Техническое описание

Клапан регулирующий седельный проходной VFS2 (для пара)

Описание и область применения

Регулирующий клапан VFS2 предназначен для применения преимущественно в системах теплоснабжения зданий при высоких температурах и давлении регулируемой среды (пара).

Основные характеристики:
• условное давление: P_y = 25 бар;
• регулируемая среда: водяной пар;
• макс. температура регулируемой среды: $T_{макс.}$ = 200 °C.
• характеристика регулирования: логарифмическая;
• комбинируется с электрическими редукторными приводами AMV(E), 25(SU, SD), 35, 85, 86, AMV 323, 423, 523, AME 655, 658 SD.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Клапан VFS2

$Д_y$, мм	K_{vs}, м³/ч	Кодовый номер
15	0,4	**065B1510**
	0,63	**065B1511**
	1,0	**065B1512**
	1,6	**065B1513**
	2,5	**065B1514**
	4,0	**065B1515**
20	6,3	**065B1520**
25	10	**065B1525**
32	16	**065B1532**
40	25	**065B1540**
50	40	**065B1550**
65	63	**065B3365**
80	100	**065B3380**
100	145	**065B3400**

Дополнительные принадлежности

Описание	Кодовый номер
Адаптер для монтажа AMV(E) 25 (SU,SD), 35 на VFS2 DN15-50	**065Z7548**

Запасные детали (сальниковый блок)

$Д_y$, мм	Кодовый номер
15	**065B0001**
20	
25	
32	
40	
50	
65	**065B0006**
80	
100	

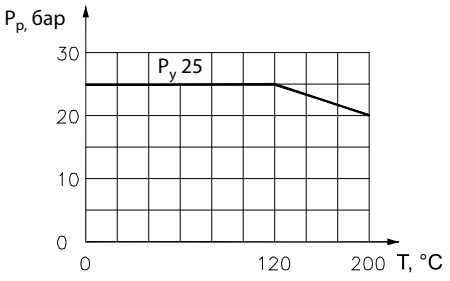
Технические характеристики

Условное давление P_y, бар	25
Макс. температура регулируемой среды $T_{макс.}$, °C	200
Динамический диапазон регулирования	30 : 1 — для K_{vs} = 0,63 м³/ч, 50 : 1 — для K_{vs} = 1,0–4,0 м³/ч, 100 : 1 — для $Д_{y=}$ 20–100 мм
Характеристика регулирования	Логарифмическая
Регулируемая среда	Водяной пар (при $\Delta P_{кл.}$ = 6 бар),
Протечка через закрытый клапан, % от K_{vs}	≤ 0,05
Стандарт фланцев	ISO 7005-2

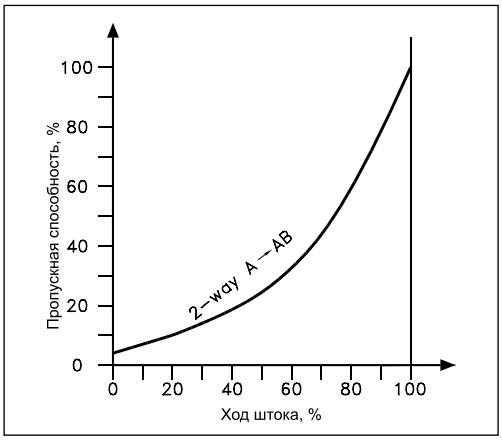
Материал

Корпус и крышка	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)
Седло, золотник и шток	Нержавеющая сталь ($Д_y$ = = 65, 80 и 100 мм — золотник из чугуна с кольцом из нержавеющей стали)
Уплотнения сальника	Кольца из PTFE

