

Введение


Клапаны типа SFV 20-25 представляют собой стандартные предохранительные клапаны, **зависимые от противодействия**, в угловом исполнении. Они предназначены для защиты от избыточного давления резервуаров и других компонентов систем.

Клапаны изготовлены согласно жестким требованиям к качеству и безопасности, предъявляемым к холодильным установкам международными сертификационными органами. Клапаны рекомендуется использовать в холодильных установках в качестве наружных и внутренних предохранительных разгрузочных клапанов. Во избежание утечки хладагента корпус пружины плотно закрывается.

Диаметр впускного отверстия клапанов составляет:

- для SFV 20: 18 мм (3/4 дюйма),
- для SFV 25: 23 мм (1 дюйм).

Возможна поставка клапанов с установленным давлением от 10 до 25 бар.

Имеются также клапаны с установленными типовыми значениями давления: к каждому клапану прилагается "Свидетельство об установленном давлении TUV" (TUV Pressure Setting Certificate).

Технические данные
■ Хладагенты

Клапан может использоваться для хладагентов R717 (аммиак, NH₃), HFC, HCFC (например, R22, R134a, R404A) и других хладагентов, в зависимости от совместимости с герметизирующим материалом в температурном диапазоне -30 °C/ +100 °C.

Не рекомендуется использование для воспламеняющихся углеводородов.

■ Давление

Диапазон устанавливаемого давления:

10 -25 бар.

Клапаны рассчитаны на работу в следующих условиях:

Испытание на прочность: 43 бар.

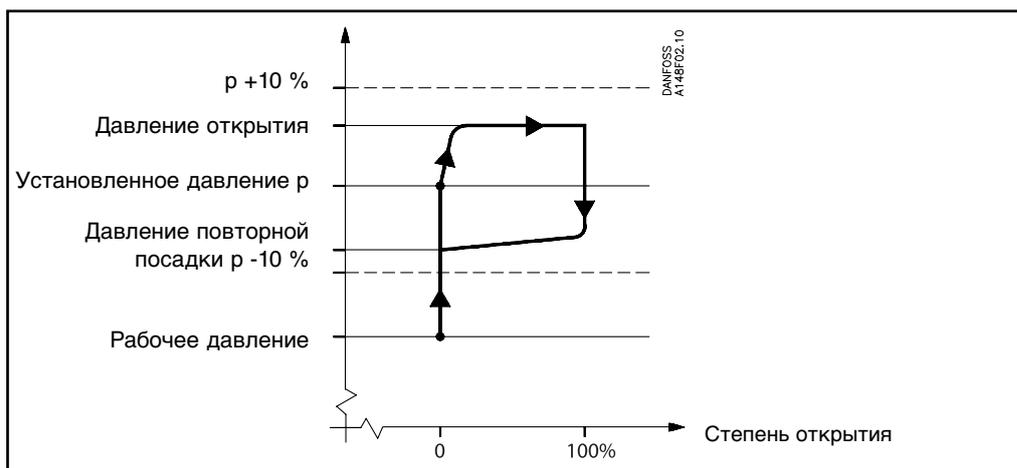
Герметичность: в соответствии с установленным сопротивлением.

Важное замечание: Функционирование предохранительных разгрузочных клапанов типа SFV зависит от противодействия (если противодействие выше атмосферного давления, давление открытия клапана будет выше, чем указанное установленное давление).

В особых условиях, например, в условиях вибрации (чего следует избегать) и колебаний давления, возможно, потребуются повышение перепада между рабочим давлением и давлением закрытия клапана.

■ Установка давления

Рабочее давление холодильной установки должно быть, по крайней мере, на 15 % ниже установленного давления. Это обеспечивает отличную повторную посадку предохранительного разгрузочного клапана после включения.

