

## Техническое описание

# Регулятор — ограничитель расхода AFQ/VFQ2

### Описание и область применения



AFQ/VFQ2 — автоматический регулятор постоянства расхода, предназначен для применения в системах централизованного теплоснабжения. При увеличении расхода сверх заданного регулятор закрывает клапан.

Регулятор состоит из регулирующего фланцевого клапана с дроссельным клапаном для задания расхода и регулирующего блока с диафрагмой.

#### Основные характеристики.

- $D_y = 15\text{--}250$  мм;
- $P_y = 16, 25, 40$  бар;
- Перепад давлений на дросселе-ограничителе расхода: 0,2 бар; 0,5 бар;
- Температура регулируемой среды:
  - Вода или 30% водный раствор гликоля: 2...150/200 °C;
- Присоединение к трубопроводу: фланцевое.

### Номенклатура и кодовые номера для заказа

#### Пример заказа

Регулятор расхода AFQ/VFQ2  
 $D_y = 65$  мм,  $P_y = 25$  мм, перемещаемая среда — вода при  $T_{\text{макс.}} = 150^\circ\text{C}$ , перепад давления на дроссельном клапане — 0,2 бар.

-клапан VFQ2  $D_y = 65$  мм — 1 шт.,  
 кодовый номер **065B2673**;  
 -регулирующий блок AFQ — 1 шт.,  
 кодовый номер **003G1024**;  
 -внутренние импульсные трубки AFQ — 1 компл., кодовый номер **003G1344**.

**Составляющие регулятора поставляются отдельно.**

#### Клапаны VFQ2

| Эскиз | $D_y$ , мм | $K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч | $T_{\text{макс.}}$ , °C |      | Кодовый номер   |                 |                 |
|-------|------------|------------------------------|-------------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|
|       |            |                              |                         |      | $P_y = 16$ бар  | $P_y = 25$ бар  | $P_y = 40$ бар  |
|       | 15         | 4,0                          | 150                     | 200* | <b>065B2654</b> | <b>065B2667</b> | <b>065B2677</b> |
|       | 20         | 6,3                          |                         |      | <b>065B2655</b> | <b>065B2668</b> | <b>065B2678</b> |
|       | 25         | 8,0                          |                         |      | <b>065B2656</b> | <b>065B2669</b> | <b>065B2679</b> |
|       | 32         | 16                           |                         |      | <b>065B2657</b> | <b>065B2670</b> | <b>065B2680</b> |
|       | 40         | 20                           |                         |      | <b>065B2658</b> | <b>065B2671</b> | <b>065B2681</b> |
|       | 50         | 32                           |                         |      | <b>065B2659</b> | <b>065B2672</b> | <b>065B2682</b> |
|       | 65         | 50                           |                         |      | <b>065B2660</b> | <b>065B2673</b> | <b>065B2683</b> |
|       | 80         | 80                           |                         |      | <b>065B2661</b> | <b>065B2674</b> | <b>065B2684</b> |
|       | 100        | 125                          |                         |      | <b>065B2662</b> | <b>065B2675</b> | <b>065B2685</b> |
|       | 125        | 160                          |                         |      | <b>065B2663</b> | <b>065B2676</b> | <b>065B2686</b> |
|       | 150        | 280                          | 150                     | 200* | <b>065B2664</b> | —               | <b>065B2687</b> |
|       | 200        | 320                          |                         |      | <b>065B2758</b> | —               | <b>065B2688</b> |
|       | 250        | 400                          |                         |      | <b>065B2759</b> | —               | <b>065B2689</b> |

\* Свыше 150 °C следует использовать только клапаны  $P_{y25}$ , 40 с охладителями импульса давления на внутренних импульсных трубках.

