

Техническое описание

Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (PN 16)

Описание и область применения



AVQM является комбинацией седельного регулирующего клапана (исполнительного механизма электрической системы регулирования) и автоматического регулятора — ограничителя расхода прямого действия с диафрагмой и рабочей пружиной.

AVQM используется совместно с электроприводами типа AMV(E) 10*, AMV(E) 13*, AMV(E) 13SU*, ARV(E) 152, AMV(E) 23, AMV(E) 23SU, ARV(E) 153 и AMV(E) 33, которые управляются электронными регуляторами Danfoss серии ECL.

Основные характеристики

- Условный проход: DN = 15–32 мм.
- Пропускная способность: $K_{vs} = 0,4–10 \text{ м}^3/\text{ч}$.
- Условное давление: PN = 16 бар.
- Величина фиксированного перепада давлений на регуляторе — ограничителе расхода: $\Delta P_{рб.} = 0,2 \text{ бар}$.
- Температура регулируемой среды (воды или 30 % водного раствора гликоля): $T = 2–150 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Присоединение к трубопроводу: резьбовое (наружная резьба) — через резьбовые, приварные или фланцевые фитинги.

* AMV150, AMV(E) 10, AMV(E) 13 и AMV(E) 13SU могут применяться только с клапанами AVQM DN 15.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Пример заказа

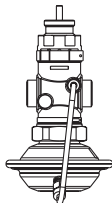
Комбинированный регулирующий клапан DN = 15 мм, $K_{vs} = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$, PN = 16 бар, $T_{\text{макс.}} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$, с приварными соединительными фитингами:

– регулятор AVQM DN = 15 мм, кодовый номер **003H7635** — 1 шт.;

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

Регулирующий клапан AVQM поставляется в виде моноблока, включая импульсную трубку между клапаном и диафрагменным элементом, без электропривода AMV(E), ARV(E) и соединительных фитингов, которые следует заказывать дополнительно.

Клапан AVQM

Эскиз	DN	$K_{vsr}, \text{ м}^3/\text{ч}$	Присоединение	Кодовый номер	
	15	0,4	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1, дюймы	G ¾ A	003H6733
		1,0			003H6734
		1,6			003H6735
		2,5			003H6736
		4,0			003H6737
	20	6,3		G 1 A	003H6738
	25	8,0		G 1¼ A	003H6739
	32	10,0		G 1¾ A	003H6740

Примечание. Другие версии регуляторов поставляются по запросу.

Номенклатура и коды для оформления заказа
 (продолжение)

Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование		Присоединение	Кодовый номер
	Приварные соединительные фитинги	15	—	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
	Резьбовые соединительные фитинги (с наружной резьбой)	15	Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1, дюймы	R 1/2" 003H6902
		20		R 3/4" 003H6903
		25		R 1" 003H6904
		32		R 1 1/4" 003H6905
		15		003H6915
	Фланцевые соединительные фитинги	20	Фланцы, PN 25, по EN 1092-2	003H6916
		25		003H6917
		25		003H6917

Запасные детали

Эскиз	Наименование	DN	K_{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
	Вставка седельного регулирующего клапана	15	0,4	003H6861
			1,0	003H6862
			1,6	003H6863
			2,5	003H6864
			4,0	003H6865
		20	6,3	003H6866
		25	8,0	003H6867
32	10,0	003H6868		
	Вставка клапана регулятора — ограничителя расхода	15	0,4	003H6886
			1,0	003H6887
			1,6	003H6888
			2,5	003H6889
			4,0	003H6890
		20	6,3	003H6891
		25	8,0	003H6892
32	10,0	003H6795		
Эскиз	Наименование		$\Delta P_{кл.}$, бар	Кодовый номер
	Регулирующий блок		0,2	003H6825

