

Тип 447



Тип 447
С покрытием из тефлона
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Конструкция с сильфоном

Фланцевые пружинные предохранительные клапаны

Оглавление

Глава/стр.

Материалы

- Стандартная конструкция 02/02
- Работа в среде хлора 02/04

Особенности компоновки 02/06

Процедура заказа

- Система кодирования 02/08
- № артикулов 02/10

Размеры и массы

- Метрические единицы 02/11
- Единицы США

Расчетные давления и температуры

- Метрические единицы 02/12
- Единицы США

Информация для оформления заказа –
проточки фланцев 02/13

Информация для оформления заказа –
запасные части 02/13

Конструктивные исполнения 02/14

Разрешения на эксплуатацию 02/15

Пропускная способность

- Пар, воздух, вода [Метрические единицы] 02/16
- Пар, воздух, вода [Единицы США] 02/17

Коэффициент расхода K_{dr}/α_w 02/18

По вопросам продажи и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

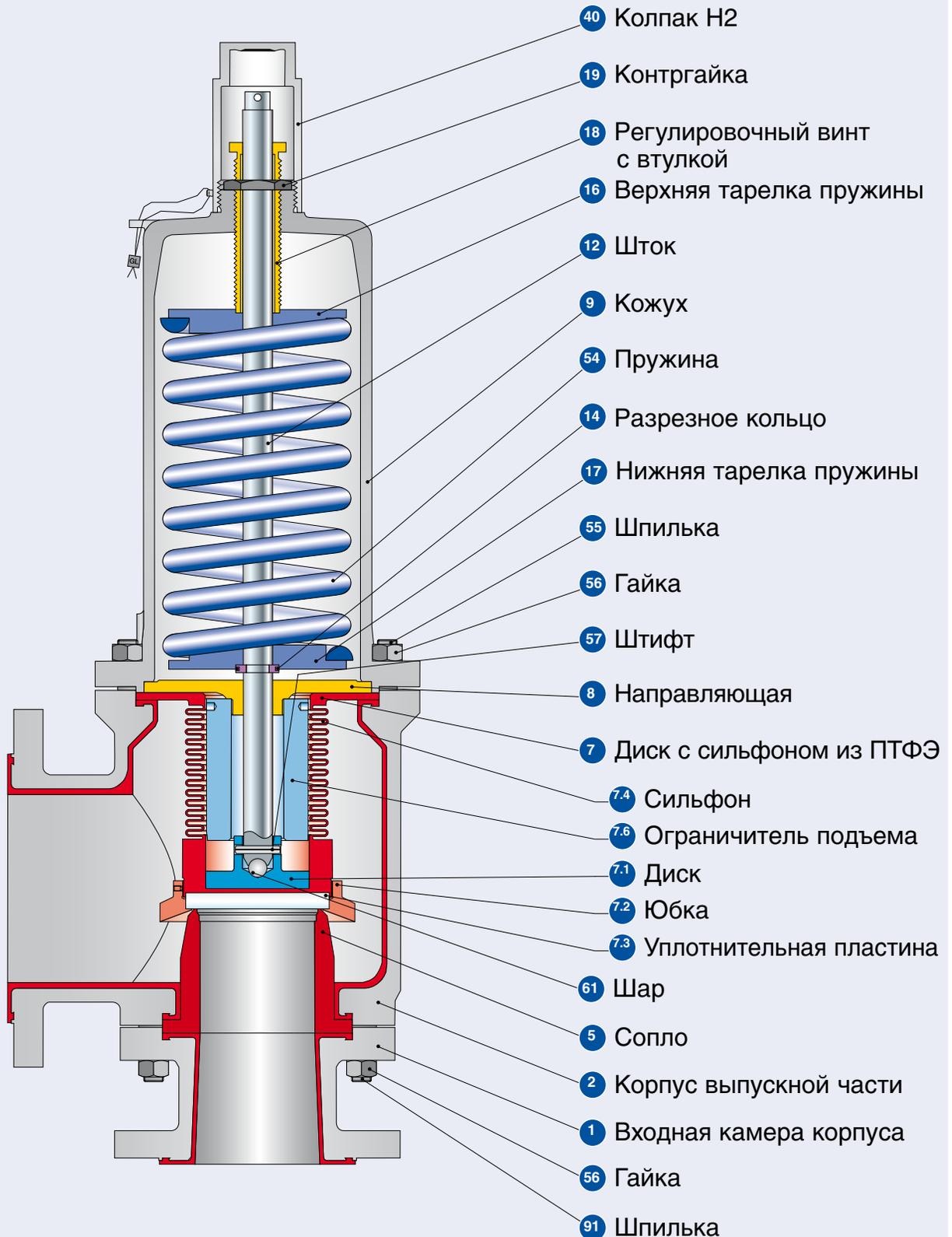
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: efr@nt-rt.ru || www.leser.nt-rt.ru

