

## Техническое описание

# Регулятор перепада давлений AFP 2/VFG 22(221) (PN 16, 25, 40)

## Описание и область применения



Регулятор перепада давлений предназначен для использования в системах централизованного теплоснабжения. Надежный и высокоточный регулятор прямого действия, закрывается при превышении установленной величины перепада давлений.

Регулятор состоит из регулирующего клапана и регулирующего блока с мембраной и пружиной для поддержания перепада давления.

- Для заказа доступны две версии клапанов:
- VFG 22 — конус с уплотнением металл/металл;
  - VFG 221 — конус с мягким уплотнением. Такое исполнение рекомендуется применять в системах с гликолевыми растворами для обеспечения более низкого уровня протечки.

Возможно использование с новыми интеллектуальными электроприводами Danfoss AMEi 6. Доступные функции электроприводов:

- оптимизация эффективности теплового пункта iSET;
- удаленная балансировка сети iNET.

### Основные характеристики

- DN 65–250.
- $K_{VS} = 60–800 \text{ м}^3/\text{ч}$ .
- PN 16, 25, 40\*.
- Диапазон настройки: 0,1–0,35/0,1–0,7/0,5–1,5/1–2,5/1,5–4/1–3/1,5–5 бар.
- Температура циркуляционной воды/гликолевого раствора (вода + гликоль) до 30 %: 2–150 °C.
- Соединение: фланцевое.

\* PN 40 доступен с 4-го квартала 2021 г.

PN 25 доступен с 1-го квартала 2022 г.

## Номенклатура и кодовые номера для заказа

### Пример 1

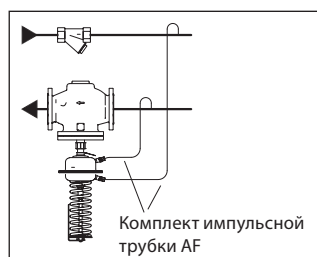
Регулятор перепада давления, монтаж на обратном трубопроводе, DN = 65 мм,  $K_{VS} = 60 \text{ м}^3/\text{ч}$ , PN = 16 бар, с металлическим уплотнением затвора, диапазон настройки 1,5–4 бар,  $T_{\text{макс.}}$  = 150 °C, фланцевое соединение:

– клапан VFG 22 DN 65, кодовый номер **065B5500** — 1 шт.;

– регулирующий блок AFP 2, кодовый номер **003G5606** — 1 шт.;

– комплект импульсной трубки AF, кодовый номер **003G1391** — 2 шт.

Составляющие регулятора поставляются отдельно.



### Клапан VFG 22 (с металлическим уплотнением затвора)<sup>1)</sup>

Эскиз	DN, мм	$K_{VS}, \text{м}^3/\text{ч}$	Соединение	$T_{\text{макс.}}, \text{°C}$	Кодовый номер		
					PN 16	PN 25	PN 40
	65	60	Фланцевое по EN 1092-1	150	<b>065B5500</b>	<b>065B5507</b>	<b>065B5514</b>
	80	80			<b>065B5501</b>	<b>065B5508</b>	<b>065B5515</b>
	100	160			<b>065B5502</b>	<b>065B5509</b>	<b>065B5516</b>
	125	250			<b>065B5503</b>	<b>065B5510</b>	<b>065B5517</b>
	150	380			<b>065B5504</b>	<b>065B5511</b>	<b>065B5518</b>
	200	650			<b>065B5505</b>	<b>065B5512</b>	<b>065B5519</b>
	250	800			<b>065B5506</b>	<b>065B5513</b>	<b>065B5520</b>

### Клапан VFG 221 (с мягким уплотнением затвора)<sup>1)</sup>

Эскиз	DN, мм	$K_{VS}, \text{м}^3/\text{ч}$	Соединение	$T_{\text{макс.}}, \text{°C}$	Кодовый номер		
					PN 16	PN 25	PN 40
	65	60	Фланцевое по EN 1092-1	150	<b>065B5521</b>	<b>065B5528</b>	<b>065B5535</b>
	80	80			<b>065B5522</b>	<b>065B5529</b>	<b>065B5536</b>
	100	160			<b>065B5523</b>	<b>065B5530</b>	<b>065B5537</b>
	125	250			<b>065B5524</b>	<b>065B5531</b>	<b>065B5538</b>
	150	380			<b>065B5525</b>	<b>065B5532</b>	<b>065B5539</b>
	200	650			<b>065B5526</b>	<b>065B5533</b>	<b>065B5540</b>
	250	800			<b>065B5527</b>	<b>065B5534</b>	<b>065B5541</b>

<sup>1)</sup> Клапаны VFG 22(221) подходят только для регулирующих блоков AFP 2, AFD 2 и AF(P)A 2. Применение клапанов VFG 22(221) с блоками AFP, AFD и AF(P)A невозможно.