Технические характеристики

Клапан

Условный проход DN, мм	15				20	25	32		
Пропускная способность K_{vs} , м ³ /ч	0,4	1	1,6	2,5	4	6,3	8	10	
Диапазон настройки расхода при фиксированном перепаде давления на регуляторе $\Delta P_{рб.} = 0,2$ бар, м ³ /ч	$Q_{мин.}$	0,015	0,02	0,03	0,07	0,07	0,16	0,2	0,16
	$Q_{макс.}$	0,18	0,4	0,86	1,4	2,2	3	3,5	5,5
Мин. перепад давления на клапане для $Q_{макс.}$, бар	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	
Макс. ход штока регулирующего клапана, мм	5				7		10		
Авторитет регулирующего клапана	1 (100%) в диапазоне возможных расходов клапана								
Характеристика регулирования	Логарифмическая								
Коэффициент начала кавитации Z	≥ 0,6						≥ 0,55		
Величина протечки, % от K_{vs}	≤ 0,02						≤ 0,05		
Условное давление PN, бар	16								
Мин. перепад давлений на клапане ΔP_{AVQM} , бар	См. примечание*								
Макс. перепад давлений на клапане ΔP_{AVQM} , бар	12								
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							
	фитинги	Приварные, резьбовые (с наружной резьбой)							
		Фланцевые							—

 * Минимальный перепад давлений зависит от расхода и значения K_{vs} . Для расхода меньше максимального $\Delta P_{мин.} = (G/K_{vs})^2 + \Delta P_{рб.}$

Технические характеристики
(продолжение)

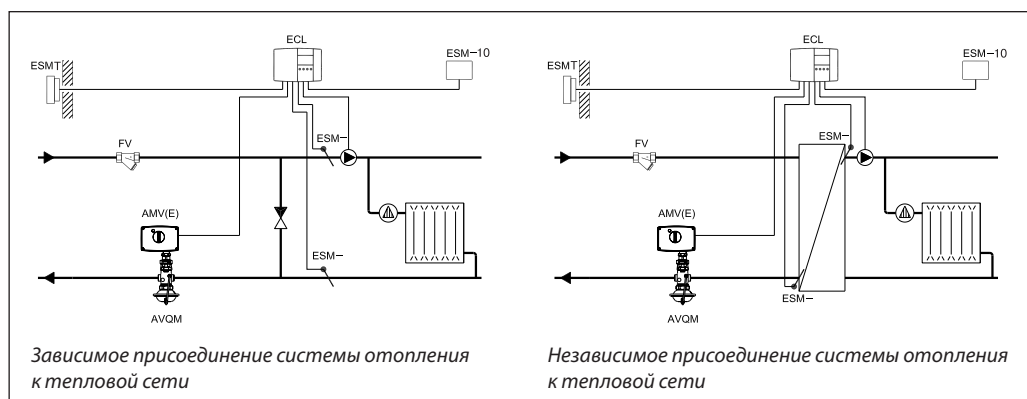
<i>Материал</i>	
Корпус клапана	Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)
Седло клапана	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571
Золотник клапана	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As
Уплотнение регулирующего блока	EPDM
Уплотнение клапана	Металлическое
Система разгрузки по давлению	Есть

