ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Высокая производительность

Фланцевые предохранительные разгрузочные клапаны
Серия 441 со сплошным соплом
Серия 458

КАТАЛОГ 2

LESER

www.opeks.energy

Номенклатура продукции

LESER

Предохранительные клапаны LESER для любой отрасли промышленности

Высокая производительность

Компактное исполнение

Серия 441 со сплошным соплом
Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN

Тип 441 и 442 со сплошным соплом по ANSI

API

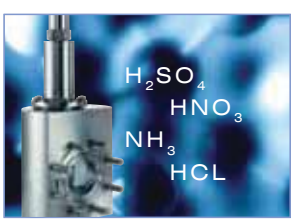
Серия 458
Тип 455 и 456

Тип 457 и 458

Стерильные условия

Серия 441

Тип 441 и 442 по DIN
Тип 441 и 442 по ANSI



Критические условия

Серия XXL

Тип 441 и 442 XXL

Перепуски и условия термального расширения

Серия 444

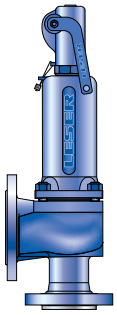
Тип 444 по DIN
Тип 444 по ANSI

См. каталог 1 „Клапаны высокой производительности“

Непрерывная готовность

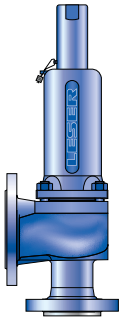
ОПЭКС Energysystems

Общие положения



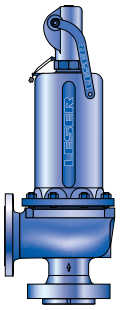
Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN

Dy 20, 40, 50
Установочное давление 0,1–40 бар, 1,5–580 psig
Фланцы согласно DIN EN 1092



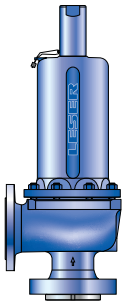
Тип 441 и 442 со сплошным соплом по ANSI

Размер клапана 1–4"
Установочное давление 0,1–51 бар, 1,5–740 psig
Фланцы по ASME B16.5



Тип 455, 456

Dy 25 – 100, 1" – 4"
Установочное давление 2,5–100 бар, 36–1450 psig
Фланцы по DIN EN 1092 и ASME B16.5



Тип 457, 458

Dy 25–150, 1"–6"
Установочное давление 2,5–300 бар, 36–4350 psig
Фланцы согласно DIN EN 1092 и ASME B16.5

Опции

Оглавление

LESER

Общие сведения

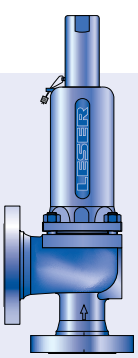
Общие положения	Глава/стр.
Applications, General design features	00/**02**
Сферы применения, общие конструктивные особенности	00/**02**
Процедура поиска требуемого клапана	00/**03**
Выбор клапана	00/**05**
Инструкция по применению: Условные обозначения проточек и уплотнительных поверхностей фланцев	00/**07**
Инструкция по применению: Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w	00/**08**
Инструкция по применению: Таблицы пропускной способности	00/**09**
Эффективная площадь отверстия по методике LESER $LEO_{П/Г}$	00/**11**
Эффективная площадь отверстия по методике LESER (LEO_L)	00/**12**
Работа в среде высокосернистого газа	00/**13**

Типы клапанов LESER

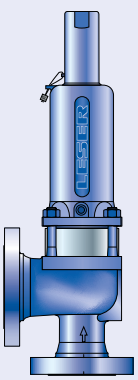
Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN	06/01
Материалы	
• Стандартная конструкция	06/**02**
• Конструкция с уравновешивающим сильфоном	06/**04**
Процедура заказа	
• Код заказа	06/**06**
• № артикулов	06/**08**
Размеры и массы	
• Метрические единицы	06/**10**
• Единицы измерения США	06/**11**
Расчетные давления и температуры	
• Метрические единицы	06/**12**
• Единицы измерения США	06/**13**
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев	06/**14**
Информация для оформления заказа – запасные части	06/**15**
Дополнительное оборудование	06/**16**
Разрешения на эксплуатацию	06/**17**
Пропускная способность	
• Пар [метрич. ед-цы + ед-цы США]	06/**18**
• Воздух [метрич. ед-цы + ед-цы США]	06/**19**
• Вода [метрич. ед-цы + ед-цы США]	06/**20**
Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w	06/**21**

Тип 441 и 442 со сплошным соплом по ANSI	07/01
Материалы	
• Стандартная конструкция	07/**02**
• Конструкция с уравновешивающим сильфоном	07/**04**
Процедура заказа	
• Код заказа	07/**06**
• № артикулов	07/**08**
Размеры и массы	
• Метрические единицы	07/**10**
• Единицы США	07/**11**
Расчетные давления и температуры	
• Метрические единицы	07/**12**
• Единицы США	07/**13**
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев	07/**14**
Информация для оформления заказа – запасные части	07/**15**
Дополнительное оборудование	07/**16**
Разрешения на эксплуатацию	07/**17**
Пропускная способность	
• Пар [Метрические ед-цы + Ед-цы США]	07/**18**
• Воздух [Метрические ед-цы + Ед-цы США]	07/**19**
• Вода [Метрические ед-цы + Ед-цы США]	07/**20**
Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w	07/**21**

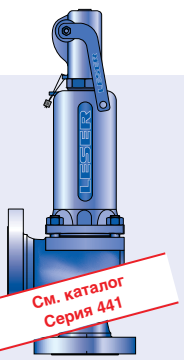
Тип 455, 456	08/01
Материалы	
• Стандартная конструкция	08/**02**
• Конструкция с уравновешивающим сильфоном	08/**04**
Процедура заказа	
• Код заказа	08/**06**
• № артикулов	08/**08**
Размеры и массы	
• Метрические единицы	08/**10**
• Единицы США	08/**11**
Расчетные давления и температуры	
• Метрические единицы	08/**12**
• Единицы США	08/**13**
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев	08/**14**
Информация для оформления заказа – запасные части	08/**15**
Дополнительное оборудование	08/**16**
Разрешения на эксплуатацию	08/**17**
Пропускная способность	
• Пар [Метрические ед-цы + Ед-цы США]	08/**18**
• Воздух [Метрические ед-цы + Ед-цы США]	08/**19**
• Вода [Метрические ед-цы + Ед-цы США]	08/**20**
Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w	08/**21**



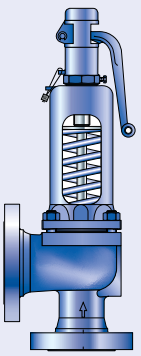
Тип 441
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



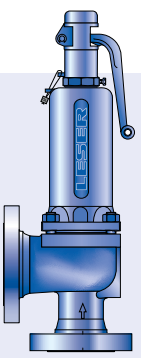
Тип 441
Колпак H2
Закрытый кожух
Конструкция с уравновешивающим сильфоном



Тип 441
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

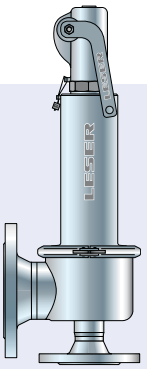


Тип 442
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 441
Рычаг подрыва H3
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

Тип 444
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 444
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

ОПЭКС OPEKS Energysystems

Оглавление

LESER

Тип 457, 458	09/01
Материалы	
• Стандартная конструкция	09/**02**
• Конструкция с уравновешивающим сильфоном	09/**04**
Процедура заказа	
• Код заказа	09/**06**
• № артикулов	09/**08**
Размеры и массы	
• Метрические единицы	09/**10**
• Единицы США	09/**11**
Расчетные давления и температуры	
• Метрические единицы	09/**12**
• Единицы США	09/**13**
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев	09/**14**
Информация для оформления заказа – запасные части	09/**16**
Дополнительное оборудование	09/**18**
Разрешения на эксплуатацию	09/**19**
Пропускная способность	
• Пар [Метрические ед-цы + Ед-цы США]	09/**20**
• Воздух [Метрические ед-цы + Ед-цы США]	09/**22**
• Вода [Метрические ед-цы + Ед-цы США]	09/**24**
Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w	09/**26**

Опции	99/01
Общие сведения	99/**02**
Колпаки и рычаги	99/**04**
Колпаки и рычаги с креплением болтами	99/**06**
Металлическое седло	99/**08**
Диск с мягким уплотнением	99/**10**
Мягкое уплотнение	99/**12**
Уравновешивающий сильфон	99/**14**
Высокотемпературное оборудование	99/**16**
Эластомерный сильфон	99/**17**
Диск	99/**18**
Отопительная рубашка	99/**20**
Кольцевой амортизатор	99/**22**
Индикатор подъема	99/**24**
Ограничение подъема	99/**25**

Лидер в области безопасности

Форма заказа каталогов по факсу

Тип 441, 442

Материалы
Процедура заказа
Размеры и массы
Расчетные давления и температуры
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев
Информация для оформления заказа – запасные части
Дополнительное оборудование
Разрешения на эксплуатацию
Пропускная способность
Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w

См. каталог Серия 441

Тип 441, 442 XXL

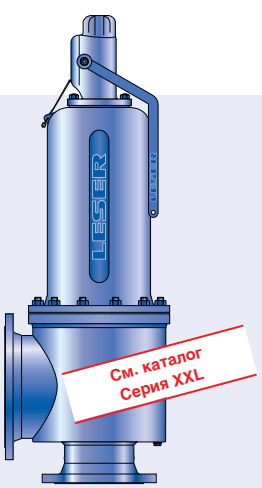
Материалы
Процедура заказа
Размеры и массы
Расчетные давления и температуры
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев
Информация для оформления заказа – запасные части
Дополнительное оборудование
Разрешения на эксплуатацию
Пропускная способность
Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w

См. каталог Серия XXL

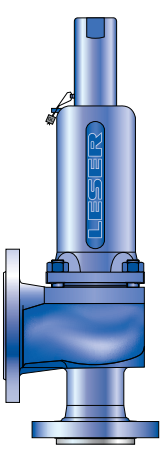
Тип 444

Материалы
Процедура заказа
Размеры и массы
Расчетные давления и температуры
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев
Информация для оформления заказа – запасные части
Дополнительное оборудование
Разрешения на эксплуатацию
Пропускная способность
Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w

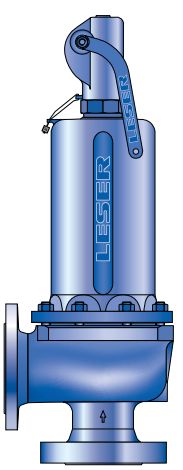
См. каталог Серия 444



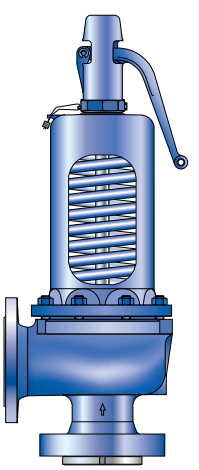
Тип 441 XXL
Устройство подрыва H6
с фланцевым соединением
Закрытый кожух
Конструкция стандартная
и с уравновешивающим сильфоном



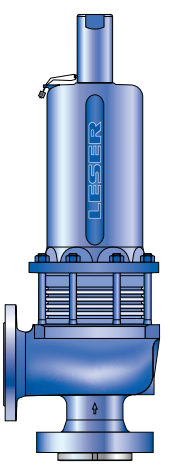
Тип 441 со сплошным соплом
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 456
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 457
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 458
Колпак H2
Закрытый кожух
Конструкция
с уравновешивающим сильфоном

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Общие сведения

LESER

Предохранительные клапаны LESER высокой производительности

Группа изделий высокой производительности отличается:

- ✓ высокой пропускной способностью при сравнительно компактной конструкции;
- ✓ отличной адаптивностью;
- ✓ великолепным соотношением цена / качество.

