

Техническое описание

Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (PN 25)

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 = 15–50 мм.
- Пропускная способность: $K_{vs} = 0,4–20 \text{ м}^3/\text{ч}$.
- Условное давление: PN = 25 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; фланцевое.

* 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 = 25 бар, $T_{\text{макс.}} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$, с приварными присоединительными фитингами:

- регулятор AVQM DN = 15 мм, код номер **003H6748** — 1 шт.;
- приварные фитинги, код номер **003H6908** — 1 компл.

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

Клапан AVQM

Эскиз	DN	$K_{vs}, \text{ м}^3/\text{ч}$	Присоединение		Кодовый номер
			Тип	Соединение	
	15	0,4	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1, дюймы	G 3/4 A	003H6746
		1,0			003H6747
		1,6			003H6748
		2,5			003H6749
		4,0			003H6750
	20	6,3		G 1 A	003H6751
	25	8,0		G 1 1/4 A	003H6752
	32	12,5		G 1 3/4 A	003H6753
	40	16		G 2 A	003H6754
	50	20		G 2 1/2 A	003H6755
	32	12,5	Фланцы, PN 25, по EN EN 1092-2	003H6756	
	40	20		003H6757	
	50	25		003H6758	

Номенклатура и коды для оформления заказа
 (продолжение)

Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование	DN	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, дюймы	R 1/2" 003H6902
		20		R 3/4" 003H6903
		25		R 1" 003H6904
		32		R 1 1/4" 003H6905
		40		R 1 1/2" 065F6061
		50		R 2" 065F6062
	Фланцевые соединительные фитинги	15	Фланцы, PN 25, по EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		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
	32/40/50	12,5/16/20/25	003H6868	
	Вставка клапана регулятора – ограничителя расхода	15	0,4	003H6878
			1,0	003H6879
			1,6	003H6880
			2,5	003H6881
			4,0	003H6882
		20	6,3	003H6883
		25	8,0	003H6884
	32/40/50	12,5/16/20/25	003H6885	
Эскиз	Наименование		$\Delta P_{кл.}$, бар	Кодовый номер
	Регулирующий блок		0,2	003H6841

Технические характеристики
Клапан

Условный проход DN, мм		15					20	25	32	40	50
Пропускная способность K_{vs} , м ³ /ч		0,4	1	1,6	2,5	4	6,3	8	12,5	16/20*	20/25*
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	0,4	0,8	0,8
	$Q_{макс.}$	0,18	0,4	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	10,5/12*	12/14*
Мин. перепад давления на клапане для $Q_{макс.}$, бар		0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,8	0,8/0,6*	0,8/0,6*
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		≥0,5		
Величина протечки, % от K_{vs}		≤ 0,02					≤0,05				
Условное давление PN, бар		25									
Мин. перепад давлений на клапане ΔP_{AVQM} , бар		См. примечание**									
Макс. перепад давлений на клапане ΔP_{AVQM} , 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 и фланцами				
	фитинги	Приварные, резьбовые (с наружной резьбой)									
		Фланцевые					-				
<i>Материал</i>											
Корпус клапана		Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)					Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)				
Седло клапана		Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571									
Золотник клапана		Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As									
Уплотнение регулирующего блока		EPDM									
Уплотнение клапана		Металлическое					EPDM				
Наличие системы разгрузки по давлению		Есть									

* Для фланцевой версии клапана.

