

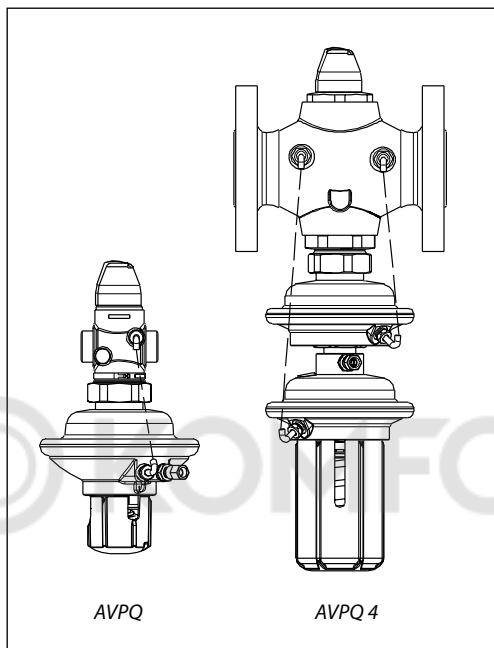
Техническое описание

Клапаны – регуляторы перепада давлений с автоматическим ограничением расхода (P_y 25)

AVPQ – для обратного трубопровода

AVPQ 4 – для подающего трубопровода

Описание и область применения



AVPQ и AVPQ 4 являются регуляторами прямого действия для поддержания постоянного перепада давлений с автоматическим ограничением предельного расхода теплоносителя. Клапаны – регуляторы предназначены для

применения преимущественно в системах централизованного теплоснабжения. Регулятор перепада давлений состоит из клапана с дросселем-ограничителем расхода и регулирующего блока с двумя диафрагмами и рукояткой для установки требуемого перепада давлений.

Клапан регулятора закрывается при превышении установленной величины перепада давлений.

Основные характеристики:

- D_y = 15–50 мм;
- P_y = 25 бар;
- K_{vs} = 0,4–20 м³/ч;
- диапазоны настройки перепада давлений для регуляторов AVPQ и AVPQ 4:
ΔP_{рег} = 0,2–1,0; 0,3–2,0 бар;
- величина фиксированного перепада давлений на дросселе-ограничителе расхода:
ΔP_{др} = 0,2 бар;
- температура регулируемой среды (вода или 30% водный раствор гликоля): T = 2–150 °C;
- присоединение к трубопроводу:
 - резьбовое (наружная резьба) – через резьбовые, приварные или фланцевые фитинги,
 - фланцевое.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Пример заказа

Клапан – регулятор перепада давлений с автоматическим ограничением расхода
D_y = 15 мм, K_{vs} = 1,6 м³/ч,
P_y = 25 бар, ΔP_{рег} = 0,2–1,0 бар,
T_{макс} = 150 °C, с приварными присоединительными фитингами:

- клапан – регулятор AVPB,
D_y = 15 мм, кодовый номер
003H6531 – 1 шт;

- импульсная трубка AV R 1/8",
кодовый номер **003H6852** –
1 компл. (Второй импульс давления передается по внутреннему каналу устройства.);

- приварные фитинги, кодовый номер **003H6908** – 1 компл.

Клапан – регулятор AVPQ (для обратного трубопровода)

| Эскиз | D _y мм | K _{vs} м ³ /ч | Присоединение | Диапазон настройки ΔP _{рег} бар | Кодовый номер | Диапазон настройки ΔP _{рег} бар | Кодовый номер | | | |
|-------|-------------------|-----------------------------------|---|--|-----------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 15 | 0,4 | Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1 | G 3/4 A | 003H6918 | 0,2–1,0 | 003H6920 | | | |
| | | 1,0 | | | 003H6919 | | | 003H6921 | | |
| | | 1,6 | | | 003H6531 | | | 003H6539 | | |
| | | 2,5 | | | 003H6532 | | | 003H6540 | | |
| | | 4,0 | | | 003H6533 | | | 003H6541 | | |
| | | 20 | | | 6,3 | | | G 1 A | 003H6534 | 003H6542 |
| | | 25 | | | 8,0 | | | G 1 1/4 A | 003H6535 | 003H6543 |
| | 32 | 12,5 | Фланцы, P _y 25, по EN 1092-2 | 0,2–1,0 | 003H6536 | 0,3–2,0 | 003H6544 | | | |
| | | 40 | | | 16 | | | G 2 A | 003H6537 | 003H6545 |
| | | 50 | | | 20 | | | G 2 1/2 A | 003H6538 | 003H6546 |
| | | 32 | | | 12,5 | | | 003H6563 | 003H6566 | |
| | | 40 | | | 16 | | | 003H6564 | 003H6567 | |
| | | 50 | | | 20 | | | 003H6565 | 003H6568 | |

Клапаны – регуляторы AVPQ и AVPQ 4 поставляются в виде моноблока, включая встроенную импульсную трубку между клапаном и диафрагменным элементом. В комплект поставки регуляторов не входят внешняя импульсная трубка AV и присоединительные фитинги, которые следует заказывать дополнительно.