#### Регулирующий блок AFQ

| Эскиз | Перепад давлений на дроссельном клапане $\Delta P_{\text{др.}}$ , бар | Кодовый номер   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
|       | 0,2                                                                   | <b>003G1024</b> |
|       | 0,5                                                                   | <b>003G1025</b> |

# Номенклатура и кодовые номера для заказа (продолжение)

## Пример заказа

Регулятор расхода, температуры AFQ/VFQ2  $D_y = 65$  мм,  $P_y = 25$  бар, перемещаемая среда — вода при  $T_{\text{макс.}} = 200$  °C, перепад давления на дроссельном клапане — 0,2 бар:

-клапан VFQ2  $D_y = 65$  мм — 1 шт.,  
 кодовый номер **065B2673**;  
 -регулирующий блок AFQ2 — 1 шт.,  
 кодовый номер **003G1024**;  
 -импульсная трубка AF — 2 компл.,  
 кодовый номер **003G1391**;  
 -охладитель V1 — 2 шт.,  
 кодовый номер **003G1392**.

Составляющие регулятора поставляются отдельно.

Внутренние импульсные трубки AFQ  $\varnothing 10 \times 0,8$  мм из нержавеющей стали при температуре до 150 °C

| Эскиз | $D_y$ , мм            | Кодовый номер |
|-------|-----------------------|---------------|
|       | 15                    | 003G1338      |
|       | 20                    |               |
|       | 25                    |               |
|       | 32                    | 003G1340      |
|       | 40                    |               |
|       | 50                    |               |
|       | 65                    | 003G1344      |
|       | 80                    |               |
|       | 100                   |               |
|       | 125                   | 003G1346      |
|       | 150                   | 003G1347      |
|       | 200 ( $P_y = 16$ бар) | 003G1348      |
|       | 200 ( $P_y = 40$ бар) | 003G1414      |
|       | 250 ( $P_y = 16$ бар) | 003G1349      |
|       | 250 ( $P_y = 40$ бар) | 003G1415      |
|       |                       | 003G1404      |

Принадлежности для регулятора при температуре выше 150 °C

Импульсные трубки AF, охладители V1

| Эскиз | Тип                         | Описание                                                                                                       | Кол-во при заказе           | Кодовый номер |
|-------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
|       | Охладитель V1 (емкость 1 л) | С компрессионными фитингами для трубки $\varnothing 10$                                                        | 2 шт.                       | 003G1392      |
|       | Импульсная трубка AF*       | Медная трубка $\varnothing 10 \times 1 \times 1500$ мм; резьб. ниппель G $\frac{1}{4}$ ISO 228; втулка (2 шт.) | $D_y = 15-125$ мм, 2 компл. | 003G1391      |
|       | Компрессионный фитинг **    | Для подключения импульсной трубки $\varnothing 10$ к регулирующему блоку, G 1/4                                | по необходимости            | 003G1468      |
|       | Соединительная деталь KF3   | Для комбинации клапана с регулирующими блоками и электроприводами                                              |                             | 003G1397      |
|       | Соединительная деталь KF2   | Для комбинации клапана и регуляторов температуры                                                               |                             | 003G1398      |
|       | Запорный клапан             | Для импульсной трубки $\varnothing 10$                                                                         |                             | 003G1401      |

\* Применяется вместо трубок AFQ при установке на них охладителей импульсов давления. В этом случае трубки разрезаются.