Конструктивное решение


Клапаны SFV представляют собой **стандартные предохранительные клапаны** (DIN 3320), которые рекомендуется использовать в холодильных установках. При повышении давления выше установленного, предохранительный клапан вначале открывается незначительно для минимизации выпуска хладагента.

Если давление продолжает повышаться, клапан открывается полностью. Предохранительный клапан открывается полностью, прежде чем давление становится на 10 % выше установленного давления, и закрывается полностью, прежде чем давление понижается на 10 % по сравнению с установленным давлением.

Присоединения

Имеются клапаны со следующими присоединениями:

- С наружной трубной резьбой Т (ISO 228/1)
- С присоединениями под сварку (DIN 2448)

Корпус

Выполнен из специальной стали, апробированной для работы в условиях низких температур. Шпindel и седло изготовлены из нержавеющей стали с целью обеспечения прецизионной работы даже в чрезвычайных условиях. Прокладка конуса клапана изготовлена из специального состава хлоропрена (неопрена).

Установка

Для обеспечения точного срабатывания предохранительного разгрузочного клапана, его следует устанавливать корпусом пружины вверх. Если клапан устанавливают в качестве внутреннего предохранительного разгрузочного клапана, и нет необходимости точно поддерживать давление открытия, клапан можно устанавливать с корпусом пружины в другом положении. При установке клапана необходимо избежать влияния статического, динамического и теплового напряжения.

При изготовлении уплотнения используется очень точная технология. Тем не менее, возможно повреждение уплотнения в случае попадания в клапан грязи из трубопровода.

Чтобы не допустить проникания грязи в клапан, рекомендуется предусмотреть наружный выпуск предохранительного клапана и оснастить разгрузочный патрубок заполненной маслом сифонной трубой. Рекомендуется также устанавливать клапаны попарно с трехходовыми запорными клапанами типа DSV. Дополнительную информацию см. в технических данных DSV.

Повторная проверка/обслуживание

В некоторых странах предъявляется требование осуществлять регулировку клапанов не реже одного раза в год (см. местные правила).

Регулировка/идентификация

После регулировки установленного давления на предприятии Danfoss клапаны пломбируют. В связи с этим Danfoss может гарантировать надлежащую работу клапана до тех пор, пока пломба остается в ненарушенном состоянии.

Все клапаны снабжены металлической табличкой, на которой указана следующая информация:

- диаметр потока
- установленное давление
- дата изготовления
- заводской номер
- утвержденный код.

Перевозка/обращение

Клапаны имеют специальные защитные обертки и упакованы в специальные картонные коробки для перевозки.

Необходимо, чтобы до момента установки клапаны оставались в обертках.

Точную и прецизионную работу клапана можно гарантировать лишь при условии аккуратного обращения.

Производительность

Конструкция и изготовление предохранительных клапанов испытаны и апробированы TUV. Испытания включают проверку функционирования клапана, а также измерение производительности; на основании полученных данных построены кривые и составлены таблицы, приведенные на следующих страницах. Значения в таблице представлены для насыщенного газа.

Если необходимо принимать во внимание противодавление или перегретый газ, следует воспользоваться формулами или программой расчета Danfoss "DIRcalc™".

Таблица 1

Клапан	Номинальный размер		Диаметр потока d_o	Площадь сечения потока A_o	Сертифицированный коэффициент снижения номинального расхода K_{dr}
	Впускное отверстие	Выпускное отверстие			
SFV 20	20 мм	25 мм	18 мм	254 мм ²	0,54
SFV 25	25 мм	32 мм	23 мм	415 мм ²	0,48

Пропускная способность предохранительных клапанов отвечает требованиям (ISO 4126-1/EN 1268-1 /prEN 13136 (1998).

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

q_m – пропускная способность (кг/ч).

C – функция разгрузки, зависит от используемого хладагента, см. табл. 2.

A_o – площадь сечения потока предохранительного клапана (мм²).

K_{dr} – коэффициент снижения номинального расхода ($K_{dr} = K_d \times 0,9$), см. табл. 1.