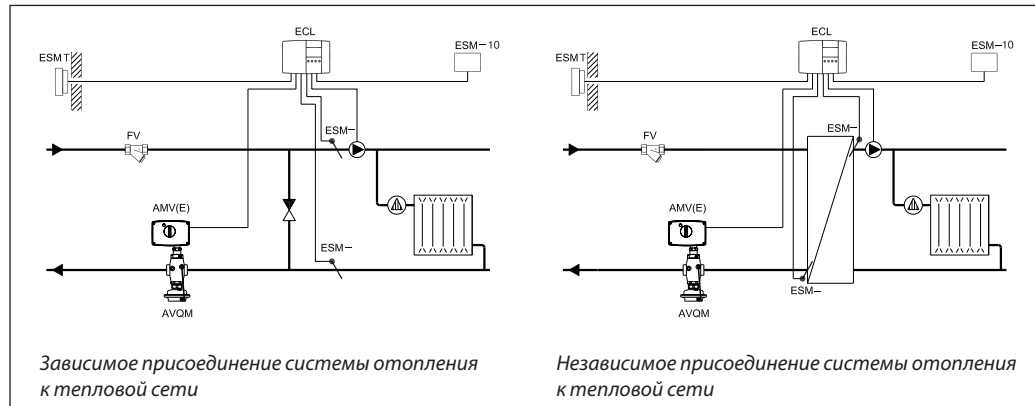
** Минимальный перепад давлений зависит от расхода и значения K_{vs} . Для расхода меньше максимального $\Delta P_{мин.} = (G/K_{vs})^2 + \Delta P_{рб.}$

Регулирующий блок

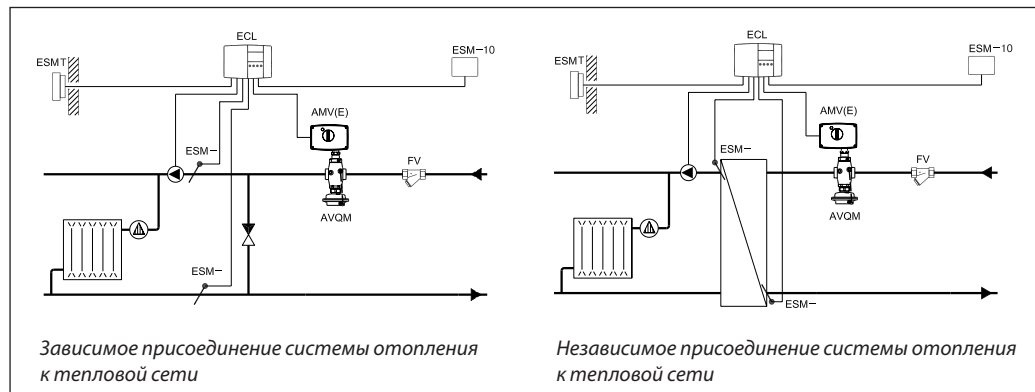
Тип		AVQM	
Площадь регулирующей диафрагмы, см ²		54	
Условное давление PN, бар		25	
Фиксированный перепад давлений на регулирующем клапане $\Delta P_{кл.}$, бар		0,2	
<i>Материал</i>			
Корпус регулирующей диафрагмы	верхняя часть	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4301	
	нижняя часть	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As	
Диафрагма		EPDM	
Импульсная трубка		Медная трубка, Ø6×1 мм	

Примеры применения

Установка клапана на обратном трубопроводе



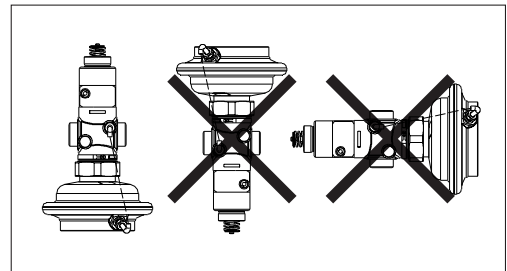
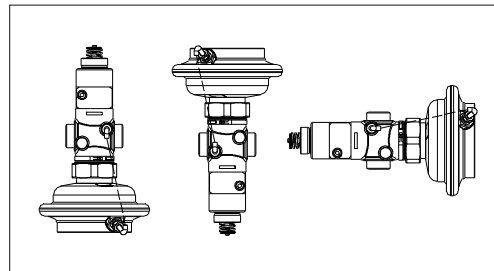
Установка клапана на подающем трубопроводе