Регулирующий блок

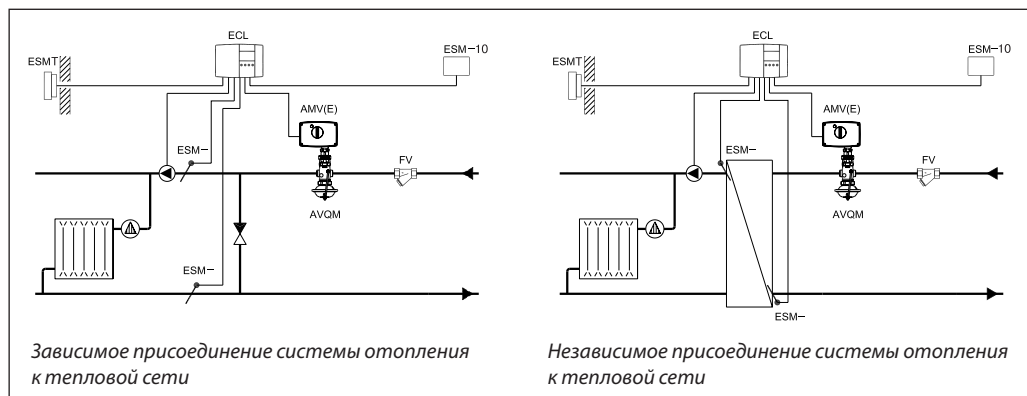
Тип	AVQM
Площадь регулирующей диафрагмы, см ²	39
Условное давление PN, бар	16
Фиксированный перепад давлений на регулирующем клапане $\Delta P_{кл.}$, бар	0,2
<i>Материал</i>	
Корпус регулирующей диафрагмы	Оцинкованная сталь, мат. DIN 1624 № 1.0338
Диафрагма	EPDM
Импульсная трубка	Медная трубка, Ø6x1 мм

Примеры применения

Установка клапана на обратном трубопроводе



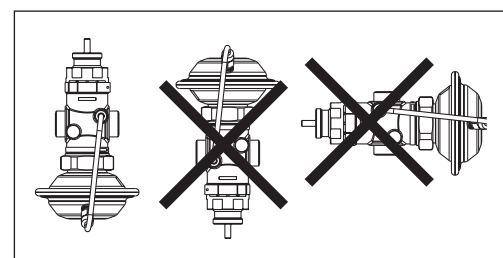
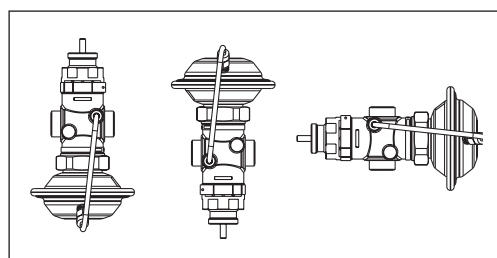
Установка клапана на подающем трубопроводе



Монтажные положения

При температуре регулируемой среды до 100 °C клапан может быть установлен в любом положении.

При температуре выше 100 °C клапан следует устанавливать только на горизонтальном трубопроводе диафрагменным элементом вниз.



