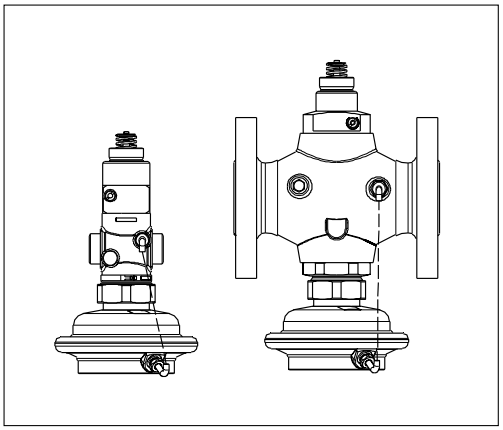
Библиотека СОК

Техническое описание

Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P_y 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 AMV150*, AMV(E) 10*, AMV(E) 13*, AMV(E) 13SU*, AMV(E) 20, AMV 20SL, AMV(E) 23, AMV(E) 23SU, AMV 23SL, AMV(E) 30, AMV 30SL и AMV(E) 33, которые управляются электронными регуляторами Danfoss серии ECL.
В соответствии с требованиями DIN 32730 в системах теплоснабжения следует отдавать предпочтение комбинациям AVQM и приводов с возвратной пружиной типа AMV(E) 23 и AMV(E) 33.

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

Основные характеристики:
- $Д_y$ = 15–50 мм;
- K_{vs} = 0,4–20 м³/ч;
- P_y = 25 бар;
- величина фиксированного перепада давлений на регулирующем клапане: $\Delta P_{кл}$ = 0,2 бар;
- температура регулируемой среды (воды или 30% водного раствора гликоля): T = 2–150 °C;
- присоединение к трубопроводу: резьбовое (наружная резьба) – через резьбовые, приварные или фланцевые фитинги; фланцевое.

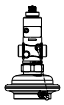
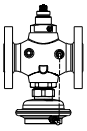
Номенклатура и коды для оформления заказа

Пример заказа
Комбинированный регулирующий клапан: $Д_y$ = 15 мм, K_{vs} = 1,6 м³/ч, P_y = 16 бар, $T_{макс}$ = 150 °C, с приварными присоединительными фитингами:

*- регулятор AVQM $Д_y$ = 15 мм, кодовый № **003H6748** – 1 шт.;*
*- приварные фитинги, кодовый № **003H6908** – 1 компл.*

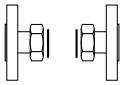
Регулирующий клапан AVQM поставляется в виде моноблока, включая импульсную трубку между клапаном и диафрагменным элементом, без электропривода AMV(E) и присоединительных фитингов (для резьбового клапана), которые следует заказывать дополнительно.

Клапан AVQM

Эскиз	$Д_y$, мм	K_{vs}, м³/ч	Присоединение		Кодовый номер
	15	0,4	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G ¾ 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 1¼ A	**003H6752**
	32	12,5		G 1¾ A	**003H6753**
	40	16		G 2 A	**003H6754**
	50	20		G 2½ A	**003H6755**
	32	12,5	Фланцы, P_y 25, по EN EN 1092-2		**003H6756**
	40	16			**003H6757**
	50	20			**003H6758**

Номенклатура и коды для оформления заказа (продолжение)

Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование	$Д_у$, мм	Присоединение		Кодовый номер
	Приварные присоединительные фитинги	15	—		**003H6908**
		20			**003H6909**
		25			**003H6910**
		32			**003H6911**
		40			**003H6912**
		50			**003H6913**
	Резьбовые присоединительные 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 присоединительные фитинги	15	Фланцы, P_y 25, по EN 1092-2		**003H6915**
		20			**003H6916**
		25			**003H6917**

Запасные детали

Наименование	$Д_у$, мм	K_{vs}, м³/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	**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	**003H6885**
Наименование		**$\Delta P_{кл}$, бар**	**Кодовый номер**
Регулирующий блок		0,2	**003H6841**