Предохранительные клапаны LESER высокой производительности

- Рассчитаны на любое промышленное применение.
- Быстро открываются, как только сверхдавление достигнет 5 %, с подъемом на всю расчетную высоту.
- Пригодны, в частности, для паров и газов, сброс давления которых производится с максимальным массовым расходом.
- Давление посадки при сбросе пара/газа -7 %, при сбросе жидкости -20 % от установочного.
- Являются наиболее ходовой конструкцией среди пружинных предохранительных клапанов, реализуемых по всему миру.
- Разработаны в тесном сотрудничестве с инженерами-производственниками и специалистами по обслуживанию.
- Используются для защиты технологических процессов и оборудования.
- Одобрены всеми важнейшими согласующими инстанциями, что позволяет их применять по всему миру, в т. ч.
    - Европейское сообщество: маркировка CE свидетельствует, что устройство соответствует директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED) 97 / 23 / EC, и стандарту EN ISO 4126-1.
    - США: штамп UV свидетельствует о соответствии требованиям главы VIII, раздела 1 норм и правил ASME, и о том, что пропускная способность согласована с национальным советом.
    - Германия: разрешение VdTÜV (Объединение инспекций котлонадзора), подтверждающее соответствие устройства нормам PED, EN ISO 4126-1, TÜV SV 100 и AD 2000 (инструкция A2).
    - Канада: канадский регистрационный номер свидетельствует о соответствии требованиям конкретных провинций.
    - Китай: AQSIQ на основании согласования с требованиями главы VIII, раздела 1 норм ASME и AD 2000 (инструкция A2).

Кроме того, все предохранительные клапаны фирмы LESER высокой производительности разработаны, маркированы, изготовлены и согласованы в соответствии с требованиями следующих нормативных документов (директив, норм, правил и стандартов):

EN ISO 4126-7, EN 12266-1/-2, EN 1092, фланцы: части I и II ASME PTC 25, нормы и правила ASME, глава II, стандарты ASME B 16.34 и ASME B16.5 (фланцы), а также API 527, API RP 576, AD 2000 (инструкция A4), AD 2000 (инструкция HP0), TRD 110, TRD 421 b TRD 721.

Общие сведения

LESER

Сферы применения

Предохранительные клапаны LESER высокой производительности

обеспечивают полную защиту любых промышленных установок, работающих с парами, газами и жидкостями.

Типичное применение предохранительных клапанов LESER высокой производительности:

Серия 441
- Используются для защиты технологических процессов и оборудования в химическом производстве (например, в ректификационных колоннах).
- В теплообменниках.
- Для пара низкого и среднего давления.
- В нагнетателях и турбокомпрессорах.

Серия XXL
- В контурах пара низкого давления на крупных электростанциях.
- Когда пропускная способность меньше предела для клапанов серии API или 441.

Серия 444
- Комплектующее изделие для красильных агрегатов или фильтрующих устройств.
- Устройства из нержавеющей стали, рассчитанные на давления до 16 бар / 232 фунт/кв. дюйм (изб.).

Серия 441 со сплошным соплом
- Применяются там же, где и прочие клапаны серии 441, когда предпочтительна конструкция со сплошным соплом.
- В случае особых требований к материалу сопла.

Серия 458
- Электростанции и промышленные котлы, вырабатывающие перегретый пар.
- Требуемый класс фланцев свыше Py63 / CL600
- Используются в химическом производстве для защиты технологических процессов высокого давления (например, для синтеза аммиака или выделения углекислого газа).
- В опреснительных установках.

Основные конструктивные особенности

Предохранительные клапаны LESER высокой производительности

разнотипны, изготовляются из самых различных материалов, отличаются многообразием исполнений, подходящих для любой сферы применения.
- 14 типоразмеров клапанов, начиная от Dy20 и до Dy400, т. е. от $^3/_4$" до 16", позволяют решить проблемы защиты практически любой промышленной установки.
- Номиналы входного давления от Py16 до Py400, от класса 150 до класса 2500 способны удовлетворить любым конструктивным требованиям.
- Калибры отверстий от E до свыше 3 x T охватывают весь спектр требуемых пропускных способностей.
- Большое разнообразие материалов для корпусов, например:
  - 0.6025 / серый чугун;
  - 0.7043 / ковкий чугун;
  - 1.0619 / WCB;
  - 1.4408 / CF8M;
  - 1.7357 / WC6.

Т. е. можно подобрать требуемый материал для любого характера использования.
- Установочные давления 0,1-300 бар / 1,5-4350 фунт/кв. дюйм (изб.) делают эту группу клапанов пригодной для любых технологических процессов.
- Рабочие температуры, варьирующиеся от -270 до 550 °C / от -454 до 1022 °F, охватывают широкий спектр применений.
- Конструктивное единообразие клапанов для пара, газа и жидкости (одинаковый дроссельный узел), сокращает количество необходимых запасных частей и упрощает техническое обслуживание.
- Высокая пропускная способность по сравнению с требованиями API, позволяет снизить затраты на установку.
- Конструкция, в которой не используются кольца, избавляет от необходимости регулировки дроссельного узла, что существенно облегчает техническое обслуживание.
- Цельный шток снижает трение и обеспечивает высокую точность работы.
- Конструкция корпуса с дренажем препятствует образованию осадка и снижает коррозию.

Предохранительные клапаны LESER высокой производительности
по заказу возможна поставка в комплектации, включающей следующие узлы и детали:
- диск с уплотнительным кольцом, обеспечивающий особую герметичность;
- со стеллитовыми или закаленными уплотнительными поверхностями сопла и диска для снижения износа и увеличения срока службы изделия;
- с сильфоном из нержавеющей стали, компенсирующим противодавление;
- для работы с высоковязкими жидкостями могут использоваться отопительные рубашки;
- материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Процедура поиска требуемого клапана

LESER

Как отыскать подходящую группу изделий

Какая литера отверстия?

Отверстие < F → **Высокая производительность**

Отверстие < F → **Компактное исполнение**

Нет

Пар, газ и жидкая среда при малой, сравнительно с размерами клапана, производительности?

Да → **Перепуски и условия термального расширения**

Нет

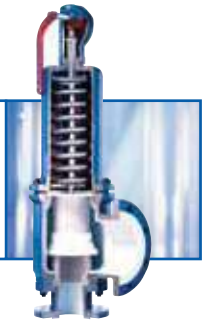
Применение согласно требованиям API?

Да → **API**

Нет

Критические эксплуатационные условия, работа в агрессивной / коррозийной среде?

Да → **Критические условия**



Нет

Для асептического применения?

Да → **Стерильные условия**

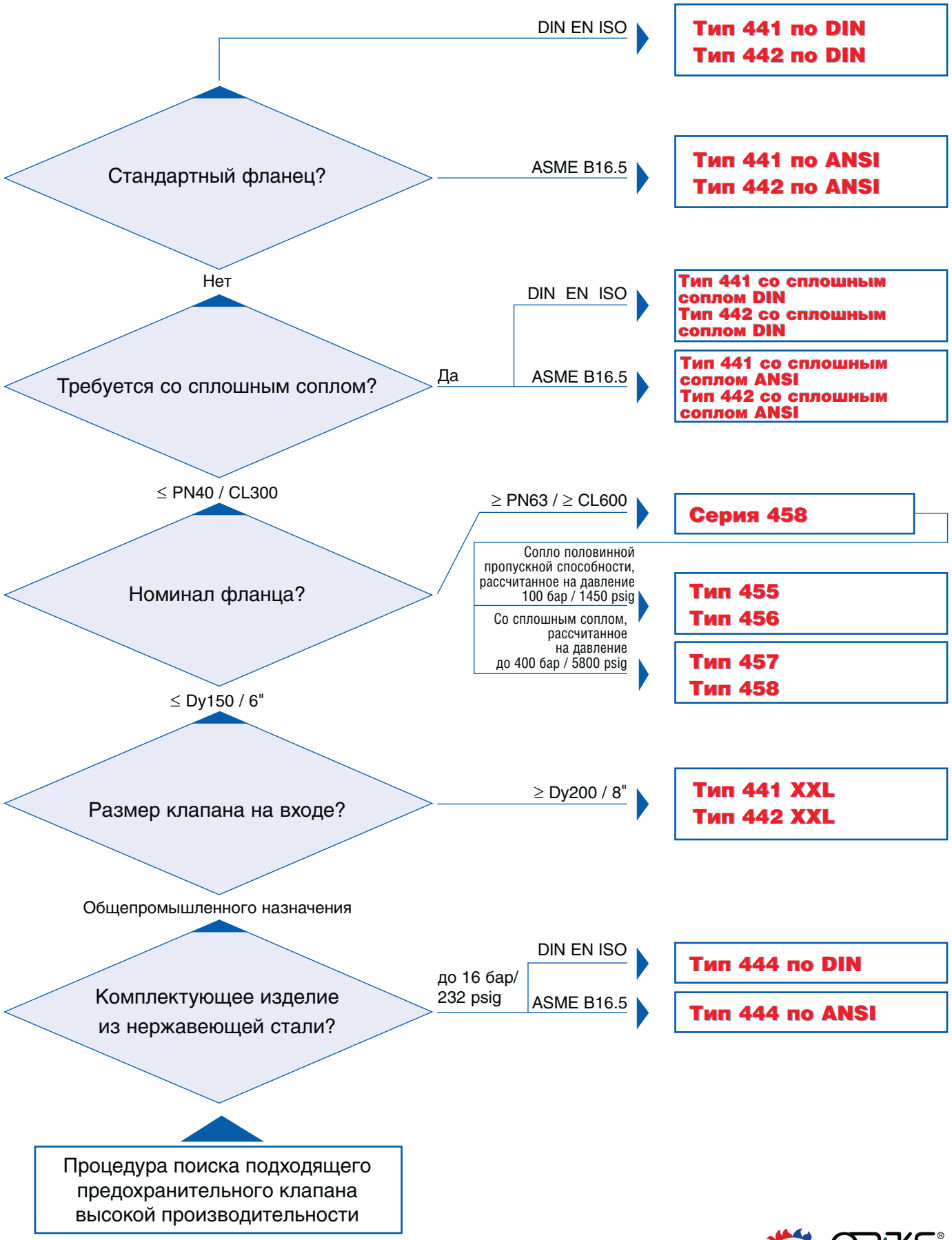
Как отыскать подходящую группу изделий из числа предохранительных клапанов