Стандартная конструкция



Стандартная конструкция

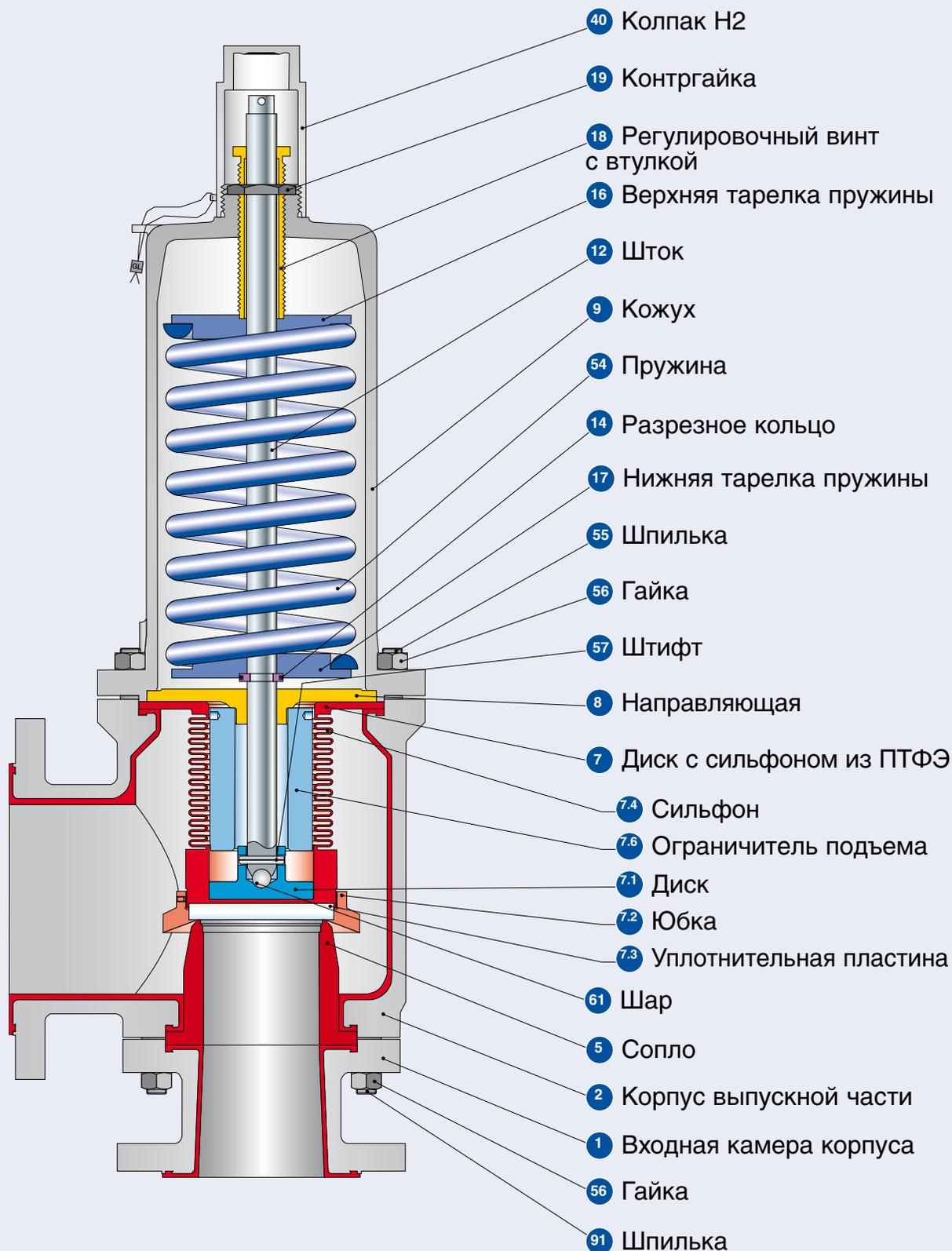
Материалы		
Поз.	Компоненты	Тип 447
1	Входная камера корпуса	1.0460 + Исходный ПТФЭ Сталь и ПТФЭ – TF
2	Корпус выпускной части	1.0619 + Исходный ПТФЭ SA 216 WCB / ПТФЭ – TF
5	Сопло	Исходный тефлон + 25 % стекловолокна ПТФЭ – TF + 25 % стекловолокна
7	Диск с сильфоном из ПТФЭ	Исходный ПТФЭ / Стекло BOROFLOAT ПТФЭ – TF / Стекло BOROFLOAT
7.1	Диск	1.4404 316L
7.2	Юбка	Исходный тефлон + 25 % стекловолокна ПТФЭ – TF с 25 % стекловолокна
7.3	Уплотнительная пластина	Стекло BOROFLOAT
7.4	Сильфон	Исходный ПТФЭ ПТФЭ – TF
7.6	Ограничитель подъема	1.4404 Нержавеющая сталь
8	Направляющая	1.4404 Нержавеющая сталь
9	Кожух	0.7043 Ковкий чугун марки 60-40-18
12	Шток	1.4404 Нержавеющая сталь
14	Разрезное кольцо	1.4104 Хромистая сталь
16/17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь / тефлон
19	Контргайка	1.0718 Сталь
40	Колпак H2	1.0718 12L13
54	Стандартная пружина	1.1200, 1.8159 Сталь
	Пружина, поставл. по особому заказу	1.4310 Нержавеющая сталь
55	Шпилька	1.1181 Сталь
56	Гайка	1.0501 2H
57	Штифт	1.4310 Нержавеющая сталь
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь
91	Шпилька	1.1181 Сталь

Обратите внимание:

- Компания LESER оставляет за собой право вносить изменения.
- Фирма LESER может без предварительного уведомления применять материалы более высокого качества.
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.
- Все компоненты, работающие под давлением, выделены жирным шрифтом.

Работа в среде хлора

Хлор одно из наиболее важных исходных веществ, используемых в химической промышленности. Он применяется для производств винилхлорида и ПВХ, а также других хлорорганических соединений и промежуточных продуктов. Кроме того, хлор применяется для производства многих неорганических веществ, например, беленой бумаги и целлюлозы, а также для дезинфекции питьевой воды и плавательных бассейнов.