K_b – поправочный коэффициент для подкритического потока $K_b = 1,0$, когда противодавление ниже, чем прилб. $0,5 \times$ разгрузочное давление ($P_b < 0,5 \times p$).

Для всех предохранительных клапанов SFV $K_b = 1,0$

v – удельный объем паров при разгрузочном давлении p (м³/кг).

p_{set} – установленное давление, заранее установленное давление, при котором начинает открываться предохранительный клапан в рабочих условиях (давление p_{set} указано на металлической табличке на предохранительном разгрузочном клапане) (бар, изб.).

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

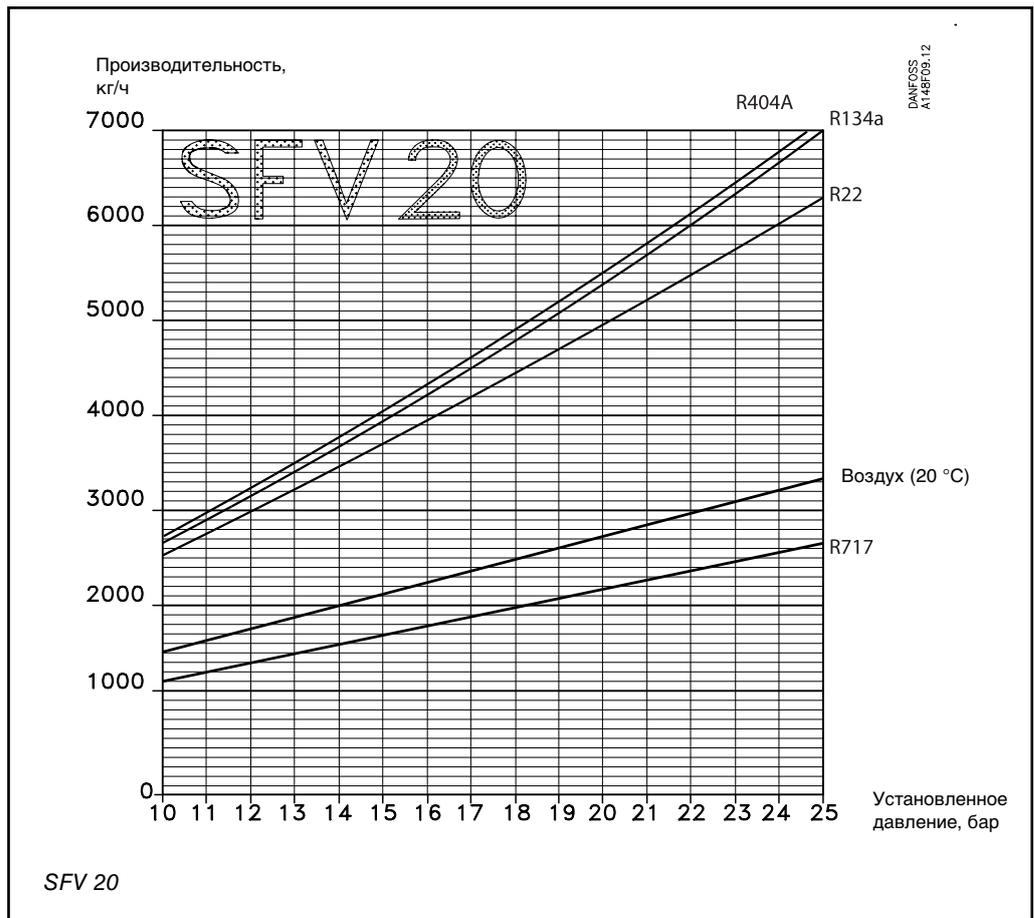
p – разгрузочное давление, $p = p_{set} \times 1,1 + P_{atm}$ (бар, абс.).

Дополнительную информацию см. в вышеупомянутых стандартах ISO и EN.

