предназначенный, главным образом, для систем горячего водоснабжения (ГВС):

- с емкостными бойлерами
- с напорными баками запаса воды
- со скоростными бойлерами

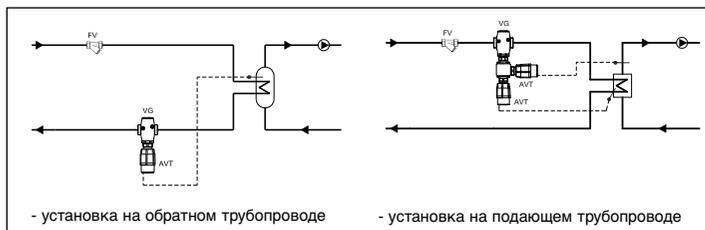
Регулятор также может быть использован в смесительных контурах систем отопления зданий.

Установка на подающем и обратном трубопроводах.

Регулятор состоит из регулирующего клапана **VG(F)** и термостатического элемента **AVT** с настроечной рукояткой.

При повышении температуры регулятор закрывается.

### Принципиальные схемы установки



### Основные характеристики

Номинальный диаметр DN:	15 - 50 мм
Пропускная способность:	$K_{vs}$ 0,4 - 20 м³/ч
Номинальное давление PN:	25 бар
Диапазон настройки ( <b>AVT</b> ):	10...40°C / 20...70°C / 40...90°C / 60...110°C и 10...45°C / 35...70°C / 60...100°C / 85...125°C
Рабочая среда:	подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%
Температура:	2 ...150 °C
Тип присоединения:	<b>VG:</b> наружная резьба+фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые; <b>VG(F):</b> фланцы

**Автоматический регулятор температуры AVT**
**Номенклатура регуляторов**

 Регулирующие клапаны **VG, VGF** (нормально открытые) **PN 25, t<sub>макс</sub> - 150 °C**

Рисунок	DN, мм	K <sub>Vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	PN, бар	t <sub>макс.</sub> (°C)	Соединение	Код №	
	15	0.4	25	150	Цилиндр. наружн. резьба согласно ISO 228/1	065B0770	
		1.0				G 3/4 A	065B0771
		1.6				G 1 A	065B0772
		2.5				G 1 1/4 A	065B0773
		4.0				G 1 3/4 A	065B0774
	20	6.3				G 2 A	065B0775
	25	8.0				G 2 1/2 A	065B0776
	32	12.5					065B0777
	40	16					065B0778
	50	20					065B0779
	15	4.0	25	150	Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2	065B0780	
	20	6.3				065B0781	
	25	8.0				065B0782	
	32	12.5				065B0783	
	40	16				065B0784	
	50	20				065B0785	

**Термоэлемент AVT**

Рисунок	Для клапанов	Диапазон настройки	Датчик температуры с латунной погружной гильзой, длина, соединение	Код №
	DN 15 - 25	-10... +40 °C	170 мм, R 1/2 " 1)	065-0596
		20... 70 °C		065-0597
		40... 90 °C		065-0598
		60... 110 °C		065-0599
	DN 32 - 50	-10... +40 °C	210 мм, R 3/4 " 1)	065-0600
		20... 70 °C		065-0601
		40... 90 °C		065-0602
		60... 110 °C		065-0603
	DN 15 - 50	10... 45 °C	255 мм, R 3/4 " 1) 2)	065-0604
		35... 70 °C		065-0605
		60... 100 °C		065-0606
		85... 125 °C		065-0607

1) Коническая наружная резьба EN 10226.

2) Без погружной гильзы.

**Автоматический регулятор температуры AVT**
**Принадлежности и запасные части**

 Принадлежности для клапанов **VG(F)**

Рисунок	Обозначение типа	DN	Соединение	Код №
	Приварные фитинги	15		003Н6908
		20		003Н6909
		25		003Н6910
		32		003Н6911
		40		003Н6912
		50		003Н6913
	Фитинги с наружной резьбой	15	Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1	R 1/2 " 003Н6902
		20		R 3/4 " 003Н6903
		25		R 1" 003Н6904
		32		R 1 1/4 " 003Н6905
		15		Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2
20	003Н6916			
25	003Н6917			

 Принадлежности для термоэлементов **AVT**

Обозначение типа	Для клапанов	Материал	Код №
Погружная гильза	DN 15 - 25	Латунь	065-4414*
		Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571	065-4415*
	DN 32 - 50	Латунь	065-4416*
		Нержавеющая сталь, мат. № 1.4435	065-4417*
Соединительная деталь K2			003Н6855
Соединительная деталь K3			003Н6856

 \* Не для регулятора температуры **AVT** с кодовыми номерами: 065-0604, 065-0605, 065-0606, 065-0607.

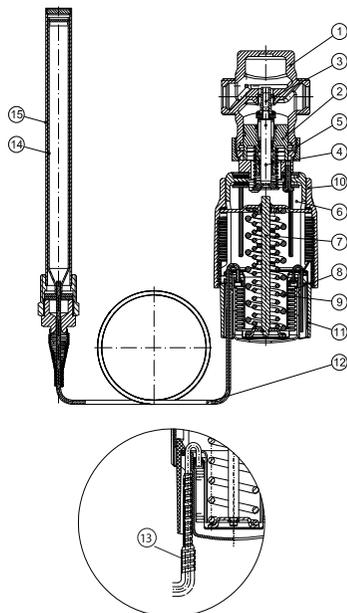
**Запасные части**

Обозначение типа	DN, мм	K <sub>Vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Код №
Вкладыш клапана	15	0.4	003Н6869
		1.0	003Н6870
		1.6	003Н6871
		2.5	003Н6872
		4.0	003Н6873
		6.3	003Н6874
	8.0	003Н6875	
Комплект сальникового уплотнения датчика	32 / 40 / 50	12.5 / 16 / 20	003Н6876
		<b>для датчиков</b>	
		AVT R 1/2 "	065-4420
		AVT R 3/4 "	065-4421

## Автоматический регулятор температуры AVT

## Конструкция регулятора

1. Корпус клапана VG(F)
2. Вкладыш клапана
3. Конус клапана (разгруженный)
4. Шток клапана
5. Соединительная гайка
6. Термоэлемент AVT
7. Шток термоэлемента
8. Гофрированная мембрана
9. Настраиваемая пружина для регулирования температуры
10. Рукоятка для настройки температуры, с возможностью пломбирования
11. Держатель шкалы
12. Капиллярная трубка
13. Гибкая защитная трубка (только у AVT с гильзой длиной 225 мм)
14. Датчик температуры
15. Погружная гильза.



## Принцип действия

Изменение температуры рабочей среды вызывает изменение давления в датчике температуры. Возникающее давление передается через капиллярную трубку на гофрированную мембрану, которая перемещает шток регулятора температуры и открывает или закрывает регулирующий клапан.

При повышении температуры рабочей среды клапан закрывается, а при понижении температуры клапан открывается.

Предусмотрена возможность пломбирования настройки температуры на рукоятке.

Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирке изделия.

## Автоматический регулятор температуры AVT

## Монтажные положения:

- регулятор температуры

- датчик температуры

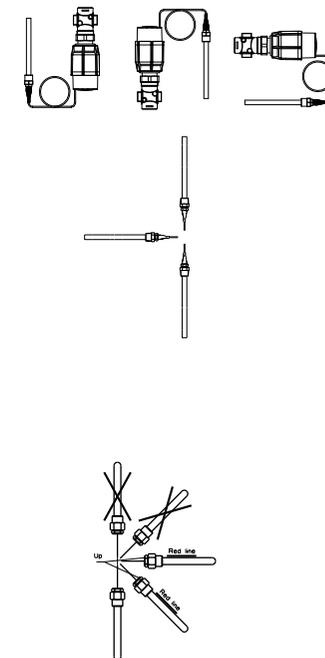
Регулятор температуры AVT/VG(F) может быть установлен в любом положении.

Место установки должно быть выбрано таким образом, чтобы осуществлялось непосредственное измерение температуры рабочей среды без каких-либо задержек. Избегайте перегрева датчика.

Датчик температуры должен быть полностью погружен в рабочую среду.

Датчики температуры длиной 170 мм R<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" и 210 мм R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" могут быть установлены в любом положении.

Датчик температуры длиной 255 мм R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" должен быть установлен так, как показано на рисунке справа:



## Монтаж клапана

1. Перед монтажом клапана промойте трубопроводную систему.

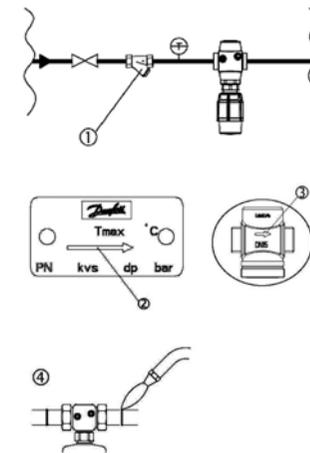
2. До регулятора (по ходу движения среды) рекомендуется установка сетчатого фильтра (1).

3. Необходимо предусмотреть установку в системе термометров для возможности контроля работы регулятора.

4. Установка клапана:

- Установите клапан так, чтобы направление стрелки на бирке (2) или на его корпусе (3) совпало с направлением движения среды.

- При монтаже резьбового клапана при помощи приварных фитингов необходимо предварительно фиксировать их на трубопроводе прихваткой (4).



**Монтаж клапана**  
(продолжение)

**Внимание!**

Окончательная приварка фитингов к трубопроводу может производиться только при отсутствии клапана и уплотнительных прокладок (5) (6)!

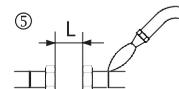
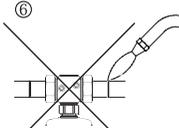
При несоблюдении этого условия высокая температура сварки повредит уплотнения фитингов и самого клапана!