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Процедура поиска требуемого клапана

LESER

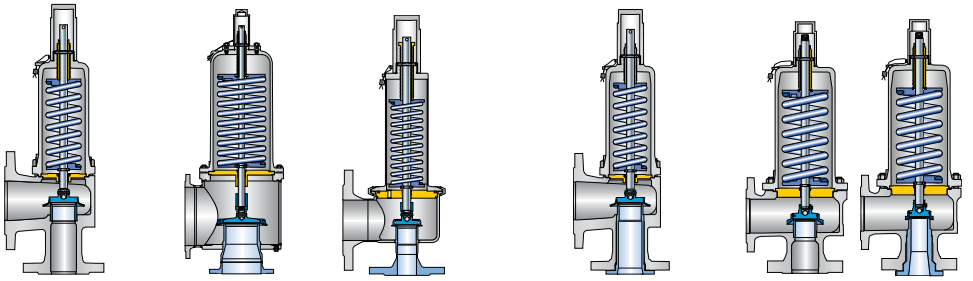
Процедура поиска подходящего предохранительного клапана



ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Выбор клапана

LESER



Типоразмер клапана

Тип	441, 442 DIN	441, 442 ANSI	441, 442 XXL	444 DIN	444 ANSI	441, 442 со сплошным соплом DIN	441, 442 со сплошным соплом ANSI	455, 456	457, 458
мин.	Dy20	(Dy25)	Dy200	Dy25	–	Dy25	(Dy25)	Dy25	Dy25
	(3/4")	1"	8"	–	1"	(1")	1"	1"	1"
макс.	Dy200	(Dy100)	Dy400	Dy80	–	Dy50	(Dy100)	Dy100	Dy150
	(8")	4"	16"	–	3"	(2")	4"	4"	6"

Материалы

Тип	441, 442 DIN	441, 442 ANSI	441, 442 XXL	444 DIN	444 ANSI	441, 442 со сплошным соплом DIN	441, 442 со сплошным соплом ANSI	455, 456	457, 458
0.6025 Серый чугун	✓	–	–	–	–	–	–	–	–
0.7043 Ковкий чугун марки 60-40-18	✓	–	–	–	–	–	–	–	–
1.0619 WCB	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
1.0460 / 1.0425 Углеродистая сталь	–	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓
1.4408 CF8M	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
1.4404 316L	–	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–
1.4581 CF10M	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓
1.4571 316Ti	–	–	✓	–	–	–	–	–	–
1.7357 WC6	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓

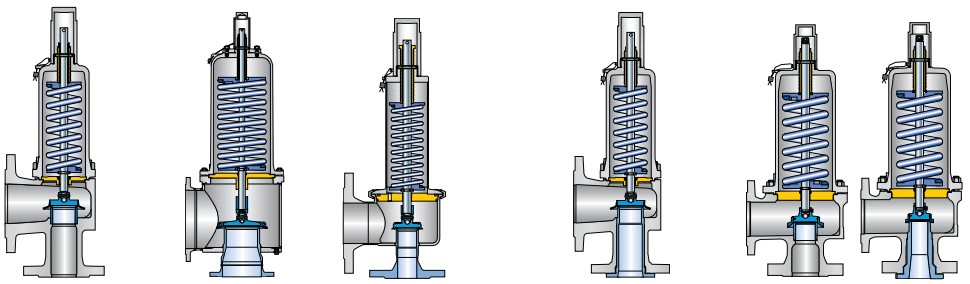
Установочное давление

Тип	441, 442 DIN	441, 442 ANSI	441, 442 XXL	444 DIN	444 ANSI	441, 442 со сплошным соплом DIN	441, 442 со сплошным соплом ANSI	455, 456	457, 458
Метрические единицы мин. [бар]	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	2,5	2,5
Единицы США мин. [psig]	1,5	3	3	1,5	1,5	1,5	1,5	36	36
Метрические единицы макс. [бар]	40	51	25	16	16	40	51	100	300
Единицы США макс. [psig]	580	740	360	232	232	580	740	1450	4350

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Выбор клапана

LESER



Диапазон температур

		Тип	441, 442 DIN	441, 442 ANSI	441, 442 XXL	444 DIN	444 ANSI	441, 442 со сплошным соплом DIN	441, 442 со сплошным соплом ANSI	455, 456	457, 458
по DIN EN	мин.	[°C]	-270	-270	-196	-45	-45	-270	-270	-85	-270
	макс.	[°C]	450	450	550	200	200	450	450	450	550
	мин.	[°F]	-454	-454	-321	-49	-49	-454	-454	-121	-454
	макс.	[°F]	842	842	1022	392	392	842	842	842	1022
по ASME	мин.	[°C]	-268	-268	-184	-45	-45	-268	-268	-29	-268
	макс.	[°C]	538	538	427	200	200	538	538	450	538
	мин.	[°F]	-450	-450	-300	-49	-49	-450	-450	-20	-450
	макс.	[°F]	1000	1000	800	392	392	1000	1000	842	1000

Пропускная способность

		Тип	441, 442 DIN	441, 442 ANSI	441, 442 XXL	444 DIN	444 ANSI	441, 442 со сплошным соплом DIN	441, 442 со сплошным соплом ANSI	455, 456	457, 458
$LEO_{П/Г}$	мин.		0,283	0,462	23,8	0,462	0,462	0,462	0,462	0,399	0,224
$LEO_{П/Г}$	макс.		23,8	7,39	76,0	4,78	4,78	1,85	7,39	5,46	11,4
$Отверстие_{П/Г}$	мин.		1,4 x E	1,5 x F	1,5 x R	1,5 x F	1,5 x F	1,5 x F	1,5 x F	1,3 x F	1,1 x E
$Отверстие_{П/Г}$	макс.		1,5 x R	1,2 x P	3,0 x T	1,1 x N	1,1 x N	1,0 x K	1,2 x P	1,3 x N	1,0 x Q
LEO_L	мин.		0,316	0,516	26,6	0,516	0,516	0,516	0,516	0,429	0,241
LEO_L	макс.		26,6	8,26	84,9	5,34	5,34	2,07	8,26	5,87	10,9
$Отверстие_L$	мин.		1,0 x F	1,0 x G	1,0 x T	1,0 x G	1,0 x G	1,0 x G	1,0 x G	1,4 x F	1,2 x E
$Отверстие_L$	макс.		1,0 x T	1,3 x P	33 x T	1,2 x N	1,2 x N	1,1 x K	1,3 x P	1,4 x N	1,7 x P

Разрешения на эксплуатацию

Страна	Код	Тип / Среда	441, 442 DIN	441, 442 ANSI	441, 442 XXL	444 DIN	444 ANSI	441, 442 со сплошным соплом DIN	441, 442 со сплошным соплом ANSI	455, 456	457, 458
Европа	DIN EN ISO 4126-1 маркировка CE	П/Г/Ж	072020111Z 0008/0/08-2	072020111Z 0008/0/08-2	072020111Z 0008/0/08-2	072020111Z 0008/0/08-2	072020111Z 0008/0/08-2	072020111Z 0008/0/08-2	072020111Z 0008/0/08-2	072020111Z 0008/0/11	072020111Z 0008/0/11
Германия	AD 2000 (инструкция A2)	П/Г/Ж	TÜV SV 576	TÜV SV 576	TÜV SV 576	TÜV SV 576	TÜV SV 576	TÜV SV 576	TÜV SV 576	TÜV SV 934	TÜV SV 934
США	ASME VIII	П/Г	M37044	M37044	M37044	M37044	M37044	M37044	M37044	M37066 M37088	M37066 M37088
		Ж	M37055	M37055	M37055	M37055	M37055	M37055	M37055	M37077 M37099	M37077 M37099
Канада	CRN	П/Г/Ж	OG1182.9C	OG1182.9C	OG1182.9C	OG1182.9C	OG1182.9C	OG1182.9C	OG1182.9C	–	–
Китай	AQSIQ	П/Г/Ж	02301T	02301T	02301T	02301T	02301T	02301T	02301T	02301T	02301T
Россия	DIN ГОСТ ГОСГОРТЕХНАДЗОР		✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓
Классификационные общества											
Бюро Veritas		BV	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–
Компания Det Norske Veritas		DNV	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
Германский Lloyd		GL	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–
Регистр Lloyd EMEA		LREMEA	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–
Итальянский судовой регистр		RINA	✓	✓	до Dy250	–	–	–	–	–	–

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Инструкция по применению LESER

Общие сведения об условных обозначениях

*	Эта опция предусмотрена стандартным исполнением.
✓	Поставляется
–	Не поставляется

Условные обозначения проточек и уплотнительных поверхностей фланцев

*	Стандартная конструкция, код опции не требуется
(*)	Размеры фланца, за исключением толщины, отвечают стандарту (например, ASME B16.5) Уменьшенная толщина фланца (макс. 2 мм), см. «Различные номинальные давления»
–	Фланец с такой проточкой / уплотнительной поверхностью не существует

Код опции для проточки и размера фланца, например, H50	
H50	Проточка фланца согласно стандарту Наружный диаметр и толщина фланца, а также высота выступа на уплотнительной поверхности могут быть больше, см. «Размеры»
(H50)	Размеры фланца, за исключением толщины, отвечают стандарту Уменьшенная толщина фланца (макс. 2 мм), см. «Различные номинальные давления»
[H50]	Проточка фланца согласно стандарту / толщина фланца может быть меньше Наружный диаметр фланца меньше, чем задан стандартом, но поверхность прилегания гаек полностью сохраняется.
Код опции уплотнительной поверхности фланца, например, L36	
L36	Уплотнительная поверхность фланца согласно стандарту