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

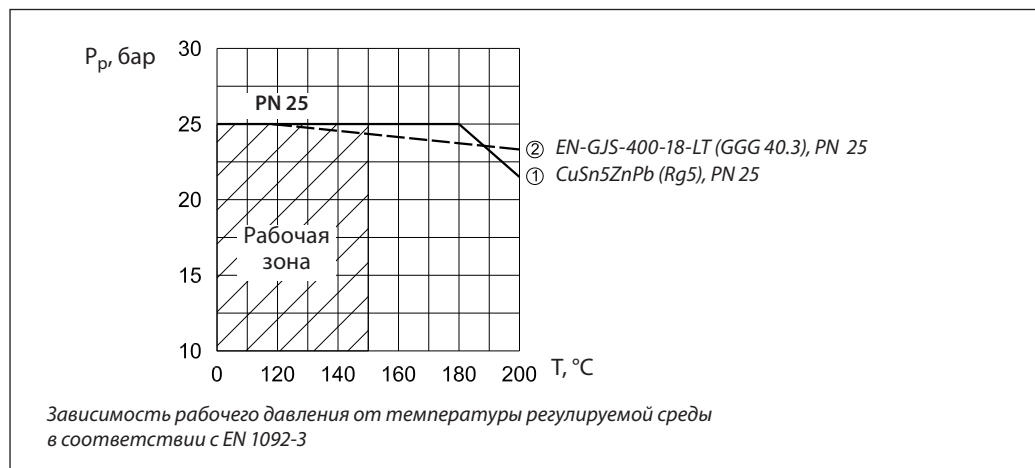
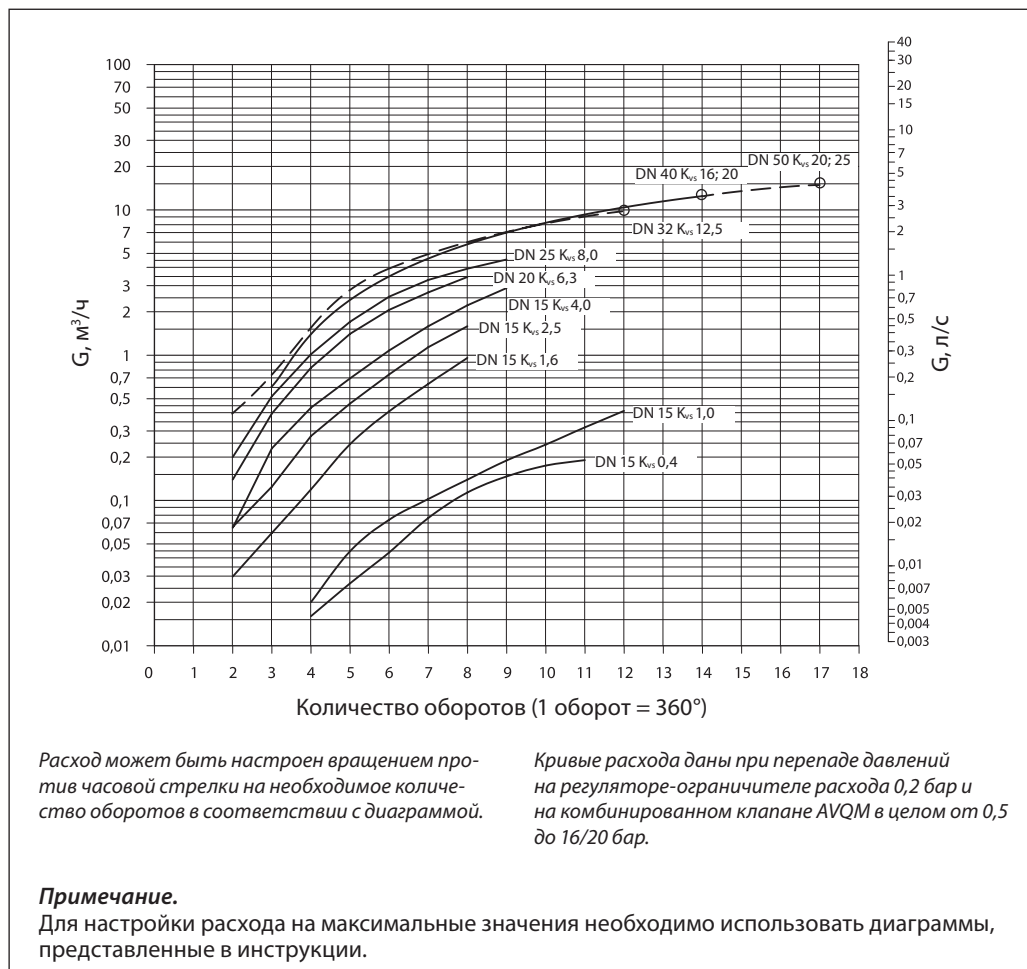