**Номенклатура и кодовые номера для заказа**  
 (продолжение)







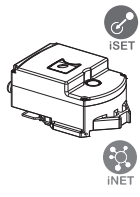
 Регулирующий блок AFP 2<sup>1)</sup>

Эскиз	Площадь мембраны, см <sup>2</sup>		Диапазон настройки ΔP, бар	Для DN	Кодовый номер	
					PN 16	PN 40
	80	Красный	1,5–5	65–125	003G5604	003G5614
	80	Желтый	1–3		003G5605	003G5615
	160	Черный <sup>2)</sup>	1,5–4	65–250	003G5606	003G5616
	160	Красный	1–2,5		003G5607	003G5617
	160	Желтый	0,5–1,5	65–100	003G5608	003G5618
	320	Красный	0,4–1,5	125–250	003G5609	003G5619
	320	Желтый	0,1–0,7	65–250	003G5610	003G5620
	640	Желтый	0,1–0,35		003G5611	003G5621
160	Синий	0,1–1	65–125	003G5612	003G5622	

<sup>1)</sup> Регулирующие блоки AFP 2 возможно устанавливать на клапаны VFG 2 через специальный адаптер см. Принадлежности.

<sup>2)</sup> Использование в сочетании с AMEi 6 невозможно.

**Принадлежности**

Эскиз	Наименование	Описание	Соединение	Кодовый номер
	Комплект импульсной трубки AF	– 1 медная трубка Ø10×1×1500 мм – 1 компрессионный фитинг для подсоединения импульсной трубки к трубопроводу (G ¼) – 2 розетки	–	003G1391
	Компрессионный фитинг <sup>3)</sup>	Для подсоединения импульсной трубки Ø10 мм к регулятору	G ¼	003G1468
	Запорный клапан	Для импульсной трубки Ø10 мм	–	003G1401
	Статический дроссельный клапан			065B2909
	Динамический дроссельный клапан <sup>4)</sup>	Для подсоединения импульсной трубки Ø10 мм к регулирующему блоку	G ¼	003G1771
	Адаптер DN 15–250	Для присоединения AFP 2 к клапанам VFG 2	–	003G1780
	Электропривод AMEi 6 iSET 230 В	Интеллектуальный привод ΔP с функцией iSET (См. описание на стр. 185)		082G4300
	Электропривод AMEi 6 iSET 24 В			082G4301
	Электропривод AMEi 6 iNET 230 В	Интеллектуальный привод ΔP с функцией iNET (См. описание на стр. 199)		082G4302
	Электропривод AMEi 6 iNET 24 В			082G4303

<sup>3)</sup> Состоит из штуцера, обжимного кольца и гайки.

<sup>4)</sup> Доступен в 2022 г.

**Номенклатура и кодовые номера для заказа**  
 (продолжение)

## Сервисные комплекты

Эскиз	Тип	$K_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	PN, бар	DN, мм	Кодовый номер
	Вставка клапана VFG/Q/U 22	60	16/25/40	65	003G1800
		80		80	003G1801
		160		100	003G1802
		250		125	003G1803
		380		150	003G1804
		650		200	003G1805
		800		250	003G1806
	Вставка клапана VFG/Q/U 221	60		65	003G1807
		80		80	003G1808
		160		100	003G1809
		250		125	003G1810
		380		150	003G1811
		650		200	003G1812
		800		250	003G1813
	Сальниковое уплотнение регулятора давления VFG/Q/U 221			65–125	003G1730
				150–250	003G1731