Номенклатура и коды для оформления заказа
(продолжение)

Клапан – регулятор AVPQ 4 (для подающего трубопровода)

| Эскиз | Д _у мм | K _{vs} м ³ /ч | Присоединение | | Диапазон настройки ΔP _{рег} бар | Кодовый номер | Диапазон настройки ΔP _{рег} бар | Кодовый номер |
|-------|----------------------|--------------------------------------|---|--------|--|------------------|--|------------------|
| | 15 | 0,4 | Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1 | G ¾ A | 0,2–1,0 | 003H6922 | 0,3–2,0 | 003H6924 |
| | | 1,0 | | | | 003H6923 | | 003H6925 |
| | | 1,6 | | | | 003H6547 | | 003H6555 |
| | | 2,5 | | | | 003H6548 | | 003H6556 |
| | | 4,0 | | | | 003H6549 | | 003H6557 |
| | 20 | 6,3 | | G 1 A | | 003H6550 | | 003H6558 |
| | 25 | 8,0 | | G 1¼ A | | 003H6551 | | 003H6559 |
| | 32 | 12,5 | | G 1¾ A | | 003H6552 | | 003H6560 |
| | 40 | 16 | | G 2 A | | 003H6553 | | 003H6561 |
| | 50 | 20 | | G 2½ A | | 003H6554 | | 003H6562 |
| | 32 | 12,5 | Фланцы, P _y 25, по EN 1092-2 | | | 003H6569 | | 003H6572 |
| | 40 | 16 | | | | 003H6570 | | 003H6573 |
| | 50 | 20 | | | | 003H6571 | | 003H6574 |

Дополнительные принадлежности

| Эскиз | Наименование | Д _у мм | Присоединение | Кодовый номер |
|-------|--|--|--|------------------|
| | Приварные соединительные фитинги | 15 | — | 003H6908 |
| | | 20 | | 003H6909 |
| | | 25 | | 003H6910 |
| | | 32 | | 003H6911 |
| | | 40 | | 003H6912 |
| | | 50 | | 003H6913 |
| | Резьбовые соединительные фитинги (с наружной резьбой) | 15 | Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1 | R ½" 003H6902 |
| | | 20 | | R ¾" 003H6903 |
| | | 25 | | R 1" 003H6904 |
| | | 32 | | R 1¼" 003H6905 |
| | Фланцевые соединительные фитинги | 15 | Фланцы, P _y 25, по EN 1092-2 | 003H6915 |
| | | 20 | | 003H6916 |
| | | 25 | | 003H6917 |
| | Комплект импульсной трубки AV | Состав комплекта: - медная импульсная трубка ø 6x1, L = 1500 мм – 1 шт.; - компрессионный фитинг* для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу | | R ½" 003H6852 |
| | | | | R ¾" 003H6853 |
| | | | | R 1½" 003H6854 |
| | 10 компрессионных фитингов с ниппелем R ½" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу | | | 003H6857 |
| | 10 компрессионных фитингов с ниппелем R ¾" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу | | | 003H6858 |
| | 10 компрессионных фитингов с ниппелем R 1½" для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к трубопроводу | | | 003H6859 |
| | 10 компрессионных фитингов для присоединения импульсной трубки ø 6x1 к штуцеру регулирующего элемента G ½" | | | 003H6931 |
| | Запорный кран Д _у = 6 мм для отключения импульса давления | | | 003H0276 |

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

Номенклатура и коды для оформления заказа
(продолжение)

Запасные детали

| Эскиз | Наименование | D _y , мм | K _{vs} , м ³ /ч | Кодовый номер | |
|-------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|
| | | | | AVPQ | AVPQ 4 |
| | Вставка клапана | 15 | 0,4 | 003H6861 | 003H6869 |
| | | | 1,0 | 003H6862 | 003H6870 |
| | | | 1,6 | 003H6863 | 003H6871 |
| | | | 2,5 | 003H6864 | 003H6872 |
| | | | 4,0 | 003H6865 | 003H6873 |
| | | 20 | 6,3 | 003H6866 | 003H6874 |
| | | 25 | 8,0 | 003H6867 | 003H6875 |
| | | 32 / 40 / 50 | 12,5 / 16 / 20 | 003H6868 | 003H6876 |

| Эскиз | Наименование | Диапазон настройки ΔP _{рег} бар | Кодовый номер | |
|-------|---|--|-----------------|-----------------|
| | | | AVPQ | AVPQ 4 |
| | Регулирующий блок с настроечной рукояткой | 0,2–1,0 | 003H6833 | 003H6838 |
| | | 0,3–2,0 | 003H6850 | 003H6851 |

