

Вступление



Клапан BSV 8 представляет собой стандартный предохранительный клапан, **не зависимый от противодействия**, специально создан для защиты небольших компонентов от чрезмерно высокого давления, а также для использования в качестве управляющего клапана для внутреннего предохранительного клапана типа POV.

Клапан BSV - это угловой предохранительный клапан, который может работать при очень высоком давлении всасывания. Клапан удовлетворяет жестким требованиям по качеству и безопасности, предъявляемым к холодильным установкам и содержащимся в документах международных классификационных органов.

Поскольку клапан не зависит от противодействия, рекомендуется использовать его в качестве внутреннего предохранительного клапана. Пружинный корпус герметично закрывается, чтобы не допустить утечки холодильного агента.

Диаметр впускного устройства клапанов BSV 8 равен 8 мм.

Возможна поставка клапанов с уставками давления от 10 до 25.

Выпускаются также клапаны со стандартной уставкой давления, к каждому из которых прилагается "Сертификат TUV на уставку давления".

Технические данные

■ Холодильные агенты

Клапаны могут быть использованы для холодильных агентов R717 (NH₃), HFC, HCFC (например, R22, R134a, R404A) и других с учетом совместимости герметиков. Использование воспламеняемых углеводородов не рекомендуется.

■ Давление

Диапазон уставок давления: 10 - 25 бар.

Конструкция клапанов предусматривает выполнение следующих требований:

Испытание на прочность: 43 бар.

Испытание на утечку: 25 бар.

В некоторых специальных условиях, например, при наличии вибрации (которой не следует допускать) и колебаний давления, может потребоваться увеличение перепада между рабочим давлением и давлением закрытия.

■ Уставка давления

Рабочее давление холодильной установки должно быть по меньшей мере на 15 % ниже уставки давления. Это позволяет обеспечить четкий возврат клапана в исходное положение после срабатывания.

■ Диапазон температур для клапана BSV, используемого в качестве внешнего предохранительного клапана:

от - 30 до + 100 °С.

■ Диапазон температур для клапана BSV, используемого в качестве управляющего клапана для клапана POV:

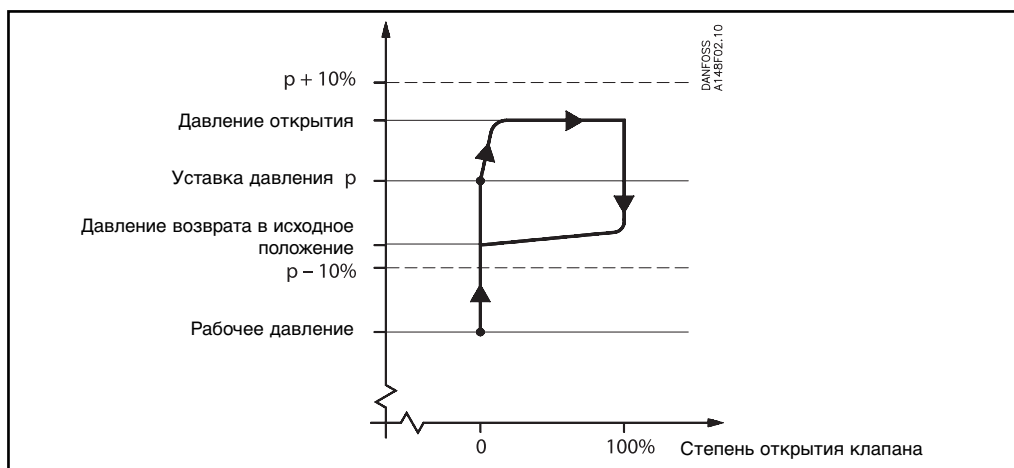
от - 50 до + 100 °С.

Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)

Клапаны BSV удовлетворяют требованиям Европейского стандарта, указанного в Директиве по оборудованию, работающему под давлением, и имеют маркировку CE.

Дополнительная информация и рабочие ограничения указаны в инструкции по установке.