- При монтаже фланцевого клапана ответные фланцы (7) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений.

Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента (50 Нм).

**Внимание!**

Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!

DN	L, мм
15	69
20	74
25	79
32	104
40	114
50	134

**Монтаж термoeлементa и датчика температуры**

1. Перед монтажом термoeлементa выполните заполнение системы и первый пуск, проведите испытание на прочность и герметичность.

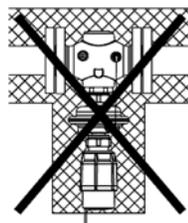
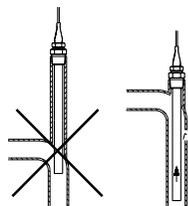
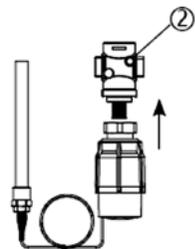
2. Установите термoeлемент **AVT** на клапан (2) и затяните его накидную соединительную гайку крутящим моментом до 35 Нм.

3. Капиллярная трубка не должна быть перекручена или согнута. Минимальный радиус изгиба 50 мм.

4. Датчик температуры должен быть погружен в регулируемую среду на полную длину.

**Внимание!**

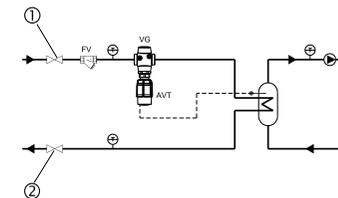
Не допускается теплоизолировать клапан и термостатический элемент регулятора **AVT**!


**Эксплуатация регулятора**

Заполнение системы, испытание на прочность и герметичность должны выполняться без термостатического элемента, чтобы клапан **VG(F)** регулятора **AVT** оставался полностью открытым!

**Первый пуск:**

1. Медленно откройте запорное устройство (1) на подающем трубопроводе.
2. Медленно откройте запорное устройство (2) на обратном трубопроводе.


**Внимание!**
**Испытания на прочность и герметичность:**

Показания манометров, установленных в точках + / - (1), должны увеличиваться.

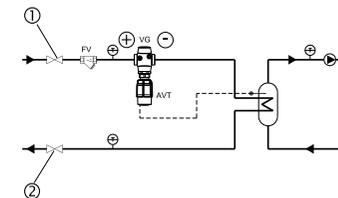
Если этого не происходит, то вероятно поврежден клапан или регулирующий элемент.

Испытания на герметичность всей системы должны проводиться в соответствии с инструкциями производителей оборудования и инструкциями по эксплуатации систем.

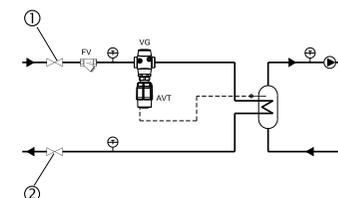
Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

**1,5 PN**

Величина PN (Py) указывается на бирке или корпусе клапана.


**Вывод из эксплуатации:**

1. Медленно закройте запорное устройство (1) на подающем трубопроводе.
2. Медленно закройте запорное устройство (2) на обратном трубопроводе.



**Эксплуатация регулятора (продолжение)**
**Настройка температуры:**

Диапазон регулирования температур указан на этикетке термоэлемента (1).

1. Запустите систему (см. раздел "Первый пуск"). Полностью откройте все запорные устройства в системе.

2. Установите требуемое значение температуры вращением настроечной рукоятки термоэлемента (2).

Вращение рукоятки против часовой стрелки увеличивает установленное значение температуры.

Вращение по часовой стрелке снижает установленное значение.

Цифры на шкале (3) настроечной рукоятки означают:

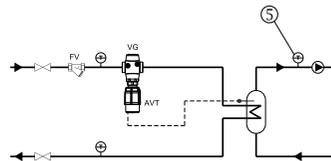
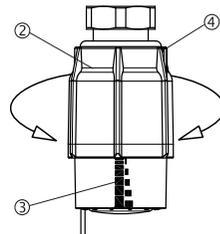
1 - минимальное значение;  
5 - максимальное значение.

3. Следите за показаниями термометра (5).

Подождите 3-5 мин. пока термометр не покажет стабильное значение температуры.

**Пломбирование:**

После настройки температуры рукоятка термоэлемента (4) может быть опломбирована пломбировочной проволокой.


**Технические характеристики**
**Регулирующие клапаны VG, VGF**

Номинальный диаметр	DN, мм	15	20	25	32	40	50
Пропускная способность, $K_{VS}$	м³/ч	1.6	2.5	4.0	6.3	8.0	12.5
Коэф. начала кавитации $z^*$		≥ 0.6					
Номинальное давление	PN, бар	25					
Макс. перепад давления	бар	20			16		
Рабочая среда		Подготовленная вода / водный раствор гликоля до 30%					
pH рабочей среды		Мин. 7, макс. 10					
Температура рабочей среды		2 ... 150 °C					
Тип соединения	клапан	Резьбовое и фланцевое			Фланцевое		
	фитинги	Приварные, наружная резьба и фланцевые			-		
<b>Материалы</b>							
Корпус клапана	резьбовой	Красная медь CuSn5ZnPb (Rg5)			-		
	фланцевый	Ковкий чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)					
Седло клапана		Нержавеющая сталь, № 1.4571					
Конус клапана		Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As					
Уплотнение		EPDM					

\*  $k_v/k_{vS} \leq 0.5$  при DN 25 и выше.

**Термоэлемент AVT**

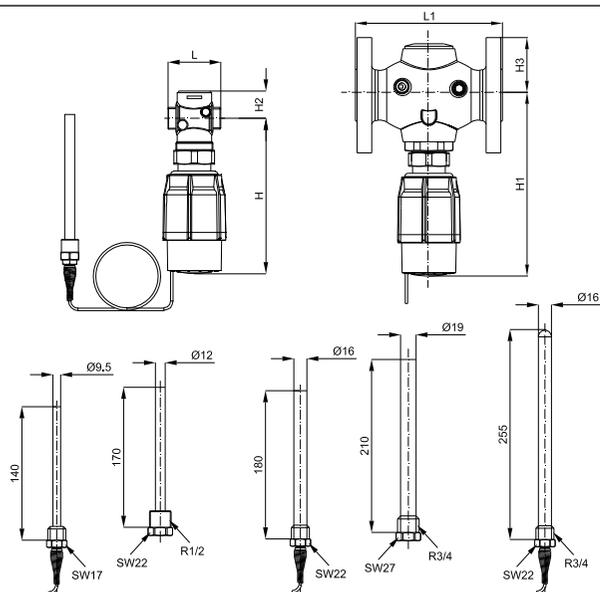
Диапазон настройки $X_S$	°C	-10...40 °C / 20...70 °C / 40...90 °C / 60...110 °C 10...45 °C / 35...70 °C / 60...100 °C / 85...125 °C
Постоянная времени T согласно EN 14597	s	макс. 50 (170 мм, 210 мм), макс. 30 (255 мм)
Приращение хода $K_S$	мм/°K	0.2 (170 мм), 0.3 (210 мм), 0.7 (255 мм)
Макс. допустимая температура на датчике		50 °C выше максимального значения уставки
Допустимая температура окружающей среды		0 ... 70 °C
Номинальное давление для датчика	PN, бар	25
Длина капиллярной трубки		5 м (170 мм, 210 мм), 4 м (255 мм)

**Материалы**

Датчик температуры		Медь / Латунь
Погружная гильза*	Стандартная конструкция	Латунь, покрытая никелем
	Заказная поз.: из нерж. стали	Мат. № 1.4571 (170 мм), мат. № 1.4435 (210 мм)
Рукоятка для установки температуры		Полиамид, армированный стекловолокном
Держатель шкалы		Полиамид

\* Для датчиков температуры длиной 170 и 210 мм.

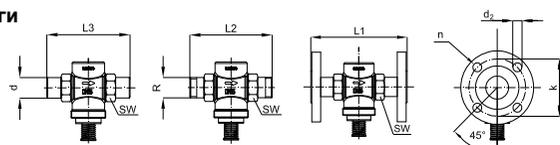
Габаритные и присоединительные размеры



DN, мм		15	20	25	32	40	50
L	мм	65	70	75	100	110	130
L1		130	150	160	180	200	230
H		180	180	180	221	221	221
H1		229	229	229	221	221	221
H2		34	34	37	62	62	62
H3		47	52	57	70	75	82
Вес (клапаны)		резьбовые	0.7	0.8	0.9	3.0	3.1
	фланцевые	3.3	4.1	4.7	7.5	9.0	11.1
Вес (регулятор температуры)	датчик 170 мм	1,3 кг					
	датчик 210 мм	1,5 кг					
	датчик 255 мм	1,6 кг					

Другие размеры фланцев – смотри таблицу "Фитинги".

Фитинги



DN, мм		15	20	25	32	40	50
SW		32 (G 3/4A)	41 (G 1A)	50 (G 1 1/4A)	63 (G 1 3/4A)	70 (G 2A)	82 (G 2 1/2A)
d		21	26	33	42	47	60
R <sup>1)</sup>		1/2	3/4	1	1 1/4	-	-
L1 <sup>2)</sup>	мм	130	150	160	-	-	-
L2		131	144	160	177	-	-
L3		139	154	159	184	204	234
k		65	75	85	100	110	125
d <sub>2</sub>		14	14	14	18	18	18
n		4	4	4	4	4	4

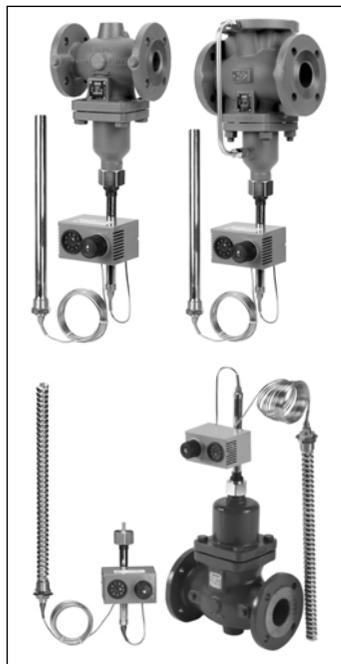
<sup>1)</sup> Коническая наружная резьба согласно EN 10266-1

<sup>2)</sup> Фланцы PN 25 согласно EN 1092-2

## Автоматический регулятор температуры AFT/VFG

*Danfoss*

### Назначение



Термоэлементы **AFT** являются составной частью регуляторов температуры прямого действия и работают по принципу расширения жидкости.