\*\* Фитинг состоит из ниппеля, уплотнительного кольца и втулки

## Технические характеристики. Клапан VFQ2

|                                                                   |                                  |                                           |         |       |        |        |        |      |      |      |        |                            |        |        |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|---------|-------|--------|--------|--------|------|------|------|--------|----------------------------|--------|--------|
| Условный проход $D_y$ , 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    |
| Диапазон расхода, м <sup>3</sup> /ч                               | $\Delta P_{др.}^{1)} = 0,2$ бар  | 0,1–2                                     | 0,2–3   | 0,2–4 | 0,4–7  | 0,6–11 | 0,8–16 | 3–28 | 4–40 | 6–63 | 8–80   | 12–125                     | 15–150 | 18–180 |
|                                                                   | $\Delta P_{др.}^{1)} = 0,5$ бар  | 0,2–3                                     | 0,3–4,5 | 0,3–6 | 0,5–10 | 0,8–16 | 1,2–24 | 4–40 | 6–58 | 9–90 | 12–120 | 18–180                     | 22–220 | 25–250 |
| Коэффициент начала кавитации Z                                    |                                  | 0,6                                       | 0,6     | 0,6   | 0,55   | 0,55   | 0,5    | 0,5  | 0,45 | 0,4  | 0,35   | 0,3                        | 0,2    | 0,2    |
| Макс. перепад давления на клапане $\Delta P_{\text{макс.}}$ , бар | $P_y = 16$ бар <sup>2)</sup>     | 16                                        | 16      | 16    | 16     | 16     | 16     | 16   | 16   | 15   | 15     | 12                         | 10     | 10     |
|                                                                   | $P_y = 25, 40$ бар <sup>2)</sup> | 20                                        | 20      | 20    | 20     | 20     | 20     | 20   | 20   | 15   | 15     | 12                         | 10     | 10     |
| Мин. перепад давлений на клапане $\Delta P_{\text{min}}$ , бар    |                                  | см. примечания <sup>2)</sup>              |         |       |        |        |        |      |      |      |        |                            |        |        |
| Условное давление $P_y$ , бар                                     |                                  | 16, 25 или 40 бар, фланцы по DIN 2501     |         |       |        |        |        |      |      |      |        |                            |        |        |
| Температура перемещаемой среды                                    |                                  | 2...150 °C (200 °C <sup>3)</sup> )        |         |       |        |        |        |      |      |      |        | 2...150 °C                 |        |        |
| Перемещаемая среда                                                |                                  | Вода или 30% водный раствор гликоля       |         |       |        |        |        |      |      |      |        |                            |        |        |
| Протечка через закрытый клапан, % от $K_{vs}$                     |                                  | 0,03                                      |         |       |        |        |        |      |      |      |        | 0,05                       |        |        |
| Устройство разгрузки давления                                     |                                  | Сильфон из нерж. стали, мат. № 1.4571     |         |       |        |        |        |      |      |      |        | Гофрир. мембрана           |        |        |
| Материал корпуса клапана                                          | $P_y = 16$ бар                   | Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)            |         |       |        |        |        |      |      |      |        |                            |        |        |
|                                                                   | $P_y = 25$ бар                   | Высокопрочный чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3) |         |       |        |        |        |      |      |      |        |                            |        |        |
|                                                                   | $P_y = 40$ бар                   | Сталь GP240GH (GS-C 25)                   |         |       |        |        |        |      |      |      |        |                            |        |        |
| Седло клапана                                                     |                                  | Нерж. сталь, мат. № 1.4021                |         |       |        |        |        |      |      |      |        | Нерж. сталь, мат. № 1.4313 |        |        |
| Конус клапана                                                     |                                  | Нерж. сталь, мат. № 1.4404                |         |       |        |        |        |      |      |      |        | Нерж. сталь, мат. № 1.4021 |        |        |

<sup>1)</sup>  $\Delta P_{др.}$  - перепад давлений на дросселе-ограничителе расхода.