Конструкция



Клапан BSV представляет собой стандартный предохранительный клапан (согласно DIN 3320), рекомендуемый для холодильных установок. Когда давление становится выше уставки давления, клапан сначала немного открывается, чтобы уменьшить выход холодильного агента. Если давление продолжает расти, клапан открывается полностью. Предохранительный клапан полностью открывается до достижения

давления, которое на 10 % выше давления уставки, и полностью закрывается до достижения давления, которое на 10 % ниже давления уставки.

Клапан рекомендуется использовать как внутренний предохранительный клапан, поскольку его работа не связана с протитоводавлением. Клапан также может быть использован в качестве внешнего предохранительного клапана.

Соединения

Клапаны поставляют со следующими соединениями:

- Наружная трубная резьба T (ISO 228/1)

Корпус

Изготавливают из специальной стали, предназначенной для работы при низких температурах. Шток и седло изготавливают из нержавеющей стали для обеспечения точной работы даже в самых тяжелых условиях. Прокладку конуса тарелки клапана изготавливают из специального неопреносодержащего соединения.

Установка

Для обеспечения точной работы предохранительного клапана его нужно устанавливать пружинным корпусом вверх. Если же клапан используется в качестве внутреннего предохранительного клапана, к которому не предъявляется требование по выдерживанию точного давления открытия, то клапан можно располагать пружинным корпусом в других положениях. При установке клапана очень важно обеспечить отсутствие статического, динамического и теплового воздействия.

При изготовлении уплотнения нужно применять точную технологию. В случае попадания в клапан грязи из трубопроводной сети это уплотнение может быть повреждено.

Периодическая регулировка/обслуживание

В некоторых странах требуется проведение регулировки клапанов не реже одного раза в год (см. местные нормативы).

Контроль/идентификация

После установки изготовителем уставки давления производится герметизация клапанов. В связи с этим компания Danfoss может гарантировать нормальную работу клапана только при условии целостности уплотнения.

На всех клапанах имеется металлическая пластинка со следующими данными:

- диаметр потока
- уставка давления
- дата изготовления
- заводской номер
- код согласования данного типа клапана.

Транспортировка/обращение

На клапан надевается специальный предохранительный кожух, и он укладывается в специально предназначенную для транспортировки картонную коробку. Предохранительный кожух можно снимать только непосредственно перед установкой клапана.

Для обеспечения точной и безотказной работы клапана необходимо осторожное обращение с ним.

Пропускная способность

Конструкция и качество изготовления предохранительного клапана испытаны и утверждены организацией TUV. Программа проведенных испытаний включает проверку работы клапана и измерение его пропускной способности и выполняется с использованием кривых и таблиц, приведенных ниже. Значения в таблице приводятся по насыщенному пару.

Если, например, нужно учитывать противодавление или наличие перегретого пара, то можно воспользоваться формулами или компьютерной программой компании Danfoss (DIRcalc™).

Таблица 1

Клапан	Номинальный размер		Диаметр потока d_0	Площадь потока A_0	Сертифицированный пониженный коэффициент расхода K_{dr}
	Впуск	Выпуск			
BSV 8	15 мм 1/2 дюйма	20 мм 3/4 дюйма	8 мм	50 мм ²	0,46

Пропускная способность предохранительных клапанов определяется на основании ISO 4126-1 / EN 1268-1 / prEN 13136 (1998).

(Примечание: ISO - Международная организация по стандартизации; EN - Знак соответствия стандартам Европейского комитета по стандартизации)

$$q_m = 0,2883 \times C \times A_0 \times K_{dr} \times K_b \sqrt{\frac{p}{v}}$$

q_m – пропускная способность (кг/ч).

C – функция расхода в зависимости от фактического холодильного агента (k), см. таблицу 2.

A_0 – площадь потока предохранительного клапана (мм²).

K_{dr} – пониженный коэффициент расхода ($K_{dr} = K_d \times 0,9$), (K_{dr} сертифицирован организацией TUV), см. таблицу 1.

K_b – поправочный коэффициент для подкритического потока (-).