Технические характеристики
Клапан

| Условный проход D _y | | мм | 15 | | | | | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | |
|--|-----------|--|-------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|---|-----------|----------|----------|--|
| Пропускная способность K _{vs} | | | 0,4 | 1,0 | 1,6 | 2,5 | 4,0 | 6,3 | 8,0 | 12,5 | 16 | 20 | |
| Диапазон настройки предельного расхода G _{макс} при перепаде давлений на дросселе-ограничителе расхода, ΔP _{др} = 0,2 бар* | | м ³ /ч | 0,015 ÷ 0,18 | 0,02 ÷ 0,4 | 0,03 ÷ 0,86 | 0,07 ÷ 1,4 | 0,07 ÷ 2,2 | 0,16 ÷ 3,0 | 0,2 ÷ 3,5 | 0,4 ÷ 8,0 | 0,8 ÷ 10 | 0,8 ÷ 12 | |
| Макс. расход при ΔP _{др} = 0,2 бар** | | | – | – | 0,9 | 1,6 | 2,4 | 3,5 | 4,5 | 10 | 12 | 15 | |
| Коэффициент начала кавитации Z ** | | | ≥ 0,6 | | | | | | | | | | |
| Условное давление P _y | | бар | 25 | | | | | | | | | | |
| Макс. перепад давлений на клапане ΔP _{кл} | | бар | 20 | | | | | 16 | | | | | |
| Регулируемая среда | | | Вода или 30% водный раствор гликоля | | | | | | | | | | |
| pH регулируемой среды | | | 7–10 | | | | | | | | | | |
| Температура регулируемой среды T | | °C | 2–150 | | | | | | | | | | |
| Присоединение | Клапан | С наружной резьбой | | | | | | | С наружной резьбой или с фланцами | | | | |
| | Фитинги | Под приварку или фланцевые | | | | | | | Под приварку | | | | |
| | | Резьбовые (с наружной резьбой) | | | | | | | — | | | | |
| Материалы | | | | | | | | | | | | | |
| Корпус клапана | Резьбовой | Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5) | | | | | | | Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3) | | | | |
| | Фланцевый | — | | | | | | | | | | | |
| Седло клапана | | Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571 | | | | | | | | | | | |
| Золотник клапана | | Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As | | | | | | | | | | | |
| Уплотнения | | EPDM | | | | | | | | | | | |

* ΔP_{др} – перепад давлений на дросселе – ограничителе расхода; полный перепад давлений на клапане регулятора ΔP_{AVPB} > 0,5 бар.

** Величина максимального расхода зависит от потерь давления в системе.

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

Регулирующий блок

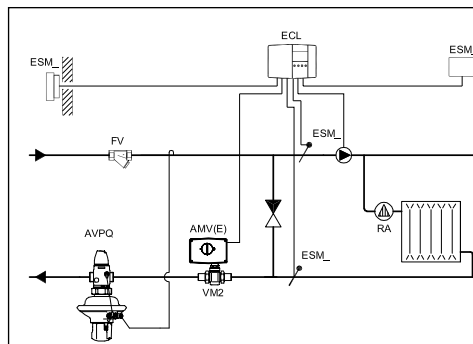
| Тип | | AVPQ | | AVPQ 4 | |
|---|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| Площадь регулирующей диафрагмы | см ² | 54 | | | |
| Условное давление P _y | бар | 25 | | | |
| Перепад давлений на дросселе-ограничителе расхода ΔP _{др} | бар | 0,2 | | | |
| Диапазон настройки перепада давлений ΔP _{рег} и цвет настроечной пружины | бар | 0,2–1,0 | 0,3–2,0 | 0,2–1,0 | 0,3–2,0 |
| | | Желтый | Красный | Желтый | Красный |

Материалы

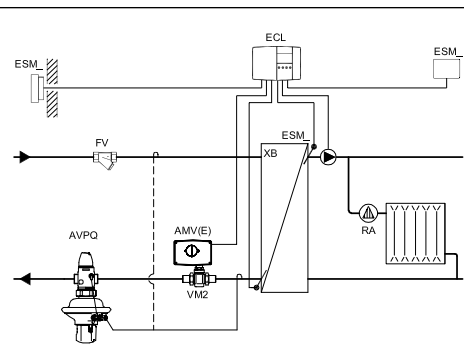
| | | | | | |
|-------------------------------|---------------|--|--|--|--|
| Корпус регулирующей диафрагмы | Верхняя часть | Нержавеющая сталь, мат. №1.4301 | | | |
| | Нижняя часть | Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As | | | |
| Диафрагма | | EPDM | | | |
| Импульсная трубка | | Медная трубка Ø 6 × 1 мм | | | |