Условия применения и характеристика регулирования



Зависимость рабочего давления регулируемой среды от температуры



Максимально допустимый и рекомендуемый[1] перепад давлений

Клапан		Электропривод			
$Д_y$, мм	Ход штока, мм	AMV(E) 15	AMV(E) 16	AMV(E) 25(SU/SD)	AMV(E) 35, AMV 323
		Макс. допустимый перепад давлений, бар			
15	15	6	6	6	6
15 (K_{vs} = 4,0 м³/ч)	15	6	6	6	6
20	15	6	4	6	6
25	15	6	2	6 (5[2])	6
32	15	3	1	6 (2,5[2])	5
40	15	2	—	6 (2[2])	3
50	15	1	—	3 (0,5[2])	2
65	40	—	—	—	—
80	40	—	—	—	—
100	40	—	—	—	—

Клапан		Электропривод			
$Д_y$, мм	Ход штока, мм	AMV 423, 523	AMV(E) 85, 86	AME 655	AME 658 SD
		Макс. допустимый перепад давлений, бар			
15	15	6	—	—	—
15 (K_{vs} = 4,0 м³/ч)	15	6	—	—	—
20	15	6	—	—	—
25	15	6	—	—	—
32	15	6	—	—	—
40	15	6	—	—	—
50	15	4	—	—	—
65	40	2	13	4,5	3
80	40	1	8	3	2
100	40	0,5	5	1,5	1

[1] Рекомендуемый перепад давлений — перепад, свыше которого возможно возникновение шума, кавитации и пр. Максимально рекомендуемый перепад давлений составляет 4 бар. Если максимально допустимый перепад меньше 4 бар, то его следует принимать во внимание при выборе клапанов.
[2] В скобках приведены значения перепада давлений для клапанов только с приводами AMV(E) 25SU/SD.

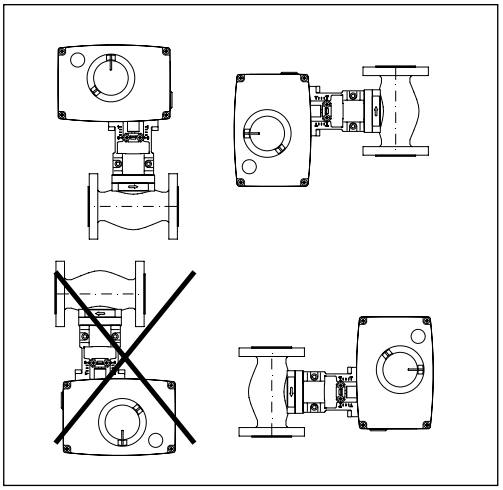
Монтаж

Перед монтажом клапана трубопроводная система должна быть промыта, соединительные элементы трубопровода и клапана размещены на одной оси, клапан защищен от напряжений со стороны трубопровода.

При монтаже клапана необходимо убедиться, чтобы направление движения регулируемой среды совпадало с направлением стрелки на корпусе клапана.

Клапан может быть установлен в любом положении, кроме электроприводом вниз, чтобы на привод не попадали вода или конденсат из неплотностей клапана. Необходимо обеспечить достаточно свободное пространство вокруг клапана с приводом для их демонтажа и обслуживания.

Клапан и привод запрещается размещать в помещениях со взрывоопасной атмосферой. Температура окружающего воздуха при монтаже и эксплуатации клапана должна быть в пределах 2–50 °C.