$K_b = 1,0$ при давлении всасывания ниже, чем приблизительно 0,5 x давление выпуска ($P_b \times 0,5 \times p$).

v – удельный объем пара при давлении выпуска p (м³/кг).

p_{set} – уставка давления - заданное давление, при котором начинается открытие работающего предохранительного клапана (значение p_{set} указывается на металлической пластинке предохранительного клапана) (в барах).

p_{atm} – атмосферное давление (1 бар).

p – давление выпуска $p = p_{set} \times 1,1 \times P_{atm}$ (абсолютное давление в барах).

Дополнительная информация приведена в указанных выше стандартах ISO или EN.

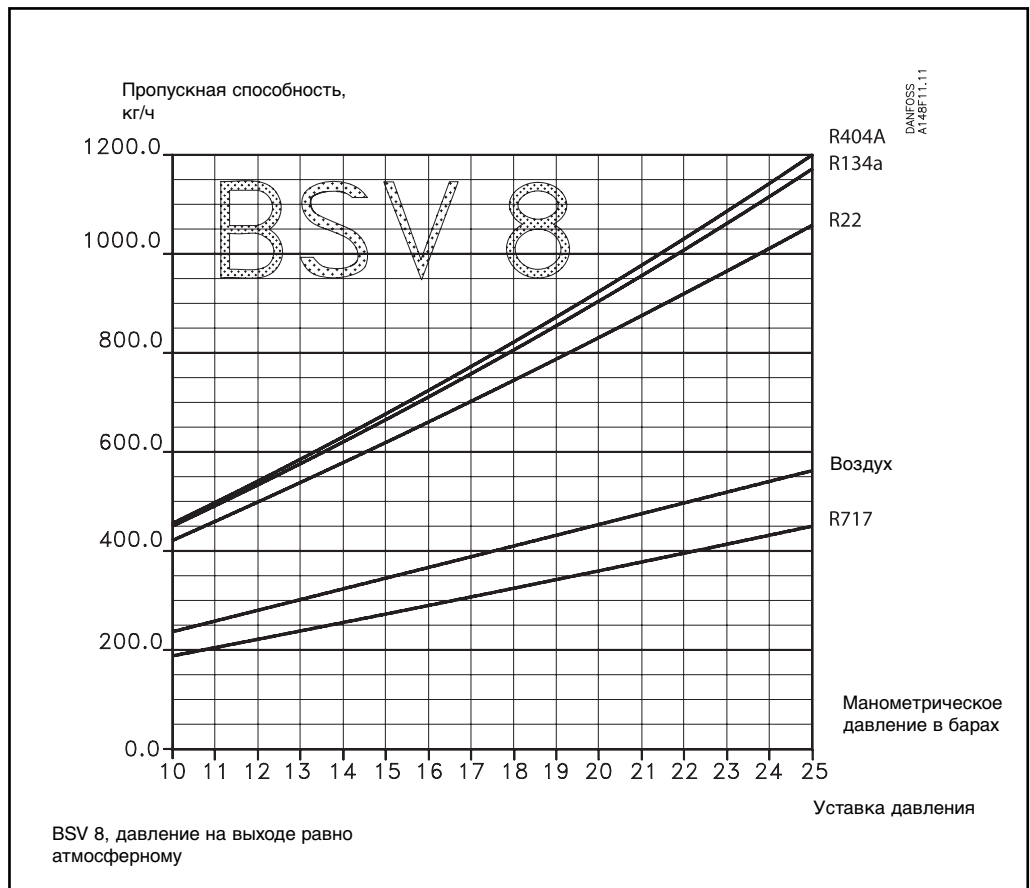
Важная информация:

Если давление всасывания выше 0,5 x p , то при вычислении пропускной способности нужно пользоваться компьютерной программой Danfoss (DIRcalc™) или вышеупомянутым стандартом.