Тип 447

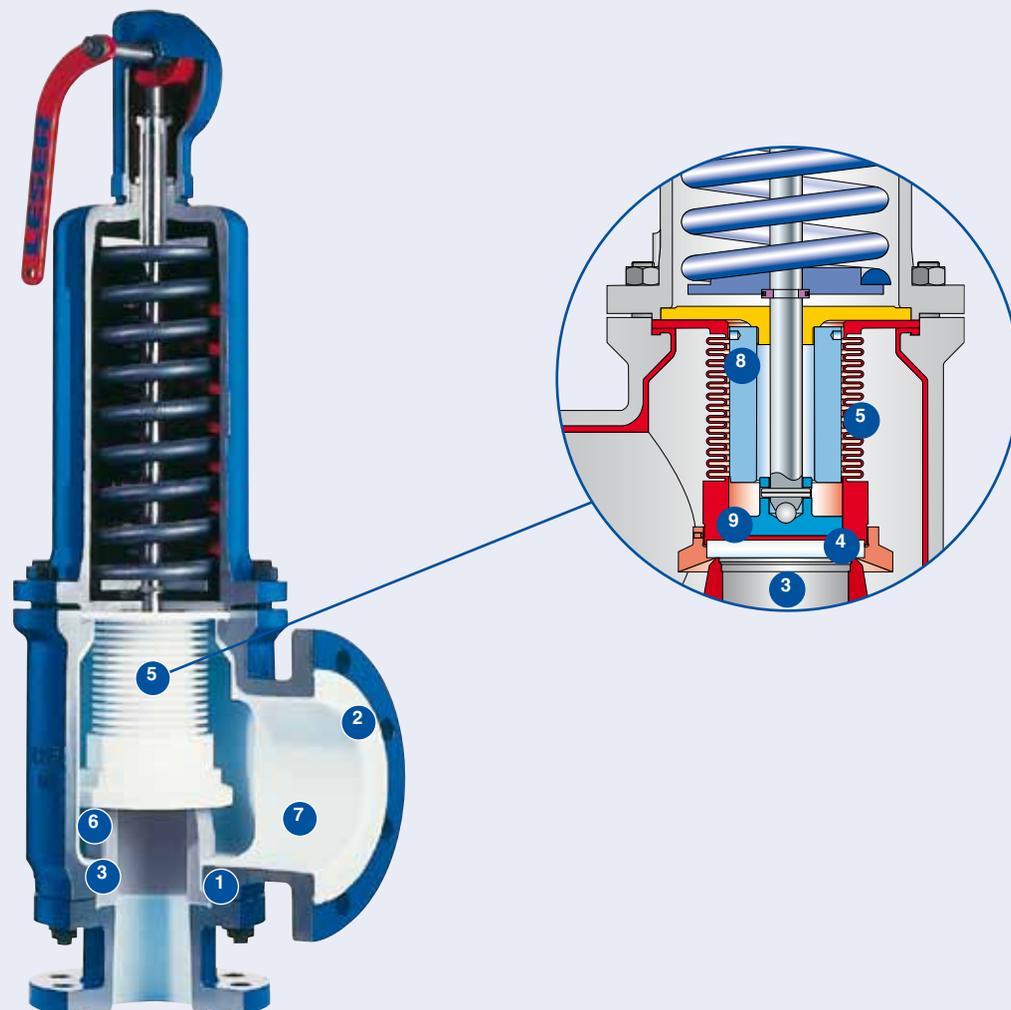
Работа в среде хлора

Поскольку хлор сильный окислитель, применяться совместно с ним могут совсем немногие металлы (например, тантал). Клапаны типа 447 компании LESER полностью покрыты ПТФЭ и являются экономически эффективной альтернативой. В зависимости от состояния хлора предлагаются клапаны типа 447 следующих исполнений.

Материалы		Хлор, сухой (газообразный)	Хлор, влажный	Информация для заказа
	Применение	Хлор, сухой (газообразный)	Хлор, влажный	Информация для заказа
		Если речь идет о сухом хлоре, это означает, что он не растворился в воде. Сухой хлор – газообразное вещество с точкой кипения –34,1 °С, он воздействует на металлы только при температуре, превышающей точку воспламенения. (Fe: 140 °С, Ni: 500 °С, Cu: 200 °С).	Хлор, растворенный в воде, называется влажным. Это высококоррозионное вещество, образующее в воде соляную кислоту (HCL). Влажный хлор намного агрессивней, чем сухой, он окисляет практически все металлы, образуя хлориды (за исключением тантала).	Компания LESER в заказе или заявке запрашивает сведения о характере применения
Поз.	Наименование			Заявление / информация
1	Входная камера корпуса	1.0570 + Исходный ПТФЭ SA105 + ПТФЭ – TF	1.0570 + Исходный ПТФЭ SA105 + ПТФЭ – TF	Поскольку ПТФЭ – TF отличается некоторой проницаемостью, т. е. может наблюдаться диффузия хлора, применяется состав TFM, с проницаемостью $160 \frac{\text{cm}^3}{\text{m}^2 \times \text{d} \times \text{bar}}$ бар.
2	Корпус выпускной части	1.0619 + Исходный ПТФЭ WCB + ПТФЭ – TF	1.0619 + Исходный ПТФЭ WCB + ПТФЭ – TF	
5	Сопло	Тефлон + 25 % стекловолкна	Тефлон + 25 % стекловолкна	
7	Диск с сальфоном из ПТФЭ	Исходный ПТФЭ ПТФЭ – TF	ПТФЭ – TFM ПТФЭ – TFM	
7.1	Диск	1.4404 316L	2.4610 Hastelloy C	
7.2	Юбка	Тефлон + 25 % стекловолкна	Тефлон + 25 % стекловолкна	Стандартно используемая нержавеющая сталь марки 1.4404, которая подвержена коррозии, заменена сплавом 2.4610
7.3	Уплотнительная пластина	100 % из сплава на никелевой основе	Стекло BOROFLOAT Стекло BOROFLOAT	
7.4	Сильфон из тефлона	Исходный ПТФЭ ПТФЭ – TF	ПТФЭ – TFM ПТФЭ – TFM	
7.6	Ограничитель подъема	1.4404 Нержавеющая сталь	PTFE + 25% glass	
8	Направляющая с втулкой	1.4404 + Исходный ПТФЭ 316L + Исходный ПТФЭ	1.4404 + 2.4819 Hastelloy C Нержавеющая сталь марки 316L и сплав 2.4819 Hastelloy C с обеих сторон покрываются стойкой к хлору синтетической смолой на основе винилового эфира. Толщина пленки из материала Carbon CEILCOTE 232 Flakeline 160 мкм	Чтобы не допустить набухание втулки из обычного ПТФЭ, в ней используют сплав 2.4819
9	Кожух	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18 Изнутри покрывается стойкой к хлору синтетической смолой на основе винилового эфира. Толщина пленки из материала Carbon CEILCOTE 232 Flakeline 160 мкм	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	Чтобы защитить кожух от воздействия хлора, изнутри его покрывают стойкой синтетической смолой на базе винилового эфира (толщина пленки не менее 160 мкм)
12	Шток	1.4021 420	2.4610 Hastelloy C	Поскольку стандартные материалы подвержены воздействию хлора, эти детали изготавливают из сплава 2.4610
14	Разрезное кольцо	1.4104 51430F	2.4610 Hastelloy C	
16	Тарелка пружины	1.4404 Нержавеющая сталь	1.4404 Нержавеющая сталь	
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 + ПТФЭ – TF 51430F + ПТФЭ – TF	1.4104 + ПТФЭ – TF 1645 51430F + ПТФЭ – TF 1645	
44	Муфта	1.0718 Сталь	1.4404 316L	Стандартная муфта подвержена коррозии, поэтому применяют изделие из нержавеющей стали.
54	Пружина	1.4310 Нержавеющая сталь	2.4610 Hastelloy C	Поскольку пружина в достаточной степени защищена от коррозии усовершенствованным сальфоном, сплав Hastelloy применять не требуется
57	Штифт	1.4310 Hardened stainless Сталь	2.4610 Hastelloy C	
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	Из сплава 2.4610, накручивается на шток Из сплава Hastelloy C накручивается на шток	

Замечание: в основном, компоновка предохранительного клапана должна привязываться к технологическим условиям (температуре, давлению и т. д.).