Условия применения

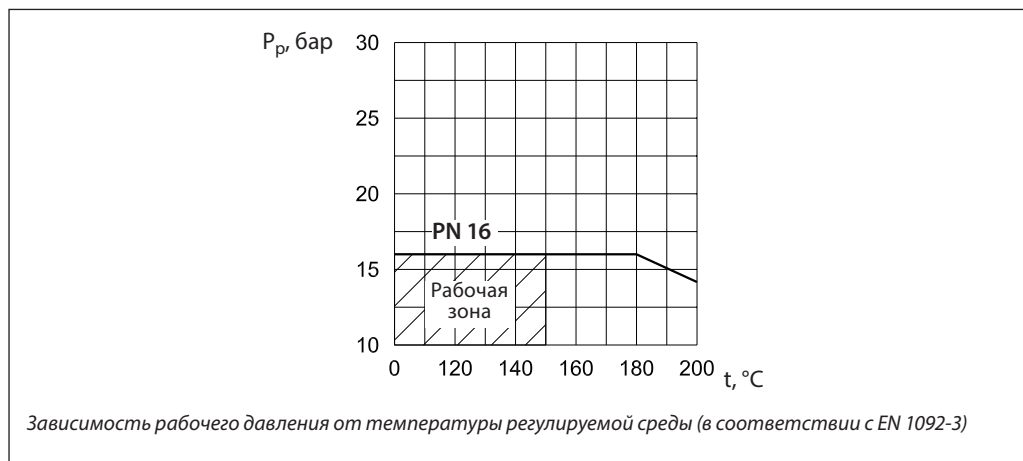
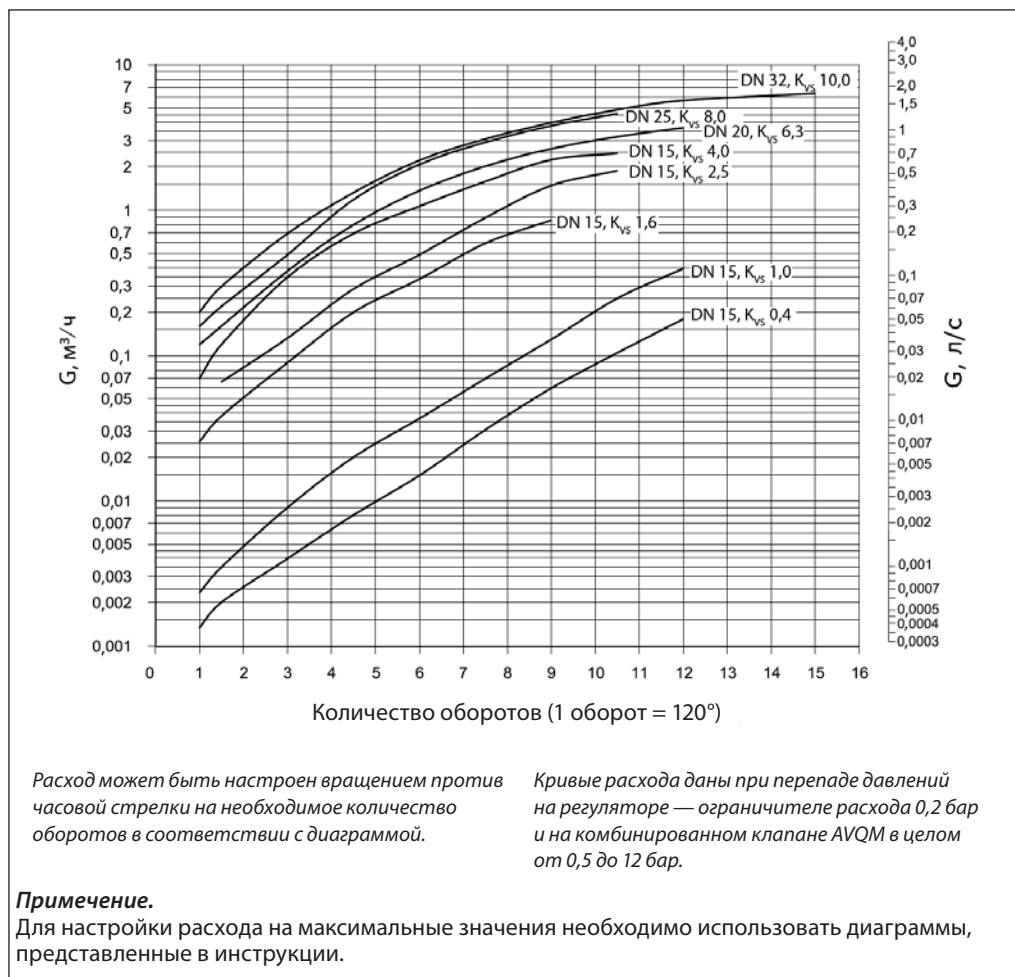


Диаграмма расхода

Диаграмма для настройки регулятора — ограничителя расхода

Зависимость между расходом и количеством оборотов для настройки регулятора — ограничителя расхода. Указанные значения являются приблизительными.



Примеры выбора клапана

Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 1

Требуется выбрать регулятор AVQM для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс.}} = 700 \text{ л/ч}$.

Исходные данные

$G_{\text{макс.}} = 0,7 \text{ м}^3/\text{ч}$.
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,8 \text{ бар (80 кПа)}$.
 $\Delta P_{\text{рб.}} = 0,2 \text{ бар (20 кПа)}$.
 $\Delta P_{\text{со}} = 0,1 \text{ бар (10 кПа)}$.