Примеры применения

Регулятор перепада давлений AVPQ на обратном трубопроводе

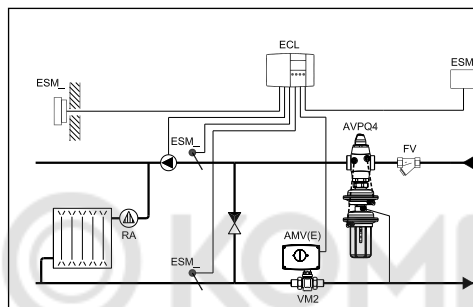


Зависимое присоединение системы отопления к тепловой сети

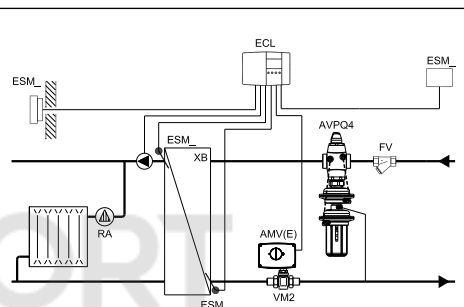


Независимое присоединение системы отопления к тепловой сети

Регулятор перепада давлений AVPQ 4 на подающем трубопроводе



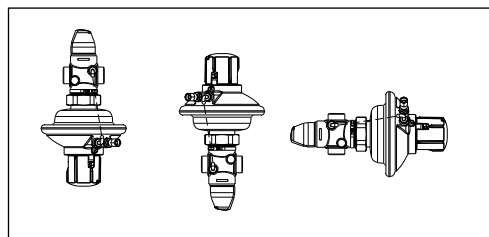
Зависимое присоединение системы отопления к тепловой сети



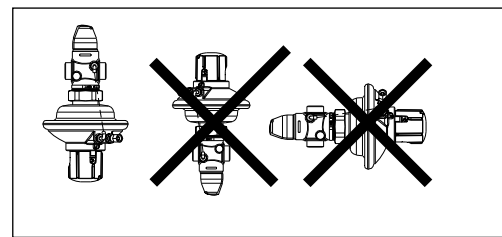
Независимое присоединение системы отопления к тепловой сети

Монтажные положения

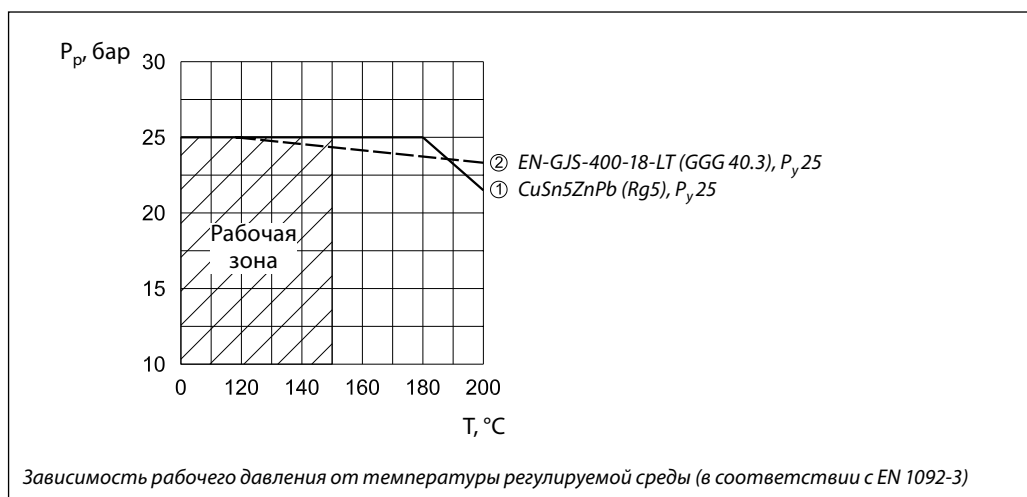
При температуре регулируемой среды до 100 °С регуляторы могут быть установлены в любом положении.



При более высокой температуре регуляторы следует устанавливать только на горизонтальном трубопроводе регулирующим блоком вниз.