Таблица 2. Свойства хладагентов

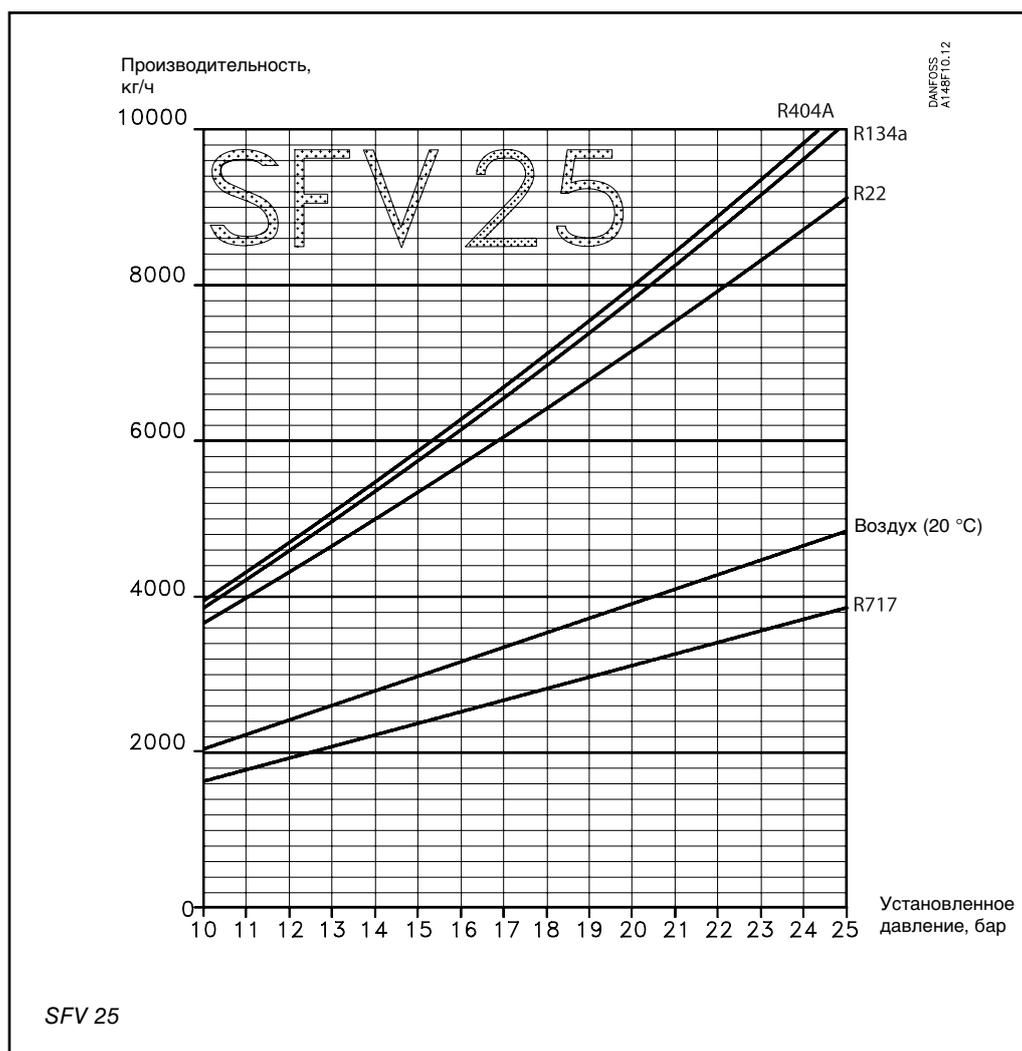
Хладагент	Показатель адиабаты k	Функция разгрузки C
R22	1,17	2,54
R134a	1,12	2,50
R404A	1,12	2,49
R410A	1,17	2,54
R717 (аммиак)	1,31	2,64
R744 (CO ₂)	1,30	2,63
Воздух	1,40	2,70