<sup>2)</sup> Зависит от расхода и пропускной способности клапана. Если регулятор настроен на предельное значение расхода, то  $\Delta P_{\text{мин.}} \geq 0,5$ . Если же значение настройки меньше максимальной, то  $\Delta P_{\text{мин.}} = (Q/K_{vs})^2 + \Delta P_{др.}$

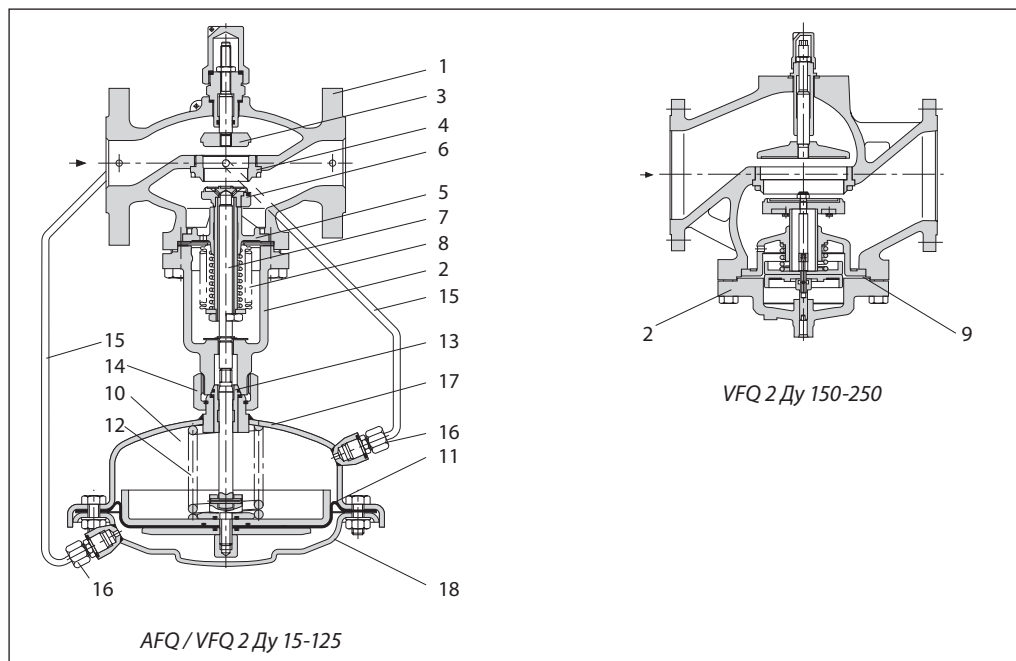
<sup>3)</sup> При температуре среды выше 150 °C необходимо использовать клапаны Ру25, 40 бар и охладители импульса давления на внутренних импульсных трубках.

Регулирующий блок AFQ

|                                              |                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Площадь регулир. диафрагмы, см <sup>2</sup>  | 250                                                                                                             |
| Перепад давлений на дроссельном клапане, бар | 0,2/0,5                                                                                                         |
| Макс. рабочее давление, бар                  | 25                                                                                                              |
| Корпус регулирующего блока                   | Оцинкованная сталь с покрытием (мат. № 1.0338)                                                                  |
| Гофрированная мембрана                       | EPDM с волоконным армированием                                                                                  |
| Импульсная трубка                            | Трубка из нержавеющей стали Ø 10 x 0,8 мм или медная трубка Ø 10 x 1 мм, штуцер с резьбой G 1/4, ISO 228        |
| Охладитель импульса давления                 | Сталь с лаковым покрытием, емкость 1 л (V1). Устанавливается на импульсных трубках при температуре свыше 150 °C |

**Устройство и принцип действия**

- 1 – Корпус клапана
- 2 – Крышка клапана
- 3 – Дроссельный клапан-ограничитель расхода
- 4 – Седло клапана
- 5 – Клапанная вставка
- 6 – Конус клапана, разгруженный по давлению
- 7 – Шток клапана
- 8 – Сильфон для разгрузки клапана по давлению
- 9 – Диафрагма для разгрузки клапана по давлению
- 10 – Регулирующий блок
- 11 – Регулирующая диафрагма регулятора расхода
- 12 – Встроенная регулирующая пружина
- 13 – Шейка регулирующего блока
- 14 – Соединительная гайка
- 15 – Импульсная трубка
- 16 – Компрессионный фитинг для импульсной трубки
- 17 – Верхняя часть регулирующего блока
- 18 – Нижняя часть регулирующего блока