**Технические характеристики**

## Клапан

Условный проход		DN	65	80	100	125	150	200	250
Пропускная способность $K_{VS}$		м <sup>3</sup> /ч	60	80	160	250	380	650	800
Коэффициент начала кавитации Z			0,45	0,4	0,4	0,35	0,3	0,2	0,2
Протечка по IEC 534 (% от значения $K_{VS}$ )	VFG 22		≤ 0,03				≤ 0,05		
	VFG 221		≤ 0,01						
Номинальное давление		PN	16, 25, 40						
Макс. перепад давления	PN 16	бар	16	15			12	10	
	PN 25, 40		20						
Система разгрузки давления			Разгрузочная камера						
Теплоноситель			Циркуляционная вода/гликолевый раствор (вода + гликоль) до 30 %						
pH теплоносителя			7–10						
Температура теплоносителя	VFG 22(221)	°C	2–150						
Соединение			Фланцевое						
<i>Материал</i>									
Корпус клапана	PN 16		Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)						
	PN 25		Высокопрочный чугун EN-GJS-400(GGG-40.3)						
	PN 40		Сталь GP240GH (GS-C 25)						
Седло клапана			Нержавеющая сталь, мат. № 1.4021						
Конус клапана			Нержавеющая сталь, мат. № 1.4305						
Уплотнение	VFG 22		Металл						
	VFG 221		EPDM						

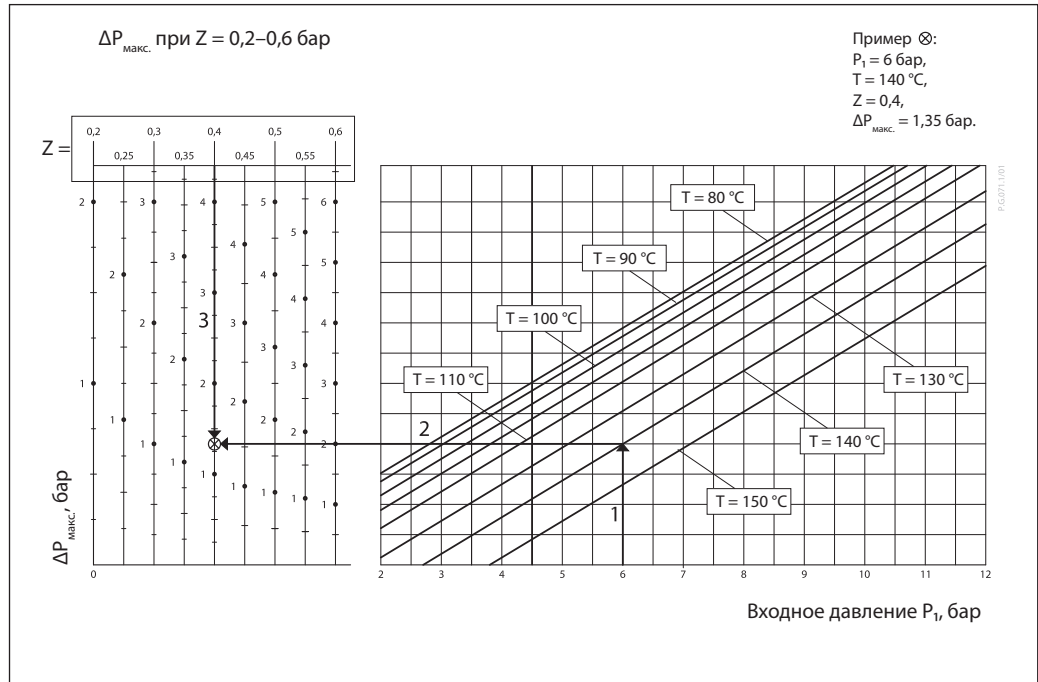
## Регулирующий блок AFP 2

Площадь мембраны, см <sup>2</sup>	80	160	320	640				
Макс. рабочее давление, бар	40							
Диапазоны настройки перепада давления и цвета пружины, бар	Красный	Желтый	Черный <sup>1)</sup>	Красный	Желтый	Красный	Желтый	Желтый
	1,5–5	1–3	1,5–4	1–2,5	0,5–1,5	0,4–1,5	0,1–0,7	0,1–0,35
Для клапанов с DN	65–125	65–250	65–100	125–250	65–250			
<i>Материалы</i>								
Корпус регулирующего блока	Сталь, мат. № 1.0345, цинковое покрытие							
Регулирующая мембрана	EPDM							

<sup>1)</sup> Использование в сочетании с AMEi 6 невозможно.