Особенности компоновки Конструктивные особенности



Конструктивные особенности

Поз.	Компонент	Информация
1	Входная камера и корпус выпускной части	Входная камера корпуса изготавливается из материала 1.0460 (SA 105), а корпус выпускной части из 1.0619 (WCB). Для обеспечения максимально возможной степени защиты от коррозии применяется покрытие из ПТФЭ
2	Покрытие из тефлона	Стойкое в вакууме, изостатическое покрытие всех компонентов корпуса из исходного ПТФЭ толщиной не менее 3 мм. Все облицованные поверхности проходят механическую обработку, в результате которой обретают гладкость ($R_a = 1,6 \text{ мкм}$). Это препятствует появлению отложений среды
3	Сопло	Сопло изготавливается из высококачественного спеченного в среде инертного газа ПТФЭ с 25 % стекловолокна, придающего высокую прочность
4	Уплотнительная пластина	Уплотнительная пластина из стекла BOROFLOAT обеспечивает максимально возможную химическую стойкость
5	Сильфон из тефлона	Сильфон из ПТФЭ защищает дистанцер от коррозии и воздействия агрессивных сред
6	Входная камера корпуса, сопло и уплотнительная пластина	Чтобы выполнить заявки на различные материалы, следующие компоненты изготавливаются взаимозаменяемыми: входная камера корпуса (поз. 1), сопло (поз. 3) и уплотнительная пластина (поз. 4)
7	Корпус выпускной части	Самоопорожняющийся корпус выпускной части не допускает накопления среды в продувочной камере
8	Опора сильфона	Внутренняя опора сильфона сокращает нагрузку, создаваемую потоком, что продлевает срок службы
9	Дисковая вставка	Полностью металлическая опора для уплотнительной пластины с дисковой вставкой из нержавеющей стали 1.4404 (316L)

Особенности компоновки

Технология нанесения покрытия – изостатический производственный процесс

Покрытия из изостатического ПТФЭ успешно применяются повсюду, где используются самые агрессивные среды. Покрытие из ПТФЭ для литых металлических корпусов производится согласно технологии формовки с изостатическим прессованием. Корпуса с покрытием из ПТФЭ изготавливаются в три основных этапа:

- подготовка поверхностей металлического корпуса, подлежащего облицовке;
- нанесение покрытия в ходе процесса спекания;
- окончательная механическая обработка.

Основные этапы производства

		Информация
Подготовка для облицовки		
		Механическая обработка поверхностей корпуса, подлежащих облицовке. Придание поверхностям шероховатости в ходе пескоструйной обработки
Нанесение покрытия в ходе процесса спекания		
		На поверхности, подлежащей облицовке, размещают пресс-формы и заполняют порошковым ПТФЭ.
		Корпус обжимается в специальном сосуде, где давление свыше 500 бар распространяется по всем направлениям одинаково. Порошок ПТФЭ сильно сжимается и вдавливается в шероховатую поверхность металла. Это обеспечивает сцепление ПТФЭ и металла под действием силы трения. Впоследствии корпус спекается, вследствие чего покрытие обретает прочность и низкую проницаемость.
Окончательная механическая обработка		
		Механическая обработка функциональных поверхностей (фланцев, опорных площадок и т. п.)
		Толщина стенки из ПТФЭ должна быть не менее 3 мм (1/8 дюйма)

Процедура заказа – система кодирования

1

№ артикула

1	2	3	4
447	2	387	2

1 Клапан тип 447

2 Код материала

Код	Материал корпуса
2	1.0619 + ПТФЭ – TF (WCB + ПТФЭ – TF)

3 Код клапана

Автоматически определяет номинальный диаметр и материал корпуса (см. стр. 02/10).

4

Код	Устройство подрыва	
2	Герметичный колпак	H2
4	Герметичный рычаг	H4

4472.3872

№ артикула

2

Установочное давление

Укажите единицы избыточного давления!

Выходить за пределы указанного диапазона давлений не следует!

8 бар

Установочное давление

3

Соединения

См. таблицу «Проточки фланцев» на стр. 02/13.

Укажите коды исполнения, определяющие вход и выход.

H64

Соединения

4

Конструктивные варианты

Тип 447

Код исполнения

- Покрытие из ПТФЭ – TF.
Стандартным является исходный
 - Покрытие из ПТФЭ – TFM, проводящего.
Укажите при заказе
 - Пружина из нержавеющей стали **X04**
 - Ограничитель подъема **J51**
 - Соединение для индикатора подъема H4 **J39**
 - Индикатор подъема **J93**
 - Винт-блокиратор
- колпак H2 **J70**
- газонепроницаемое устройство подрыва H4 **J69**
 - Без масел и смазок **J85**
- NACE **H01**
 - Работа в среде хлора
- сухой хлор
- хлор, влажный
- Коды конструктивных вариантов следует указывать только при отклонении от стандартного исполнения.
- Прочее дополнительное оборудование см. в документе «Расценки и подробные сведения для заказа» LWN 493.08

J51

Конструктивные варианты

5

Документация

Выберите необходимую документацию:

Акты испытаний: **Код исполнения**
DIN EN 10204-3.2: TÜV-Nord
Сертификация установочного давления **M33**
Сертификат, санкционирующий применение оборудования фирмы LESER по всему миру **H03**

- Акт приемочных испытаний по форме 3.1 согласно стандарту DIN EN 10204
- Декларация соответствия директиве по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC

Сертификат качества материала:
DIN EN 10204-3.1

Компонент	Код исполнения
Входная камера корпуса	H01
Корпус выпускной части	L34
Кожух	L30
Колпак / кожух рычага	L31
Диск с сильфоном	L23
Шпильки	N07
Гайки	N08

H01

L30

Документация

6

Нормы, правила и среда

1 2
2 . 0

- 1 Нормы и правила**
1. Глава VIII норм и правил ASME
 2. CE / VdTUEV
 3. Глава VIII норм и правил ASME + CE / VdTUEV

- 2 Среда**
- .1 Газы
 - .2 Жидкости
 - .0 Пар / Газы / Жидкости (только для CE / VdTUEV)

2.0

Нормы, правила и среда

Процедура заказа - № артикулов

Тип 447

Ду _{вх}	25	50	80	100
Ду _{вых}	50	80	100	150
Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Фактический диаметр отверстия d ₀ [мм]	23	46	60	92
Фактическая площадь отверстия A ₀ [мм ²]	415	1662	2827	6648

Материал корпуса 1.0619 + ПТФЭ – TF (WCB + ПТФЭ – TF)

Полностью покрыт тефлоном

Закрытый кожух	H2	Арт. № 4472.	3872	3882	3892	3902
	H4	Арт. № 4472.	3874	3884	3894	3904

Замечание о проверке при экспорте

Экспорт клапанов типа 447 ограничен в соответствии с постановлениями ЕС № 1334/2000 и № 1167/2008, позиция 2B350g.