Примечание.

- $\Delta P_{\text{со}}$ компенсируется напором насоса и не влияет на выбор клапана AVQM.
- Потери давления в трубопроводах, арматуре и т. д. в данном примере не учитываются.

Решение

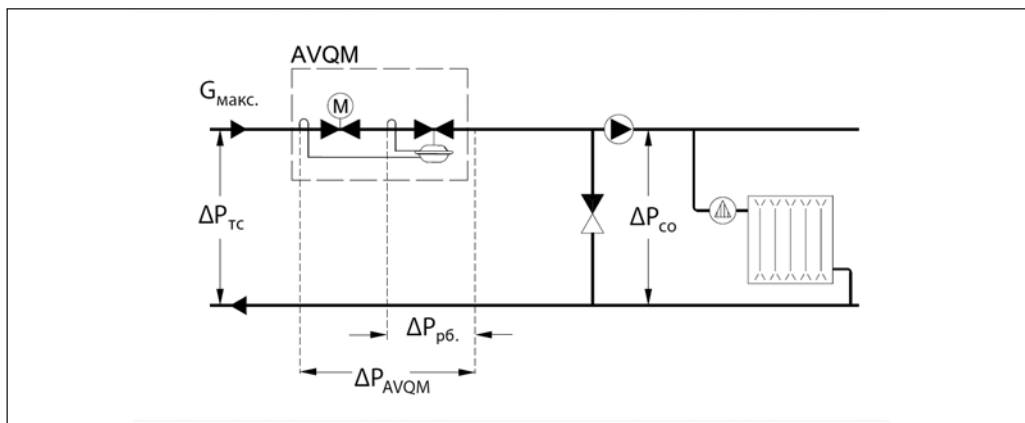
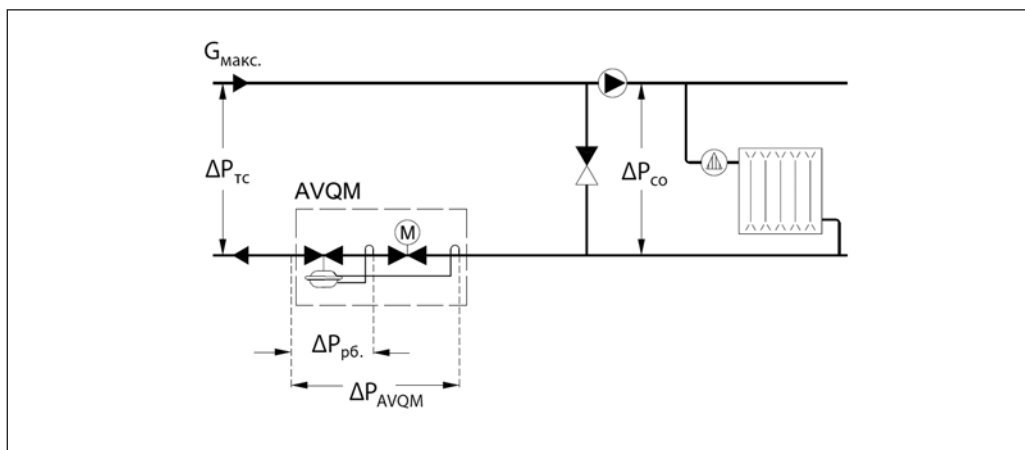
- $\Delta P_{\text{AVQM}} = \Delta P_{\text{ТС}} = 0,8 \text{ бар (80 кПа)}$.
- По диаграмме (стр. 128) при $G_{\text{макс.}} = 0,7 \text{ м}^3/\text{ч}$ выбираем клапан с наименьшей $K_{\text{vs}} = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$.
- Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

$$\Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = \left(\frac{G_{\text{макс.}}}{K_{\text{vs}}} \right)^2 + \Delta P_{\text{рб.}} = \left(\frac{0,9}{1,6} \right)^2 + 0,2 =$$

$$= 0,39 \text{ бар (39 кПа)},$$

$$\Delta P_{\text{AVQM}} = 0,8 > \Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = 0,39.$$

Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM DN 15 с $K_{\text{vs}} = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ и диапазоном настройки расхода 0,03–0,9 $\text{м}^3/\text{ч}$.