Общие сведения о проточке и уплотнительных поверхностях фланцев

Размеры	Размеры фланцев в клапанах фирмы LESER серии 458 превышают размеры, упомянутые в стандартах ASME / ANSI B16.5 и DIN EN 1092. Это превышение размеров допускается в соответствии с разделом 2.4 стандарта API 525. Размеры: «В некоторых вариантах исполнения клапанов высота выступа на уплотнительной поверхности может существенно превышать номинальный размер, приведенный в стандартах ASME / ANSI B16.5 (и DIN EN 1092). Узнать точный размер можно у изготовителя». Причина превышения следующая: - высота сопла, размещенного на входе в клапан; - из-за наружного диаметра резьбы сопла для достижения требуемого номинального давления толщина фланца должна быть больше, чем указано в стандартах ASME / ANSI B16.5 и DIN EN 1092.
Расточка под различные номинальные давления	Стандарт на фланцы предписывает одинаковую проточку, уплотнительные поверхности и наружные диаметры для различных расчетных давлений, например, от Ру16 до Ру40 По расчетному давлению отливки фирмы LESER отвечают требованиям к толщине фланца для Ру16, но не Ру40.
Насечка на уплотнительной поверхности	В действующем стандарте MSS SP-6 (издание 2001 г.) упоминаний о «насечке» более не содержится. В стандарте MSS SP-6 (издание 1980 г.) «насечка» контактной поверхности определяется как «макс. ср. ариф. шероховатость в пределах 6,3 мкм (250 мкдюйм)». Уплотнительные поверхности фланцев в изделиях фирмы LESER отвечают стандарту ASME B16.5 - 1996, параграф 6.4.4.3: «Обработка поверхности должна обеспечивать среднюю шероховатость 125-250 мкдюймов с концентрическим или спиральным распределением зубцов». Такая поверхность отвечает требованиям стандарта MSS SP-6 (издание 1980 г.), который более не действует!
Складская насечка	Складская насечка не определяется ни в одном техническом стандарте. Если в заказе на приобретение указана «stock finish» (складская насечка), компания LESER поставляет изделие с уплотнительной поверхностью, регламентируемой стандартами DIN или ASME (с пометкой «*» в таблицах «Уплотнительные поверхности фланцев» для клапанов каждой серии).

Материалы

Ниже приведена таблица кодов материалов, используемых компанией LESER. Необходимо учитывать следующее:
- для каждого материала корпуса доступен сертификат испытаний по форме 3.1 в соответствии со стандартом EN 10204;
- многие материалы имеют общий сертификат испытаний по форме 3.1.

Код материала	Корпус фланцевого предохранительного клапана Входная камера корпуса предохранительного клапана с резьбовым соединением	Следующие материалы корпусов сертифицированы по форме 3.1 (EN 10204):	
		EN	ASME
1	Серый чугун	0.6025	Чугун
2	Углеродистая сталь	1.0619	WCB, WCC
4	Нержавеющая сталь	1.4408, 1.4581	CF8M (испытания по Шарпи при -196 °C), CF10M
5	Чугун с шаровидным графитом	0.7043	Ковкий чугун марки 60-40-18
7	Высокотемпературная углеродистая сталь	1.7357	WC6

Инструкция по применению LESER

Пример определения K_{dr}/α_w: Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN, Dy25

Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN LESER

Определение коэффициента расхода при ограничении подъема или действии противодавления

Диаграмма для определения отношения высоты подъема к диаметру протока (h/d_0) в зависимости от коэффициента расхода (K_{dr}/α_w)

h = Подъем [мм]
d_0 = Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0 = отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0} = Противодавление [бар$_{(абс.)}$]
p_0 = Установочное давление [бар$_{(абс.)}$]
p_{a0}/p_0 = Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr} = Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w = Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b = поправочный коэффициент для противодавления согл. станд. API 520, параграфу 3.3

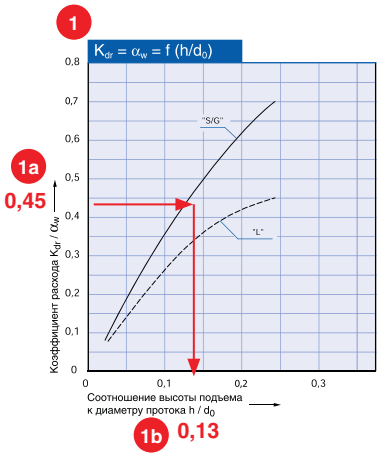
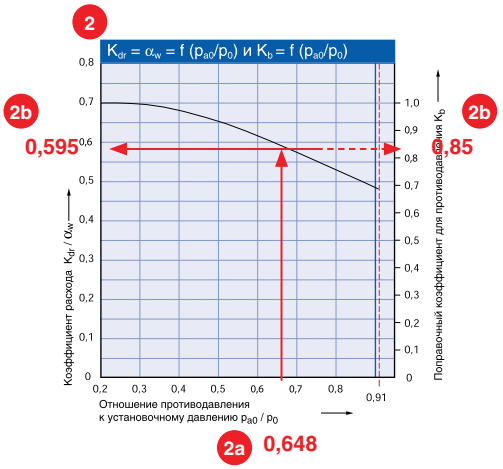


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)



Пояснения

Пример – тип 441, 442 со сплошным соплом по DIN, Dy25 диаметр протока d_0 = 23 мм, расчетная высота подъема h = 5,6 мм, K_{dr}/α_w П/Г = 0,7

1 Схема 1
Определение сокращения подъема из-за уменьшенного K_{dr}/α_w

Шаг	Описание	Пример
1	Рассчитайте потребный коэффициент расхода для выбранного предохранительного клапана. Используемые формулы приведены в нормах, правилах и стандартах.	1a K_{dr}/α_w = 0,45
2	Выберите на оси ординат диаграммы начальную точку (0,45).	
3	Проведите горизонтальную линию до точки пересечения с графиком коэффициентов.	
4	Опустите на ось абсцисс вертикаль и определите отношение подъема к диаметру протока (h/d_0).	1b h/d_0 = 0,13
5	Рассчитайте ограничение подъема по формуле $h = d_0 \times h/d_0$. (Чтобы заказать исполнение с ограничением подъема, следует воспользоваться кодом опции J51, см. на стр. 99/25).	h = 23 x 0,13 h = 3,0 мм

2 Схема 2
Определение уменьшенных, вследствие противодавления, значений K_{dr}/α_w или K_b[1)]

Шаг	Описание	Пример
1	Рассчитайте относительное противодавление p_{a0}/p_0, воспользовавшись фактической величиной установочного давления p_0 [бар$_{(абс.)}$] 0,45 и противодавления p_{a0} [бар$_{(абс.)}$] 0,292.	2a p_{a0}/p_0 = 0,648
2	Выберите на оси ординат диаграммы начальную точку (0,648).	
3	Проведите вертикальную линию до точки пересечения с графиком коэффициентов.	
4	Проведите горизонталь до пересечения с осью Y и определите уменьшенную величину K_{dr}/α_w или K_b. 2b	K_{dr}/α_w = 0,595 K_b = 0,85
5	В соответствии с полученными величинами K_{dr}/α_w или K_b рассчитайте типоразмер.	

[1)] Поправочный коэффициент для противодавления K_b согл. станд. API 520, параграфу 3.3. Подробности см. в техническом справочнике LESER.

Инструкция по применению LESER

Образец таблицы «Пропускная способность» – Выбор пропускной способности для пара: Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN, Dy40

Пропускная способность – Пар

Расчёт пропускной способности для насыщенного пара по AD 2000 (инструкция A2) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления. 9

Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/дюйм² (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/дюйм² (изб.)).

Расчёт пропускной способности для насыщенного пара в соответствии с главой VIII норм и правил ASME (UV) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления.

Пропускная способность при давлении 2,07 бар (30 фунт/дюйм² (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,207 бар (3 фунт/дюйм² (изб.)).

Метрические единицы	1 AD 2000 (инструкция A2) [кг/ч]		
Dy	25	40 2	50
$Dy_{вых.}$	40 3	65	80
Фактический диаметр отверстия d_0 [мм]	23	37 4	46
Фактическая площадь отверстия A_0 [мм²]	416 5	1075	1662
$LEO_{П/Г}$ *) [дюйм²]	0,462	1,195 6	1,847
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [кг/ч]		
0,1 7	0	0	0
0,2	140	363	561
0,5	224	579	895
1	326	843 8	1302

Единицы США	Глава VIII норм и правил ASME [фунт/ч]		
$Dy_{вх.}$	25	40	50
$Dy_{вых.}$	40	65	80
Фактический диаметр отверстия d_0 [дюймы]	0,91	1,47	1,81
Фактическая площадь отверстия A_0 [дюйм²]	0,644	1,667	2,576
$LEO_{П/Г}$ *) [дюйм²]	0,462	1,195	1,847
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [фунт/ч]		
15	757	1959	3028
20	873	2259	3492
30	1105	2859	4419
40	1360	3519	5439

*) $LEO_{П/Г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.

Описание	Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN, DN 40				
№	Описание		Метрические единицы	Единицы США	Пример
1	Код				AD 2000 (инструкция A2)
2	Номинальный диаметр на входе	$Dy_{вх.}$			40
3	Номинальный диаметр на выходе	$Dy_{вых.}$			65
4	Фактический диаметр отверстия	d_0	[мм]	[дюймы]	37
5	Фактическая площадь отверстия	A_0	[мм]	[дюйм²]	1075
6	Эффективная площадь отверстия по методике LESER	$LEO_{П/Г}$	[дюйм²]	[дюйм²]	1,195
7	Установочное давление		[$бар_g$]	[psig]	1
8	Пропускная способность		[кг/ч]	[фунт/ч]	843
9	Основа расчета				см. табл. на стр. 00/10

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Инструкция по применению LESER

9

Основа расчета

		Метрические единицы		Единицы США	
Код		Расчет пропускной способности по AD 2000 (инструкция A2)		Расчет пропускной способности в соответствии с нормами ASME, главой VIII (UV)	
Среда					
Пар (насыщенный пар)	Стандартные условия	Таблица свойств водяного пара IAPWS-IF97 IAPWS. Формулы для инженерных расчетов термодинамических свойств воды и водяного пара	[кг/ч]	Таблица свойств водяного пара IAPWS-IF97 IAPWS. Формулы для инженерных расчетов термодинамических свойств воды и водяного пара	[фунт/ч]
Воздух	Стандартные условия	0 °C и 1013 мбар	[м³/ч при норм. усл.]	16 °C (60 °F)	[куб. фут/мин при станд. усл.]
Вода	Стандартные условия	20 °C (68 °F)	[10³ кг/ч]	21 °C (70 °F)	[амер. галлон/мин]
Все среды					
	Расчетное давление	Установочное давление плюс 10 % сверхдавление		Установочное давление плюс 10 % сверхдавление	
	Расчетное давление при низком установочном давлении	Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/дюйм² (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/дюйм² (изб.)).		Пропускная способность при давлении 2,07 бар (30 фунт/дюйм² (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,207 бар (3 фунт/дюйм² (изб.)).	