В случае экспортной поставки компания LESER запрашивает соответствующую информацию о конечном пункте назначения, указанном в заявке или заказе.

Исключение

При прямых экспортных поставках в следующие страны используется исключение ЕС 001: Австралия, Япония, Канада, Новая Зеландия, Норвегия, Швейцария и США.



Тип 447
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 447
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

Размеры и массы

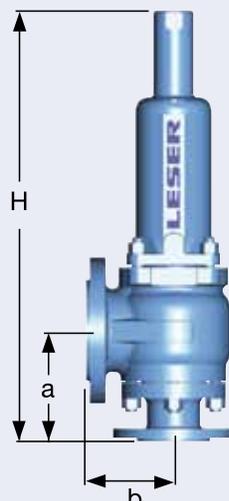
Метрические единицы

Ду _{вх}		25	50	80	100
Ду _{вых}		50	80	100	150
Типоразмер клапана		1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Фактический диаметр отверстия d ₀ [мм]		23	46	60	92
Фактическая площадь отверстия A ₀ [мм ²]		416	1662	2827	6648
Масса [кг]		15	29	50	105
От оси до торцевой поверхности [мм]	Вход a	105	152	155	220
	Выход b	100	120	155	200
Высота (H4) [мм]		465	605	786	943
Материал корпуса 1.0619 + исходный ПТФЭ (WCB + ПТФЭ – TF)					
Фланец DIN¹⁾	Вход			Py 16	
	Выход			Py 16	

Единицы США

Ду _{вх}		25	50	80	100
Ду _{вых}		50	80	100	150
Типоразмер клапана		1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Фактический диаметр отверстия d ₀ [дюйм]		0,91	1,81	2,36	3,62
Фактическая площадь отверстия A ₀ [дюйм ²]		0,645	2,576	4,382	10,304
Масса [фунты]		33	64	110	231
От оси до торцевой поверхности [дюйм]	Вход a	4 ¹ / ₄	6	6 ¹ / ₈	8 ³ / ₄
	Выход b	3 ⁷ / ₈	4 ³ / ₄	6 ¹ / ₈	7 ⁷ / ₈
Height (H4) [mm]		18 ¹ / ₄	23 ³ / ₄	30 ¹⁵ / ₁₆	37 ¹ / ₈
Материал корпуса 1.0619 + исходный ПТФЭ (WCB + ПТФЭ – TF)					
Фланец DIN¹⁾	Вход			Py 16	
	Выход			Py 16	
Фланец ASME¹⁾	Вход			Класс 150	
	Выход			Класс 150	

¹⁾ Стандартный класс фланца. Прочие проточки фланцев см. на стр. 02/13.



Стандартная конструкция

Расчетные давления и температуры

Метрические единицы

Ду _{вх}	25	50	80	100
Ду _{вых}	50	80	100	150
Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Фактический диаметр отверстия d ₀ [мм]	23	46	60	92
Фактическая площадь отверстия A ₀ [мм ²]	416	1662	2827	6648

Материал корпуса 1.0619 + исходный ПТФЭ (WCB + ПТФЭ – TF)

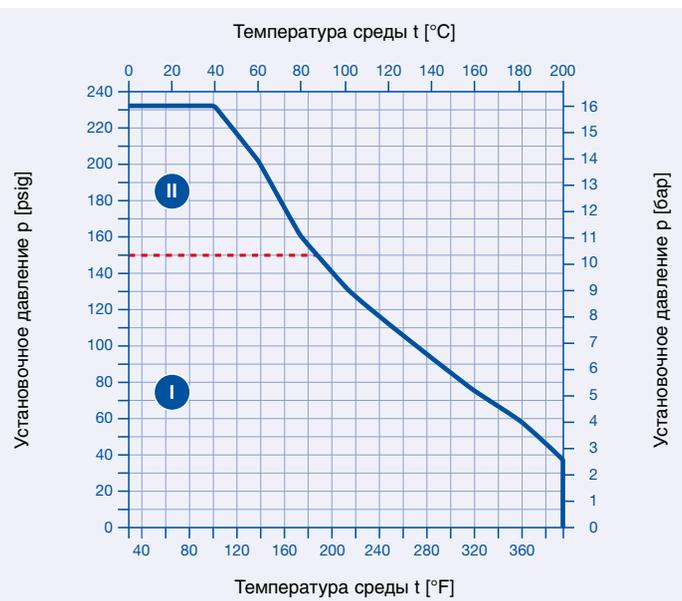
Фланец DIN	Вход	Рy 16
	Выход	Рy 16
Мин. установочное давл.	p [бар _{изб}] П/Г/Ж	0,1
Макс. установочное давл.	p [бар _{изб}] П/Г/Ж	16
Температура согласно DIN EN ¹⁾	мин. [°C]	-85
	макс. [°C]	+200

Единицы США

Ду _{вх}	25	50	80	100
Ду _{вых}	50	80	100	150
Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Фактический диаметр отверстия d ₀ [мм]	0,91	1,81	2,36	3,62
Фактическая площадь отверстия A ₀ [мм ²]	0,645	2,576	4,382	10,304

Материал корпуса 1.0619 + исходный ПТФЭ (WCB + ПТФЭ – TF)

Фланец ASME	Вход	Класс 150
	Выход	Класс 150
Мин. установочное давл.	p [psig _g] П/Г/Ж	1,45
Макс. установочное давл.	p [psig _g] П/Г/Ж	232
Температура согласно DIN EN ¹⁾	мин. [°F]	121
	макс. [°F]	+392



Диапазоны давления и температуры

¹⁾ Рабочие диапазоны давления и температуры для предохранительного клапана типа 447 зависят от используемых в нем деталей из ПТФЭ.

На графике изображены рабочие диапазоны для:

- I** стандартного предохранительного клапана с соплом из ПТФЭ, армированного стекловолокном, и уплотнительной пластиной, изготовленной из стекла BOROFLOAT;
- II** предохранительного клапана с металлическим соплом и уплотнительной пластиной, изготовленной из сплава Hastelloy®, никеля и т. п.