Производительность

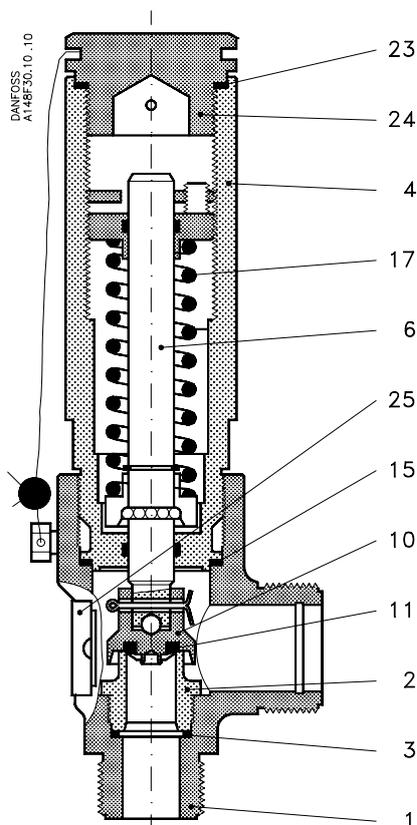


Производительность

Установленное давление		R22	R134a	R404A	R717	Воздух (20 °C)
SFV 20						
13 бар, изб.	кг/ч	3220	3430	3500	1415	1790
18 бар, изб.	кг/ч	4440	4800	4900	1925	2435
21 бар, изб.	кг/ч	5215	5680	5770	2235	2820
25 бар, изб.	кг/ч	6285	6980	7125	2660	3335

Производительность

Производительность

Установленное давление		R22	R134a	R404A	R717	Воздух (20 °C)
SFV 25						
13 бар, изб.	кг/ч	4670	4980	5075	2050	2600
18 бар, изб.	кг/ч	6445	6965	7115	2790	3530
21 бар, изб.	кг/ч	7565	8240	8370	3240	4090
25 бар, изб.	кг/ч	9120	10135	10340	3860	4835

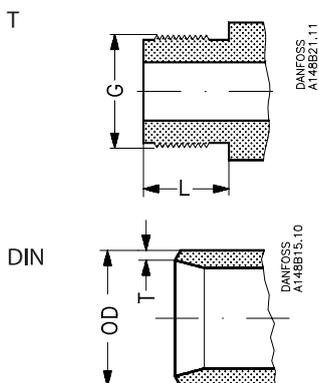
Спецификация материалов


№	Деталь	Материал	DIN	ISO	ASTM
1	Корпус	Сталь	TT St 35 N, 17173	TW 6, 2604/3-75	Сорт 1, A333, A334 *A350LF2
2	Седло клапана	Нержавеющая сталь	X10CrNiS189, 17440	Тип 17, 683 13	AISI 303
3	Уплотнительная прокладка	Алюминий Прокладка из материала, не содержащего асбест*			
4	Верхняя часть клапана	Сталь	St.37.2, 1652	Fe 360 B, 660	Сорт C, A 283
6	Шпindelь клапана	Нержавеющая сталь	X10CrNiS189, 17440	Тип 17, 683 13	AISI 303
10	Конус клапана	Сталь			
11	Уплотнение конуса клапана	Хлоропрен (Неопрен)			
15	Уплотнительная прокладка	Алюминий Прокладка из материала, не содержащего асбест*			
17	Пружина	Сталь	Класс C	A 679, 17223	
23	Уплотнительная прокладка	Алюминий Прокладка из материала, не содержащего асбест*			
24	Заглушка	Сталь	9S Mn28, 1651 *RSt37.2, 17100	Тип 2, R 683 Fe 360 B, 630	Сорт C, A 283
25	Маркировочная табличка	Алюминий			

* Альтернативный материал.