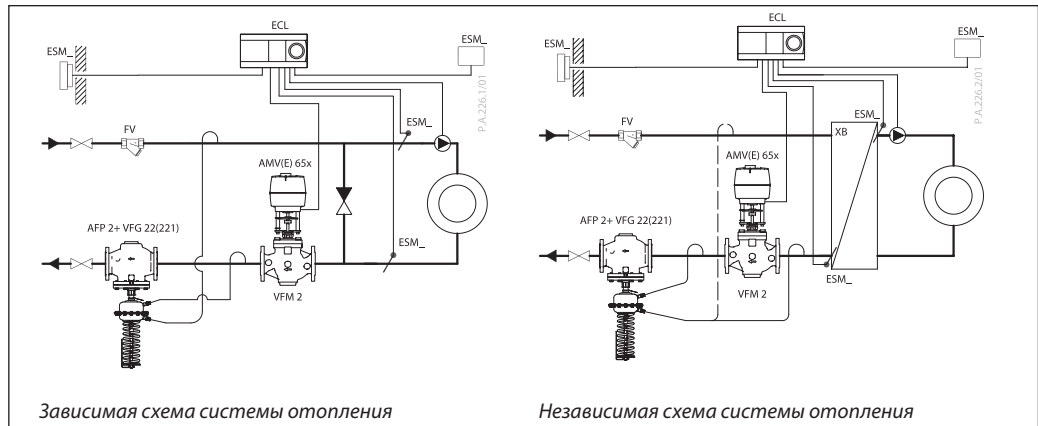
**Рабочая область**

Максимально допустимый перепад давления на регуляторе ( $\Delta P_{\text{макс}}$ ) при различных коэффициентах начала кавитации ( $Z$ )