Информация для оформления заказа – проточки фланцев и запасные части

Проточки фланцев

	Ду _{вх}	25	50	80	100
	Ду _{вых}	50	80	100	150
	Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
	Фактический диаметр отверстия d ₀ [мм]	23	46	60	92
	Фактическая площадь отверстия A ₀ [мм ²]	415	1662	2827	6648
Материал корпуса 1.0619 (WCB)					
Вход	DIN EN 1092	Ру 10	H44	H44	H44
		Ру 16	*	*	*
Выход	DIN EN 1092	Ру 10	H50	H50	H50
		Ру 16	*	*	*
Вход	ASME B16.5	Кл. 150	H64	H64	H64
Выход	ASME B16.5	Кл. 150	H79	H79	H79

Запасные части

	Ду _{вх}	25	50	80	100
	Ду _{вых}	50	80	100	150
	Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
	Фактический диаметр отверстия d ₀ [мм]	23	46	60	92
	Фактическая площадь отверстия A ₀ [мм ²]	416	1662	2827	6648
Сопло (поз. 5):		Код материала / № артикула			
Сопло	ПТФЭ + 25 % стекловолокна	207.0659.0000	207.1159.0000	207.1659.0000	207.0359.0000
Диск (поз. 7.1):		Код материала / № артикула			
Диск	1.4404	212.1649.000	212.1749.000	212.3649.000	212.1849.000
Юбка (поз. 7.2)		Код материала / № артикула			
Юбка	ПТФЭ + 25 % стекловолокна	341.5759.0000	341.5859.0000	341.2859.0000	341.5659.0000
Уплотнительная пластина (поз. 7.3):		Код материала / № артикула			
Уплотн. пластина	Стекло BOROFLOAT	236.2459.0000	236.2559.0000	236.1859.0000	236.2359.0000
Сильфон (поз. 7.4)		Код материала / № артикула			
Сильфон	ПТФЭ	224.1659.0000	224.1759.0000	224.2259.0000	224.1559.0000
Установочный винт (поз. 7.5)		Код материала / № артикула			
	ПТФЭ	2 x 453.0208.0000	2 x 453.0208.0000	2 x 453.0208.0000	2 x 453.0208.0000
Ball (Item 61):		Код материала / № артикула			
Шар	Шар Ø [мм]	9	9	12	15
	1.4401	510.0204.0000	510.0204.0000	510.0304.0000	510.0404.0000
Разрезное кольцо (Item 14):		Код материала / № артикула			
Разрезное кольцо	Шток Ø [Ø]	16	16	24	24
	1.4404	251.0249.0000	251.0249.0000	251.0449.0000	251.0449.0000
Штифт (поз. 57)		Код материала / № артикула			
Штифт	1.4310	480.0605.0000	480.0705.0000	480.2605.0000	480.2605.0000

Конструктивные исполнения

Подробности см. в разделе
«Дополнительное оборудование
и конструктивные исполнения» на стр. 99/01.

Герметичный колпак H2
H2



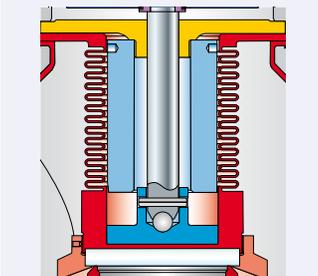
Герметичный рычаг H4
H4



Индикатор подъема
J39: Соединение H4
J93: Индикатор подъема



Ограничитель подъема
J51



Специальные материалы
2.4610 HASTELLOY® C4
2.4360 MONEL® 400
1.4462 DUPLEX



Разрешения на эксплуатацию

Разрешения на эксплуатацию				
Ду _{вх}	25	50	80	100
Ду _{вых}	50	80	100	150
Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Фактический диаметр отверстия d ₀ [мм]	23	46	60	92
Фактическая площадь отверстия A ₀ [мм ²]	416	1662	2827	6648
Европа		Коэффициент расхода K_{dr}		
DIN EN ISO 4126-1	№ разреш.:	07202011Z0008/0/09		
	П/Г	0,70	0,72	0,70
	Ж	0,48	0,47	0,51
Германия		Коэффициент расхода α_w		
AD 2000 (инструкция A2)	№ разреш.:	SV05-979		
	П/Г	0,70	0,72	0,70
	Ж	0,48	0,47	0,51
США		Коэффициент расхода K		
Глава VIII норм и правил ASME	№ разреш.:	M37123		
	Г	0,617		
	№ разреш.:	M37134		
	Ж	0,431		
Канада		Коэффициент расхода K		
CRN	№ разреш.:	0G1018.9c		
	Г	0,617		
	Ж	0,431		
Китай		Коэффициент расхода α_w		
AQSIQ	№ разреш.:	TSF700301-2011		
	П/Г	0,70	0,72	0,70
	Ж	0,48	0,47	0,51
Россия		Коэффициент расхода α_w		
РОСТЕХНАДЗОР	№ разреш.:	PPC 00-18458		
ГОСТ Р	№ разреш.:	B29896 (ежегодно обновляется)		
	П/Г	0,70	0,72	0,70
	Ж	0,48	0,47	0,51
Беларусь		Коэффициент расхода α_w		
ПРОМАТОМНАДЗОР	№ разреш.:	15-171-2006		
	П/Г	0,70	0,72	0,70
	Ж	0,48	0,47	0,51
Классификационные общества		По заявке		

Пропускная способность

Расчет пропускной способности для пара, воздуха и воды согласно стандарту AD 2000, инструкции A2, производится при сверхдавлении 10 %, температуре 0 °C и давлении 1013 мбар (воздух) или 20 °C (вода). Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 psig) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар (1,45 psig).