Примеры выбора клапана
 (продолжение)

Для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 2

Требуется выбрать регулятор AVQM для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс.}} = 1200$ л/ч.

Исходные данные

$G_{\text{макс.}} = 1,2$ м³/ч.
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,8$ бар (80 кПа).
 $\Delta P_{\text{рб.}} = 0,2$ бар (20 кПа).
 $\Delta P_{\text{То}} = 0,1$ бар (10 кПа).

Примечание.

Потери давления в трубопроводах, арматуре и т. д. в данном примере не учитываются.

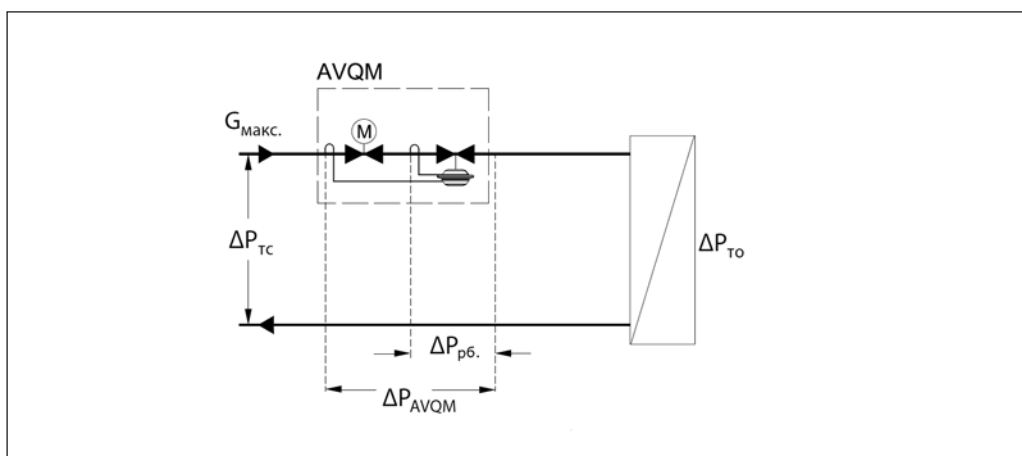
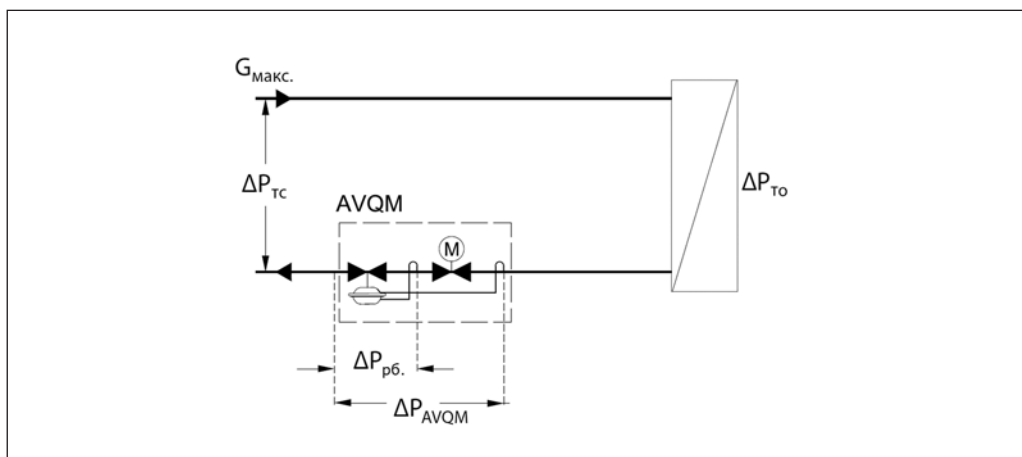
Решение