Диаграмма расхода

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 $G_{\text{макс.}} = 800$ л/ч.

Исходные данные

$G_{\text{макс.}} = 0,8$ м³/ч.
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,9$ бар (90 кПа).
 $\Delta P_{\text{рб.}} = 0,2$ бар (20 кПа).
 $\Delta P_{\text{со}} = 0,1$ бар (10 кПа).

Примечание.

- $\Delta P_{\text{со}}$ компенсируется напором насоса и не влияет на выбор клапана AVQM.
- Потери давления на регуляторе AVQM = $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,9$ бар.
- Потери давления в трубопроводах, арматуре и т. д. в данном примере не учитываются.

Решение

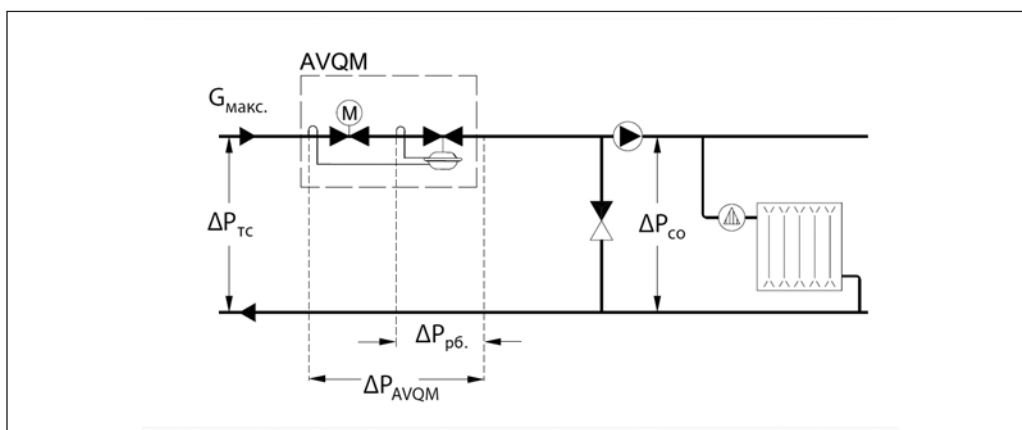
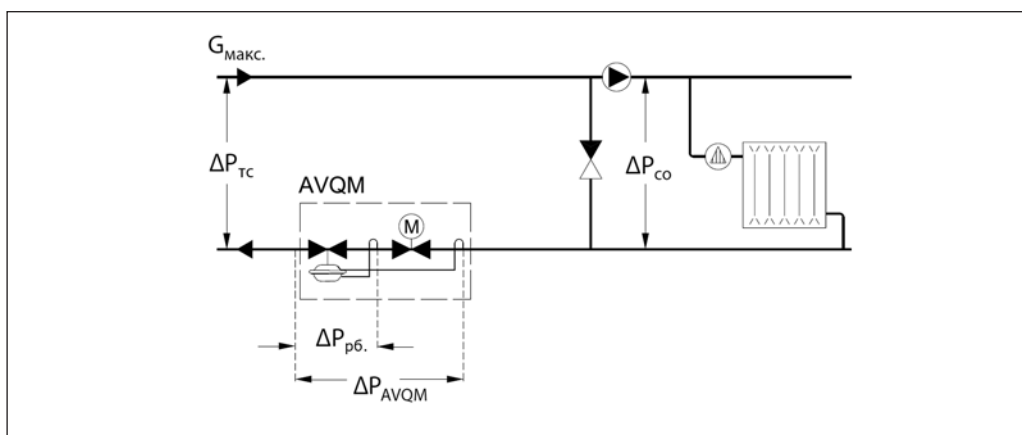
- По диаграмме (стр. 128) при $G_{\text{макс.}} = 0,8$ м³/ч выбираем клапан с наименьшей $K_{\text{vs}} = 1,6$ м³/ч.
- Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