Технические характеристики

Клапан

Условный проход $Д_y$, мм		**15**					**20**	**25**	**32**	**40**	**50**
Пропускная способность K_{vs}, м³/ч		0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16	20
Диапазон настройки предельного расхода $G_{макс}$, м³/ч, при фиксированном перепаде давлений на регулирующем клапане $\Delta P_{кл}$* = 0,2 бар		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 $\Delta P_{кл}$ = 0,2 бар, м³/ч		—	—	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15
Макс. ход штока регулирующего клапана, мм		5					7		10		
Динамический диапазон регулирования		> 1 : 30									
Характеристика регулирования		Логарифмическая									
Коэффициент начала кавитации Z***		≥ 0,6									
Условное давление P_y, бар		25									
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 фланцами		
	Фитинги	Приварные и фланцевые							Приварные		
		Резьбовые (с наружной резьбой)								—	

Материалы

Корпус клапана	Клапан	Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)
	Фитинги	—	
Седло клапана		Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571	
Золотник клапана		Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As	
Уплотнения		EPDM	

** Полный перепад давлений на клапане AVQM ΔP_{AVQM} > 0,5 бар.*
*** Макс. расход зависит от потерь давления в системе.*
**** Для клапанов с $Д_y$ = 25 мм и выше значение Z приведено при $K_v/K_{vs} \leq 0,5$.*

Регулирующий блок

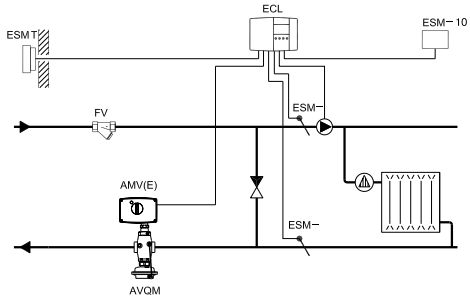
Тип	**AVQM**
Площадь регулирующей диафрагмы, см²	54
Условное давление P_y, бар	25
Фиксированный перепад давлений на регулирующем клапане $\Delta P_{кл}$, бар	0,2

Материалы

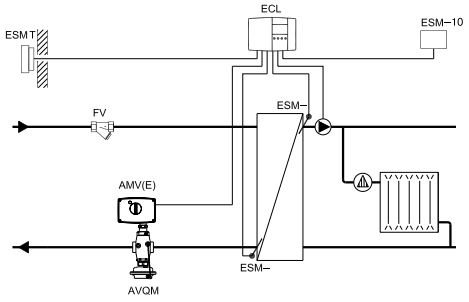
Корпус регулирующей диафрагмы	Верхняя часть	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4301
	Нижняя часть	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As
Диафрагма		EPDM
Импульсная трубка		Медная трубка, Ø 6 × 1 мм