Конструкцией термоэлементов **AFT 06**, **AFT 17** предусматривается встроенный настроечный узел в присоединительный элемент, а **AFT 26**, **AFT 27** поставляются с дистанционным настроечным узлом. Кроме того, эти термоэлементы имеют разные модификации датчика температуры с различными постоянными времени.

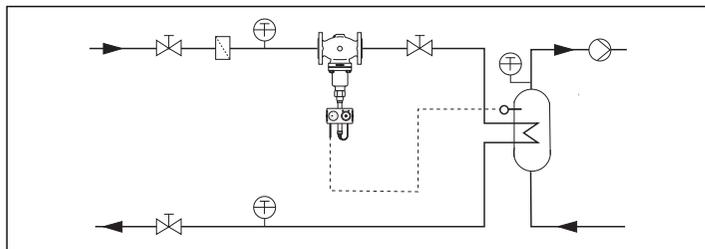
Термоэлементы **AFT** работают с регулирующими клапанами **VFG 2**, **VFG 21**, **VFGS 2**, **VFG 33**, **VFG 34**.

Предназначенный главным образом для регулирования температуры воды в системах ГВС и ограничения температуры теплоносителя в обратном трубопроводе систем централизованного теплоснабжения.

Установка на подающем и обратном трубопроводах.

При повышении температуры регулятор закрывается.

### Принципиальные схемы установки



### Основные характеристики

Номинальный диаметр DN:	15 - 125 мм
Пропускная способность:	$k_{vs}$ 0,4 - 20 м³/ч
Номинальное давление PN:	16,25,40 бар
Диапазон настройки ( <b>AFT</b> ):	-20...50 °C / 40...110 °C / 60...130 °C; и 110...180 °C – только для <b>AFT 06</b>
Рабочая среда:	подготовленная вода / водяной пар (для <b>VFGS 2</b> )
Температура:	5 ...150(200) °C / макс. до 350 °C
Тип присоединения:	фланцы

Номенклатура регуляторов AFT

Термоэлементы AFT

Тип	Диапазон настройки, °C	Датчик / Пост. времени, сек	Исполнение	Код №
	-20 + 50	Датчик с бронзовой погружн. гильзой/120 с с погружной гильзой	Настроечный узел на присоединительн. элементе	065-4390
	20 + 90			065-4391
	40 + 110			065-4392
	60 + 13			065-4393
	110 + 180			065-4394
	-20 + 50	Спиральный датчик / 20 с без погружной гильзы	Дистанционный настроечный узел	065-4396
	20 + 90			065-4397
	40 + 110			065-4398
	60 + 130			065-4399
	-20 + 50	Спиральный датчик / 20 с без погружной гильзы	Настроечный узел на присоединительн. элементе	065-4400
	20 + 90			065-4401
	40 + 110			065-4402
	60 + 130			065-4403
	-20 + 50	Спиральный датчик / 20 с без погружной гильзы	Дистанционный настроечный узел	065-4404
	20 + 90			065-4405
	40 + 110			065-4406
	60 + 130			065-4407
	60 + 130			065-4407

По DIN 3440.

Регулирующие клапаны VFG 2 (металлическое уплотнение затвора) – вода

DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №			
			PN 16	PN 25	PN 40	
15	4,0	150	200*	065B2388	065B2401	065B2411
20	6,3	150	200*	065B2389	065B2402	065B2412
25	8,0	150	200*	065B2390	065B2403	065B2413
32	16	150	200*	065B2391	065B2404	065B2414
40	20	150	200*	065B2392	065B2405	065B2415
50	32	150	200*	065B2393	065B2406	065B2416
65	50	150	200*	065B2394	065B2407	065B2417
80	80	150	200*	065B2395	065B2408	065B2418
100	125	150	200*	065B2396	065B2409	065B2419
125	160	150	200*	065B2397	065B2410	065B2420
150	280	140	-	065B2398	-	065B2421
200	320	140	-	065B2399	-	065B2422
250	400	140	-	065B2400	-	065B2423

\* Применяется только с охладителями импульсов давления типа V (см. раздел "Принадлежности").

Регулирующие клапаны VFG 21 (упругое уплотнение затвора) – вода

DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №	
			PN 16	PN 25
15	4,0	150	065B2502	065B2515
20	6,3	150	065B2503	065B2516
25	8,0	150	065B2504	065B2517
32	16	150	065B2505	065B2518
40	20	150	065B2506	065B2519
50	32	150	065B2507	065B2520
65	50	150	065B2508	065B2521
80	80	150	065B2509	065B2522
100	125	150	065B2510	065B2523
125	160	150	065B2511	065B2524
150	280	140	065B2512	-
200	320	140	065B2513	-
250	400	140	065B2514	-

Номенклатура регуляторов AFT

Регулирующие клапаны VFGS 2<sup>1)</sup> (специальное металлическое уплотнение затвора) – водная пар

DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C		Код №				
		PN 16	PN 25	PN 40				
	15	4,0/2,5 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2430	065B2443	065B2453	
	20	6,3/4,0 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2431	065B2444	065B2454	
	25	8,0/6,3 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2432	065B2445	065B2455	
	32	16/10 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2433	065B2446	065B2456	
	40	20/16 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2434	065B2447	065B2457	
	50	32/25 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2435	065B2448	065B2458	
	65	50/40 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2436	065B2449	065B2459	
	80	80/63 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2437	065B2450	065B2460	
	100	125/100 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2438	065B2451	065B2461	
	125	160/125 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2439	065B2452	065B2462	
		150	280/200 <sup>2)</sup>	140	-	065B2440	-	065B2463
		200	320/225 <sup>2)</sup>	140	-	065B2441	-	065B2464
250		400/280 <sup>2)</sup>	140	-	065B2442	-	065B2465	

<sup>1)</sup> Клапаны VFGS 2 применяются всегда с охладителем импульса давления типа V.

<sup>2)</sup> K<sub>vs</sub> (м³/ч) для клапанов VFGS 2 с сепаратором (см. принадлежности).

<sup>3)</sup> Только для клапанов VFGS 2 PN 25 и PN 40.

Регулирующие трехходовые клапаны VFG 33 (смесительный, разгруженный)

DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №	
			PN 16	PN 25
25	8,0	200	065B2598	065B2606
32	12,5	200	065B2599	065B2607
40	20	200	065B2600	065B2608
50	32	200	065B2601	065B2609
65	50	200	065B2602	065B2610
80	80	200	065B2603	065B2611
100	125	200	065B2604	065B2612
125	160	200	065B2605	065B2613

Регулирующие трехходовые клапаны VFG 34 (разделительный, разгруженный)

DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №	
			PN 16	PN 25
25	8,0	200	065B2614	065B2622
32	12,5	200	065B2615	065B2623
40	20	200	065B2616	065B2624
50	32	200	065B2617	065B2625
65	50	200	065B2618	065B2626
80	80	200	065B2619	065B2627
100	125	200	065B2620	065B2628
125	160	200	065B2621	065B2629

**Автоматический регулятор температуры AFT / VFG...**
**Принадлежности и запасные части**
**Принадлежности для термоэлементов AFT**

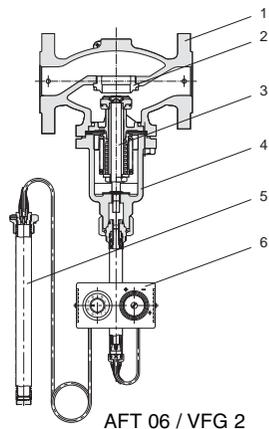
Наименование	Для термоэлемента	Материал	Код №
 Погружная гильза	<b>AFT 06, AFT 26</b>	Нерж. сталь, мат. № 1.4571	<b>003G1400</b>
 Соединительная деталь KF2			<b>003G1398</b>

**Принадлежности для клапанов VFG...**

Тип	Примечание	Количество	Код №
 Соединительная деталь KF2	Для комбинации с термоэлементами и электроприводами, DN 15 - 125 (для температур до 200 °C)	1 шт.	<b>003G1398</b>
 Удлинитель штока клапана ZF4	Только DN 15 - 125 (для температур свыше 200 °C), с торoidalным уплотнением	1 шт.	<b>003G1394</b>
 Удлинитель штока клапана ZF6	Только DN 15 - 125 (для температур свыше 200 °C), с торoidalным уплотнением и с индикатором положения	1 шт.	<b>003G1393</b>
 Сепаратор потока для VFGS2 (устанавливается в клапан при необходимости снижения шума)	Для DN 15, 20	1 шт.	<b>065B2775</b>
	Для DN 25, 32	1 шт.	<b>065B2776</b>
	Для DN 40, 50	1 шт.	<b>065B2777</b>
	Для DN 65, 80	1 шт.	<b>065B2778</b>
	Для DN 100, 125	1 шт.	<b>065B2779</b>

**Конструкция регулятора**

1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Золотник
4. Крышка
5. Датчик
6. Настроечный узел


**Принцип действия**

Изменение температуры рабочей среды вызывает изменение давления в датчике температуры. Возникающее давление передается через капиллярную трубку на гофрированную мембрану, которая перемещает шток регулятора температуры и открывает или закрывает регулирующий клапан.