Пример — Определение расчетного давления

Метрические единицы		Единицы США	
Установочное давление	Определение расчетного давления	Установочное давление	Определение расчетного давления
10 бар	10 бар + 10% сверхдавление = 11 бар	145 psig	145 psig + 10% сверхдавление = 159,5 psig
0,5 бар	0,5 бар + 0,1 бар сверхдавление = 0,6 бар	20 psig	20 psig + 3 psig сверхдавление = 23 psig

6

Эффективная площадь отверстия по методике LESER

Устройства сброса давления можно подбирать, пользуясь уравнениями, которые приведены в стандарте API RP 520, разделах 3.6-3.10 для паров, газов, жидкостей и двухфазных сред. В этих уравнениях используются эффективный коэффициент расхода (пар / газ 0,975, жидкость 0,650) и эффективные площади (согл. станд. API пятое издание, июнь 2002 г., табл. 1), которые не зависят от особенностей конструкции клапана.

Таким образом, проектировщик может предварительно определить типоразмер предохранительного клапана. Пользуясь эффективной площадью отверстия LESER, проектировщик может непосредственно выбирать предохранительный клапан, определив расчетным путем литеру отверстия. В этом случае сверка расчетов с выбранным фактическим размером отверстия и расчетным коэффициентом расхода не требуется.

$LEO_{п/г}$	**Эффективная площадь отверстия по методике LESER (для водяного пара, газа и паров жидкостей)**	**[дюйм²]**	см. стр. 00/11
$LEO_{ж}$	**Эффективная площадь отверстия по методике LESER (для жидкостей)**	**[дюйм²]**	см. стр. 00/12

Подробности см. в техническом справочнике LESER.

LEO$_{П/Г}$

LESER

Эта таблица основана на расчетных коэффициентах расхода пара и газов для предохранительных клапанов LESER, утвержденных ASME. Соответствующие величины K приведены в табличной колонке «Знач-е коэф. K».

$$LEO_{П/Г}[дюйм^2]=A_0[дюйм^2]\cdot\left(\frac{K}{0,975}\right)$$

LEO$_{П/Г}$	Эффективная площадь отверстия по методике LESER (для водяного пара, газа и паров жидкостей)								
Отверстие согл. станд. API 526	Серия LESER	Dy	Размер входа	d_0 [дюймы]	d_0 [мм]	Знач-е коэф. K	LEO$_{П/Г}$ [дюйм^2]	% большего отверстия	% меньшего отверстия
D							0,110	100,0%	100,0%
E							0,196	100,0%	100,0%
	458	25	1"	0,591	15,0	0,798	0,224	73,0%	114,4%
	441	20	3/4"	0,709	18,0	0,699	0,283	92,1%	114,3%
F							0,307	100,0%	100,0%
	458	25	1"	0,787	20,0	0,798	0,399	79,2%	129,8%
	441	25	1"	0,906	23,0	0,699	0,462	91,8%	150,4%
	441 со сплошным соплом	25	1"	0,906	23,0	0,699	0,462	91,8%	150,4%
	444	25	1"	0,906	23,0	0,699	0,462	91,8%	150,4%
G							0,503	100,0%	100,0%
	441	32	1 1/2"	1,142	29,0	0,699	0,734	93,5%	145,9%
	441 со сплошным соплом	32	1 1/2"	1,142	29,0	0,699	0,734	93,5%	145,9%
H							0,785	100,0%	100,0%
	458	50	2"	1,181	30,0	0,798	0,897	69,7%	114,2%
	441	40	1 1/2"	1,457	37,0	0,699	1,195	92,8%	152,2%
	441 со сплошным соплом	40	1 1/2"	1,457	37,0	0,699	1,195	92,8%	152,2%
	444	40	1 1/2"	1,457	37,0	0,699	1,195	92,8%	152,2%
J							1,287	100,0%	100,0%
	457, 458	50	2"	1,575	40,0	0,798	1,594	86,7%	123,9%
K							1,838	100,0%	100,0%
	441	50	2"	1,811	46,0	0,699	1,847	64,7%	100,5%
	441 со сплошным соплом	50	2"	1,811	46,0	0,699	1,847	64,7%	100,5%
	444	50	2"	1,811	46,0	0,699	1,847	64,7%	100,5%
	458	80	3"	1,969	50,0	0,798	2,491	87,3%	135,5%
	458	100	4"	1,969	50,0	0,798	2,491	87,3%	135,5%
L							2,853	100,0%	100,0%
	441	65	3"	2,362	60,0	0,699	3,142	87,3%	110,1%
	441 со сплошным соплом	65	3"	2,362	60,0	0,699	3,142	87,3%	110,1%
	444	65	2 1/2"	2,362	60,0	0,699	3,142	87,3%	110,1%
	458	80	3"	2,362	60,0	0,754	3,389	94,1%	118,1%
	458	100	4"	2,362	60,0	0,798	3,587	99,6%	125,7%
M							3,600	100,0%	100,0%
N							4,340	100,0%	100,0%
	441	80	–	2,913	74,0	0,699	4,779	74,9%	110,1%
	444	80	3"	2,913	74,0	0,699	4,779	74,9%	110,1%
	458	100	4"	2,913	74,0	0,798	5,456	85,5%	125,7%
P							6,380	100,0%	100,0%
	458	100	4"	3,465	88,0	0,754	7,290	66,0%	114,3%
	441	100	4"	3,622	92,0	0,699	7,387	66,9%	115,8%
	441 со сплошным соплом	100	4"	3,622	92,0	0,699	7,387	66,9%	115,8%
	441	125	5"	3,858	98,0	0,699	8,382	75,9%	131,4%
Q							11,050	100,0%	100,0%
	458	150	6"	4,331	110,0	0,754	11,391	71,2%	103,1%
	441	150	6"	4,921	125,0	0,699	13,637	85,2%	123,4%
R							16,000	100,0%	100,0%
	441	200	8"	6,496	165,0	0,699	23,761	91,4%	148,5%
	XXL	200	8"	6,496	165,0	0,699	23,761	91,4%	148,5%
T							26,000	100,0%	100,0%
	441 XXL	250	10"	7,874	200,0	0,699	34,910		134,3%
	441 XXL	300	12"	9,252	235,0	0,699	48,198		185,4%
	441 XXL	400	16"	11,614	295,0	0,699	75,952		292,1%

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LEO$_ж$

LESER

Эта таблица основана на расчетных коэффициентах расхода жидкости для предохранительных клапанов LESER, утвержденных ASME. Соответствующие величины K приведены в табличной колонке «Знач-е коэф. K».

$$LEO_ж[дюйм^2] = A_0[дюйм^2] \cdot \left(\frac{K}{0,650}\right)$$

LEO$_ж$ Эффективная площадь отверстия по методике LESER (для жидкостей)

Отверстие согл. станд. API 526	Серия LESER	Dy	Размер входа	d_0 [дюймы]	d_0 [мм]	Знач-е коэф. K	LEO$_ж$ [дюйм^2]	% большего отверстия	% меньшего отверстия
D							**0,110**	**100,0%**	**100,0%**
E							**0,196**	**100,0%**	**100,0%**
	458	25	1"	0,591	15	0,572	0,241	78,5%	123,0%
F							**0,307**	**100,0%**	**100,0%**
	441	20	3/4"	0,709	18	0,521	0,316	62,9%	103,0%
	458	25	1"	0,787	20	0,572	0,429	85,2%	139,6%
G							**0,503**	**100,0%**	**100,0%**
	441	25	1"	0,906	23	0,521	0,516	65,8%	102,6%
	441 со сплошным соплом	25	1"	0,906	23	0,521	0,516	65,8%	102,6%
	444	25	1"	0,906	23	0,521	0,516	65,8%	102,6%
H							**0,785**	**100,0%**	**100,0%**
	441	32	1 1/2"	1,142	29	0,521	0,821	6,38%	104,5%
	441 со сплошным соплом	32	1 1/2"	1,142	29	0,521	0,821	6,38%	104,5%
	458	50	1"	1,181	30	0,572	0,964	74,9%	122,8%
J							**1,287**	**100,0%**	**100,0%**
	441	40	1 1/2"	1,457	37	0,521	1,336	72,7%	103,8%
	441 со сплошным соплом	40	1 1/2"	1,457	37	0,521	1,336	72,7%	103,8%
	444	40	1 1/2"	1,457	37	0,521	1,336	72,7%	103,8%
	458	50	2"	1,575	40	0,572	1,714	93,3%	133,2%
K							**1,838**	**100,0%**	**100,0%**
	441	50	2"	1,811	46	0,521	2,065	72,4%	112,3%
	441 со сплошным соплом	50	2"	1,811	46	0,521	2,065	72,4%	112,3%
	444	50	2"	1,811	46	0,521	2,065	72,4%	112,3%
	458	80	3"	1,969	50	0,527	2,678	93,9%	145,7%
	458	100	4"	1,969	50	0,527	2,678	93,9%	145,7%
L							**2,853**	**100,0%**	**100,0%**
	458	80	3"	2,362	60	0,479	3,230	89,7%	113,2%
	441	65	3"	2,362	60	0,521	3,513	97,6%	123,1%
	441 со сплошным соплом	65	3"	2,362	60	0,521	3,513	97,6%	123,1%
	444	65	2 1/2"	2,362	60	0,521	3,513	97,6%	123,1%
M							**3,600**	**100,0%**	**100,0%**
	458	100	4"	2,362	60	0,572	3,857	88,9%	107,1%
N							**4,340**	**100,0%**	**100,0%**
	441	80	–	2,913	74	0,521	**5,343**	83,3%	123,1%
	444	80	3"	2,913	74	0,521	**5,343**	83,3%	123,1%
	458	100	4"	2,913	74	0,572	**5,866**	91,9%	135,2%
P							**6,380**	**100,0%**	**100,0%**
	458	100	4"	3,465	88	0,479	**6,947**	62,9%	108,9%
	441	100	4"	3,622	92	0,521	**8,259**	74,7%	129,4%
	441 со сплошным соплом	100	4"	3,622	92	0,521	**8,259**	74,7%	129,4%
	441	125	5"	3,858	98	0,521	**9,371**	84,8%	146,9%
	458	150	6"	4,331	110	0,479	**10,855**	98,2%	170,1%
Q							**11,050**	**100,0%**	**100,0%**
	441	150	6"	4,921	125	0,521	**15,246**	95,3%	138,0%
R							**16,000**	**100,0%**	**100,0%**
T							**26,000**	**100,0%**	**100,0%**
	441	200	8"	6,496	165	0,521	**26,565**		102,0%
	441 XXL	200	8"	6,496	165	0,521	**39,031**		102,0%
	441 XXL	250	10"	7,874	200	0,521	**39,031**		150,1%
	441 XXL	300	12"	9,252	235	0,521	**53,887**		207,3%
	441 XXL	400	16"	11,614	295	0,521	**84,916**		326,6%

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Работа в среде высокосернистого газа (H_2S)

LESER

Нормативная база

В соответствии со стандартом NACE MR 0175-2003 газ, содержащий H2S, считается высокосернистым при следующих условиях:

Часть 1.4.1.1.: Все газы, газовый конденсат и сырая нефть, когда парциальное давление H2S во влажной (вода в жидкой фазе) газовой фазе, газовом конденсате или системе с сырой нефтью не меньше 0,003 бар (абс.) (0,05 фунт/кв. дюйм (абс.)).