Технический проспект Предохранительные клапаны, тип SFV 20-25

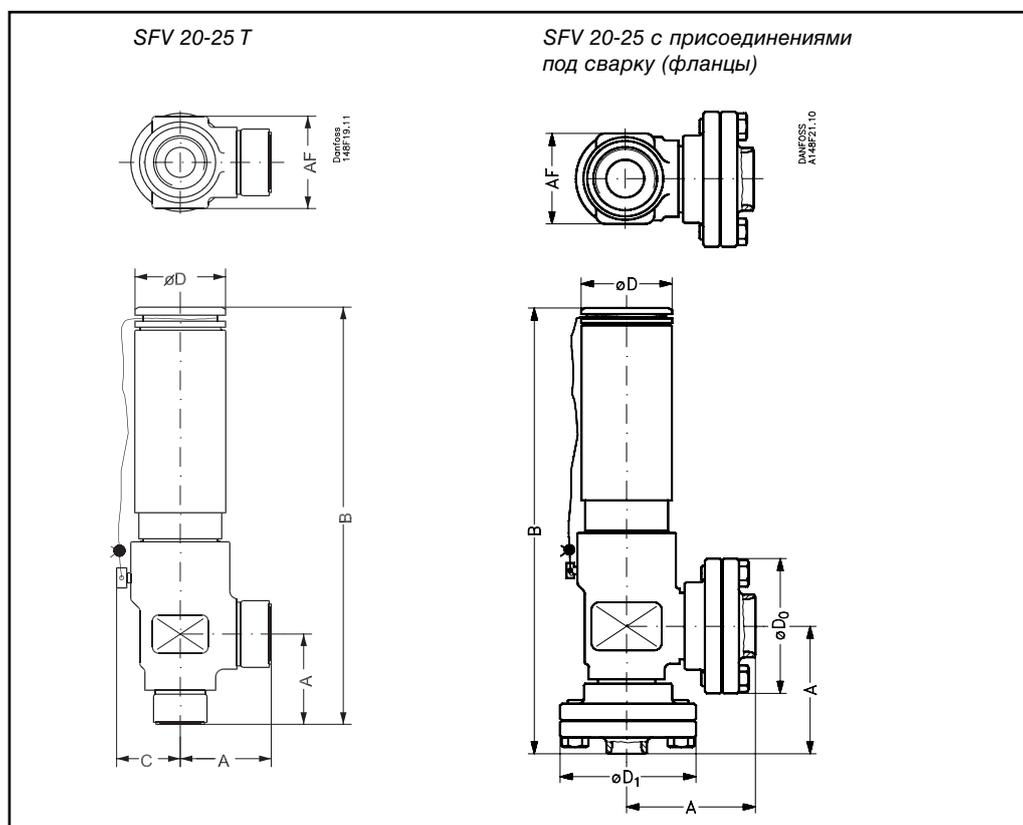
Присоединения



Размер, мм	Размер, дюймы	Впускное отверстие	Выпускное отверстие	L, мм	L, дюймы
<i>T - наружная трубная резьба (ISO 228/1)</i>					
20	3/4	G 1 1/4	G 1 1/2	20	0,79
25	1	G 1 1/4	G 1 1/2	20	0,79

Размер, мм	Размер, дюймы	Впускное отверстие, мм		Впускное отверстие, дюймы		Выпускное отверстие, мм		Выпускное отверстие, дюймы	
		OD	T	OD	T	OD	T	OD	T
<i>Присоединения под сварку по DIN (2448)</i>									
20	3/4	26,9	2,3	1,059	0,091	33,7	2,6	1,337	0,102
25	1	33,7	2,6	1,327	0,102	42,4	2,6	1,669	0,102

Присоединения



Размер клапана		A	B	C	ø D ₀	ø D	AF	Масса
<i>SFV 20-25 T с резьбовыми присоединениями, трубная резьба по ISO 228/1</i>								
SFV 20 (3/4 дюйма)	мм	55	270	40		60	60	4,2 кг
SFV 25 (1 дюйм)	мм	55	270	40		60	60	4,2 кг
<i>SFV с присоединениями под сварку по DIN 2448</i>								
SFV 20 (3/4 дюйма)	мм	85	300		90	60	60	6,0 кг
SFV 25 (1 дюйм)	мм	85	300		90	60	60	6,0 кг

Указаны лишь приблизительные значения массы.