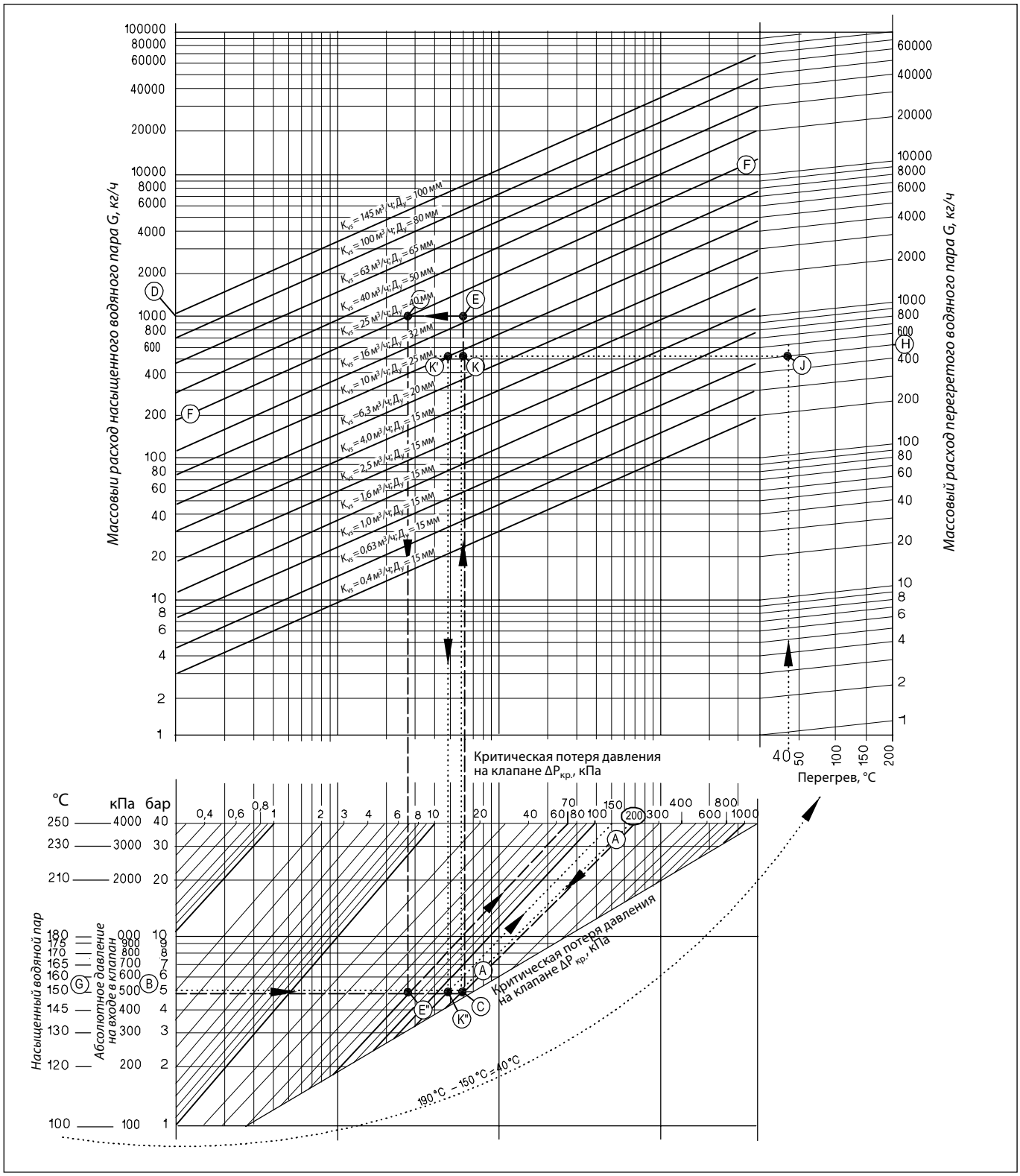


Электропривод может быть повернут вокруг оси штока клапана в удобное для обслуживания положение (на 360°), после чего зафиксирован на клапане стопорными винтами.

Утилизация

Перед утилизацией клапаны должны быть разобраны, а детали рассортированы по группам материалов.

Номограмма для выбора клапанов (регулируемая среда — водяной пар)
Макс. перепад давлений на клапане при регулировании пара должен находиться в диапазоне от 0,5 до 6 бар.



Примеры выбора клапанов (регулируемая среда — водяной пар)

Пример 1

Требуется выбрать регулирующий клапан для дросселирования насыщенного водяного пара при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход насыщенного пара:
G = 1000 кг/ч.
Абсолютное давление на входе в клапан:
P_1 = 5 бар (500 кПа).