Таблица 2. Свойства холодильных агентов

Холодильный агент	Показатель адиабаты, k	Функция расхода, C
R22	1,17	2,54
R134a	1,12	2,50
R404A	1,12	2,49
R410A	1,17	2,54
R717 (NH ₃)	1,31	2,64
R744 (CO ₂)	1,30	2,63
Воздух	1,40	2,70

Пропускная способность

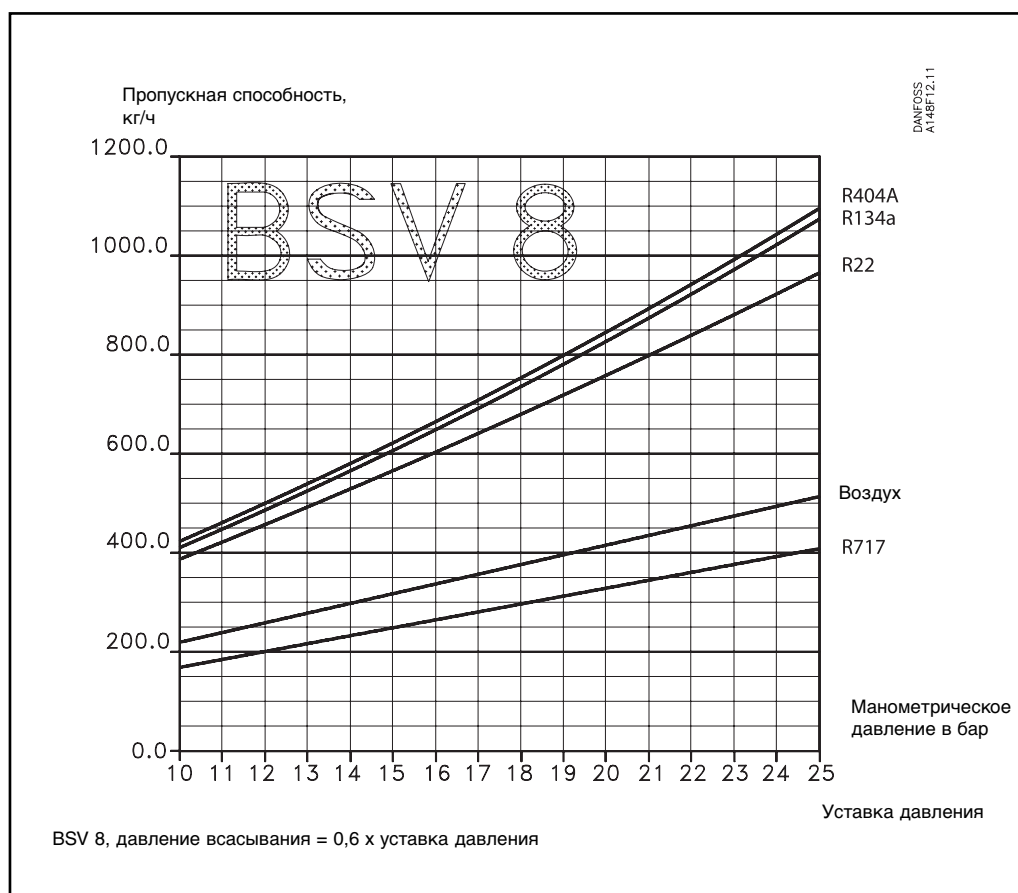


Пропускная способность

Уставка давления		R22	R134a	R404A	R717	Воздух (20 °C)
<i>BSV 8, давление на выходе равно атмосферному</i>						
13 бар	кг/ч	540	575	590	240	300
18 бар	кг/ч	745	810	825	325	410
21 бар	кг/ч	875	955	970	375	475
25 бар	кг/ч	1060	1175	1200	445	560

Вычисление пропускной способности производится в соответствии с ISO 4126-1 / EN 1268-1 / prEN 13136 (1998).