Метрические единицы AD 2000 (инструкция A2)

	Пар				Воздух				Вода			
	25	50	80	100	25	50	80	100	25	50	80	100
Ду _{вх}	25	50	80	100	25	50	80	100	25	50	80	100
Ду _{вых}	50	80	100	150	50	80	100	150	50	80	100	150
Фактический диаметр отверстия d ₀ [мм]	23	46	60	92	23	46	60	92	23	46	60	92
Фактическая площадь отверстия A ₀ [мм ²]	415	1662	2827	6648	415	1662	2827	6648	415	1662	2827	6648
LEO _{пл/ж} ^{*)} [дюйм ²]	0,408	1,630	2,773	6,048	0,408	1,630	2,773	6,048	0,285	1,139	1,937	4,555
Установочное давление [бар]	Пропускная способность [кг/ч]				Пропускная способность [м ³ /ч при норм. усл.]				Пропускная способность [10 ³ кг/ч]			
0,1	115	450	826	1649	133	518	950	1898	4,5	17,8	32,9	63,5
0,2	146	571	1051	2132	169	661	1216	2467	5,6	21,8	40,3	77,8
0,3	173	679	1249	2563	202	790	1452	2981	6,4	25,1	46,5	89,8
0,4	198	777	1424	2950	231	908	1665	3447	7,2	28,1	52,0	100,4
0,5	220	867	1584	3305	259	1018	1859	3880	7,9	30,8	56,9	110,0
0,6	241	952	1729	3631	284	1122	2039	4281	8,5	33,2	61,5	118,8
0,7	260	1030	1862	3931	308	1219	2204	4652	9,1	35,5	65,7	127,0
0,8	279	1104	1987	4212	331	1311	2359	2002	9,6	37,7	69,7	134,7
0,9	297	1178	2109	4490	353	1401	2509	5341	10,1	39,7	73,5	142,0
1,0	315	1252	2230	4763	375	1491	2657	5675	10,6	41,7	77,1	148,9
1,1	335	1332	2361	5058	399	1590	2818	6037	11,2	43,7	80,8	156,2
1,2	354	1413	2491	5353	424	1689	2978	6400	11,7	45,7	84,4	163,2
1,3	374	1492	2620	5643	448	1787	3137	6757	12,1	47,5	87,9	169,8
1,4	393	1573	2748	5933	472	1886	3295	7115	12,6	49,3	91,2	176,2
1,5	413	1653	2875	6221	496	1985	3453	7471	13,0	51,0	94,4	182,4
1,6	432	1733	3001	6505	520	2084	3609	7825	13,5	52,7	97,5	188,4
1,7	452	1812	3127	6790	544	2183	3765	8177	13,9	54,3	100,5	194,2
1,8	471	1891	3251	7070	568	2280	3920	8525	14,3	55,9	103,4	199,8
1,9	490	1971	3375	7351	592	2379	4075	8874	14,7	57,4	106,3	205,3
2,0	510	2051	3500	7633	616	2479	4230	9225	15,1	58,9	109,0	210,6
2,1	529	2129	3623	7915	640	2577	4383	9572	15,4	60,4	111,7	215,8
2,2	548	2209	3746	8197	664	2676	4537	9919	15,8	61,8	114,3	220,9
2,3	567	2288	3868	8479	688	2774	4691	10265	16,1	63,2	116,9	225,9
2,4	587	2367	3991	8761	712	2873	4844	10611	16,5	64,6	119,4	230,7
2,5	606	2446	4112	9042	736	2972	4997	10956	16,8	65,9	121,9	235,5
2,6	625	2524	4233	9323	760	3069	5148	11298	17,2	67,2	124,3	240,2
2,7	644	2603	4355	9604	784	3169	5301	11644	17,5	68,5	126,7	244,7
2,8	663	2681	4475	9885	807	3266	5453	12041	17,8	69,7	129,0	249,2
2,9	682	2760	4596	10166	832	3366	5605	12365	18,1	71,0	131,3	253,6
3	701	2838	4716	10447	855	3464	5757	12688	18,4	72,2	133,5	258,0
4					1072	4410	7294	15924	21,3	83,3	154,2	297,9
5					1290	5306	8776	19160	23,8	93,2	172,4	333,0
6					1507	6202	10258	22396	26,1	102,7	188,8	364,8
7					1725	7098	11741	25632	28,2	110,2	203,9	394,1
8					1943	7994	13223	28868	30,1	117,9	218,0	421,3
9					2161	8890	14705	32104	31,9	125,0	231,2	446,8
10					2379	9786	16187	35340	33,6	131,8	243,7	471,0
11					2596	10682	17669	38575	35,3	138,2	255,4	494,0
12					2814	11579	19152	41811	36,9	144,3	267,0	515,9
13					3032	12475	20634	45047	38,4	150,2	277,9	537,0
14					3250	13371	22116	48283	39,8	155,9	288,4	557,3
15					3468	14267	23598	51519	41,2	161,4	298,5	576,8
16					3685	15163	25080	54755	42,6	166,7	308,3	595,8

Применение недопустимо из-за диапазонов давления и температуры для сопла из ПТФЭ.

*) LEO_{пл/ж} = эффективная площадь отверстия согласно методике LESER для пара/газа/жидкости, см. стр. 00/15.

Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/12.

Пропускная способность

Расчёт пропускной способности для пара, воздуха и воды в соответствии с главой VIII норм и правил ASME (UV) производится применительно к сверхдавлению 10 % и температуре 16 °C (60 °F) или 21 °C (70 °F) для воды. Пропускная способность при давлении 30 psig (2,07 бар) и ниже рассчитана при сверхдавлении 3 psig (0,207 бар).