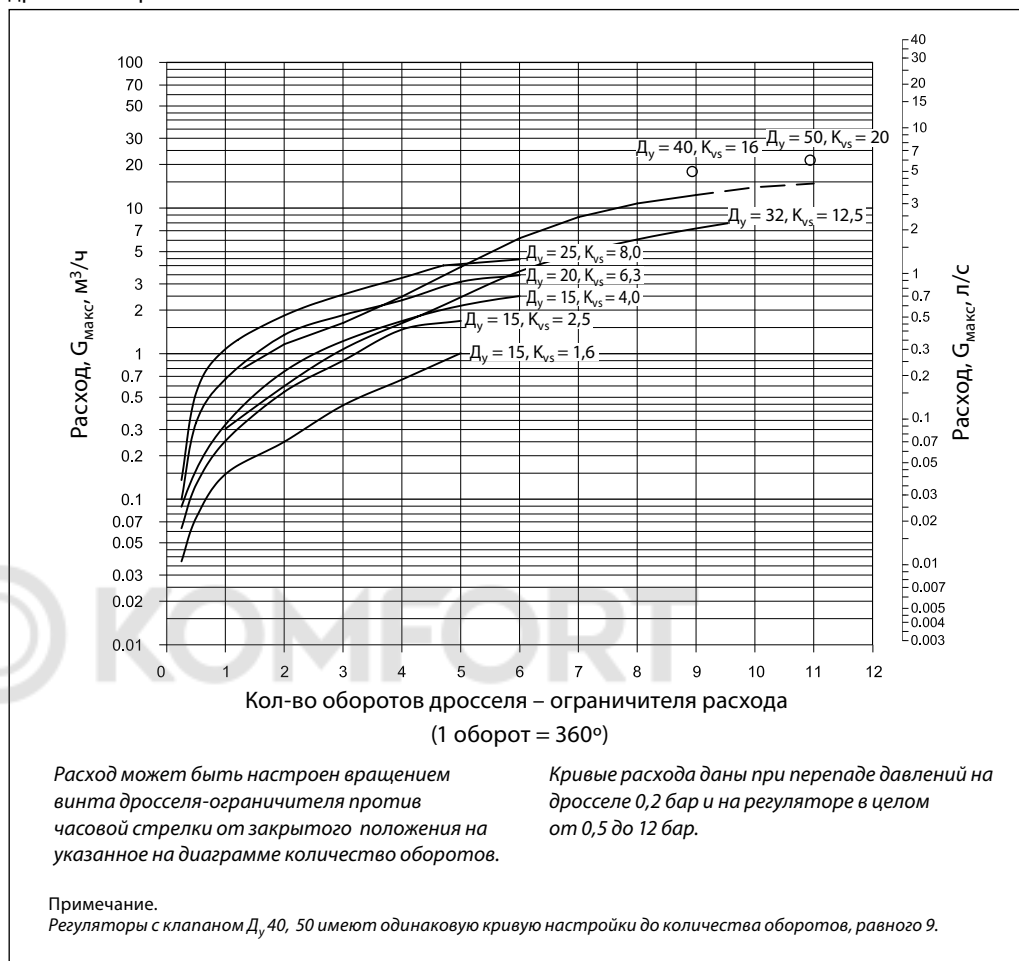
Условия применения



Зависимость рабочего давления от температуры регулируемой среды (в соответствии с EN 1092-3)

Диаграмма расхода

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



Примеры выбора регуляторов

Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 1

Требуется выбрать Клапан – регулятор AVPQ(4) для обеспечения постоянного перепада давлений $\Delta P_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30 кПа) на моторном клапане в узле регулирования зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя
 $G_{\text{макс}} = 1900$ кг/ч.

Исходные данные

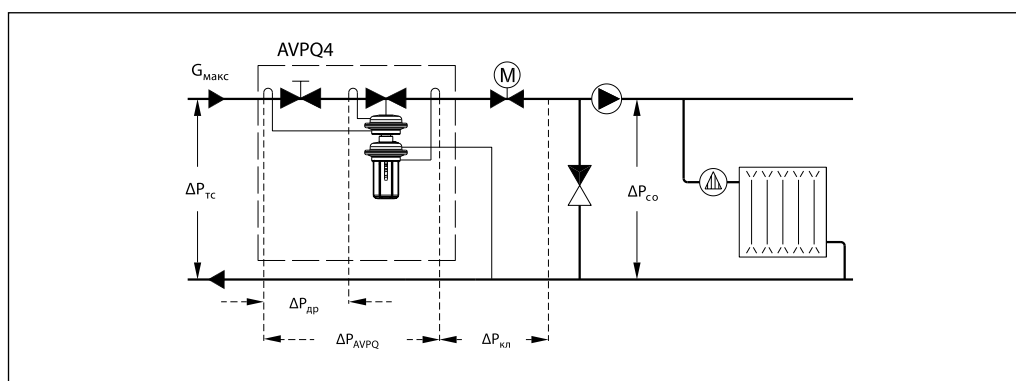
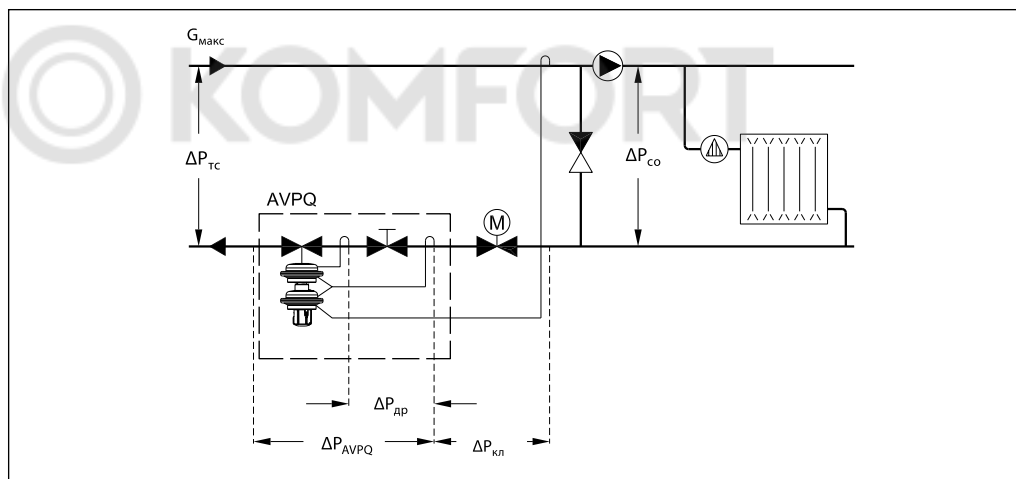
$G_{\text{макс}} = 1,9$ м³/ч.
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,9$ бар (90 кПа).
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30 кПа).
 $\Delta P_{\text{со}} = 0,1$ бар (10 кПа).
 $\Delta P_{\text{др}} = 0,2$ бар (20 кПа).