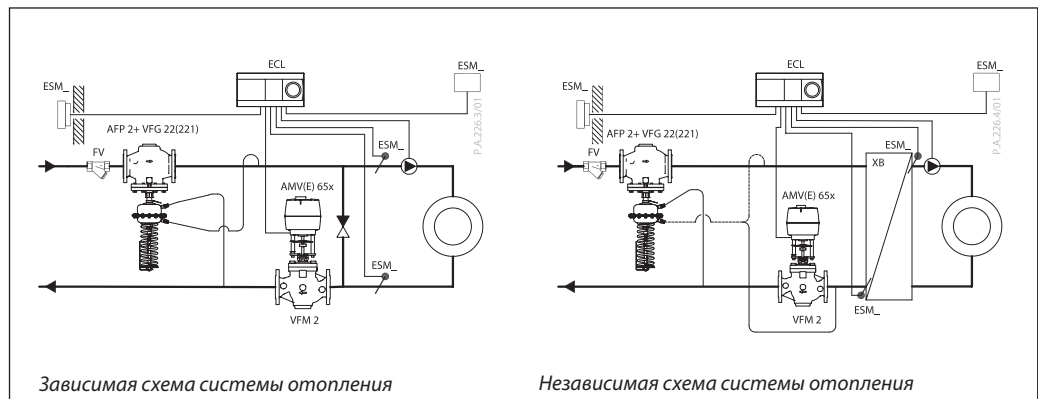


**Примеры применения**

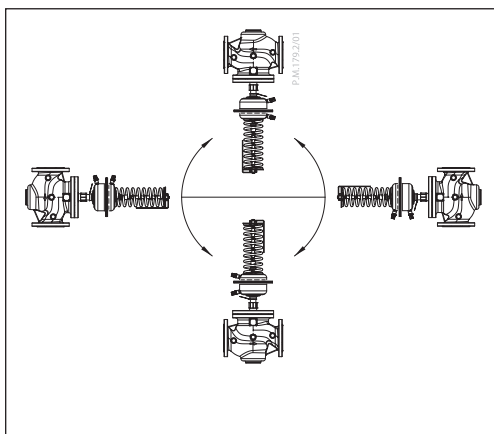
Монтаж на обратном трубопроводе



Монтаж на подающем трубопроводе



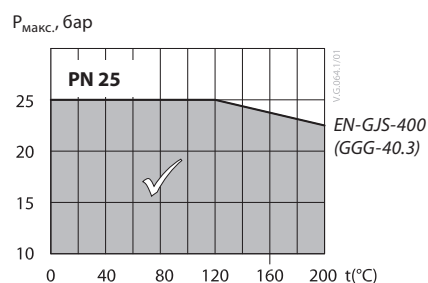
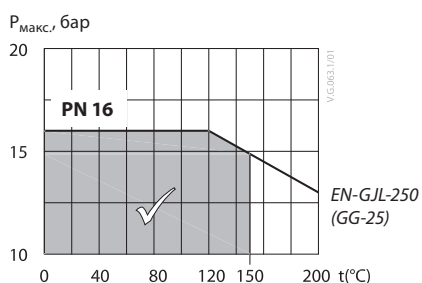
**Монтажные положения**



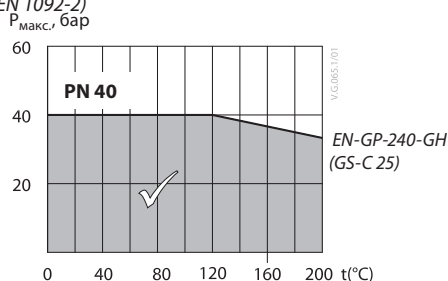
Регуляторы могут устанавливаться в любом положении.

**Зависимость давления от температуры**

Рабочая область расположена ниже линии P-T и заканчивается на  $T_{\text{макс}}$  для каждого клапана.



Зависимость максимально допустимого рабочего давления от температуры теплоносителя (согласно EN 1092-2)



Зависимость максимально допустимого рабочего давления от температуры теплоносителя (согласно EN 1092-1)

**Подбор размера**

**Пример**

Требуется выбрать клапан-регулятор для обеспечения постоянного перепада давлений на регулирующем клапане  $\Delta P_{кл} = 0,4$  бар (40 кПа) в узле регулирования независимо присоединенной к тепловой сети системы отопления (см. рисунок). Минимальный перепад давления на регулирующем клапане и регуляторе перепада давления — 0,7 бар.

**Исходные данные**

$Q_{\text{макс.}} = 25 \text{ м}^3/\text{ч}$ .  
 $\Delta P_{\text{мин.}} = 0,7$  бар.  
 $\Delta P_{\text{МСV}} = 0,4$  бар.

Перепад давления на регуляторе:

$$\Delta P_{\text{AFP}} = \Delta P_{\text{мин.}} - \Delta P_{\text{МСV}} = 0,7 - 0,4 = 0,3 \text{ бар (30 кПа)}$$

Рассчитаем значение  $K_v$ :

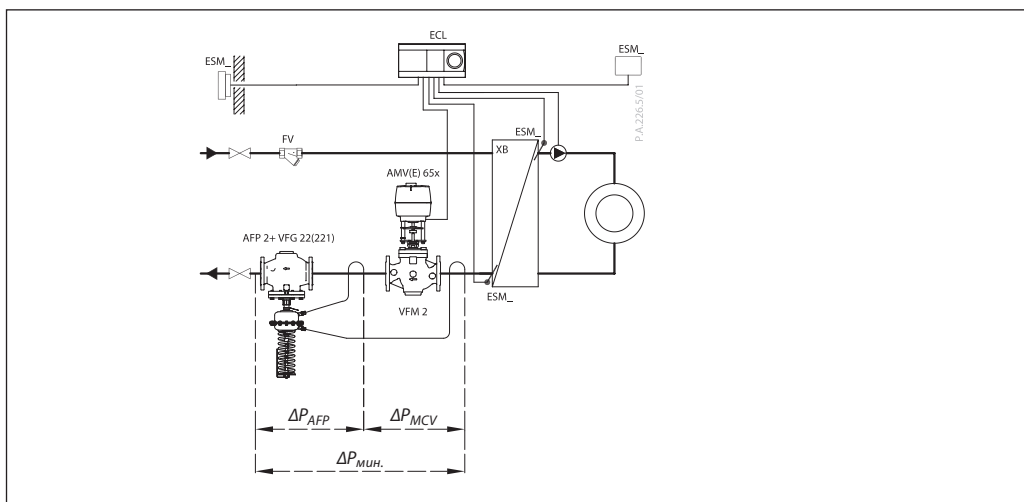
$$K_v = \frac{Q_{\text{макс.}}}{\sqrt{\Delta P_{\text{AFP}}}} = \frac{25}{\sqrt{0,3}} = 45,6 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Ближайшим большим табличным значением  $K_{vS}$  является  $60 \text{ м}^3/\text{ч}$ , что соответствует клапану VFG DN 65.