Единицы США	Глава VIII норм и правил ASME											
	Пар				Воздух				Вода			
Ду _{вх}	25	50	80	100	25	50	80	100	25	50	80	100
Ду _{вых}	50	80	100	150	50	80	100	150	50	80	100	150
Фактический диаметр отверстия d ₀ [дюйм]	0,91	1,81	2,36	3,62	0,91	1,81	2,36	3,62	0,91	1,81	2,36	3,62
Фактическая площадь отверстия A ₀ [дюйм ²]	0,645	2,576	4,382	10,304	0,645	2,576	4,382	10,304	0,645	2,576	4,382	10,304
LEO _{пл/ж} ^{*)} [дюйм ²]	0,408	1,630	2,773	6,048	0,408	1,630	2,773	6,048	0,285	1,139	1,937	4,555
Установочное давление [фунт/кв. дюйм (изб.)]	Пропускная способность [фунт/ч]				Пропускная способность [куб. фут/мин при станд. усл.]				Пропускная способность [американский галлон/мин]			
5	В настоящее время применение для насыщенного пара с ASME не согласовано				202	679	1256	2868	38,0	152,1	258,8	608,5
10					217	839	1528	3529	44,7	179,0	304,5	716,0
15					257	1000	1794	4175	50,6	202,3	344,2	809,3
20					297	1160	2055	4810	55,8	223,2	379,8	893,0
25					338	1321	2314	5439	60,6	242,4	412,3	969,4
30					382	1498	2596	6124	65,4	261,8	445,4	1047,1
35					426	1674	2876	6806	70,0	279,9	476,1	1119,4
40					468	1850	3155	7484	74,2	296,8	505,0	1187,3
45					508	2026	3433	8125	78,2	312,9	532,3	1251,5
50					548	2192	3728	8766	82,0	328,2	558,3	1312,6
55					588	2352	4001	9407	85,7	342,7	583,1	1371,0
60					628	2512	4274	10048	89,2	356,7	606,9	1427,0
65					668	2672	4547	10689	92,6	370,2	629,8	1480,8
70					708	2833	4819	11331	95,8	383,2	651,9	1532,8
75					748	2993	5092	11972	98,9	395,8	673,3	1583,1
80					788	3153	5365	12613	102,0	408,0	694,1	1631,8
85					828	3314	5637	13254	104,9	419,8	714,2	1679,1
90					868	3474	5910	13895	107,8	431,3	733,7	1725,1
95					909	3634	6183	14536	110,6	442,5	752,8	1769,9
100					989	3955	6728	15819	116,0	464,1	789,5	1856,3
110					1069	4275	7274	17101	121,2	484,7	824,7	1938,9
120					1149	4596	7819	18383	126,1	504,5	858,3	2018,0
130					1229	4916	8364	19666	130,9	523,6	890,7	2094,2
140	1309	5237	8910	20948	135,5	541,9	922,0	2167,7				
150	1389	5558	9455	22230	139,9	559,7	952,2	2238,8				
160	1470	5878	10001	23513	144,2	576,9	981,5	2307,7				
170	1550	6199	10546	24795	148,4	593,7	1010,0	2374,6				
180	1630	6519	11091	26077	152,5	609,9	1037,7	2439,7				
190	1710	6840	11637	27359	156,4	625,8	1064,6	2503,1				
200	1790	7160	12182	28642	160,3	641,2	1090,9	2564,9				
210	1870	7481	12728	29924	164,1	656,3	1116,6	2625,2				
220	1950	7802	13273	31206	167,8	671,1	1141,7	2684,2				

*) LEO_{пл/ж} = эффективная площадь отверстия согласно методике LESER для пара, газов и жидкостей, см. стр. 00/15.

Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/12.

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодействия

- h = подъем [мм]
- d_0 = диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
- h/d_0 = соотношение «высота подъема / диаметр протока»
- $p_{до}$ = противодействие [бар_{абс.}]
- p_0 = установочное давление [бар_{абс.}]
- $p_{до}/p_0$ = отношение абсолютного противодействия к абсолютному установочному давлению
- $K_{др}$ = коэффициент расхода согласно DIN EN ISO 4126-1
- α_w = коэффициент расхода согласно AD 2000 (инструкция A2)
- $K_{др}$ = поправка на противодействие согл. станд. API 520, параграфу 3.3

Диаграмма для определения отношения высоты подъема к диаметру протока (h/d_0) в зависимости от коэффициента расхода ($K_{др}/\alpha_w$)

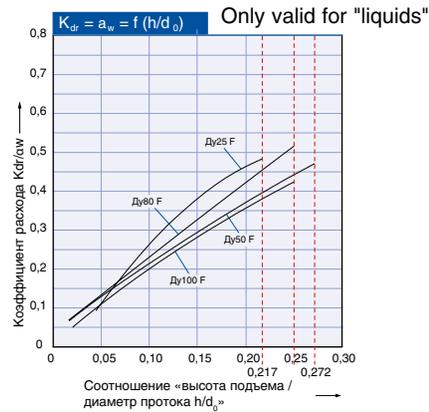
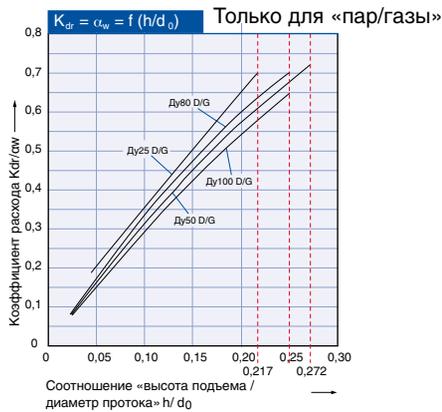
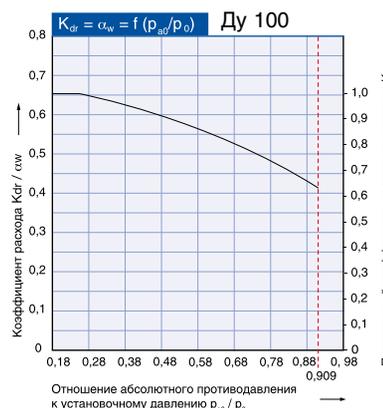
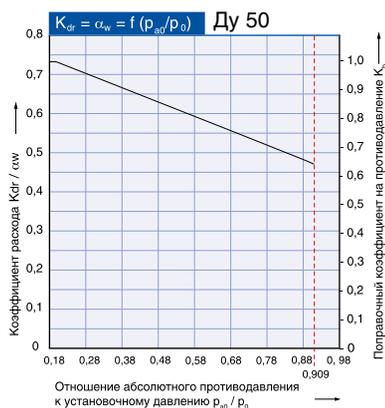
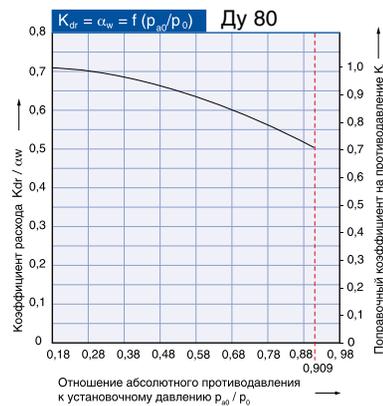
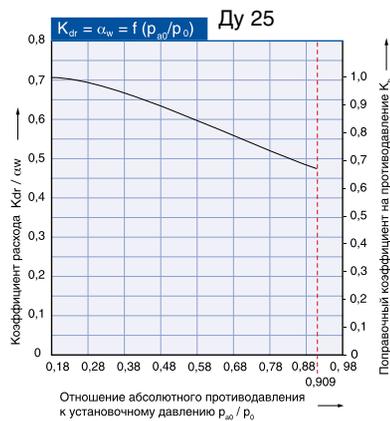


Диаграмма для определения коэффициента расхода ($K_{др}/\alpha_w$) или K_v в зависимости от отношения противодействия к установочному давлению ($p_{до}/p_0$)



По вопросам продажи и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: efr@nt-rt.ru || www.leser.nt-rt.ru