Решение

Примечание. Для данного примера решение на номограмме (стр. 58) показано пунктирными линиями.

Абсолютное давление пара на входе в клапан P_1 = 500 кПа. Критическая потеря давления в клапане: $\Delta P_{кр.}$ = 200 кПа (40% от 500 кПа). Этому значению критической потери давления соответствует наклонная линия A–A.

От значения абсолютного давления P_1 = 500 кПа на левой шкале нижней части номограммы (стр. 58) проводится горизонтальная линия до пересечения с линией $\Delta P_{кр.}$ = 200 кПа, где находится точка C.
Далее, из этой точки, проводится вертикальная линия до пересечения с горизонтальной линией на верхней части номограммы, которая соответствует расходу пара G = 1000 кг/ч (левая шкала). Найденная точка, обозначенная буквой E, определяет требуемую пропускную способность клапана K_v. Пропускная способность выбираемого клапана K_{vs} должна быть равна или больше требуемой.
По данным примера к установке принимается клапан с K_{vs} = 25 м³/ч. При этом потеря давления в полностью открытом клапане $\Delta P_{кл.}$ определяется наклонной линией критического давления в точке E' на пересечении горизонтальной линии, соответствующей P_1 = 500 кПа, и вертикальной линии, опущенной из точки E', лежащей на пересечении линии расчетного расхода пара и линии K_{vs} клапана (F–F), и оказывается равной 70 кПа. Эта величина составляет только 14% от требуемой потери давления на клапане.
Таким образом, для дросселирования всего перепада давлений клапан должен быть почти закрыт и работать в неоптимальном режиме. В открытом же положении он обеспечит слишком большой расход (1600 кг/ч), соответствующий точке G на пересечении продолжения линии C–E вверх с линией K_{vs} = 25 м³/ч.
Однако этот выбор является единственным, так как если принять к установке клапан с K_{vs} = 16 м³/ч, то он при заданных условиях сможет пропустить пар максимально в количестве 900 кг/ч (точка P).

Пример 2

Требуется выбрать регулирующий клапан для дросселирования перегретого водяного пара при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход перегретого пара:
G = 500 кг/ч.
Абсолютное давление на входе в клапан:
P_1 = 5 бар (500 кПа).
Температура пара:
T = 190 °C.

Решение

Примечание. Для данного примера решение на номограмме (стр. 58) показано точечными линиями.

Принципы подбора клапанов для насыщенного и перегретого пара почти одинаковы. Отличие заключается только в использовании разных шкал расхода пара. Для перегретого пара шкалы расхода выбираются в зависимости от температуры его перегрева.

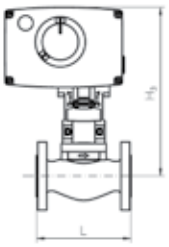
Как и в первом примере, критическая потеря давления в клапане составляет 40% от P_1 = 500 кПа ($\Delta P_{кр.}$ = 200 кПа).

Температура насыщенного пара при давлении P_1 = 500 кПа равна 150 °C (точка G на левой нижней шкале номограммы). Таким образом, перегрев пара при заданной его начальной температуре 190 °C составит:

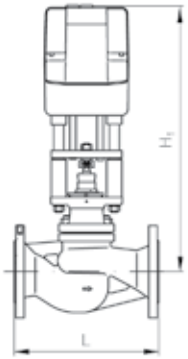
$$T_{пер.} = 190 - 150 = 40\ °C.$$

Расчетный расход пара определяется в точке J на пересечении вертикальной линии от значения температуры перегрева пара (точка на горизонтальной шкале в правой верхней части номограммы, стр. 58) с наклонной линией из точки H, соответствующей расходу перегретого пара G = 500 кг/ч.
Далее, как и в первом примере, точка K соответствует требуемой K_v клапана и находится на пересечении горизонтальной линии расчетного расхода перегретого пара и вертикальной линии от точки C, соответствующей P_1 = 500 кПа и $\Delta P_{кр.}$ = 200 кПа.
К установке принимается клапан с K_{vs} = 10 м³/ч (точка K'). В полностью открытом клапане при расчетном расходе потеря давления $\Delta P_{кл.}$ составит 150 кПа (наклонная линия, соответствующая точке K', лежащей на пересечении линии P_1 = 500 кПа и вертикальной линии, опущенной из точки точка K'). Эта величина $\Delta P_{кл.}$ составляет 30% требуемого перепада давлений на клапане, что близко к рекомендуемому значению (40 %), при котором обеспечивается качественное регулирование.