Поскольку необходимо поддерживать перепад давления 0,4 бар, выбираем регулирующийся блок с диапазоном 0,1–0,7 бар (DN 65).

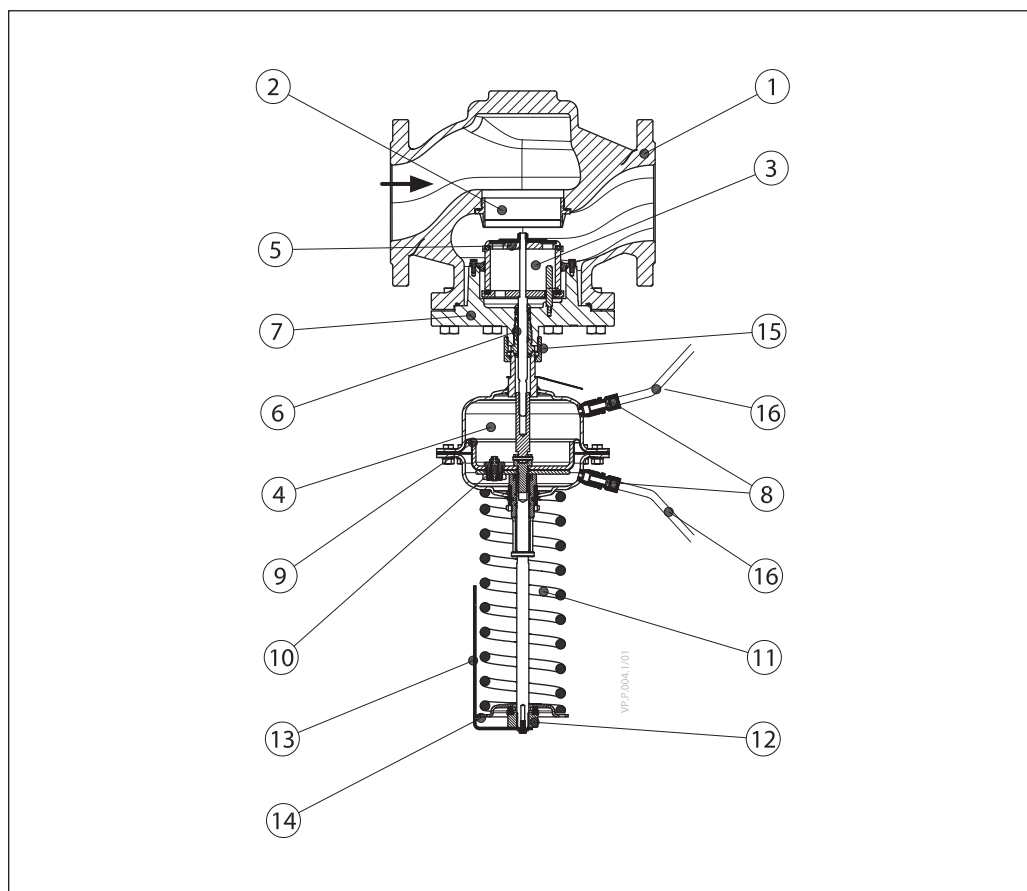
**Решение:**

AFP 2, 0,1–0,7,  
 VFG 22 (221), DN 65,  $K_{vS}$  60.



**Устройство**

- 1 — корпус клапана;
- 2 — седло клапана;
- 3 — вставка клапана;
- 4 — Регулирующий блок регулятора давления;
- 5 — конус клапана;
- 6 — сальник клапана;
- 7 — крышка клапана;
- 8 — штуцер для импульсной трубки;
- 9 — мембрана;
- 10 — предохранительный клапан избыточного давления мембраны;
- 11 — настроечная пружина;
- 12 — настроечная гайка с возможностью опломбирования;
- 13 — настроечная шкала;
- 14 — индикатор настройки;
- 15 — соединительная гайка;
- 16 — импульсная трубка.