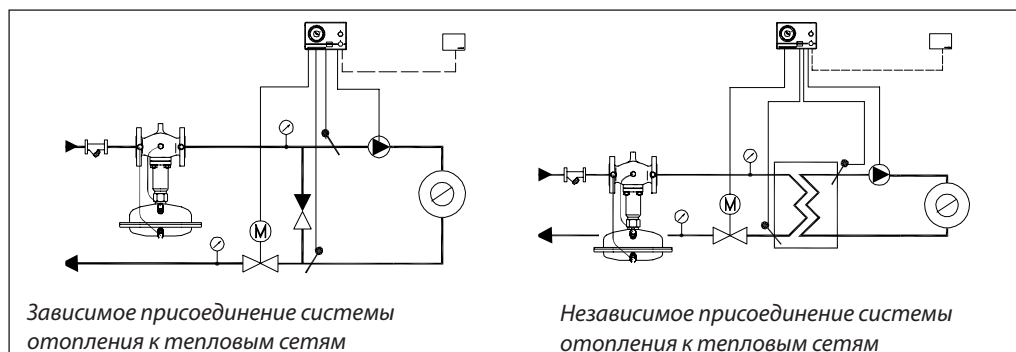


Перемещаемая среда создает перепад давлений на дроссельном клапане-ограничителе.

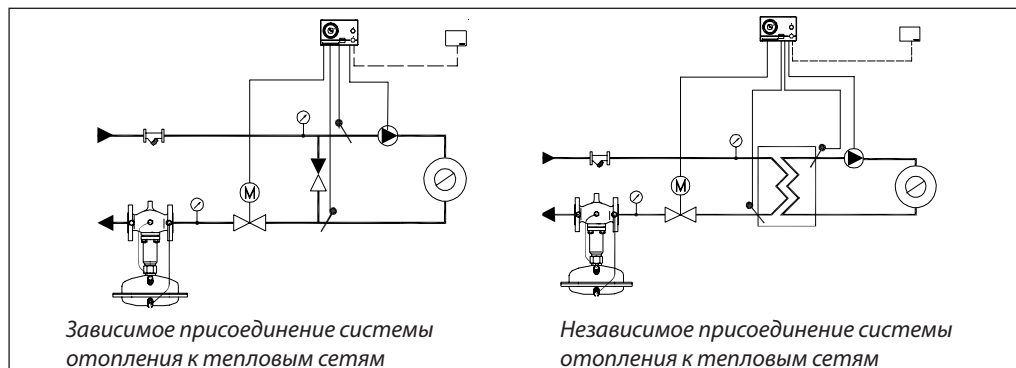
Перепад давлений воздействует через импульсные трубки на регулируемую диафрагму.

**Примеры применения**

Монтаж на подающем трубопроводе



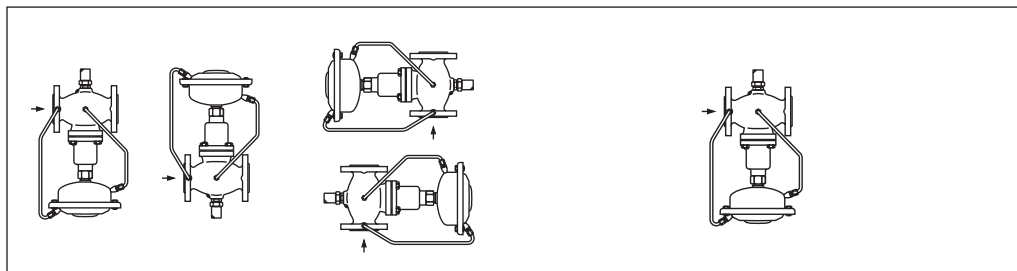
Монтаж на обратном трубопроводе



### Монтажные положения

Регуляторы  $D_y = 15-80$  мм с температурой перемещаемой среды до  $120^\circ\text{C}$  могут быть установлены в любом положении.