$$\Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = \left(\frac{G_{\text{макс.}}}{K_{\text{vs}}} \right)^2 + \Delta P_{\text{рб.}} = \left(\frac{0,8}{1,6} \right)^2 + 0,2 =$$

$$= 0,45 \text{ бар (45 кПа), } \Delta P_{\text{AVQM}} =$$

$$= 0,9 > \Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = 0,45 \text{ бар.}$$

- Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM DN = 15 с $K_{\text{vs}} = 1,6$ м³/ч и диапазоном настройки расхода 0,03–0,9 м³/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 $G_{\text{макс.}} = 1900$ л/ч.

Исходные данные

$G_{\text{макс.}} = 1,9$ м³/ч;
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 1,1$ бар (110 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.

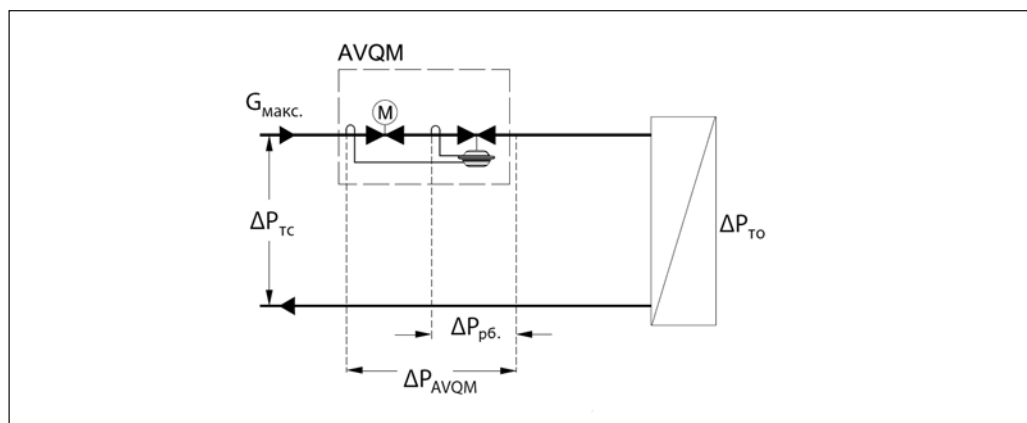
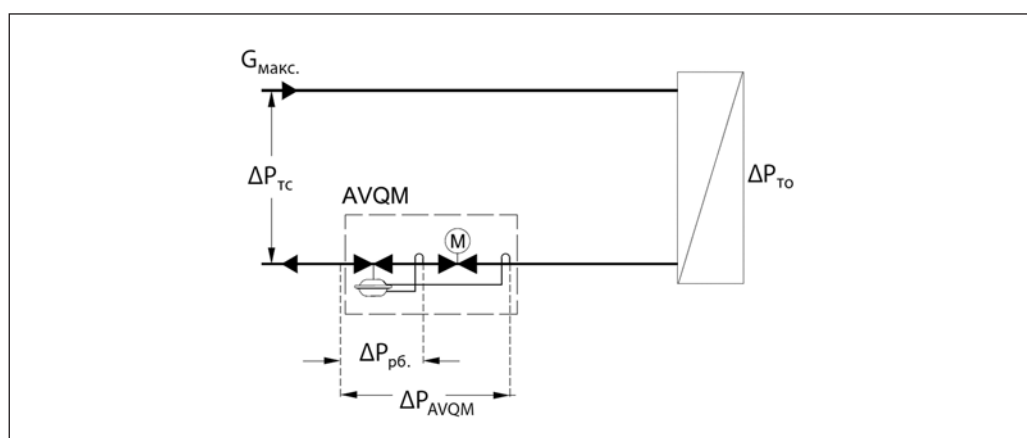
Решение