**Принцип действия**

Управление перепадом давлений осуществляется путем поддержания перепада давлений на регулирующем клапане/в системе.

Перепад давления на регулирующем клапане передается к мембране регулирующего блока через импульсные трубки.

Открытие/закрытие конуса регулирования давления осуществляется путем изменения перепада давлений на мембране.

Когда перепад давления на регулирующем клапане:

а) возрастает, клапан регулятора прямого действия будет закрываться до тех пор, пока не

будет достигнут заданный перепад давления на регулирующем клапане/в системе;

б) понижается, клапан регулятора прямого действия будет открываться до тех пор, пока не будет достигнут заданный перепад давления на регулирующем клапане/в системе.

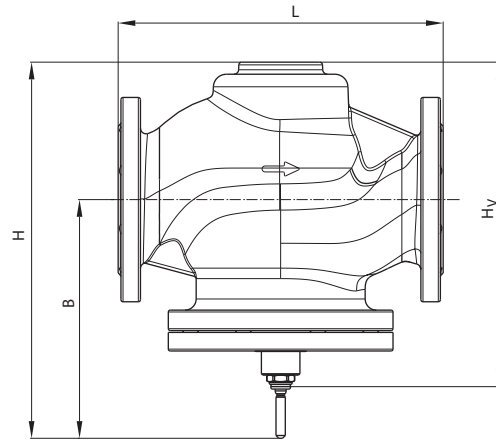
Мембрана регулирующего блока оснащена предохранительным клапаном избыточного давления для защиты мембраны от повреждений вследствие слишком большого перепада.

**Настройка**

**Настройка перепада давления**

Настройка регулятора на требуемый перепад давления осуществляется путем изменения степени сжатия настроечной пружины. Изменение перепада давления осуществляется поворотом настроечной гайки. Установленный перепад давлений необходимо проверить, наблюдая показания манометров.

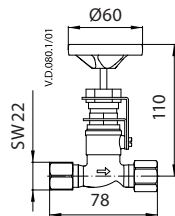
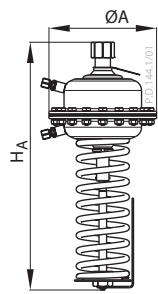
**Габаритные и  
присоединительные  
размеры**



VFG 22(1) DN 65–250

Клапаны VFG 22, VFG 221

DN	L	B	H	H <sub>V</sub>	Масса, кг		
					PN 16	PN 25	PN 40
	мм						
65	290	220	345	285	24	25	26
80	310	220	345	285	29	30	32
100	350	260	405	345	47	48	50
125	400	260	405	365	60	62	60
150	480	325	515	455	105	108	130
200	600	360	605	545	204	210	260
250	730	420	675	615	343	353	375

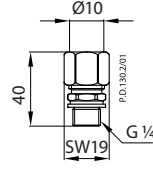


Запорный  
клапан

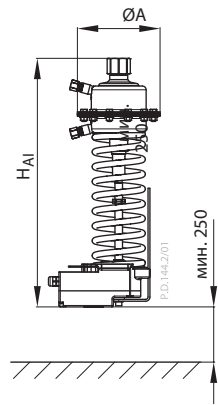
Регулирующий блок AFP 2

Раз- мер, см <sup>2</sup>	ØA	H <sub>A</sub>	H <sub>AI</sub>	Масса, кг	
				AFP 2	AFP 2 + AMEi 6
80	175	415	602	10	12,5
160	228	505	622	13,5	16
320	295	505	622	20,5	23
630	300	630	747	36	38,5

Общая монтажная высота регулятора (клапан VFG 22(1) + регулирующий блок AFP 2) представляет собой сумму H<sub>V</sub> и H<sub>A</sub> (H<sub>A</sub>).



Компрессионный  
фитинг



Интеллектуальный привод AMEi 6 с функцией iSET/iNET заказывается отдельно.

**Центральный офис • ООО «Данфосс»**

Россия, 143581 Московская обл., г. Истра, д. Лешково, 217.

Телефон +7(495) 792-57-57, факс +7(495) 792-57-59. E-mail: he@danfoss.ru www.danfoss.ru

Компания «Данфосс» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Danfoss», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.