- $\Delta P_{\text{AVQM}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{То}} = 0,8 - 0,1 = 0,7$ бар (70 кПа).
- По диаграмме (стр. 128) при $G_{\text{макс.}} = 1,2$ м³/ч выбираем клапан с наименьшей $K_{\text{VS}} = 2,5$ м³/ч.
- Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

$$\Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = \left(\frac{G_{\text{макс.}}}{K_{\text{VS}}} \right)^2 + \Delta P_{\text{рб.}} = \left(\frac{1,5}{2,5} \right)^2 + 0,2 = 0,43 \text{ бар (43 кПа),}$$

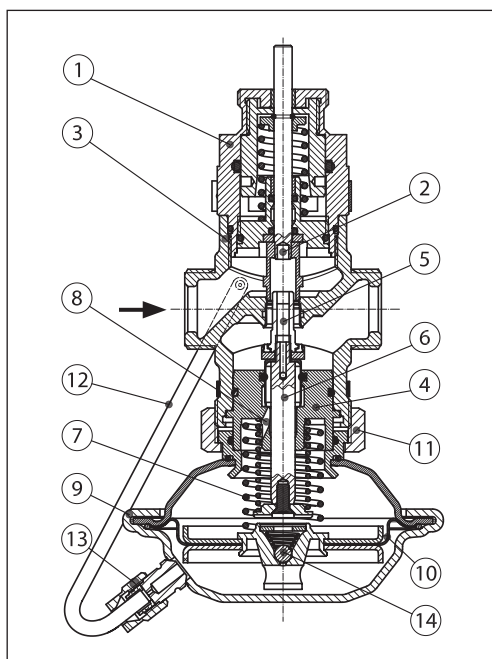
$$\Delta P_{\text{AVQM}} = 0,7 > \Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = 0,43.$$

Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM DN 15 с $K_{\text{VS}} = 2,5$ м³/ч и диапазоном настройки расхода 0,07–2,4 м³/ч.



Устройство

- 1 — вставка регулирующего клапана;
- 2 — ограничитель хода штока регулирующего клапана;
- 3 — корпус клапана;
- 4 — вставка клапана регулятора — ограничителя расхода;
- 5 — разгруженный по давлению золотник клапана;
- 6 — шток клапана;
- 7 — пружина для ограничения расхода;
- 8 — канал импульса давления;
- 9 — регулирующий блок;
- 10 — регулирующая диафрагма;
- 11 — соединительная гайка;
- 12 — импульсная трубка;
- 13 — компрессионный фитинг для импульсной трубки;
- 14 — предохранительный клапан.



Принцип действия

Величина расхода определяется перепадом давлений на регулирующем клапане. Перепад давлений передается на регулируемую диафрагму через внутреннюю импульсную трубку и канал в штоке. Перепад давлений поддерживается на постоянном уровне с помощью рабочей пружины регулятора.

Электрический привод, устанавливаемый на клапан, будет перемещать его шток от

полностью закрытого положения до открытого, зафиксированного в результате настройки предельного расхода.