Имеются исключения:

Часть 1.4.2.1.: **Газ низкого давления**: полное давление меньше 4,5 бар (абс.) (65 фунт/кв. дюйм (абс.)).

Часть 1.4.2.2.: **многофазная смесь нефти и газа низкого давления. ...**

Другие стандарты, касающиеся высокосернистого газа.

NACE MR 0103-2003: Стойкость материалов, используемых в нефтеперерабатывающей отрасли, к межкристаллической коррозии в сульфидсодержащих средах.

DIN EN ISO 15156-1: Нефтегазовая промышленность – материалы для использования в содержащих сероводород средах при нефте- и газодобыче. Часть 1: Общие принципы подбора материалов, стойких к межкристаллической коррозии (ISO 15156-1:2001).

Прочее

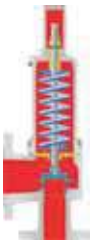
Технические условия: См. ТУ LWN 001.91.

Общие требования для работы в среде высокосернистого газа

Вышеуказанные стандарты для большинства сталей требуют максимальную твердость 22 HRC.
Фактические требования к конкретному материалу задает применяемый стандарт.

Уровень содержания сероводорода по методике фирмы LESER

Общие сведения: если параметры давления и парциального давления отвечают величинам, приведенным в используемом стандарте. Основываясь на этих общих положениях, фирма LESER для предохранительных клапанов вводит два уровня высокого содержания серы:

		Уровень 1		Уровень 2	
Определение деталей		Контакт со средой в закрытом положении		Контакт со средой в открытом положении	
Поверхность контакта		Стандартная конструкция	Конструкция с уравновешивающим сильфоном	Стандартная конструкция	Конструкция с уравновешивающим сильфоном
					
Параметры давления		Установочное давление не менее 4,5 бар (абс.) (65 фунт/дюйм² (абс.))		Противодавление не менее 4,5 бар (абс.) (65 фунт/дюйм² (абс.))	
Состояние предохранительного клапана		закрыт		закрыт/открыт	
Затронутые части	Стандартная конструкция	Корпус / Сопло Диск		Все	
	Конструкция с уравновешивающим сильфоном	Корпус / Сопло Диск		Корпус / Сопло Диск Дистанцер Сильфон	

Необходимые изменения материалов

Тип	Материал корпуса	Конструкция	Деталь	Материал	Код опции	Материал	Код опции
4412 DIN 4412 ANSI 4412 со сплошным соплом DIN 4412 со сплошным соплом ANSI	1.0619 (WCB)	Стандартная	Диск	1.4404 / 316L	L44	Выберите конструкцию с уравновешивающим сильфоном	
		С уравновешивающим сильфоном	Диск	1.4404 / 316L	L44	1.4404 / 316L	L44
			Сильфон	1.4571 / 316Ti	J78	1.4571 / 316Ti	J78
4414 DIN 4414 ANSI 4414 со сплошным соплом DIN 4414 со сплошным соплом ANSI	1.4408 (CF8M)	Стандартная		Изменений не требуется		Изменений не требуется	
		С уравновешивающим сильфоном	Сильфон	1.4571 / 316Ti	J78	1.4571 / 316Ti	J78
4412 XXL	1.0460/1.0425 (Углеродистая сталь)	Стандартная	Диск	Изменений не требуется		Выберите конструкцию с уравновешивающим сильфоном	
		С уравновешивающим сильфоном	Диск	Изменений не требуется		Изменений не требуется	
			Сильфон	1.4571 / 316Ti	J78	1.4571 / 316Ti	J78
4414 XXL	1.4571 (316Ti)	Стандартная		Изменений не требуется		Изменений не требуется	
		С уравновешивающим сильфоном	Сильфон	1.4571 / 316Ti	J78	1.4571 / 316Ti	J78
4444 DIN 4444 ANSI	1.4404 (316L)	Стандартная		Изменений не требуется		Изменений не требуется	
4562, 4582 4587	1.0619 (WCB) 1.7357 (WC6)	Стандартная	Диск	1.4404 / 316L	L44	Выберите конструкцию с уравновешивающим сильфоном	
		С уравновешивающим сильфоном	Диск	1.4404 / 316L	L44	1.4404 / 316L	L44
			Сильфон	1.4571 / 316Ti	J78	1.4571 / 316Ti	J78
4584	1.4581 (CF10M)	Стандартная		Не входит в реестр NACE		Не входит в реестр NACE	
		С уравновешивающим сильфоном					

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Тип

441, 442 со сплошным соплом DIN

Фланцевые пружинные предохранительные клапаны

Тип 442 со сплошным соплом DIN
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция

Тип 441 со сплошным соплом DIN
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

Оглавление **Глава/стр.**

Материалы
- Стандартная конструкция 06/**02**
- Конструкция с уравновешивающим сильфоном 06/**04**

Процедура заказа
- Код заказа 06/**06**
- № артикулов 06/**08**

Размеры и массы
- Метрические единицы 06/**10**
- Единицы США 06/**11**

Расчетные давления и температуры
- Метрические единицы 06/**12**
- Единицы США 06/**13**

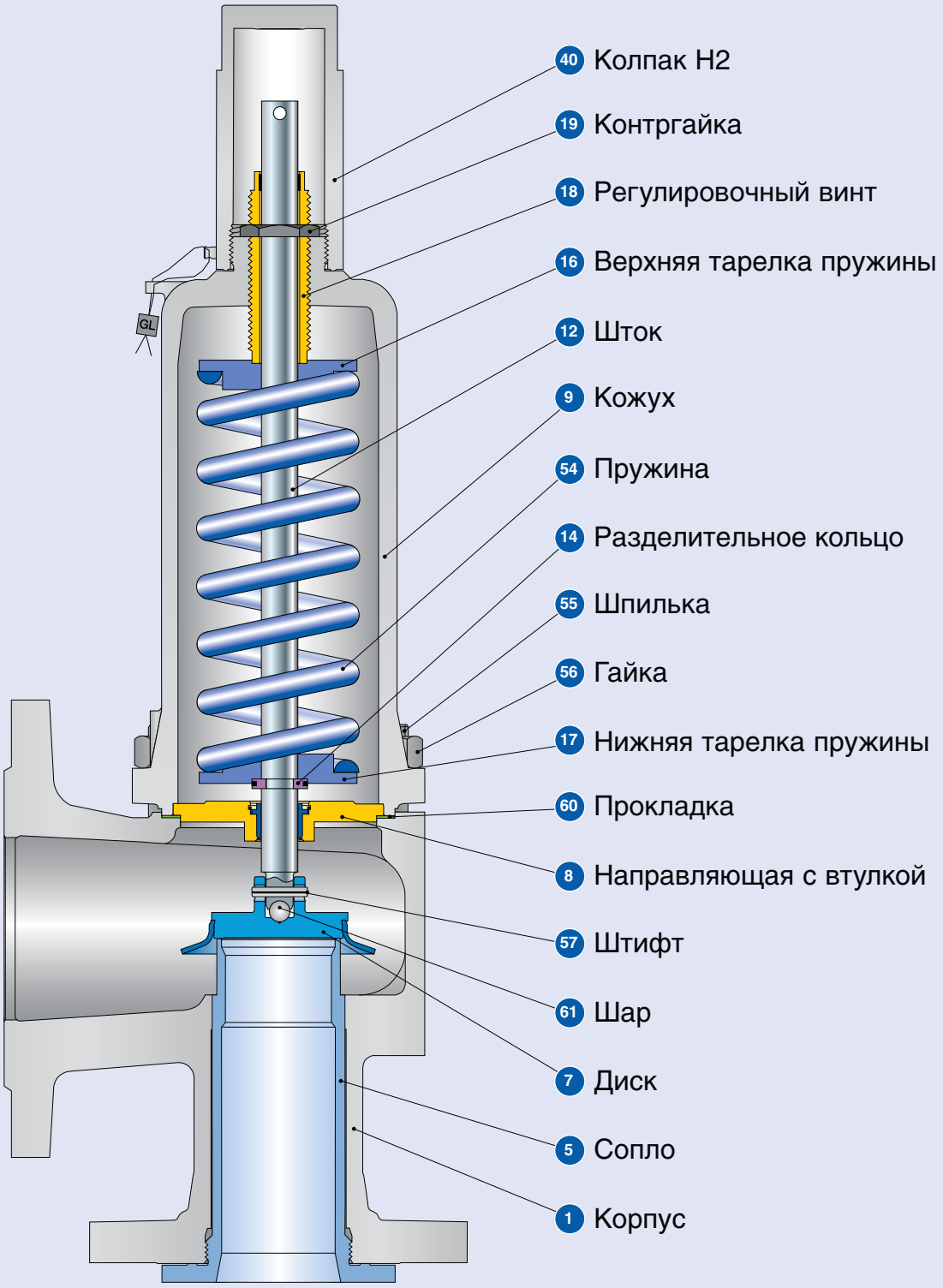
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев 06/**14**
Информация для оформления заказа – запасные части 06/**15**
Дополнительное оборудование 06/**16**
Разрешения на эксплуатацию 06/**17**

Пропускная способность
- Пар [Метрич. ед-цы + Ед-цы США] 06/**18**
- Воздух [Метрич. ед-цы + Ед-цы США] 06/**19**
- Вода [Метрич. ед-цы + Ед-цы США] 06/**20**