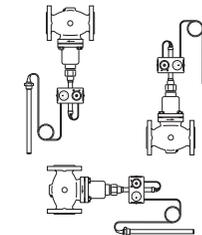
При повышении температуры рабочей среды клапан закрывается, а при понижении температуры клапан открывается. Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирке изделия.

**Автоматический регулятор температуры AFT / VFG...**
**Монтажные положения:**

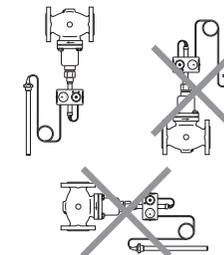
- регулятор температуры

- датчик температуры

Регуляторы температуры AFT/VFG... (кроме регуляторов с клапанами VFGS2) могут быть установлены в любом положении при DN 15-80 мм и температуре среды до 120 °C.

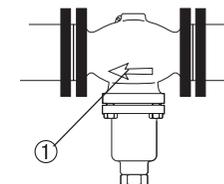


Для регуляторов с клапанами VFG... DN 100 и 125 мм, для клапанов VFGS2 всех диаметров, и для всех клапанов VFG... при температуре среды более 120 °C должны быть установлены только так, как показано на рисунке справа.


**Монтаж клапана**

1. Перед монтажом клапана промойте трубопроводную систему.
2. До регулятора (по ходу движения среды) рекомендуется установка сетчатого фильтра.
3. Для возможности контроля работы регулятора необходимо предусмотреть установку показывающих манометров в местах отбора импульсов давления.

4. Проверьте направление движения потока с направлением стрелки на корпусе клапана (1).


**Внимание!**

5. Ответные фланцы (2) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений.



6. Установить клапан.

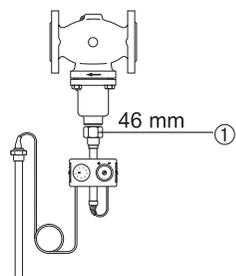
7. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента.

**Внимание!**

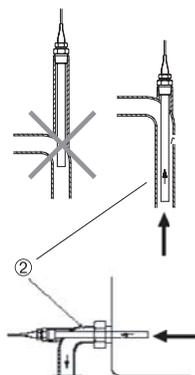
Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!

**Монтаж термозлемента**

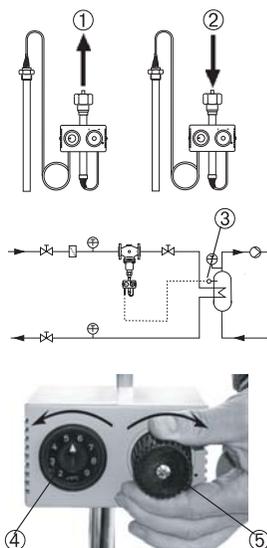
1. Перед монтажом термозлемента выполните заполнение системы и первый пуск, проведите испытание на прочность и герметичность.
2. Установить привод на клапан, обеспечив их соосность.
3. Затянуть соединительную гайку (1) крутящим моментом до 100 Нм.


**Монтаж датчика температуры**

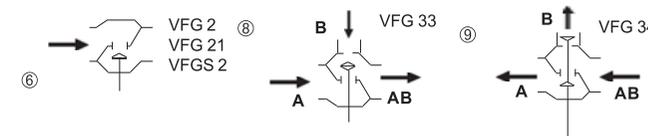
1. Датчик температуры может быть установлен в любом положении.
2. Капиллярная трубка не должна быть перекручена или согнута. Минимальный радиус изгиба 50 мм.
3. Температурный датчик должен быть полностью погружен в регулируемую среду (2).


**Эксплуатация регулятора**

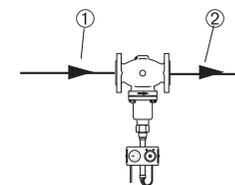
- Заполнение системы и первый запуск**  
При заполнении системы клапан регулятора температуры должен быть открыт. Для обеспечения этого необходимо соблюдать следующие правила.
- Шток привода:  
**Выдвинут (1)**, если температура датчика (3) выше заданной (4).  
**Втянут (2)**, если температура датчика (3) ниже заданной (4).


**Эксплуатация регулятора (продолжение)**

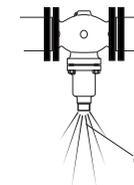
Для того, чтобы открыть клапан регулятора, рукоятка (5) на задатчике температуры должна быть повернута в ту или иную сторону в зависимости от конструкции клапана (6-9).



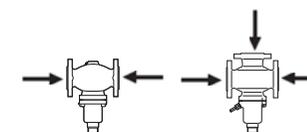
Давление за клапаном (2) может превышать давление перед ним (1) лишь незначительно. Невыполнение этого требования может привести к порче клапана.


**Испытания на прочность и герметичность:**

Испытания на герметичность проводятся только с установленным приводом. Без привода клапан всегда открыт для выхода среды (3), так как уплотнение находится в приводе.



Давление необходимо увеличивать со всех сторон клапана равномерно и медленно. Невыполнение этого требования может привести к порче регулятора.



Испытания на герметичность всей системы должны проводиться в соответствии с инструкциями производителей оборудования и инструкциями по эксплуатации систем.

Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

**1,5 PN**

Величина PN (Py) указывается на бирке или корпусе клапана.



### Автоматический регулятор температуры AFT / VFG...

#### Эксплуатация регулятора (продолжение)

#### Настройка температуры:

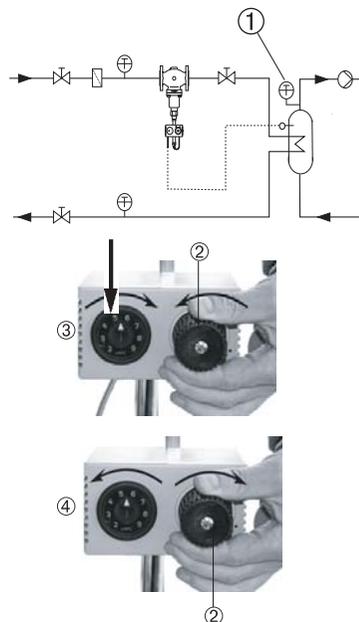
Диапазон задания указан на фирменной табличке. Система должна находиться в рабочем состоянии.

1. Наблюдайте за показаниями термометра (1).

2. Настройте задание путем поворота рукоятки (2) узла настройки. (3) Увеличить задание. (4) Снизить задание.

Если температура на датчике (1) выше заданной, то:  
- поворачивать рукоятку назад с шагами 10 °С и каждый раз выждать пока температура на датчике упадет.

После настройки задания следует подождать до момента, когда показание термометра (1) будет соответствовать необходимому значению.



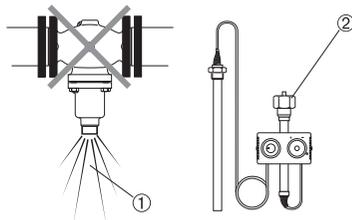
#### Демонтаж клапана и привода

**Внимание! ОПАСНО!!!**

**При демонтаже существует опасность ожога горячей водой!**

Клапан без регулирующего элемента открыт для выхода воды (1). Уплотнение находится в регулирующем элементе (2)!

Перед демонтажем следует сбросить давление в системе!



### Автоматический регулятор температуры AFT / VFG...

#### Технические характеристики

##### Регулирующие клапаны VFG2, VFG21, VFGS2

Номинальный диаметр DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
Пропускная способность $K_{VS}$ , м³/ч	4	6.3	8	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400	
Макс. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$ , для PN 16, бар	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10	
Макс. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$ , для PN 25, 40, бар	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10	
Номинальное давление PN, бар	16, 25 или 40, фланцы по DIN 2501													
Макс. температура	VFG2, VFGS2										Металлическое уплотнение затвора - 150°C (350 °C*)		140 °C (200 °C*)	
	VFG 21										Упругое уплотнение затвора - 150 °C		140 °C	
Перемещаемая среда	Вода для систем теплоснабжения и охлаждения ( $t_{\text{мин}}$ 5°C), водяной пар (только для VFGS2)													
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали (мат. № 1.4571)										Гофрир. мембрана			
Материал корпуса клапана	PN 16													Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)
	PN 25													Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)
	PN 40													Стальное литье, GP240GH (GS-C 25)
Материал затвора	Нерж. сталь (мат. № 1.4404)													
Материал уплотнения затвора	EPDM (только для варианта VFG 21)													

\* С охладителем импульса давления и удлиненным штоком.

##### Регулирующие клапаны VFG3...

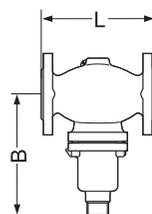
Номинальный диаметр DN, мм	25	32	40	50	65	80	100	125
Пропускная способность $K_{VS}$ , м³/ч	8	16	20	32	50	80	125	160
Макс. перепад давления на клапане с AFT, $\Delta p_{\text{макс}}$ *, бар	VFG 33,							
	VFG 34							
Номинальное давление PN, бар	16 или 25, фланцы по DIN 2501							
Перемещаемая среда	Вода для систем теплоснабжения и охлаждения, $T_{\text{мин}} = 5 °C$							
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали, мат. № 1.4571							
Материал корпуса клапана PN 16, 25	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG 40.3)							
Материал затвора	Нерж. сталь, мат. № 1.4404							
Материал седла	Нерж. сталь, мат. № 1.4021							

\* Выше 14 бар необходимо использовать удлинитель штока ZF4, ZF6 или соединительную деталь KF2.