Оформление заказов

Для определения требуемого типа клапана пользуются приведенной ниже таблицей.

Просим обратить внимание на то, что кодовые обозначения служат лишь для идентификации клапанов и некоторые из них могут не включаться в номенклатуру типовых изделий.

Пример кодового обозначения

Кодовые обозначения типа клапана

SFV 20 T 210

Тип клапана	SFV	Предохранительный клапан	
Номинальный размер в мм (размер клапана определяется диаметром присоединения)		Имеющиеся присоединения	
		T	Присоединение под сварку по DIN
	20	DN 20	X X
	25	DN 25	X X
Присоединения	T	Присоединения с наружной резьбой: ISO 228/1 Трубная резьба Присоединения под сварку для отдельно устанавливаемого предохранительного разгрузочного клапана следует заказывать отдельно	
Установка давления	Типовые установки давления: 2xx		
		SFV 20	SFV 25
	210	10 бар	X X
	211	11 бар	X X
	212	12 бар	X X
	213	13 бар	X X
	214	14 бар	X X
	215	15 бар	X X
	216	16 бар	X X
	217	17 бар	X X
	218	18 бар	X X
	219	19 бар	X X
	220	20 бар	X X
	221	21 бар	X X
	222	22 бар	X X
	223	23 бар	X X
	224	24 бар	X X
	225	25 бар	X X
	Типовые установки давления с сертификатом TUV: 3xx		
		SFV 20	SFV 25
	310	10 бар	X X
	311	11 бар	X X
	312	12 бар	X X
	313	13 бар	X X
	314	14 бар	X X
	315	15 бар	X X
	316	16 бар	X X
	317	17 бар	X X
	318	18 бар	X X
	319	19 бар	X X
320	20 бар	X X	
321	21 бар	X X	
322	22 бар	X X	
323	23 бар	X X	
324	24 бар	X X	
325	25 бар	X X	

Оформление заказов
(продолжение)

Сертифицированные клапаны SFV со стандартным установленным давлением

Сертифицированные клапаны SFV со стандартным установленным давлением и сертификатом TUV об установке давления для каждого клапана

Размер		Конструкция и испытательное оборудование одобрены TUV		
мм	дюймы	тип	бар, изб. (фунтов на кв. дюйм, изб.)	код
20	3/4	SFV20 T 210	10 (145)	2416+254
20	3/4	SFV20 T 211	11 (160)	2416+255
20	3/4	SFV20 T 212	12 (174)	2416+256
20	3/4	SFV20 T 213	13 (189)	2416+150
20	3/4	SFV20 T 214	14 (203)	2416+257
20	3/4	SFV20 T 215	15 (218)	2416+258
20	3/4	SFV20 T 216	16 (232)	2416+259
20	3/4	SFV20 T 217	17 (247)	2416+260
20	3/4	SFV20 T 218	18 (261)	2416+151
20	3/4	SFV20 T 219	19 (276)	2416+261
20	3/4	SFV20 T 220	20 (290)	2416+262
20	3/4	SFV20 T 221	21 (305)	2416+152
20	3/4	SFV20 T 222	22 (319)	2416+241
20	3/4	SFV20 T 223	23 (334)	2416+263
20	3/4	SFV20 T 224	24 (348)	2416+264
20	3/4	SFV20 T 225	25 (363)	2416+183