- $\Delta P_{\text{AVQM}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{То}} = 1,1 - 0,1 = 1,0$ бар (100 кПа).
- По диаграмме (стр. 128) при $G_{\text{макс.}} = 1,9$ м³/ч выбираем клапан с наименьшей $K_{\text{vs}} = 4,0$ м³/ч.
- Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

$$\Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = \left(\frac{G_{\text{макс.}}}{K_{\text{vs}}} \right)^2 + \Delta P_{\text{рб.}} = \left(\frac{1,9}{4,0} \right)^2 + 0,2 =$$

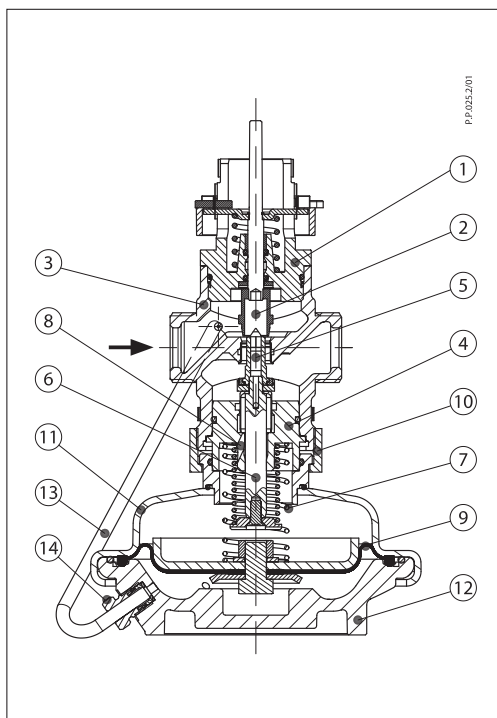
$$= 0,43 \text{ бар (43 кПа)}, \Delta P_{\text{AVQM}} = 1,0 > \Delta P_{\text{AVQM}}^{\text{мин.}} = 0,43.$$

Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM DN 15 с $K_{\text{vs}} = 4,0$ 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. — регулирующая диафрагма;
10. — соединительная гайка;
11. — верхняя часть корпуса регулирующей диафрагмы;
12. — нижняя часть корпуса регулирующей диафрагмы;
13. — импульсная трубка;
14. — компрессионный фитинг для импульсной трубки.