Регуляторы с клапанами  $D_y = 100-125$  мм или с клапанами любого диаметра при температуре перемещаемой среды выше  $120^\circ\text{C}$  должны быть установлены на горизонтальных трубопроводах регулирующим блоком вниз.



Импульсные трубки должны устанавливаться между подающим трубопроводом и регулирующим блоком.

При использовании перемещаемой среды с температурой от  $150$  до  $200^\circ\text{C}$  на импульсной трубке, идущей к подающему

трубопроводу, должен устанавливаться охладитель импульса давления.

В разделе «Принадлежности» представлены импульсные трубки AF, которые могут быть использованы для подключения охладителя.

### Настройка регулятора

Ограничитель расхода настраивается путем вращения дроссельного клапана-ограничителя. Настройка может быть выполнена с помощью диаграммы (см. Инструкции по монтажу AFQ/VFQ2) и/или с помощью расходомера.

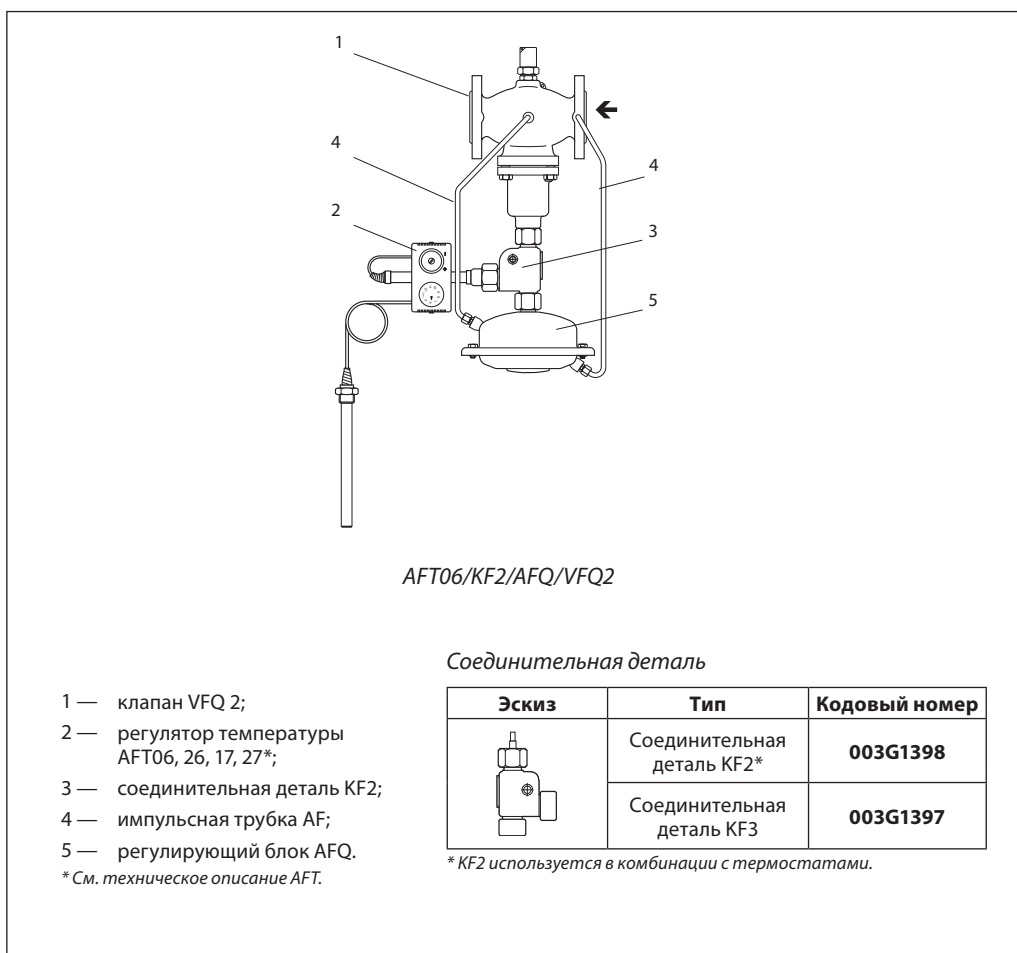
### Комбинированные регуляторы

#### Пример заказа

Регулятор температуры AFT06/AFQ/VFQ2 с ограничением расхода,  $D_y = 65$  мм,  $P_y = 25$  бар, перемещаемая среда — вода при  $T_{\text{max}} = 150^\circ\text{C}$ , перепад давлений на дроссельном клапане —  $0,2$  бар, диапазон регулируемой температуры —  $20-90^\circ\text{C}$ .

- клапан VFQ 2,  $D_y = 65$  мм — 1 шт.,  
кодированный номер **065B2673**;
- регулирующий блок AFQ — 1 шт.,  
кодированный номер **003G1024**;
- регулятор температуры AFT06, 1 шт., кодированный номер **065-4391**;
- соединительная деталь KF2 — 1 шт., кодированный номер **003G1397**;
- импульсная трубка AF — 2 компл., кодированный номер **003G1391**.