Определение коэффициента расчета K_{dr}/α_w 06/**21**

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Стандартная конструкция



Стандартная конструкция

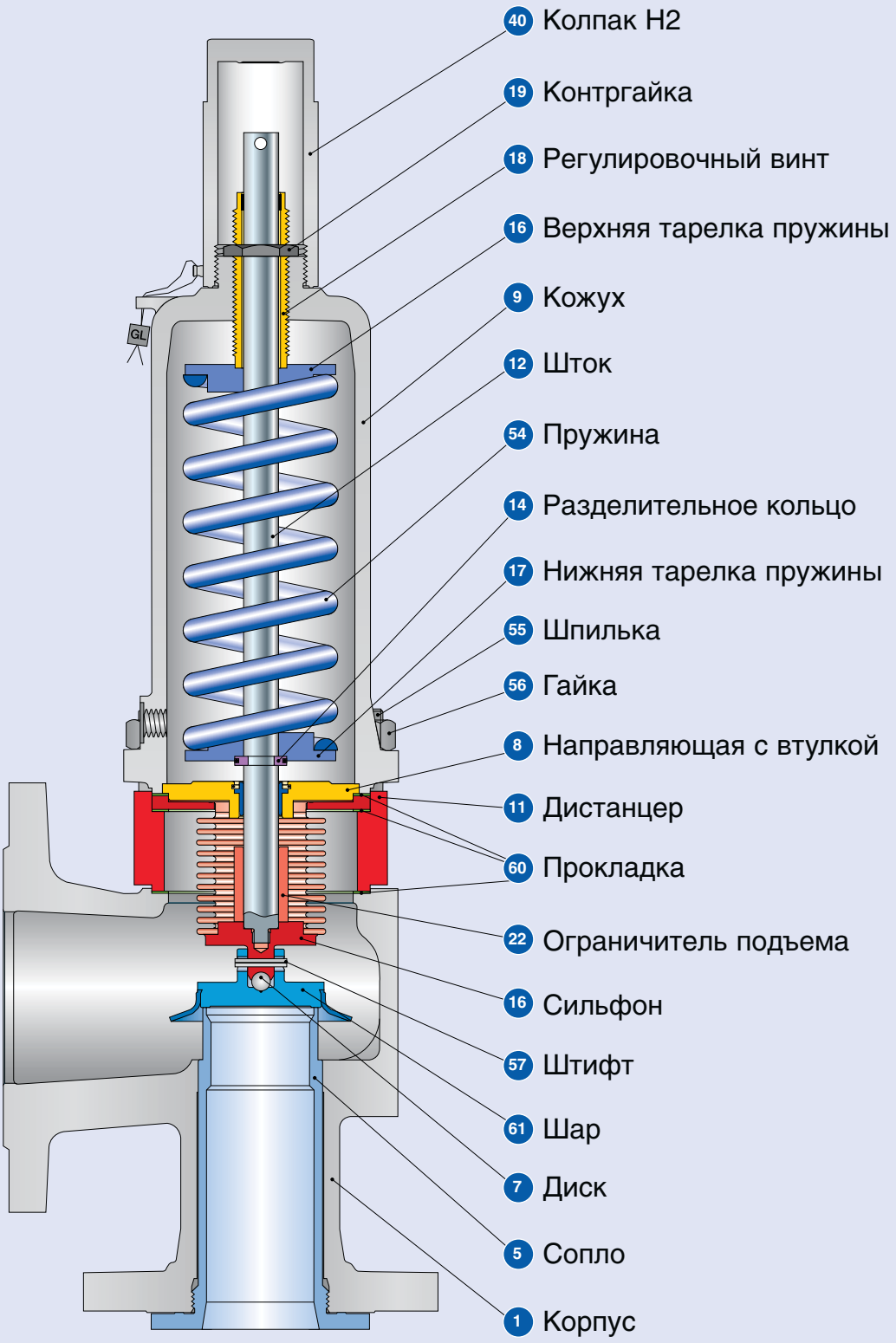
Материалы

Поз.	Наименование	Тип 4412 / 4422 со сплошным соплом DIN	Тип 4414 со сплошным соплом DIN
1	**Корпус**	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M
5	Сопло	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая с втулкой	1.0501 Углеродистая сталь	1.4404 316L
		1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	– –
9	**Кожух**	0.7040, 0.7043, 1.0619 Ковкий чугун марки 60-40-18, SA 216 WCB	1.4408 или 1.4571 SA CF8M или SA 479 316Ti
12	Шток	1.4021 420	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
16 / 17	Тарелка пружины	1.0718 12L13	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4404 316L с тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.4404 316L
40	Колпак H2	1.0718 12L13	1.4404 316L
54	Стандартная пружина	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляемая по особому заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.1181 Сталь	1.4401 B8M
56	Гайка	1.0501 2H	1.4401 8M
57	Штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316

Обратите внимание:

- Компания LESER оставляет за собой право на внесение изменений;
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более дорогостоящие материалы;
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

Конструкция с уравновешивающим сильфоном



Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Материалы

Поз.	Наименование	Тип 4412 / 4422 со сплошным соплом DIN	Тип 4414 со сплошным соплом DIN
1	**Корпус**	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M
5	Сопло	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая с втулкой	1.0501 Углеродистая сталь	1.4404 316L
		1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	– –
9	**Кожух**	0.7040, 0.7043, 1.0619 Ковкий чугун марки 60-40-18, SA 216 WCB	1.4408 или 1.4571 SA 351 CF8M или SA 479 316Ti
11	Дистанцер	1.0460 Углеродистая сталь	1.4404 316L
12	Шток	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
15	Сильфон	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti
16 / 17	Тарелка пружины	1.0718 12L13	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь/Тефлон	1.4404 316L тефлон
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.4404 316L
22	Ограничитель подъема	1.4404 316L	1.4404 316L
40	Колпак H2	1.0718 12L13	1.4404 316L
54	Стандартная пружина	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляемая по особому заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.4401 B8M	1.4401 B8M
56	Гайка	1.4401 8M	1.4401 8M
57	Штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316

Обратите внимание:

- Компания LESER оставляет за собой право на внесение изменений;
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более дорогостоящие материалы;
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN

LESER

Процедура заказа – Код заказа

1 № артикула

1	2	3	4
441	2	.057	2

1 **Клапан типа 441, 442 со сплошным соплом DIN**
Тип 441 – с закрытым кожухом
Тип 442 – с открытым кожухом

2 **Код материала**

Код	Материал корпуса
2	1.0619 (WCB)
4	1.4408 (CF8M)

3 **Код клапана**
Определяет размер клапана и материал корпуса, см. стр. 06/09.

4

Код	Подъемный рычаг	
2	Резьбовой колпак	H2
3	Рычаг подрыва	H3
4	Герметичный рычаг	H4
5	Рычаг подрыва с открытым кожухом	H3

4412.0572

Артикул

2 Установочное давление

Укажите единицы (избыточного давления)!

Не выходите за пределы диапазона давлений, указанного в таблицах пружин.

5 bar_g

Установочное давление

3 Соединения

См. стр. 06/14

H64

Соединения

ОПЭКС OPEKS Energysystems

Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN

LESER

4 Опции

Type 441, 442 со сплошным соплом DIN		Код опции
• Диск с упл. кольц.		
CR	“K”	J21
EPDM	“D”	J22
FKM	“L”	J23
FFKM	“C”	J20
• Диск 1.4404 / 316L		L44
• Диск из стали 1.4404 со стеллитом		J25
• Съемная юбка		J26
• Сильфон из нержавеющей стали		
- Открытый кожух (тип 442)		J68
- Закрытый кожух (тип 441)		J78
• Эластомерный сильфон		J79
• Пружина из легированной высокотемпературной стали		X01
• Пружина из нержавеющей стали		X04
• Переходник для индикатора подъема	H4	J39
• Индикатор подъема		J93
• Винт-блокиратор		
- колпак	H2	J70
- герметичный рычаг	H4	J69
• Сопло 316L со стеллитом		L62
• Отопительная рубашка		
- Соединительные муфты	G 3/8	H29
	G 3/4	H30
- Фланцы	Dy15	H31
	Dy25	H32
• Сливное отверстие	G 1/4	J18
	G 1/2	J19
• Без масел и смазки		J85
• Материалы		
- NACE		H01

Код опции относится исключительно к нестандартному оборудованию

5 Документация

Выберите необходимую документацию:

Испытания, проверки:	Код опции
DIN EN 10204-3.2: TÜV-Nord	
Сертификат на давление испытаний	M33

Сертификат, санкционирующий применение оборудования компании LESER по всему миру H03

- Сертификат испытаний по форме 3.1 согласно DIN EN 10204
- Декларация соответствия директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED) 97/23/EC

Сертификат качества материала:
DIN EN 10204-3.1

Деталь	Код опции
Корпус	H01
Сопло	L59
Кожух	L30
Колпак / кожух рычага	L31
Диск	L23
Шпильки	N07
Гайки	N08

6 Код и среда

1	2
2 .	0

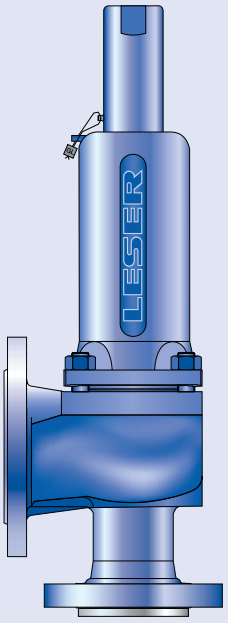
1 Код
1. Глава VIII норм и правил ASME
2. CE / VdTUEV
3. Глава VIII норм и правил ASME + CE / VdTUEV

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

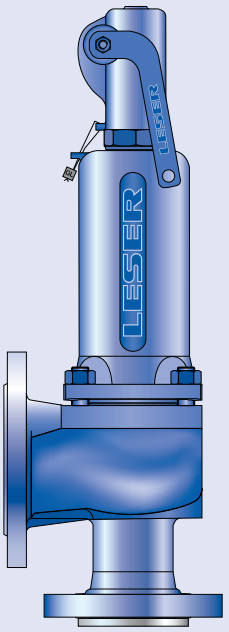
J22				H01	L30		2.0
Опции				Документация			Код и среда

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

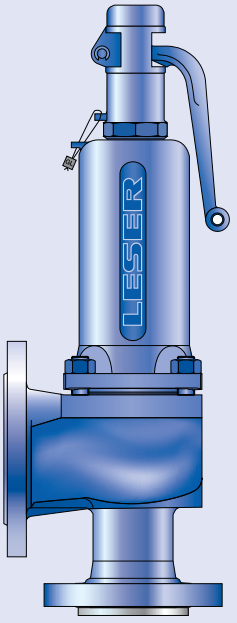
Процедура заказа – № артикулов



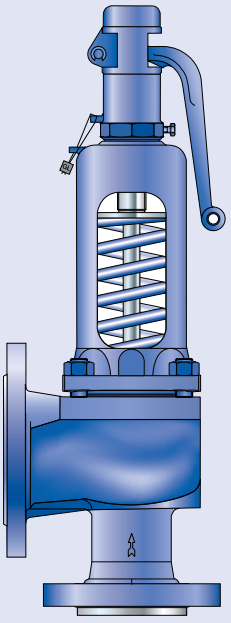
Тип 441 со сплошным соплом
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



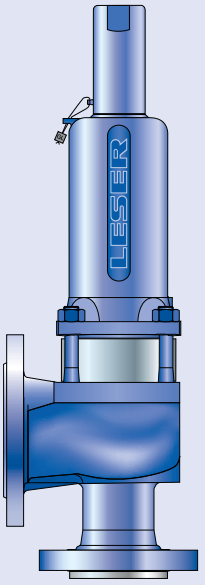
Тип 441 со сплошным соплом
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 441 со сплошным соплом
Рычаг подрыва H3
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Type 442 Со сплошным соплом
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 441 со сплошным соплом
Колпак H2
Закрытый кожух
Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Процедура заказа – № артикулов

№ артикулов					
		$Dy_{вх.}$	25	40	50
		$Dy_{вых.}$	40	65	80
		Фактич. диаметр отверстия d_0 [мм]	23	37	46
		Фактич. площадь отверстия A_0 [мм^2]	416	1075	1662
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)					
Кожух закрытый	**H2**	№ артик. **4412.**	**0572**	**0582**	**0592**
	H3	№ артик. **4412.**	**0573**	**0583**	**0593**
	H4	№ артик. **4412.**	**0574**	**0584**	**0594**
открытый	**H3**	№ артик. **4422.**	**0575**	**0585**	**0595**
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)					
Кожух закрытый	**H2**	№ артик. **4414.**	**0952**	**0962**	**0972**
	H4	№ артик. **4414.**	**0954**	**0964**	**0974**

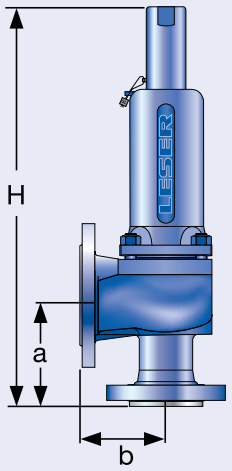
Для размеров Dy80/3" и больших следует выбирать клапаны серии 526, с проточкой по DIN или типа 441 со сплошным соплом по ANSI и проточкой по DIN.