Размер		Конструкция и испытательное оборудование одобрены TUV		
мм	дюймы	тип	бар, изб. (фунтов на кв. дюйм, изб.)	код
20	3/4	SFV20 T 310	10 (145)	2416+285
20	3/4	SFV20 T 311	11 (160)	2416+286
20	3/4	SFV20 T 312	12 (174)	2416+287
20	3/4	SFV20 T 313	13 (189)	2416+160
20	3/4	SFV20 T 314	14 (203)	2416+288
20	3/4	SFV20 T 315	15 (218)	2416+289
20	3/4	SFV20 T 316	16 (232)	2416+290
20	3/4	SFV20 T 317	17 (247)	2416+291
20	3/4	SFV20 T 318	18 (261)	2416+161
20	3/4	SFV20 T 319	19 (276)	2416+292
20	3/4	SFV20 T 320	20 (290)	2416+293
20	3/4	SFV20 T 321	21 (305)	2416+162
20	3/4	SFV20 T 322	22 (319)	2416+294
20	3/4	SFV20 T 323	23 (334)	2416+295
20	3/4	SFV20 T 324	24 (348)	2416+296
20	3/4	SFV20 T 325	25 (363)	2416+186

Сертифицированные клапаны SFV со стандартным установленным давлением

Сертифицированные клапаны SFV со стандартным установленным давлением и сертификатом TUV об установке давления для каждого клапана

Размер		Конструкция и испытательное оборудование одобрены TUV		
мм	дюймы	тип	бар, изб. (фунтов на кв. дюйм, изб.)	код
25	1	SFV25 T 210	10 (145)	2416+265
25	1	SFV25 T 211	11 (160)	2416+266
25	1	SFV25 T 212	12 (174)	2416+267
25	1	SFV25 T 213	13 (189)	2416+153
25	1	SFV25 T 214	14 (203)	2416+268
25	1	SFV25 T 215	15 (218)	2416+269
25	1	SFV25 T 216	16 (232)	2416+270
25	1	SFV25 T 217	17 (247)	2416+271
25	1	SFV25 T 218	18 (261)	2416+154
25	1	SFV25 T 219	19 (276)	2416+272
25	1	SFV25 T 220	20 (290)	2416+273
25	1	SFV25 T 221	21 (305)	2416+155
25	1	SFV25 T 222	22 (319)	2416+242
25	1	SFV25 T 223	23 (334)	2416+274
25	1	SFV25 T 224	24 (348)	2416+275
25	1	SFV25 T 225	25 (363)	2416+184

Размер		Конструкция и испытательное оборудование одобрены TUV		
мм	дюймы	тип	бар, изб. (фунтов на кв. дюйм, изб.)	код
25	1	SFV25 T 310	10 (145)	2416+297
25	1	SFV25 T 311	11 (160)	2416+298
25	1	SFV25 T 312	12 (174)	2416+299
25	1	SFV25 T 313	13 (189)	2416+163
25	1	SFV25 T 314	14 (203)	2416+300
25	1	SFV25 T 315	15 (218)	2416+301
25	1	SFV25 T 316	16 (232)	2416+302
25	1	SFV25 T 317	17 (247)	2416+303
25	1	SFV25 T 318	18 (261)	2416+164
25	1	SFV25 T 319	19 (276)	2416+304
25	1	SFV25 T 320	20 (290)	2416+305
25	1	SFV25 T 321	21 (305)	2416+165
25	1	SFV25 T 322	22 (319)	2416+306
25	1	SFV25 T 323	23 (334)	2416+307
25	1	SFV25 T 324	24 (348)	2416+308
25	1	SFV25 T 325	25 (363)	2416+187

Flanges and gaskets

Тип	код
Flanges + gaskets set for SFV 20	148F3020
Flanges + gaskets set for SFV 25	148F3021

Repair kit

Тип	код
Repair kit for SFV 20 (gaskets and cone)	2453+082
Repair kit for SFV 25 (gaskets and cone)	2453+083