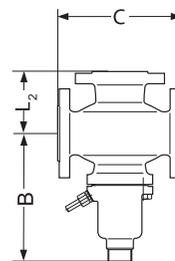
#### Термоэлементы AFT

Тип термоэлемента	AFT 06	AFT 26	AFT 17	AFT 27
Диапаз. настройки температ., °C	-20...50°C / 40...110°C / 60...130°C; и 110...180°C - только для AFT 06			
Постоянная времени T, с	120 (с погружной гильзой)		20	
Коэффициент усиления $K_S$ , мм/°C	0,8			
Макс. допуст. темп-ра на датчике, °C	на 100 °C выше задания			
Допуст. темп-ра окруж. среды для термоэлемента, °C	0 - 70			
Условное давление, PN: датчик, погружная гильза, бар	40			
Датчик температуры	Гладкий датчик $\varnothing 24 \times 380$		Спиральн. датчик $\varnothing 30 \times 500$	
Заполнение датчика	Силиконовое масло			
Длина капилляра датчика, м	5			
Материал датчика	Латунь, бронза		Медная никелир. спираль	
Материал погружной гильзы	Бронза, покрытая никелем		Без погружной гильзы	
	Нерж. сталь, мат. № 1.4571			
Масса, кг	3,0	3,5	3,5	3,8

Габаритные и присоединительные размеры



VFG 2/21  
VFGS 2  
DN 15 - 125

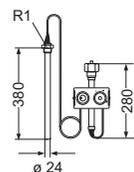


VFG 33/34  
DN 25 - 125

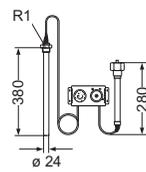
Регулирующие клапаны VFG...

DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
<b>VFG2, VFG21, VFGS2</b>										
L, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400
B, мм	212	212	238	238	240	240	275	275	380	380
Вес, кг	6,2	6,7	9,7	13	14	17	29	33	60	70
B1, мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вес, кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>VFG33, VFG34</b>										
L, мм			160	180	200	230	290	310	350	400
B, мм			238	238	240	240	275	275	380	380
Вес, кг			10,5	12	17	21	35	41	75	93

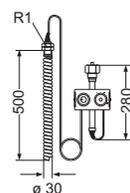
Термоэлементы AFT



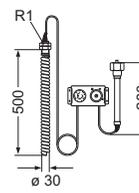
AFT 06



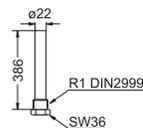
AFT 26



AFT 17



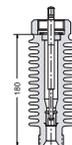
AFT 27



**Погружная гильза**  
(Примечание: R1 коническая наружная резьба по DIN 2999)



Соединительная деталь KF2



Удлинитель штока клапана ZF4

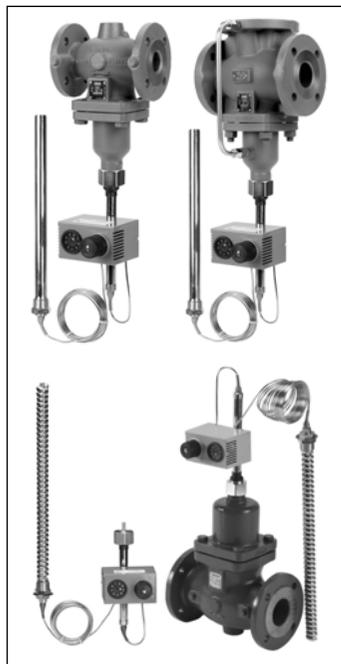


Удлинитель штока клапана ZF 6

## Автоматический регулятор температуры AFT/VFG

*Danfoss*

### Назначение



Термоэлементы **AFT** являются составной частью регуляторов температуры прямого действия и работают по принципу расширения жидкости.

Конструкцией термоэлементов **AFT 06**, **AFT 17** предусматривается встроенный настроечный узел в присоединительный элемент, а **AFT 26**, **AFT 27** поставляются с дистанционным настроечным узлом. Кроме того, эти термоэлементы имеют разные модификации датчика температуры с различными постоянными времени.

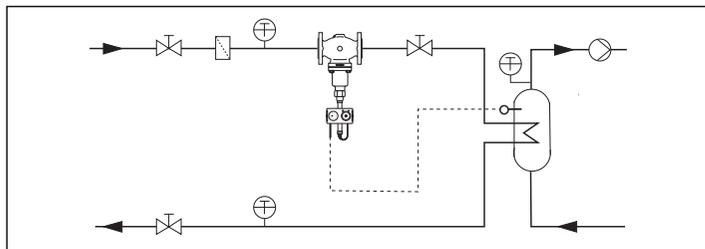
Термоэлементы **AFT** работают с регулирующими клапанами **VFG 2**, **VFG 21**, **VFGS 2**, **VFG 33**, **VFG 34**.

Предназначенный главным образом для регулирования температуры воды в системах ГВС и ограничения температуры теплоносителя в обратном трубопроводе систем централизованного теплоснабжения.

Установка на подающем и обратном трубопроводах.

При повышении температуры регулятор закрывается.

### Принципиальные схемы установки



### Основные характеристики

Номинальный диаметр DN:	15 - 125 мм
Пропускная способность:	$k_{vs}$ 0,4 - 20 м <sup>3</sup> /ч
Номинальное давление PN:	16,25,40 бар
Диапазон настройки ( <b>AFT</b> ):	-20...50 °C / 40...110 °C / 60...130 °C; и 110...180 °C – только для <b>AFT 06</b>
Рабочая среда:	подготовленная вода / водяной пар (для <b>VFGS 2</b> )
Температура:	5 ...150(200) °C / макс. до 350 °C
Тип присоединения:	фланцы

Номенклатура регуляторов AFT

Термоэлементы AFT

Тип	Диапазон настройки, °C	Датчик / Пост. времени, сек	Исполнение	Код №
	-20 + 50	Датчик с бронзовой погружн. гильзой/120 с погружной гильзой	Настроечный узел на присоединительн. элементе	065-4390
	20 + 90			065-4391
	40 + 110			065-4392
	60 + 13			065-4393
	110 + 180			065-4394
	-20 + 50		Дистанционный настроечный узел	065-4396
	20 + 90			065-4397
	40 + 110			065-4398
	60 + 130			065-4399
	-20 + 50	Спиральный датчик / 20 с без погружной гильзы	Настроечный узел на присоединительн. элементе	065-4400
	20 + 90			065-4401
	40 + 110			065-4402
	60 + 130			065-4403
	-20 + 50		Дистанционный настроечный узел	065-4404
	20 + 90			065-4405
	40 + 110			065-4406
	60 + 130			065-4407

По DIN 3440.

Регулирующие клапаны VFG 2 (металлическое уплотнение затвора) – вода

DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №			
			PN 16	PN 25	PN 40	
15	4,0	150	200*	065B2388	065B2401	065B2411
20	6,3	150	200*	065B2389	065B2402	065B2412
25	8,0	150	200*	065B2390	065B2403	065B2413
32	16	150	200*	065B2391	065B2404	065B2414
40	20	150	200*	065B2392	065B2405	065B2415
50	32	150	200*	065B2393	065B2406	065B2416
65	50	150	200*	065B2394	065B2407	065B2417
80	80	150	200*	065B2395	065B2408	065B2418
100	125	150	200*	065B2396	065B2409	065B2419
125	160	150	200*	065B2397	065B2410	065B2420
150	280	140	-	065B2398	-	065B2421
200	320	140	-	065B2399	-	065B2422
250	400	140	-	065B2400	-	065B2423

\* Применяется только с охладителями импульсов давления типа V (см. раздел "Принадлежности").

Регулирующие клапаны VFG 21 (упругое уплотнение затвора) – вода

DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №	
			PN 16	PN 25
15	4,0	150	065B2502	065B2515
20	6,3	150	065B2503	065B2516
25	8,0	150	065B2504	065B2517
32	16	150	065B2505	065B2518
40	20	150	065B2506	065B2519
50	32	150	065B2507	065B2520
65	50	150	065B2508	065B2521
80	80	150	065B2509	065B2522
100	125	150	065B2510	065B2523
125	160	150	065B2511	065B2524
150	280	140	065B2512	-
200	320	140	065B2513	-
250	400	140	065B2514	-

Номенклатура регуляторов AFT

Регулирующие клапаны VFGS 2<sup>1)</sup> (специальное металлическое уплотнение затвора) – водная пар

DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C		Код №				
		PN 16	PN 25	PN 40				
	15	4,0/2,5 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2430	065B2443	065B2453	
	20	6,3/4,0 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2431	065B2444	065B2454	
	25	8,0/6,3 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2432	065B2445	065B2455	
	32	16/10 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2433	065B2446	065B2456	
	40	20/16 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2434	065B2447	065B2457	
	50	32/25 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2435	065B2448	065B2458	
	65	50/40 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2436	065B2449	065B2459	
	80	80/63 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2437	065B2450	065B2460	
	100	125/100 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2438	065B2451	065B2461	
	125	160/125 <sup>2)</sup>	300	350 <sup>3)</sup>	065B2439	065B2452	065B2462	
		150	280/200 <sup>2)</sup>	140	-	065B2440	-	065B2463
		200	320/225 <sup>2)</sup>	140	-	065B2441	-	065B2464
250		400/280 <sup>2)</sup>	140	-	065B2442	-	065B2465	

<sup>1)</sup> Клапаны VFGS 2 применяются всегда с охладителем импульса давления типа V.

<sup>2)</sup> K<sub>vs</sub> (м³/ч) для клапанов VFGS 2 с сепаратором (см. принадлежности).

<sup>3)</sup> Только для клапанов VFGS 2 PN 25 и PN 40.