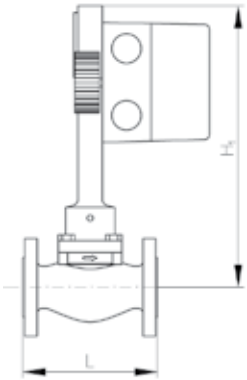
Габаритные и присоединительные размеры



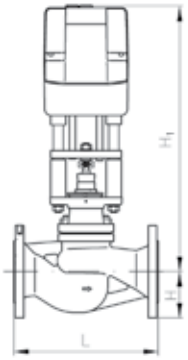
VFS2 +
+ AMV(E) 25(SU/SD), 35



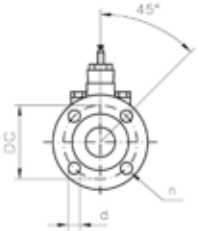
VFS2 +
+ AMV(E) 85, 86

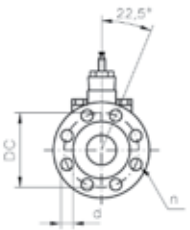


VFS2 +
+ AMV(E) 323, 423, 523



VFS2 +
+ AME 655, 658 SD





Удлинитель штока
для вертикальной установки
привода при температуре пара
свыше 150 °C

VFS2/AMV(E) 15, 25(SU/SD), 35

Тип	$Д_у$, мм	Присоединение	Размеры, мм					Кол-во отв. n	Масса, кг
			L	H_1	H_3	DC	d		
VFS2	15	Фланцевое P_y = 25 бар	130	249	237	65	14	4	3,6
VFS2	20		150	249	237	75	14	4	4,3
VFS2	25		160	249	237	85	14	4	5,0
VFS2	32		180	271	259	100	18	4	8,7
VFS2	40		200	271	259	110	18	4	9,5
VFS2	50		230	271	259	125	18	4	11,7

VFS2/AMV(E) 85, 86

Тип	$Д_у$, мм	Присоединение	Размеры, мм				Кол-во отв. n	Масса, кг
			L	H_1	H_3	d		
VFS2	65	Фланцевое P_y = 25 бар	290	586	145	18	8	23,0
VFS2	80		310	587	160	18	8	28,1
VFS2	100		350	614	190	22	8	40,7

VFS2/AMV 323, 423, 523

Тип	$Д_у$, мм	Присоединение	Размеры, мм				Кол-во отв. n	Масса, кг
			L	H_1	DC	d		
VFS2	15	Фланцевое P_y = 25 бар	130	301	65	14	4	3,6
VFS2	20		150	301	75	14	4	4,3
VFS2	25		160	301	85	14	4	5,0
VFS2	32		180	323	100	18	4	8,7
VFS2	40		200	323	110	18	4	9,5
VFS2	50		230	323	125	18	4	11,7
VFS2	65		290	405	145	18	4	23,0
VFS2	80		310	424	160	18	8	28,1
VFS2	100		350	451	190	22	8	40,7

VFS 2/AME 655/658 SD

Тип	$Д_у$, мм	Присоединение	Размеры, мм				Кол-во отв. n	Масса, кг
			L	H	H_1	d		
VFS 2	65	Фланцевое P_y = 25 бар	290	93	534	18	8	23,0
VFS 2	80		310	100	552	18	8	28,1
VFS 2	100		350	118	581	22	8	40,7