Примеры применения

Установка клапана на обратном трубопроводе

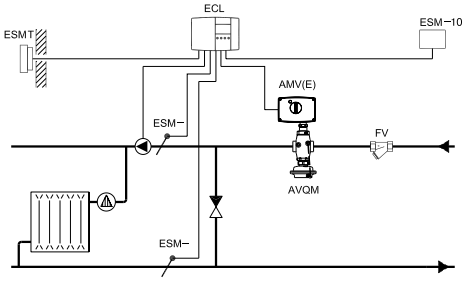


Зависимое присоединение системы отопления к тепловой сети

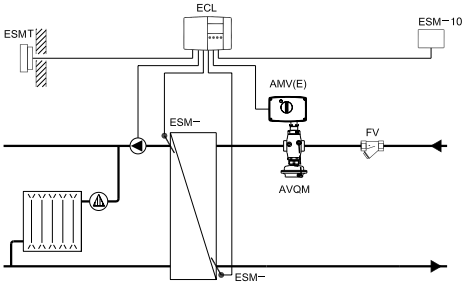


Независимое присоединение системы отопления к тепловой сети

Установка клапана на подающем трубопроводе



Зависимое присоединение системы отопления к тепловой сети

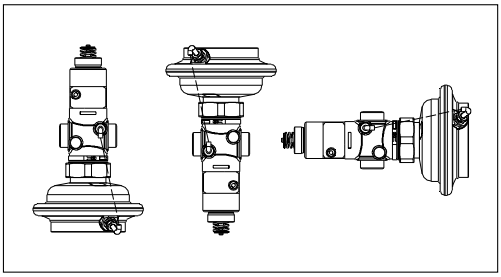


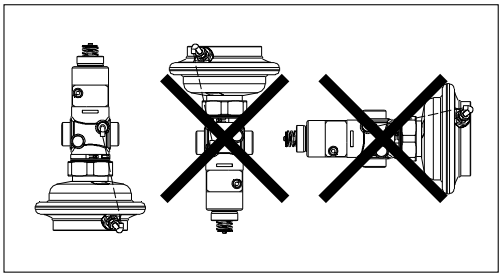
Независимое присоединение системы отопления к тепловой сети

Монтажные положения

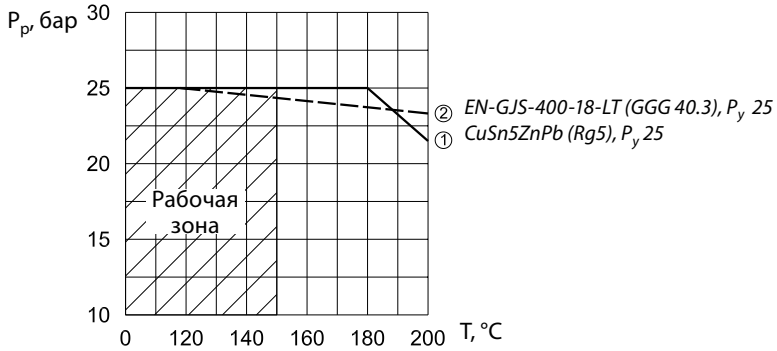
При температуре регулируемой среды до 100 °C клапан может быть установлен в любом положении.

При более высокой температуре клапан следует устанавливать только на горизонтальном трубопроводе диафрагменным элементом вниз.





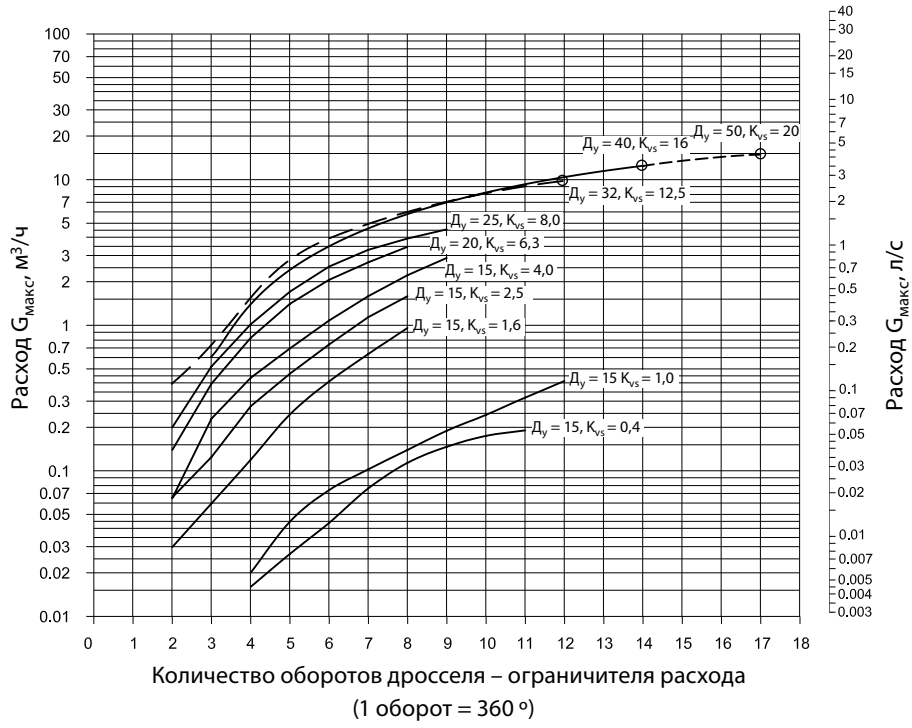
Условия применения



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

Диаграмма расхода

Диаграмма для настройки ограничителя расхода
Зависимость между максимальным расходом и приблизительным количеством оборотов ограничителя



Расход может быть настроен вращением винта дросселя-ограничителя против часовой стрелки от закрытого положения на указанное на диаграмме количество оборотов.