Принцип действия

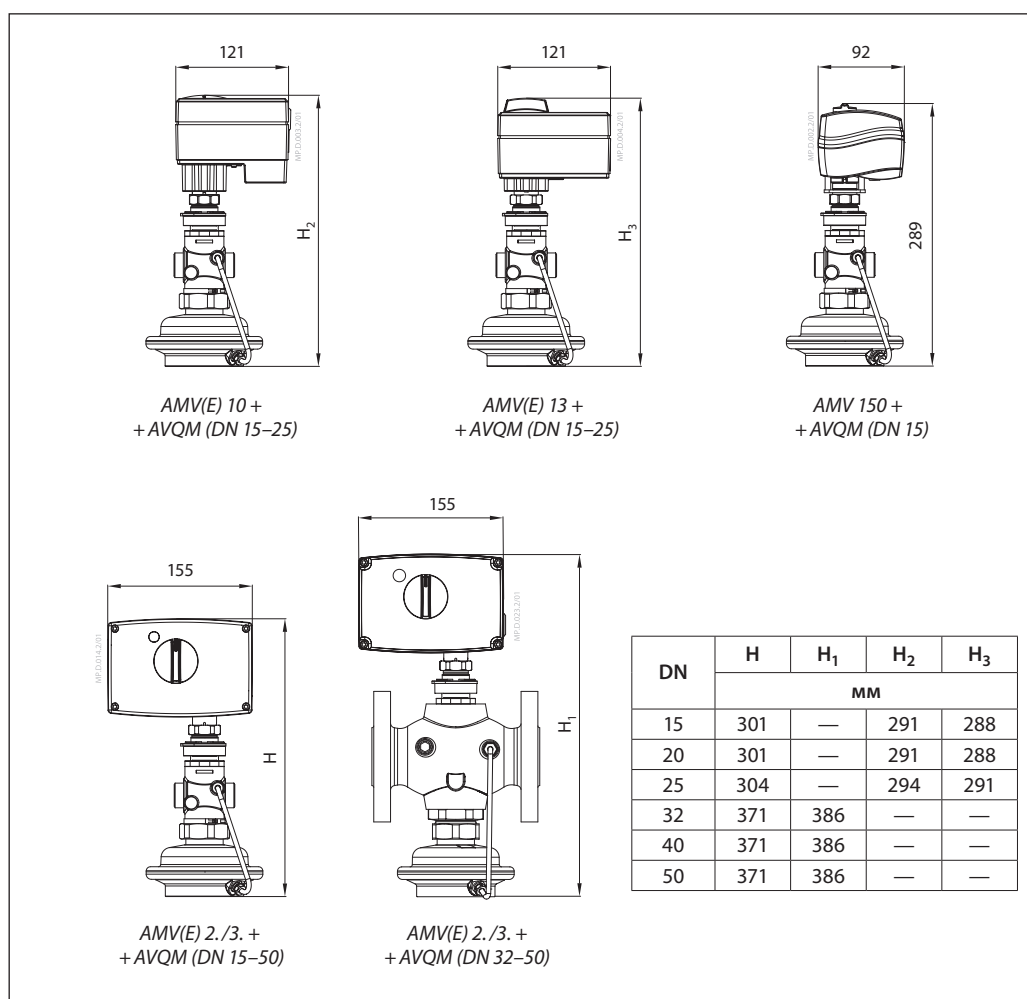
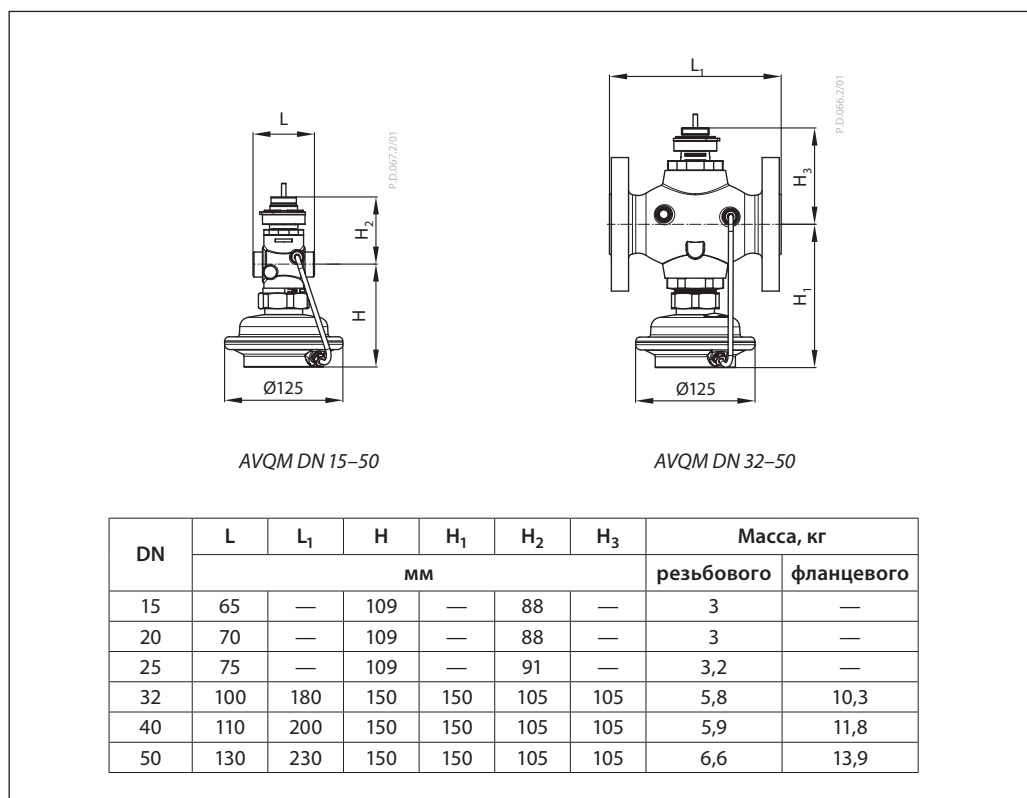
Величина расхода определяется перепадом давлений на регулирующем клапане. Перепад давлений передается на регулируемую диафрагму через внутреннюю импульсную трубку и канал в штоке. Перепад давлений поддерживается на постоянном уровне с помощью рабочей пружины регулятора.