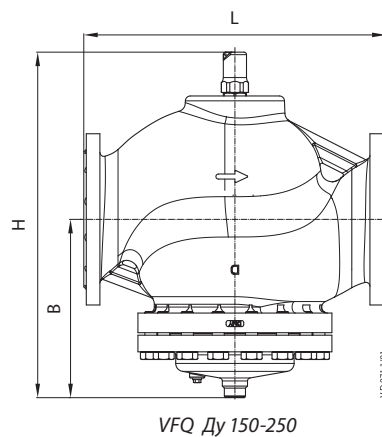
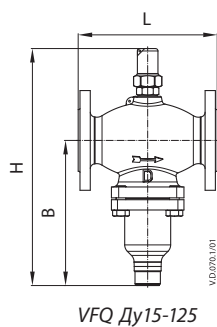
Составляющие регулятора поставляются отдельно.



- 1 — клапан VFQ 2;
- 2 — регулятор температуры AFT06, 26, 17, 27\*;
- 3 — соединительная деталь KF2;
- 4 — импульсная трубка AF;
- 5 — регулирующий блок AFQ.

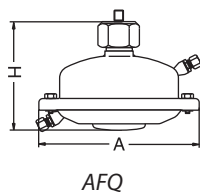
\* См. техническое описание AFT.

Габаритные и присоединительные размеры



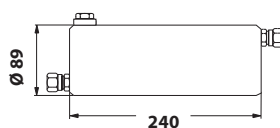
Клапан VFQ2

|                     |           |     |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |
|---------------------|-----------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Д <sub>у</sub> , 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               | 213       | 213 | 239 | 239  | 241  | 241  | 276  | 276  | 381 | 381 | 326 | 354 | 401 |
| H, мм               | 337       | 337 | 374 | 374  | 393  | 393  | 440  | 440  | 575 | 575 | 595 | 686 | 756 |
| Вес, кг             | Py16 / 25 | 8   | 9   | 10,5 | 12,5 | 15,5 | 18,5 | 28,5 | 31  | 61  | 71  | 120 | 193 |
|                     | Py 40     |     |     |      |      |      |      | 31   | 34  | 63  | 72  | 147 | 264 |

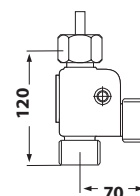


Регулирующий блок AFQ

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| Площадь регулирующей диафрагмы, см <sup>2</sup> | 250 |
| A, мм                                           | 263 |
| H, мм                                           | 160 |
| Масса, кг                                       | 9   |



Охладитель импульса давления V1



Соединительная деталь KF2, KF3