Пропускная способность

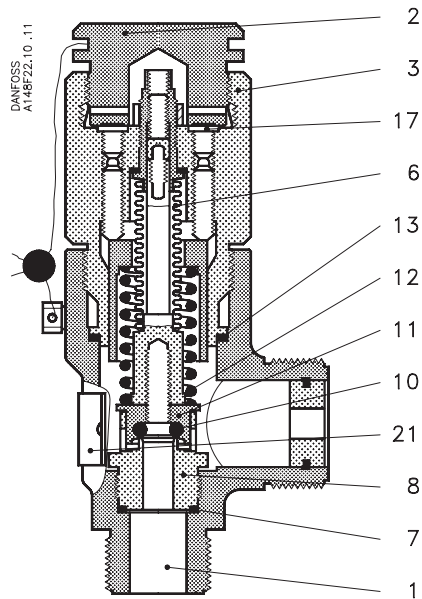


Пропускная способность

Уставка давления		R22	R134a	R404A	R717	Воздух (20 °C)
BSV 8, давление на выходе = 0,6 x уставка давления (бар)						
13 бар	кг/ч	495	525	535	215	275
18 бар	кг/ч	680	740	755	295	375
21 бар	кг/ч	800	875	885	345	435
25 бар	кг/ч	965	1075	1095	410	510

Вычисление пропускной способности производится в соответствии с ISO 4126-1 / EN 1268-1 / prEN 13136 (1998).

Спецификация материалов



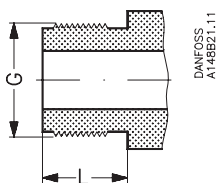
№	Деталь	Материал	DIN	ISO	ASTM
1	Корпус	Сталь	TT St 35 N/V, 17173	TW 6, 2604/3-75	Сорт 1, A333, A334 A350 LF2 ¹⁾
2	Резьбовая пробка	Сталь	9S Mn28, 1651 - 88	11S Mn28 630/9 - 88	1213 SAE J 403
3	Верхний корпус клапана	Сталь	St. 372, 1652 - 2 - 90	Fe 360 B, 660 - 80	Сорт C, A 283
6	Сильфон	Нержавеющая сталь			
7	Прокладка	Алюминий			
8	Седло клапана	Нержавеющая сталь			
10	Уплотнительное кольцо	Хлоропрен (неопрен)			
11	Конус клапана	Сталь			
12	Пружина	Сталь	Класс C, 17223-1-84		A 679SAE J 403
13	Прокладка	Алюминий			
17	Прокладка	Алюминий			
21	Маркировочная пластинка	Алюминий			

¹⁾ Альтернативный материал

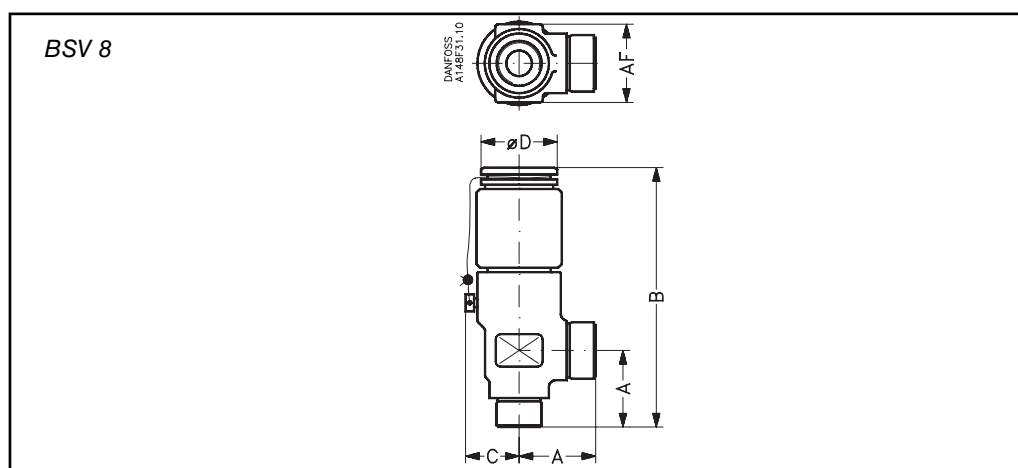
Примечание. DIN – Институт стандартизации ФРГ; ISO – Международная организация по стандартизации; ASTM – Американское общество по испытанию материалов

Соединения

T



Размер мм	Размер дюйм	Впуск	Выпуск		L, мм	L, дюймы		
T - Наружная трубная резьба (ISO 228/1)								
8	5/16	G 3/4	G 1		17	0,67		

Размеры и массы


Размер клапана		A	B	C	ØD	AF	Масса
<i>BSV 8 с резьбовыми соединениями (трубная резьба ISO 228/1)</i>							
BSV 8	мм	45	150	32	50	46	1,5 кг

Указаны приблизительные значения масс.