Регулирующие трехходовые клапаны VFG 33 (смесительный, разгруженный)

DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №	
			PN 16	PN 25
25	8,0	200	065B2598	065B2606
32	12,5	200	065B2599	065B2607
40	20	200	065B2600	065B2608
50	32	200	065B2601	065B2609
65	50	200	065B2602	065B2610
80	80	200	065B2603	065B2611
100	125	200	065B2604	065B2612
125	160	200	065B2605	065B2613

Регулирующие трехходовые клапаны VFG 34 (разделительный, разгруженный)

DN, мм	k <sub>vs</sub> , м³/ч	t <sub>макс.</sub> , °C	Код №	
			PN 16	PN 25
25	8,0	200	065B2614	065B2622
32	12,5	200	065B2615	065B2623
40	20	200	065B2616	065B2624
50	32	200	065B2617	065B2625
65	50	200	065B2618	065B2626
80	80	200	065B2619	065B2627
100	125	200	065B2620	065B2628
125	160	200	065B2621	065B2629

**Принадлежности и запасные части**
**Принадлежности для термоэлементов AFT**

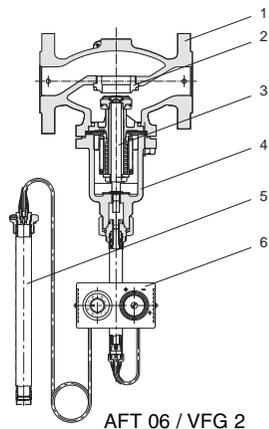
Наименование	Для термоэлемента	Материал	Код №
 Погружная гильза	<b>AFT 06, AFT 26</b>	Нерж. сталь, мат. № 1.4571	<b>003G1400</b>
 Соединительная деталь KF2			<b>003G1398</b>

**Принадлежности для клапанов VFG...**

Тип	Примечание	Количество	Код №
 Соединительная деталь KF2	Для комбинации с термоэлементами и электроприводами, DN 15 - 125 (для температур до 200 °C)	1 шт.	<b>003G1398</b>
 Удлинитель штока клапана ZF4	Только DN 15 - 125 (для температур свыше 200 °C), с торoidalным уплотнением	1 шт.	<b>003G1394</b>
 Удлинитель штока клапана ZF6	Только DN 15 - 125 (для температур свыше 200 °C), с торoidalным уплотнением и с индикатором положения	1 шт.	<b>003G1393</b>
 Сепаратор потока для VFGS2 (устанавливается в клапан при необходимости снижения шума)	Для DN 15, 20	1 шт.	<b>065B2775</b>
	Для DN 25, 32	1 шт.	<b>065B2776</b>
	Для DN 40, 50	1 шт.	<b>065B2777</b>
	Для DN 65, 80	1 шт.	<b>065B2778</b>
	Для DN 100, 125	1 шт.	<b>065B2779</b>

**Конструкция регулятора**

1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Золотник
4. Крышка
5. Датчик
6. Настроечный узел


**Принцип действия**

Изменение температуры рабочей среды вызывает изменение давления в датчике температуры. Возникающее давление передается через капиллярную трубку на гофрированную мембрану, которая перемещает шток регулятора температуры и открывает или закрывает регулирующий клапан.

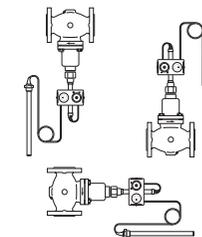
При повышении температуры рабочей среды клапан закрывается, а при понижении температуры клапан открывается. Условия применения регулятора определяются техническими характеристиками, указанными на бирке изделия.

**Монтажные положения:**

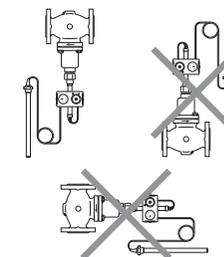
- регулятор температуры

- датчик температуры

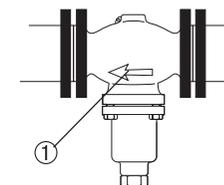
Регуляторы температуры AFT/VFG... (кроме регуляторов с клапанами VFGS2) могут быть установлены в любом положении при DN 15-80 мм и температуре среды до 120 °C.



Для регуляторов с клапанами VFG... DN 100 и 125 мм, для клапанов VFGS2 всех диаметров, и для всех клапанов VFG... при температуре среды более 120 °C должны быть установлены только так, как показано на рисунке справа.


**Монтаж клапана**

1. Перед монтажом клапана промойте трубопроводную систему.
2. До регулятора (по ходу движения среды) рекомендуется установка сетчатого фильтра.
3. Для возможности контроля работы регулятора необходимо предусмотреть установку показывающих манометров в местах отбора импульсов давления.



4. Проверьте направление движения потока с направлением стрелки на корпусе клапана (1).

**Внимание!**

5. Ответные фланцы (2) на трубопроводе должны быть установлены параллельно и их уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без повреждений.



6. Установить клапан.

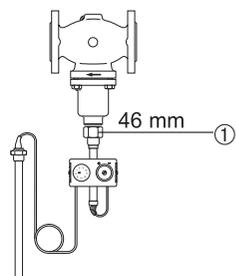
7. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в три этапа до достижения максимального крутящего момента.

**Внимание!**

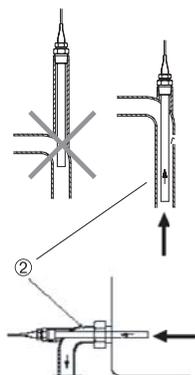
Механические нагрузки на корпус клапана от трубопроводов недопустимы!

**Монтаж термоэлемента**

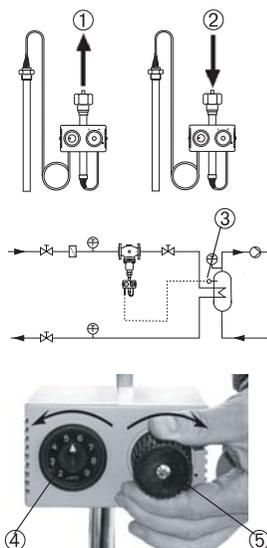
1. Перед монтажом термоэлемента выполните заполнение системы и первый пуск, проведите испытание на прочность и герметичность.
2. Установить привод на клапан, обеспечив их соосность.
3. Затянуть соединительную гайку (1) крутящим моментом до 100 Нм.


**Монтаж датчика температуры**

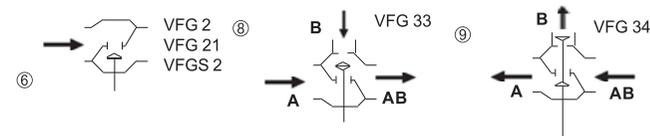
1. Датчик температуры может быть установлен в любом положении.
2. Капиллярная трубка не должна быть перекручена или согнута. Минимальный радиус изгиба 50 мм.
3. Температурный датчик должен быть полностью погружен в регулируемую среду (2).


**Эксплуатация регулятора**

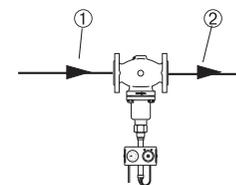
- Заполнение системы и первый запуск**  
 При заполнении системы клапан регулятора температуры должен быть открыт. Для обеспечения этого необходимо соблюдать следующие правила.
- Шток привода:  
**Выдвинут** (1), если температура датчика (3) выше заданной (4).  
**Втянут** (2), если температура датчика (3) ниже заданной (4).


**Эксплуатация регулятора (продолжение)**

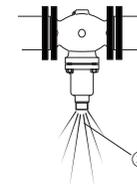
Для того, чтобы открыть клапан регулятора, рукоятка (5) на задатчике температуры должна быть повернута в ту или иную сторону в зависимости от конструкции клапана (6-9).



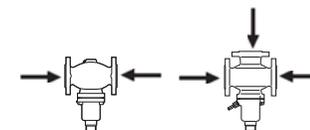
Давление за клапаном (2) может превышать давление перед ним (1) лишь незначительно. Невыполнение этого требования может привести к порче клапана.


**Испытания на прочность и герметичность:**

Испытания на герметичность проводятся только с установленным приводом. Без привода клапан всегда открыт для выхода среды (3), так как уплотнение находится в приводе.


**Внимание!**

Давление необходимо увеличивать со всех сторон клапана равномерно и медленно. Невыполнение этого требования может привести к порче регулятора.



Испытания на герметичность всей системы должны проводиться в соответствии с инструкциями производителей оборудования и инструкциями по эксплуатации систем.

Максимальное испытательное давление для клапана определяется как:

**1,5 PN**

Величина PN (Ру) указывается на бирке или корпусе клапана.



### Автоматический регулятор температуры AFT / VFG...

#### Эксплуатация регулятора (продолжение)

#### Настройка температуры:

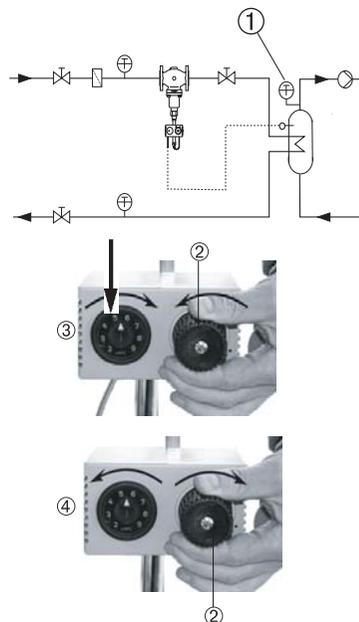
Диапазон задания указан на фирменной табличке. Система должна находиться в рабочем состоянии.

1. Наблюдайте за показаниями термометра (1).

2. Настройте задание путем поворота рукоятки (2) узла настройки. (3) Увеличить задание. (4) Снизить задание.