Примечания.

- $\Delta P_{\text{со}}$ компенсируется напором насоса и не влияет на выбор регулятора перепада.
- Потери давления в трубопроводах, арматуре и др. в данном примере не учитываются.

Решение

- $\Delta P_{\text{рег}} = \Delta P_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30кПа).
- $\Delta P_{\text{AVPQ}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{кл}} = 0,9 - 0,3 = 0,6$ бар (60 кПа).
- $$K_v = \frac{G_{\text{макс}}}{\sqrt{\Delta P_{\text{AVPQ}} - \Delta P_{\text{др}}}} = \frac{1,9}{\sqrt{0,6 - 0,2}} = 3,0 \text{ м}^3/\text{ч}.$$
- Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:
 $K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 3,0 = 3,6 \text{ м}^3/\text{ч}.$
 Из таблиц на стр. 175 выбирается регулятор AVPQ(4) – $D_y = 15$ мм, $K_{vs} = 4,0 \text{ м}^3/\text{ч},$
 $\Delta P_{\text{рег}} = 0,2-1,0$ бар и $G = 0,07-2,4 \text{ м}^3/\text{ч}.$



Примеры выбора регуляторов

Для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 2

Требуется выбрать Клапан – регулятор AVPQ(4) для обеспечения постоянного перепада давлений $\Delta P_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30 кПа) на моторном клапане в узле регулирования независимо присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс}} = 1150$ кг/ч.

Исходные данные

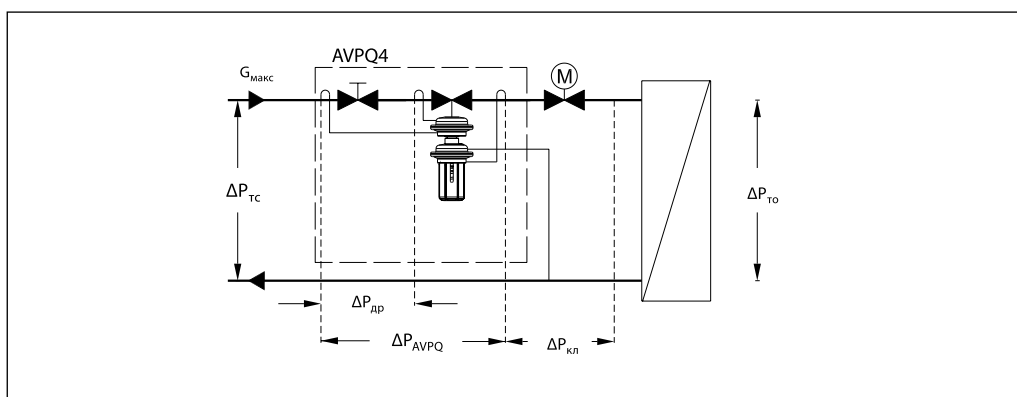
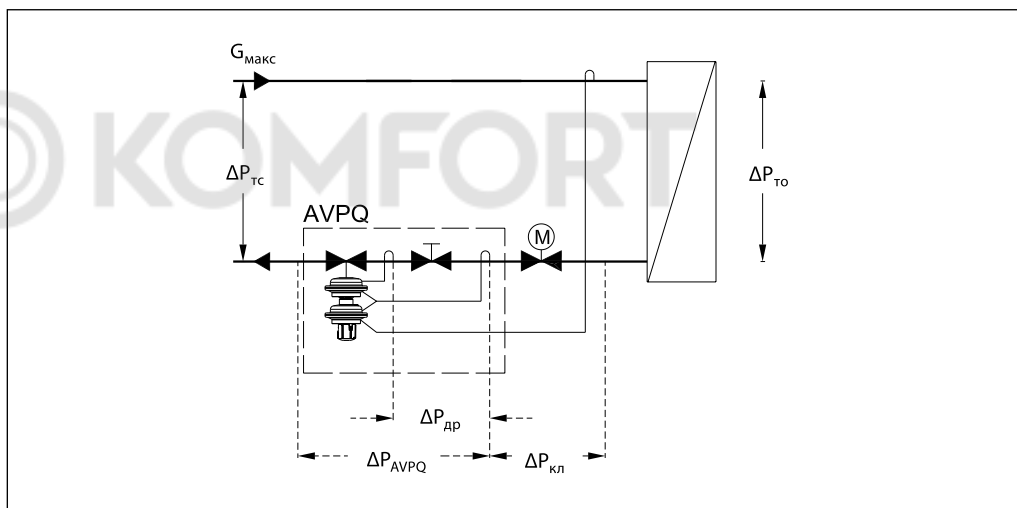
$G_{\text{макс}} = 1,15$ м³/ч.
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 1,0$ бар (100 кПа).
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,3$ бар (30 кПа).
 $\Delta P_{\text{ТО}} = 0,05$ бар (5 кПа).
 $\Delta P_{\text{ДР}} = 0,2$ бар (20 кПа).

Примечание.
 Потери давления в трубопроводах, арматуре и др. в данном примере не учитываются.