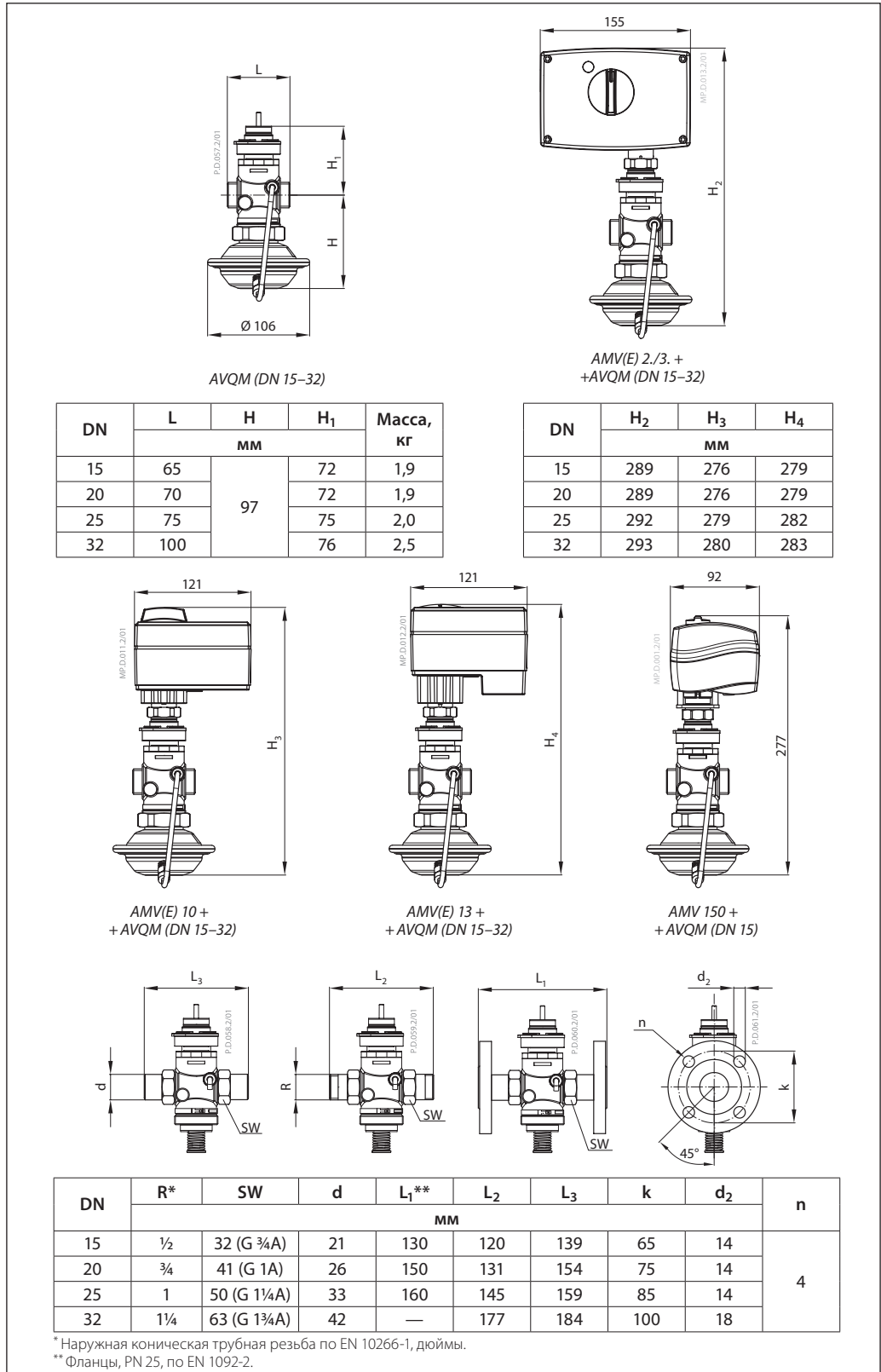
Регулятор снабжен предохранительным клапаном, который защищает регулируемую диафрагму от слишком большого перепада давлений.

Настройка

Установка расхода

Настройка расхода производится путем установки ограничителя хода штока регулирующего клапана в требуемое положение. Настройка выполняется с использованием диаграмм (см. соответствующие инструкции) или по показаниям теплосчетчика.

**Габаритные
и присоединительные
размеры**



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. «Данфосс», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.