Если температура на датчике (1) выше заданной, то:  
- поворачивать рукоятку назад с шагами 10 °С и каждый раз выждать пока температура на датчике упадет.

После настройки задания следует подождать до момента, когда показание термометра (1) будет соответствовать необходимому значению.



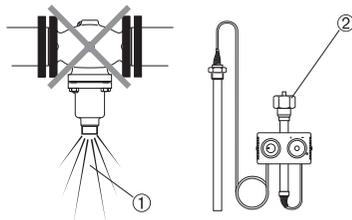
#### Демонтаж клапана и привода

**Внимание! ОПАСНО!!!**

**При демонтаже существует опасность ожога горячей водой!**

Клапан без регулирующего элемента открыт для выхода воды (1). Уплотнение находится в регулирующем элементе (2)!

Перед демонтажем следует сбросить давление в системе!



### Автоматический регулятор температуры AFT / VFG...

#### Технические характеристики

##### Регулирующие клапаны VFG2, VFG21, VFGS2

Номинальный диаметр DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
Пропускная способность $K_{VS}$ , м³/ч	4	6.3	8	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400	
Макс. перепад давления $\Delta p_{max}$ , для PN 16, бар	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10	
Макс. перепад давления $\Delta p_{max}$ , для PN 25, 40, бар	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10	
Номинальное давление PN, бар	16, 25 или 40, фланцы по DIN 2501													
Макс. температура	VFG2, VFGS2		Металлическое уплотнение затвора - 150°C (350 °C*)										140 °C (200 °C*)	
	VFG 21		Упругое уплотнение затвора - 150 °C										140 °C	
Перемещаемая среда	Вода для систем теплоснабжения и охлаждения ( $t_{min}$ 5°C), водяной пар (только для VFGS2)													
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали (мат. № 1.4571)											Гофрир. мембрана		
Материал корпуса клапана	PN 16		Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)											
	PN 25		Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)											
	PN 40		Стальное литье, GP240GH (GS-C 25)											
Материал затвора	Нерж. сталь (мат. № 1.4404)													
Материал уплотнения затвора	EPDM (только для варианта VFG 21)													

\* С охладителем импульса давления и удлиненным штоком.

##### Регулирующие клапаны VFG3...

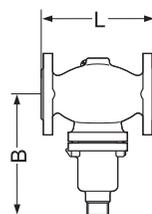
Номинальный диаметр DN, мм	25	32	40	50	65	80	100	125	
Пропускная способность $K_{VS}$ , м³/ч	8	16	20	32	50	80	125	160	
Макс. перепад давления на клапане с AFT, $\Delta p_{max}$ *, бар	VFG 33,		16	16	16	14	12	10	10
	VFG 34		18	18	16	14	12	10	10
Номинальное давление PN, бар	16 или 25, фланцы по DIN 2501								
Перемещаемая среда	Вода для систем теплоснабжения и охлаждения, $T_{min} = 5$ °C								
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали, мат. № 1.4571								
Материал корпуса клапана PN 16, 25	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG 40.3)								
Материал затвора	Нерж. сталь, мат. № 1.4404								
Материал седла	Нерж. сталь, мат. № 1.4021								

\* Выше 14 бар необходимо использовать удлинитель штока ZF4, ZF6 или соединительную деталь KF2.

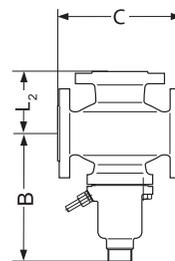
#### Термоэлементы AFT

Тип термоэлемента	AFT 06	AFT 26	AFT 17	AFT 27
Диапаз. настройки температ., °C	-20...50°C / 40...110°C / 60...130°C; и 110...180°C - только для AFT 06			
Постоянная времени T, с	120 (с погружной гильзой)		20	
Коэффициент усиления $K_S$ , мм/°C	0,8			
Макс. допуст. темп-ра на датчике, °C	на 100 °C выше задания			
Допуст. темп-ра окруж. среды для термоэлемента, °C	0 - 70			
Условное давление, PN: датчик, погружная гильза, бар	40			
Датчик температуры	Гладкий датчик $\varnothing 24 \times 380$		Спиральн. датчик $\varnothing 30 \times 500$	
Заполнение датчика	Силиконовое масло			
Длина капилляра датчика, м	5			
Материал датчика	Латунь, бронза		Медная никелир. спираль	
Материал погружной гильзы	Бронза, покрытая никелем		Без погружной гильзы	
	Нерж. сталь, мат. № 1.4571			
Масса, кг	3,0	3,5	3,5	3,8

Габаритные и присоединительные размеры



VFG 2/21  
VFGS 2  
DN 15 - 125

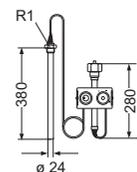


VFG 33/34  
DN 25 - 125

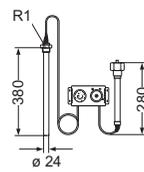
Регулирующие клапаны VFG...

DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
<b>VFG2, VFG21, VFGS2</b>										
L, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400
B, мм	212	212	238	238	240	240	275	275	380	380
Вес, кг	6,2	6,7	9,7	13	14	17	29	33	60	70
B1, мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вес, кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>VFG33, VFG34</b>										
L, мм			160	180	200	230	290	310	350	400
B, мм			238	238	240	240	275	275	380	380
Вес, кг			10,5	12	17	21	35	41	75	93

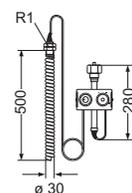
Термоэлементы AFT



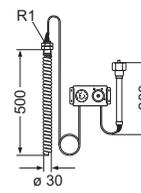
AFT 06



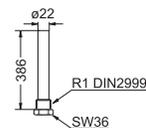
AFT 26



AFT 17



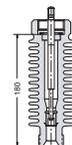
AFT 27



**Погружная гильза**  
(Примечание: R1 коническая наружная резьба по DIN 2999)



Соединительная деталь KF2



Удлинитель штока клапана ZF4



Удлинитель штока клапана ZF 6

# Сводная таблица основных характеристик автоматических регуляторов прямого действия



	Тип регулятора	PN, бар	T <sub>min</sub> /T <sub>max</sub> , °C	ΔP <sub>max</sub> , бар	Диапазон настройки	DN, мм	K <sub>vs</sub> , м³/ч	Место установки	Присоединение
Регуляторы перепада давления	AVP	25	+2 / +150	20 / 16	<u>P<sub>рег.</sub> бар:</u> 0,2 - 1,0; 0,3 -2,0; 1,0 - 5,0; 3,0 - 11,0	15 20 25 32 40 50	0,4-4 6,3 8,0 12,5 16 20	Подающий трубопровод / обратный трубопровод	Наружная резьба + фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые; фланцы
	AFP / VFG2(21)	16/25/40	+5 / +150 <sup>1)</sup>	PN16: 16 / 10; PN25, 40: 20 / 10	<u>P<sub>рег.</sub> бар:</u>  DN15-250 мм: 0,05-0,35; 0,1-0,7; 0,15-1,5  DN15-125 мм: 0,5-3,0; 1,0-6,0	15 20 25 32 40 50 65 80 80 100 125 160 150 200 250	4,0 6,3 8,0 12,5 16 20 32 40 80 125 160 280 320 400	Подающий трубопровод / обратный трубопровод	Фланцы
Регуляторы давления "после себя"	AVD	25	+2 / +150	20 / 16	<u>P<sub>рег.</sub> бар:</u> 1,0 - 5,0; 3,0 - 12,0	15 20 25 32 40 50	4,0 6,3 8,0 12,5 16 20	Подающий трубопровод	DN15-25 мм: Наружная резьба + фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые; DN32-50 мм: фланцы
	AFD / VFG2(21), VFGS2	16/25/40	+5 / +150 <sup>2)</sup>	PN16: 16 / 10; PN25, 40: 20 / 10	<u>P<sub>рег.</sub> бар:</u>  DN15-250 мм: 0,05-0,35; 0,1-0,7; 0,15-1,5;  DN15-125 мм: 0,5-3,0; 1,0-6,0; 3,0-12,0; 8,0-16,0	15 20 25 32 40 50 65 80 80 100 125 160 150 200 250	4,0 6,3 8,0 12,5 16 20 32 40 80 125 160 280 320 400	Подающий трубопровод	Фланцы
Регуляторы давления "до себя"	AVA	25	+2 / +150	20 / 16	<u>P<sub>рег.</sub> бар:</u> 1,0 - 4,5; 3,0 - 11,0	15 20 25 32 40 50	4,0 6,3 8,0 12,5 16 20	Обратный трубопровод	DN15-25 мм: Наружная резьба + фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые; DN32-50 мм: фланцы
	AFA / VFG2(21)	16/25/40	+5 / +150 <sup>1)</sup>	PN16: 16 / 10; PN25, 40: 20 / 10	<u>P<sub>рег.</sub> бар:</u>  DN15-250 мм: 0,05-0,35; 0,1-0,6; 0,15-1,2;  DN15-125 мм: 0,5-2,5; 1,0-5,0; 3,0-11,0; 10,0-16,0	15 20 25 32 40 50 65 80 80 100 125 160 150 200 250	4,0 6,3 8,0 12,5 16 20 32 40 80 125 160 280 320 400	Обратный трубопровод	Фланцы