Решение:

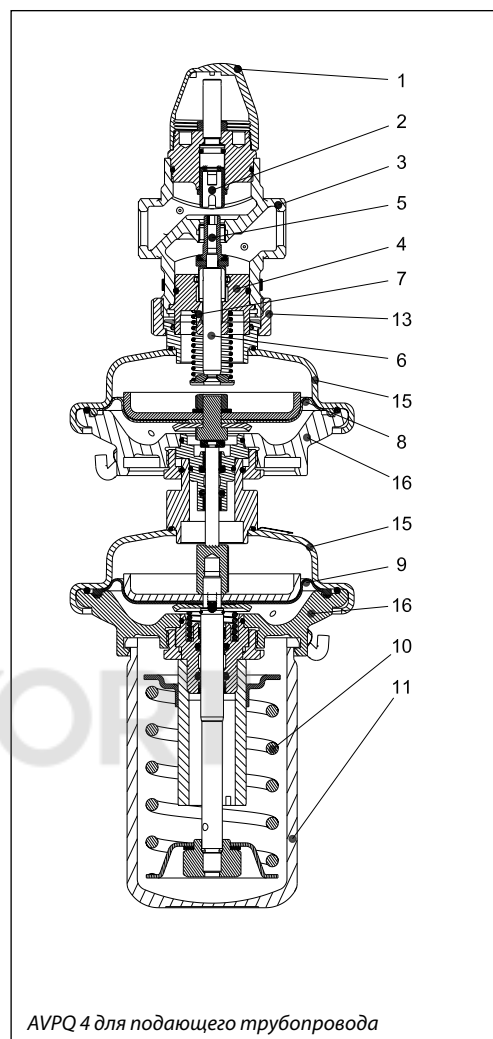
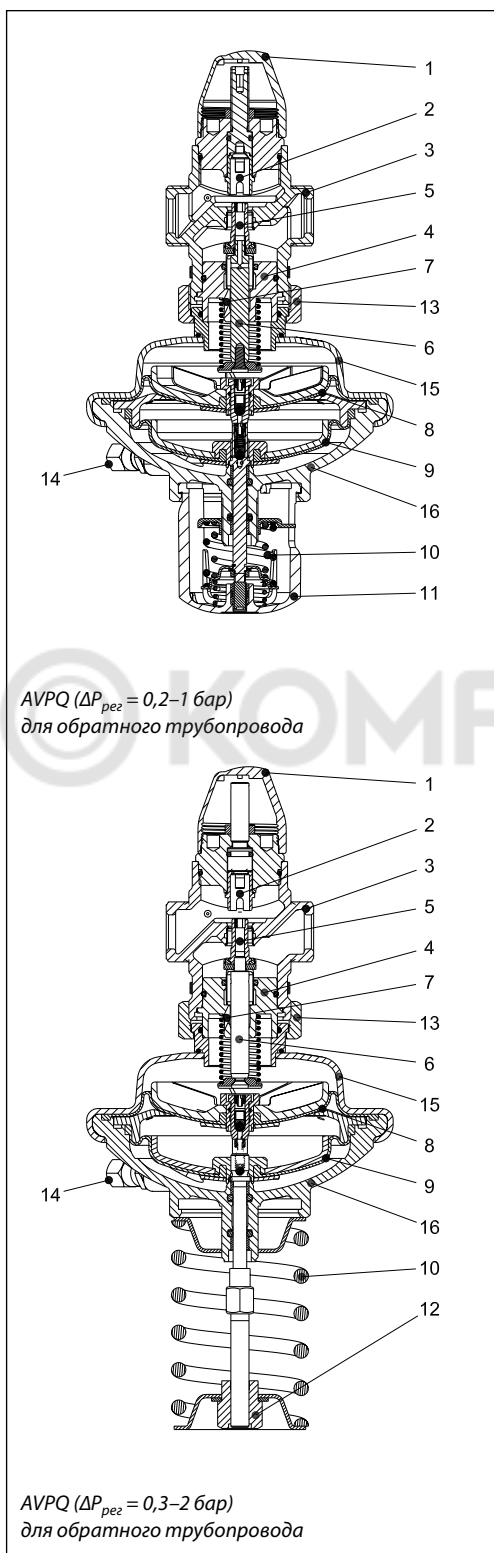
- $\Delta P_{\text{рег}} = \Delta P_{\text{ТО}} + \Delta P_{\text{кл}} = 0,05 + 0,35$ бар (35кПа).
- $\Delta P_{\text{AVPB}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{кл}} - \Delta P_{\text{ТО}} = 1,0 - 0,3 - 0,05 = 0,65$ бар (65 кПа).
- $$K_v = \frac{G_{\text{макс}}}{\sqrt{\Delta P_{\text{AVPQ}} - \Delta P_{\text{ДР}}}} = \frac{1,15}{\sqrt{0,65 - 0,2}} = 1,7 \text{ м}^3/\text{ч}.$$
- Рекомендуется принимать к установке регулятор, у которого:
 $K_{v5} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,7 = 2,04 \text{ м}^3/\text{ч}.$

Из таблиц на стр. 175 выбирается регулятор AVPQ (4) $D_v = 15$ мм, $K_{v5} = 2,5$ м³/ч, $\Delta P_{\text{рег}} = 0,2-1,0$ бар и $G = 0,07-1,6$ м³/ч.