Оформление заказа
Как подавать заказ

Приведенная ниже таблица предназначена для идентификации требуемого клапана.

Следует иметь в виду, что коды типов предназначены только для идентификации клапанов, некоторые из которых могут не входить в стандартную номенклатуру продуктов.

Пример кода клапана

BSV 8 T 211

Коды различных типов клапанов

Тип клапана	BSV	Предохранительный клапан, работа которого не зависит от давления всасывания
Номинальный размер в мм	8	DN 8
Соединения	T	Соединения с наружной резьбой: трубная резьба ISO 228/1 - Фитинги для соединений заказываются отдельно - Фитинги для функции управления - Сварочные фитинги для установки одного предохранительного клапана заказываются отдельно
Уставка давления		Стандартная уставка давления: 2xx
	210	10 бар
	211	11 бар
	212	12 бар
	213	13 бар
	214	14 бар
	215	15 бар
	216	16 бар
	217	17 бар
	218	18 бар
	219	19 бар
	220	20 бар
	221	21 бар
	222	22 бар
	223	23 бар
	224	24 бар
	225	25 бар
		Стандартная уставка давления с сертификатом TUV: 3xx
	310	10 бар
	311	11 бар
	312	12 бар
	313	13 бар
	314	14 бар
	315	15 бар
	316	16 бар
	317	17 бар
	318	18 бар
	319	19 бар
	320	20 бар
	321	21 бар
	322	22 бар
	323	23 бар
	324	24 бар
	325	25 бар

Сертифицированные клапаны BSV со стандартной уставкой давления

Размер		Конструкция и испытательное оборудование утверждены TUV		
мм	дюйм	тип	бар	Код компонента
8	5/16	BSV8 T 210	10	2416+200
8	5/16	BSV8 T 211	11	2416+309
8	5/16	BSV8 T 212	12	2416+310
8	5/16	BSV8 T 213	13	2416+201
8	5/16	BSV8 T 214	14	2416+311
8	5/16	BSV8 T 215	15	2416+312
8	5/16	BSV8 T 216	16	2416+221
8	5/16	BSV8 T 217	17	2416+313
8	5/16	BSV8 T 218	18	2416+202
8	5/16	BSV8 T 219	19	2416+225
8	5/16	BSV8 T 220	20	2416+203
8	5/16	BSV8 T 221	21	2416+204
8	5/16	BSV8 T 222	22	2416+224
8	5/16	BSV8 T 223	23	2416+314
8	5/16	BSV8 T 224	24	2416+315
8	5/16	BSV8 T 225	25	2416+205

Сертифицированные клапаны BSV со стандартной уставкой давления и сертификатом TUV по выполненной уставке давления на каждый клапан

Размер		Каждый клапан сертифицируется представителем TUV		
мм	дюйм	тип	бар	Код компонента
8	5/16	BSV8 T 310	10	2416+316
8	5/16	BSV8 T 311	11	2416+317
8	5/16	BSV8 T 312	12	2416+318
8	5/16	BSV8 T 313	13	2416+206
8	5/16	BSV8 T 314	14	2416+319
8	5/16	BSV8 T 315	15	2416+320
8	5/16	BSV8 T 316	16	2416+222
8	5/16	BSV8 T 317	17	2416+321
8	5/16	BSV8 T 318	18	2416+207
8	5/16	BSV8 T 319	19	2416+322
8	5/16	BSV8 T 320	20	2416+208
8	5/16	BSV8 T 321	21	2416+209
8	5/16	BSV8 T 322	22	2416+210
8	5/16	BSV8 T 323	23	2416+323
8	5/16	BSV8 T 324	24	2416+324
8	5/16	BSV8 T 325	25	2416+211