Тип регулятора	PN, бар	T <sub>min</sub> /T <sub>max</sub> , °C	ΔP <sub>max</sub> , бар	Диапазон настройки	DN, мм	K <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Место установки	Присоединение
<b>AVPA</b>	16/25 (PN16 - только DN15-25мм)	+2 / +150	<b>PN16:</b> 12; <b>PN25:</b> 20 / 16	<u>Ррег., бар:</u> <b>PN16:</b> 0,05-0,5; 0,2-1,0 <b>PN25:</b> 0,2-1,0; 0,3-2,0	15 20 25 32 40 50	4,0 6,3 8,0 12,5 16 20	Байпасная линия	Наружная резьба + фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые; фланцы
<b>AFPA / VFG2(21)</b>	16/25/40	+5 / +150 <sup>1)</sup>	<b>PN16:</b> 16 / 10; <b>PN25,40:</b> 20 / 10	<u>Ррег., бар:</u> <b>DN15-250 мм:</b> 0,05-0,3; 0,1-0,6; 0,15-1,2 <b>DN15-125 мм:</b> 0,5-2,5; 1,0-6,0	15 20 25 32 40 50 65 80 100 125 150 200 250	4,0 6,3 8,0 16 20 32 50 80 125 160 280 320 400	Байпасная линия	Фланцы
<b>AVT</b>	25	+2 / +150	20 / 16	<u>Трег., °C:</u> -10...40; 20...70; 40...90; 60...110; и 10...45; 35...70; 60...100; 85...125	15 20 25 32 40 50	0,4-4 6,3 8,0 12,5 16 20	Подающий трубопровод / обратный трубопровод	Наружная резьба + фитинги под сварку, резьбовые и фланцевые; фланцы
<b>AFT 06,26, 17,27 / VFG2(21), VFGS2, VFG33(34)</b>	16/25/40	+5 / +150 <sup>2)</sup>	<b>VFG2(21), VFGS2:</b> <b>PN16:</b> 16 / 15; <b>PN25,40:</b> 20 / 15 <b>VFG33,34:</b> <b>PN16:</b> 16 / 10; <b>PN25:</b> 18 / 10	<u>Трег., °C:</u> -20...50; 20...90; 40...110; 60...130; 110...180 <sup>3)</sup>	15 20 25 32 40 50 65 80 100 125	4,0 6,3 8,0 16 20 32 50 80 125 160	Подающий трубопровод / обратный трубопровод	Фланцы

Примечания:

<sup>1)</sup> При применении дополнительных аксессуаров T<sub>max</sub> = +200 °C.

<sup>2)</sup> При применении дополнительных аксессуаров T<sub>max</sub> = +300(350) °C (только для клапана **VFGS2** PN25,40).

<sup>3)</sup> Только для регулятора **AFT 06**.

# Возможные неисправности регуляторов и рекомендации по их устранению



## ВНИМАНИЕ!

Работы по устранению возможных неисправностей, как и монтаж регуляторов, должны выполняться ТОЛЬКО квалифицированным персоналом, который имеет допуск для выполнения подобных работ, при строгом соблюдении требований техники безопасности Инструкций по эксплуатации систем!

Перед началом проведения работ необходимо сбросить давление в трубопроводной системе.

### 1. Регуляторы давления (перепада, «до себя», «после себя», перепускные)

1.1	Регулятор не работает	<p>А) Возможно, засорены импульсные трубки. Для очистки импульсных трубок от возможных засорений выполните следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перекройте запорные краны на импульсных трубках.</li> <li>• Отсоедините импульсные трубки от регулирующего элемента.</li> <li>• Аккуратно вытащите уплотнительные кольца из присоединительного штуцера.</li> <li>• Проверьте проходимость всех деталей присоединения импульсных трубок к регулирующему элементу.</li> <li>• По очереди промойте импульсные трубки, медленно приоткрывая их запорные краны.</li> <li>• Присоедините импульсные трубки к регулирующему элементу.</li> <li>• Откройте запорные краны на импульсных трубках.</li> <li>• Произведите настройку регулятора.</li> </ul> <p>Импульсные трубки не должны изгибаться без соблюдения минимальных радиусов сгибов, так как это также приведет к неработоспособности регулятора.</p> <p>Б) Возможно засорен клапан регулятора. Для очистки регулирующего клапана от засорений выполните следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перекройте запорные краны, расположенные на импульсных трубках.</li> <li>• Аккуратно отсоедините регулирующий элемент от клапана.</li> <li>• Выполните серию нажатий на шток клапана для вымывания потоком теплоносителя возможных засорений из клапана.</li> <li>• Смонтируйте регулирующий элемент на клапан.</li> <li>• Откройте запорные краны на импульсных трубках.</li> <li>• Произведите настройку регулятора.</li> </ul> <p><i>Во избежание возможных засорений рекомендована установка сетчатого фильтра до клапана регулятора по ходу теплоносителя.</i></p> <p>В) Возможно, повреждена диафрагма регулирующего элемента вследствие несоблюдения требований по проведению гидравлических испытаний системы с установленным регулятором либо некорректного монтажа регулятора. Схема установки регулятора и подключения импульсных трубок должна строго соответствовать требованиям Инструкции по монтажу и эксплуатации регулятора и проектной документации! Для того, чтобы проверить плотность и герметичность диафрагмы, необходимо отсоединить импульсные трубки и снять регулирующий элемент с клапана регулятора. После чего необходимо подуть в одно из отверстий регулирующего блока для присоединения импульсных трубок. Свободное прохождение воздуха через диафрагму означает ее повреждение. Необходимо произвести замену регулирующего элемента.</p>
1.2	Невозможно настроить необходимое значение давления	<p>Проверьте регулировочный диапазон регулирующего элемента (указан на бирке). Величина необходимого вам давления должна входить в регулировочный диапазон регулятора.</p> <p>Если величина необходимого вам давления находится вне регулировочного диапазона регулирующего элемента либо соответствует его крайним значениям, регулятор подобран неверно. Необходимо произвести замену регулирующего элемента (регулятора).</p>

**2. Регуляторы температуры**

2.1	Регулятор не работает	<p>А) Возможно, повреждена капиллярная трубка регулятора. Если капиллярная трубка повреждена, необходимо произвести замену регулирующего элемента (регулятора).</p> <p>Б) Возможно, имеет место перегиб капиллярной трубки регулятора. Необходимо не допускать перегибов капиллярной трубки при ее монтаже. Если все же перегиб обнаружен, необходимо аккуратно постараться разогнуть капиллярную трубку для обеспечения работы регулятора таким образом, чтобы не допустить ее повреждения.</p> <p>В) Возможно, засорен клапан регулятора.</p> <p>Для очистки регулирующего клапана от засорений выполните следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аккуратно отсоедините регулирующий элемент от клапана.</li> <li>• Выполните серию нажатий на шток клапана для вымывания потоком теплоносителя возможных засорений из клапана.</li> <li>• Смонтируйте регулирующий элемент на клапан.</li> <li>• Произведите настройку регулятора.</li> </ul> <p><i>Во избежание возможных засорений рекомендована установка сетчатого фильтра до клапана регулятора по ходу теплоносителя.</i></p>
2.2	Невозможно настроить необходимое значение температуры	<p>Проверьте регулировочный диапазон регулирующего элемента (указан на бирке). Величина необходимой вам температуры должна входить в регулировочный диапазон регулятора.</p> <p>Если величина необходимого вам давления находится вне регулировочного диапазона регулирующего элемента либо соответствует его крайним значениям, регулятор подобран неверно.</p> <p>Необходимо произвести замену регулирующего элемента (регулятора).</p>

Во всех остальных случаях для определения причины неисправности необходим его демонтаж! Разборка регулятора, на который распространяется гарантия производителя, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ без присутствия уполномоченного представителя Поставщика! В противном случае гарантийные обязательства Поставщика аннулируются.

## Автоматические регуляторы для любых целей

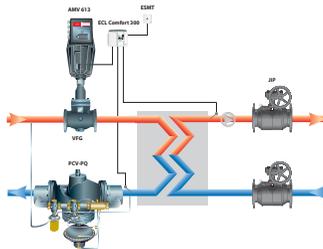
Наряду с автоматическими регуляторами температуры, давления и расхода компания «Данфосс» предлагает широкий ассортимент приборов и устройств для наиболее полного оснащения систем теплоснабжения зданий:

- регулирующие клапаны и электроприводы;
- электронные регуляторы (погодные компенсаторы);
- ультразвуковые теплосчетчики;
- запорную трубопроводную арматуру;
- пластинчатые теплообменники (паяные и разборные);

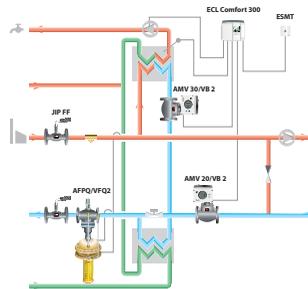
а также готовые комплексные решения – блочные тепловые пункты.

Это оборудование с успехом применяется в системах отопления и горячего водоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий.

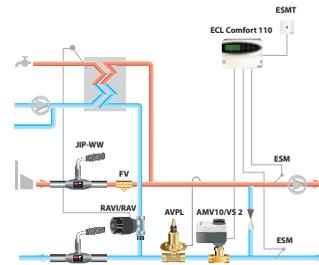
В настоящее время оборудование «Данфосс» установлено на тысячах действующих и строящихся объектов.



**Центральные тепловые пункты**  
- большой мощности



**Индивидуальные тепловые пункты**  
- для многоэтажных зданий



**Тепловые пункты для коттеджей**  
- малой мощности



**Данфосс ТОВ:** Украина, 04080, г. Киев, ул. В. Хвойки, 11. Тел. (+38 044) 4618700, факс (044) 4618707. [www.danfoss.ua](http://www.danfoss.ua)

Компания Danfoss не несет ответственность за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Компания Danfoss сохраняет за собой право вносить изменения в свою продукцию без уведомления. Это положение также распространяется на уже заказанные продукты, но при условии, что внесение таких изменений не влечет за собой необходимость внесения изменений в уже согласованные спецификации. Все торговые марки в данном материале являются собственностью соответствующих компаний. Danfoss и логотип Danfoss – это торговые марки компании Danfoss. Авторские права защищены.