Устройство

1. Защитный колпачок
2. Дроссель-ограничитель расхода
3. Корпус клапана
4. Вставка клапана
5. Разгруженный по давлению золотник клапана
6. Шток клапана
7. Канал импульса давления
8. Диафрагма для регулирования расхода
9. Диафрагма для регулирования перепада
10. Пружина для настройки перепада давлений
11. Рукоятка для настройки перепада давлений (с возможностью пломбирования)
12. Гайка для настройки перепада давлений (возможно пломбирование)
13. Соединительная гайка
14. Компрессионный фитинг для импульсной трубки
15. Верхняя часть корпуса регулирующей диафрагмы
16. Нижняя часть корпуса регулирующей диафрагмы



Принцип действия

Положительный импульс давления передается в одну полость диафрагменного элемента по импульсной трубке, а отрицательный импульс – в другую полость по импульсной трубке или каналу в штоке клапана. Разность давлений воздействует на регулируемую диафрагму, которая, прогибаясь, перемещает золотник клапана. Клапан закрывается при увеличении разности давлений и от-

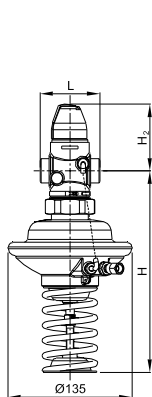
крывается при ее снижении, поддерживая тем самым перепад на постоянном уровне. Поддерживаемый с помощью диафрагмы с пружиной постоянный перепад давлений на дросселе позволяет ограничить расход регулируемой среды. Регулятор снабжен предохранительным клапаном, который защищает регулируемую диафрагму от слишком большого перепада давлений (свыше 2,5–3 бар).

Настройка
Ограничение расхода

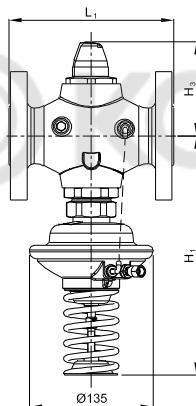
Ограничение расхода производится путем установки дросселя-ограничителя в требуемое положение. Настройка выполняется с использованием диаграмм (см. соответствующие инструкции) или по показаниям теплосчетчика.

Настройка перепада давлений

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

Габаритные и присоединительные размеры


AVPQ D_y 15–50,
ΔP_{рег} = 0,3–2,0 бар

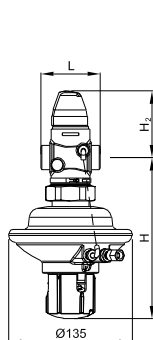


AVPQ D_y 32–50,
ΔP_{рег} = 0,3–2,0 бар

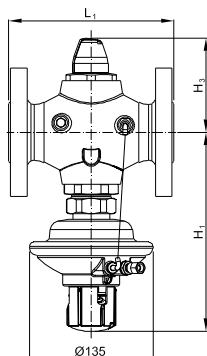
AVPQ (ΔP_{рег} = 0,3–2,0 бар)

| D _y , мм | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
|---------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| L | 65 | 70 | 75 | 100 | 110 | 130 |
| L ₁ | — | — | — | 180 | 200 | 230 |
| H | 219 | 219 | 219 | 260 | 260 | 260 |
| H ₁ | — | — | — | 260 | 260 | 260 |
| H ₂ | 73 | 73 | 76 | 103 | 103 | 103 |
| H ₃ | — | — | — | 103 | 103 | 103 |
| Масса (резьбового) | 3,2 | 3,2 | 3,4 | 5,9 | 6,0 | 6,7 |
| Масса (фланцевого) | — | — | — | 10,4 | 12,0 | 14,0 |

Примечание. Другие размеры фланцев см. в таблице на стр. 184.



AVPQ D_y 15–50,
ΔP_{рег} = 0,2–1,0 бар



AVPQ D_y 32–50,
ΔP_{рег} = 0,2–1,0 бар

AVPQ (ΔP_{рег} = 0,2–1,0 бар)

| D _y , мм | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
|---------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| L | 65 | 70 | 75 | 100 | 110 | 130 |
| L ₁ | — | — | — | 180 | 200 | 230 |
| H | 175 | 175 | 175 | 217 | 217 | 217 |
| H ₁ | — | — | — | 217 | 217 | 217 |
| H ₂ | 73 | 73 | 76 | 103 | 103 | 103 |
| H ₃ | — | — | — | 103 | 103 | 103 |
| Масса (резьбового) | 3,2 | 3,2 | 3,4 | 5,9 | 6,0 | 6,7 |
| Масса (фланцевого) | — | — | — | 10,4 | 12,0 | 14,0 |

Примечание. Другие размеры фланцев см. в таблице на стр. 184.

Габаритные и присоединительные размеры