Электрический привод, устанавливаемый на клапан, будет перемещать его шток от полностью закрытого положения до открытого, зафиксированного в результате настройки предельного расхода.

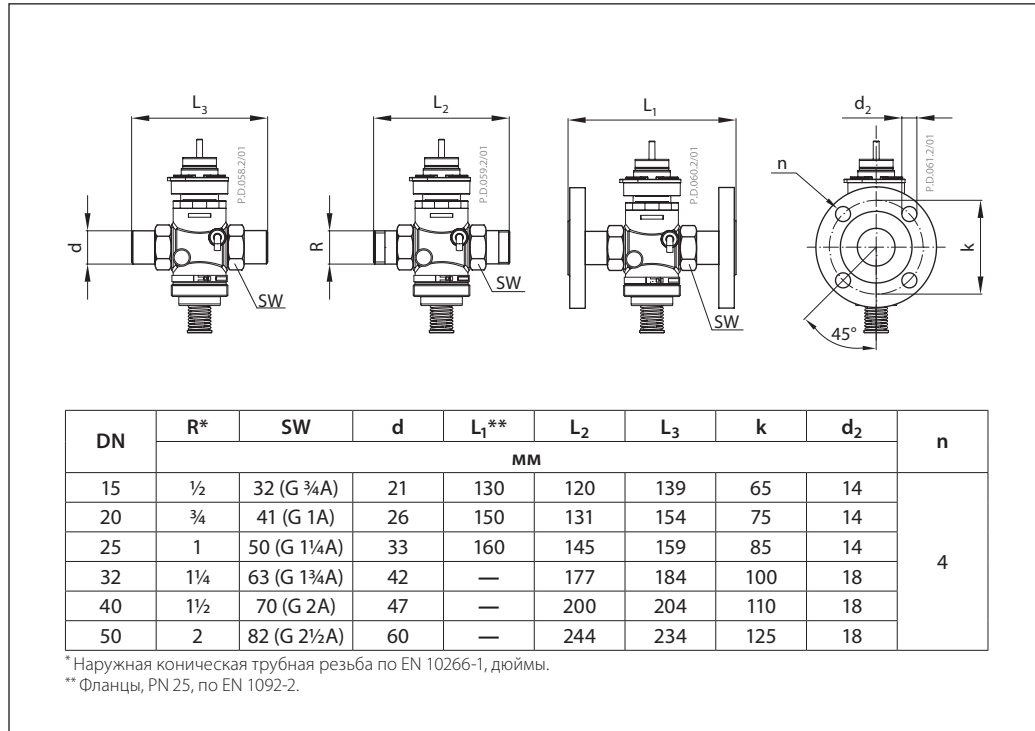
Настройка

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



**Габаритные и
присоединительные
размеры (продолжение)**



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.