Кривые расхода даны при перепаде давлений на дросселе 0,2 бар и на регуляторе в целом от 0,5 до 12 бар.

Примечание. *Клапаны с $Д_y$ 40 и $Д_y$ 50 имеют одинаковую кривую настройки до количества оборотов, равного 14.*

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 $G_{макс}$ = 800 л/ч.

Исходные данные

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

Примечание.
1. $\Delta P_{со}$ компенсируется напором насоса и не влияет на выбор клапана AVQM.
2. Перепад давлений на клапане регулятора должен быть не менее 0,5 бар для обеспечения его работы в оптимальном режиме.
3. Потери давления в трубопроводах, арматуре и т. д. в данном примере не учитываются.

Решение

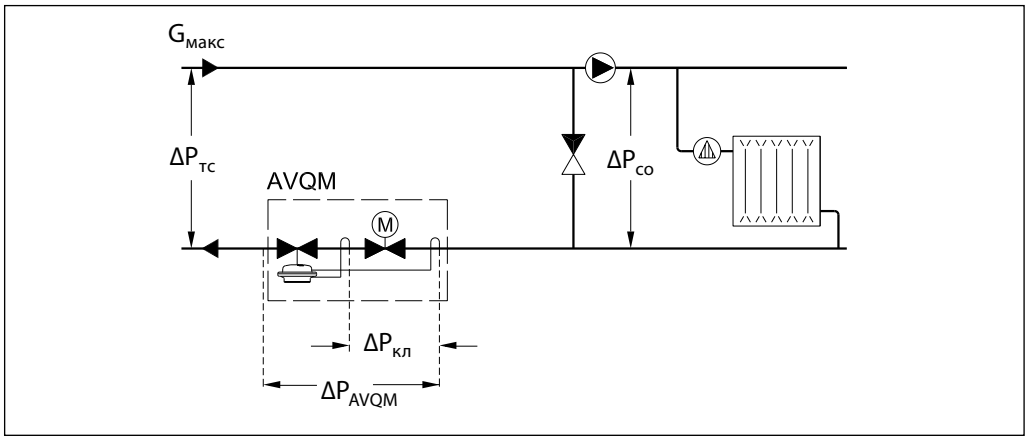
1. По диаграмме (стр. 119) при $G_{макс}$ = 0,8 м³/ч выбираем клапан с наименьшей K_{vs} = 1,6 м³/ч.

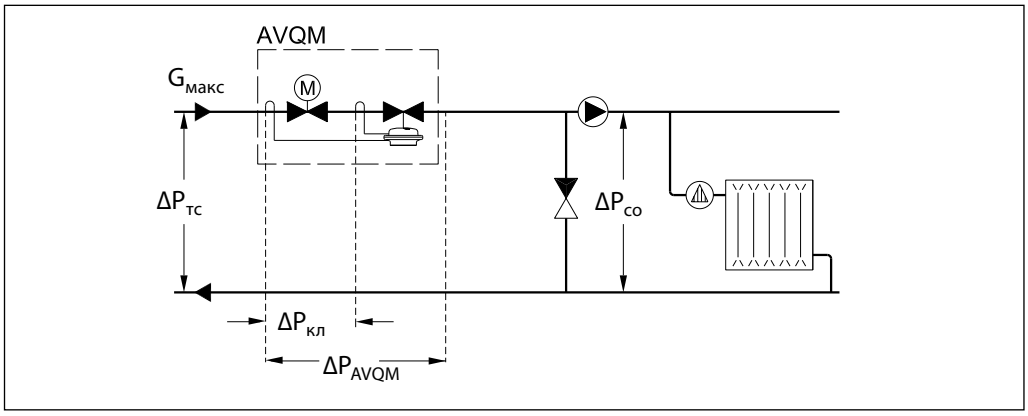
2. Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

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

$= 0,45$ бар (45 кПа), $\Delta P_{AVQM} = 0,9 > P^{мин}_{AVQM} = 0,45$.

3. Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM $Д_y$ = 15 с K_{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 $G_{макс}$ = 1900 л/ч.

Исходные данные

$G_{макс}$ = 1,9 м³/ч;
$\Delta P_{тс}$ = 1,1 бар (110 кПа);
$\Delta P_{кл}$ = 0,2 бар (20 кПа);
$\Delta P_{то}$ = 0,1 бар (10 кПа).

Примечание.
1. Перепад давлений на клапане регулятора должен быть не менее 0,5 бар для обеспечения его работы в оптимальном режиме.
2. Потери давления в трубопроводах, арматуре и т.д. в данном примере не учитываются.

Решение

1. $\Delta P_{AVQM} = \Delta P_{тс} - \Delta P_{то}$ = 1,1 – 0,1 = = 1,0 бар (100кПа).

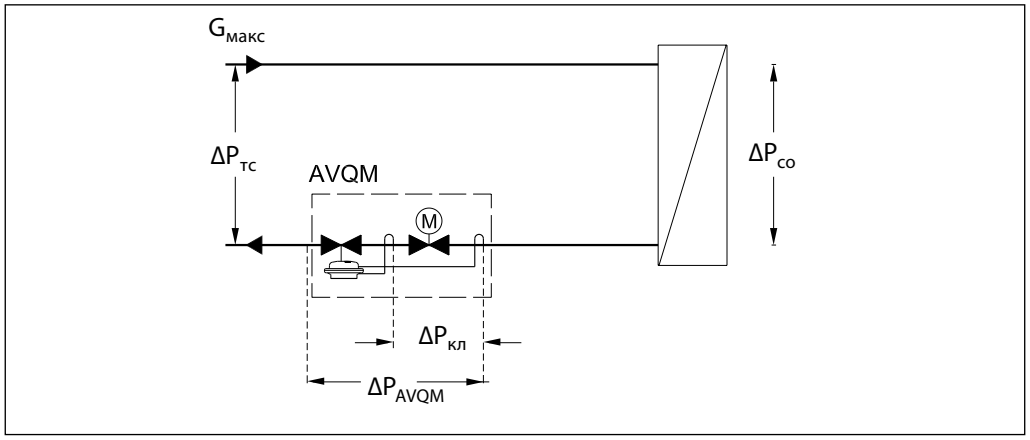
2. По диаграмме (стр. 119) при $G_{макс}$ = 1,9 м³/ч выбираем клапан с наименьшей K_{vs} = 4,0 м³/ч.

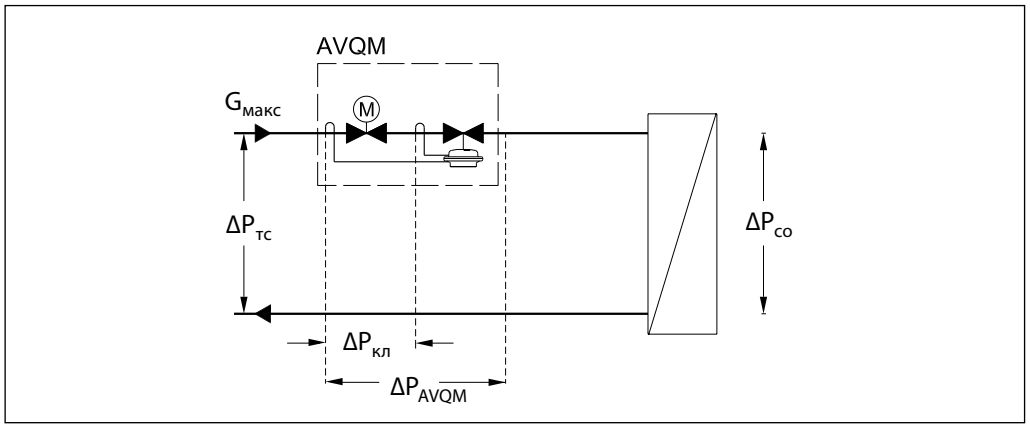
3. Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

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

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

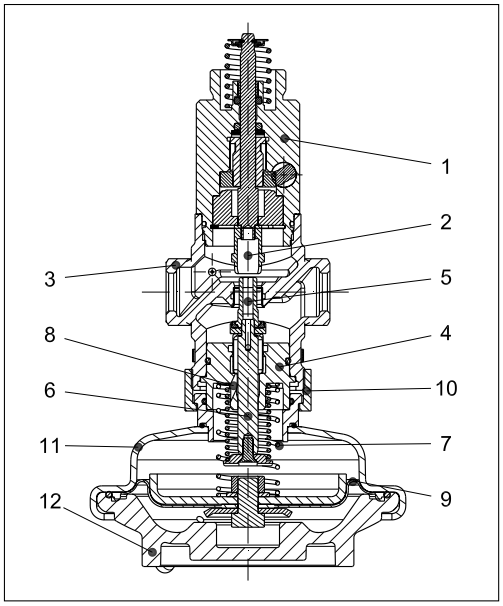
Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM $Д_y$ 15 с K_{vs} = 4,0 м³/ч и диапазоном настройки расхода 0,07–2,4 м³/ч.





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



Принцип действия

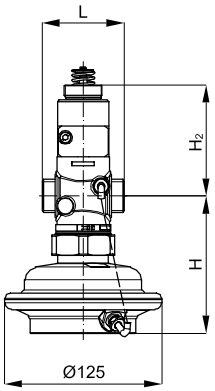
Величина расхода определяется перепадом давлений на регулирующем клапане. Перепад давлений передается на регулирующую диафрагму через внутреннюю импульсную трубку и канал в штоке. Перепад давлений поддерживается на постоянном уровне с помощью рабочей пружины регулятора.

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

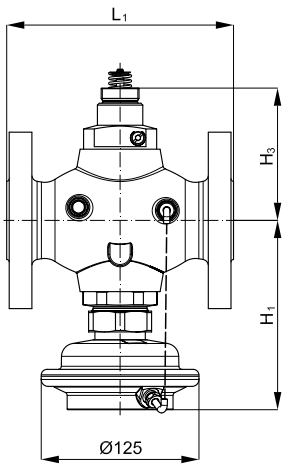
Настройка

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



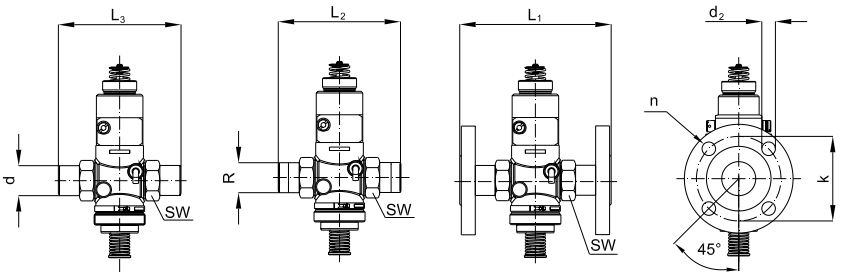
AVQM $Д_y$15–50



AVQM $Д_y$ 32–50

$Д_y$, мм		15	20	25	32	40	50
L	мм	65	70	75	100	110	130
L_1		—	—	—	180	200	230
H		109	109	109	150	150	150
H_1		—	—	—	150	150	150
H_2		88	88	91	105	105	105
H_3		—	—	—	105	105	105
Масса (резьбового)	кг	3,0	3,0	3,2	5,8	5,9	6,6
Масса (фланцевого)		—	—	—	10,3	11,8	13,9

Габаритные и присоединительные размеры
(продолжение)



$Д_у$, мм		15	20	25	32	40	50
SW	мм	32 (G ¾A)	41 (G 1A)	50 (G 1¼A)	63 (G 1¾A)	70 (G 2A)	82 (G 2½A)
d		21	26	33	42	47	60
R*		½	¾	1	1 ¼	—	—
L_1**		130	150	160	—	—	—
L_2		131	144	160	177	—	—
L_3		139	154	159	184	204	234
k		65	75	85	100	110	125
d_2		14	14	14	18	18	18
n	шт.	4	4	4	4	4	4

** Наружная коническая трубная резьба по EN 10266-1.*
*** Фланцы, P_y 25, по EN 1092-2.*