Размеры и массы

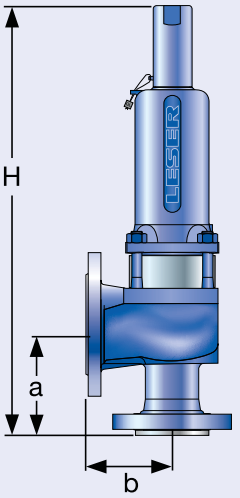
Метрические единицы

	$Dy_{вх.}$	25	40	50
	$Dy_{вых.}$	40	65	80
	Фактич. диаметр отверстия d_0 [мм]	23	37	46
	Фактич. площадь отверстия A_0 [мм^2]	416	1075	1662
Масса [кг]		9	16	22
	с сильфоном	10	17	24
От центра до торцевой поверхности [мм]	Вход a	111	143,5	154
	Выход b	100	115	120
Высота (H4) [мм]	H макс. стандарт	345	515,5	573
	H макс. с сильфоном	384	553,5	619
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)				
Фланец DIN[1)]	Вход	Py40 или Py16		
	Выход	Py16		
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)				
Фланец DIN[1)]	Вход	Py40 или Py16		
	Выход	Py16		

[1)] Стандартный номинал фланца. Прочие типы проточек фланцев и уплотнительных поверхностей см. на стр. 06/14.



Стандартная конструкция

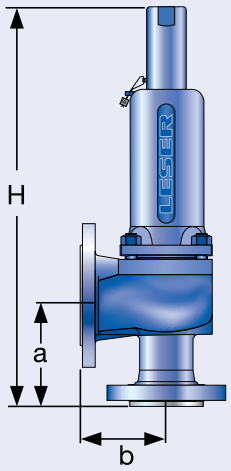


Конструкция с уравновешивающим сильфоном

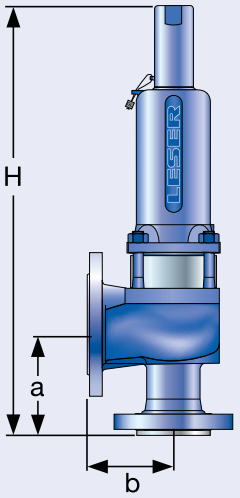
Размеры и массы

Единицы США				
	$Dy_{вх.}$	25	40	50
	$Dy_{вых.}$	40	65	80
Факт. диаметр отверстия d_0 [дюймы]		0,91	1,46	1,81
Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм^2]		0,644	1,667	2,576
Масса [фунты]		20	35	49
	с сильфоном	21	38	52
От центра до торцевой поверхности [дюймы]	Вход a	4 3/8	5 5/8	6 1/16
	Выход b	3 15/16	4 1/2	4 3/4
Высота (H4) [дюймы]	H макс. стандарт	9 3/16	13	14 5/8
	H макс. с сильфоном	10 11/16	14	16 1/8
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)				
Фланец DIN[1)]	Вход	Ру40 или Ру16		
	Выход	Ру16		
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)				
Фланец DIN[1)]	Вход	Ру40 или Ру16		
	Выход	Ру16		

[1)] Стандартный номинал фланца. Прочие типы проточек фланцев и уплотнительных поверхностей см. на стр. 06/14.



Стандартная конструкция



Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Расчетные давления и температуры

Метрические единицы

	$Dy_{вх.}$	25	40	50
	$Dy_{вых.}$	40	65	80
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	23	37	46
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	416	1075	1662
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)				
Фланец DIN	Вход	**Ру40 или Ру16**		
	Выход	**Ру16**		
Мин. установ. давл.	p [bar_g] П/Г/Ж	0,1	0,1	0,1
Мин. устан. давление[1] стандартный сильфон	p [bar_g] П/Г/Ж	3	3	3
Мин. устан. давление сильфон низк. давления	p [bar_g] П/Г/Ж	0,98	1,11	1,81
Макс. устан. давление	p [bar_g] П/Г/Ж	40	40	40
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [bar_g] П/Г/Ж	40	40	40
Температура по DIN EN	мин. [°C]	-85		
	макс. [°C]	+450		
Температура по ASME	мин. [°C]	-29		
	макс. [°C]	+427		

Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)				
Фланец DIN	Вход	**Ру40 или 16**		
	Выход	**Ру16**		
Миним. установочное давление	p [bar_g] П/Г/Ж	0,1	0,1	0,1
Мин. устан. давление[1] стандартный сильфон	p [bar_g] П/Г/Ж	3	3	3
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [bar_g] П/Г/Ж	0,98	1,11	1,81
Максимальное установ. давление	p [bar_g] П/Г/Ж	40	40	33
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [bar_g] П/Г/Ж	40	40	37
Температура по DIN EN	мин. [°C]	-270		
	макс. [°C]	+400		
Температура по ASME	мин. [°C]	-268		
	макс. [°C]	+538		

[1] Мин. установочное давление при стандартном сильфоне равно макс. установочному давлению с сильфоном низкого давления.

Расчетные давления и температуры

Единицы США				
	$Dy_{вх.}$	25	40	50
	$Dy_{вых.}$	40	65	80
Факт. диаметр отверстия d_0 [дюймы]		0,91	1,46	1,81
Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм^2]		0,644	1,667	2,576
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)				
Фланец DIN	Вход		**Ру40 или Ру16**	
	Выход		**Ру16**	
Минимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	1,5	1,5	1,5
Мин. устан. давление[1] стандартный сильфон	p [psig] П/Г/Ж	43,5	43,5	43,5
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [psig] П/Г/Ж	14	16	26
Максимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	580	580	580
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [psig] П/Г/Ж	580	580	580
Температура по DIN EN	мин. [°F]		-121	
	макс. [°F]		+842	
Температура по ASME	мин. [°F]		-20	
	макс. [°F]		+800	

Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)				
Фланец DIN	Вход		**Ру40 или 16**	
	Выход		**Ру16**	
Минимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	1,5	1,5	1,5
Мин. устан. давление[1] стандартный сильфон	p [psig] П/Г/Ж	43,5	43,5	43,5
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [psig] П/Г/Ж	14	16	26
Максимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	580	580	479
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [psig] П/Г/Ж	580	580	537
Температура по DIN EN	мин. [°F]		-454	
	макс. [°F]		+752	
Температура по ASME	мин. [°F]		-450	
	макс. [°F]		+1000	

[1] Мин. установочное давление при стандартном сильфоне равно макс. установочному давлению с сильфоном низкого давления.

Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN

LESER

Проточки и уплотнительные поверхности фланцев

Проточка фланцев

		$Dy_{вх.}$	25	40	50
		$Dy_{вых.}$	40	65	80
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	23	37	46
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	416	1075	1662
Материал корпуса: 1.0619 (WCB), 1.4408 (CF8M)					
Вход	**DIN EN 1092**	Py10	*	*	*
		Py16	*	*	*
		Py25	*	*	*
		Py40	*	*	*
	ASME B16.5	CL150	Воспользуйтесь клапанами типа 441 или 442 со сплошным соплом по ANSI		
		CL300			
Выход	**DIN EN 1092**	Py10	*	*	*
		Py16	*	*	*
		Py25	*	(H15)	(*)
		Py40	*	(H15)	(*)
	ASME B16.5	CL150	Воспользуйтесь клапанами типа 441 или 442 со сплошным соплом по ANSI		
		CL300			

Уплотнительные поверхности фланцев

Обозначение	Стандартный	Сопло	Выход	Примечание
Общие положения				
Фланцы без проточки	–	H38	H39	
V-образная канавка Linde, форма V48	Стандарт Linde 420-08	–	J08	Паз: Rz 16
V-образная канавка Linde, форма V48A	ТУ LWN 313.36	–	J06	Паз: Rz 4, например, для водорода
Под линзовую уплотнительную прокладку формы L (без линзовой уплотнительной прокладки)	DIN 2696 ТУ LWN 313.35	L57	J12	

По DIN EN

Уплотнительные поверхности фланцев			Вход	Выход	Примечание	
DIN EN 1092 (новый) (см. также ТУ LWN 313.40)		DIN 2526 (старый)	Py10 – Py40	Py10 – Py40	Параметр Rz по DIN EN 1092 в мкм	
Уплотнительная поверхность с выступом	Тип B1	Тип C	*	*	Поверхность: Rz = 12,5 – 50	
		Тип D				
	Тип B2	Тип E	–	L38	Поверхность: Rz = 3,2 – 12,5	Только стальные фланцы
Поверхность с шипом C[1]		Поверхность с шипом F	L56	H92		
Поверхность с пазом D[1]		Поверхность с пазом N	L55	H91		
Поверхность с выступом E		Поверхность с выступом V13	I90	H98		
Поверхность с впадиной F		Поверхность с впадиной R13	I91	H99		
Поверхность под кольцо с выступом G		Поверхность с выступом V14	I93	J02		
Поверхность под кольцо с впадиной H		Поверхность с впадиной R14	I92	J04		

По ASME B16.5

Материал корпуса	Вход	Выход	Мелкая шлифовка[2]		Шлифовка с насечками		Паз под линзовую прокладку			
			Вход	Выход	Вход	Выход	Вход		Выход	
			Код опции		Код опции		Класс RTJ (с линзовой прокладкой)	Код опции	Класс RTJ (с линзовой прокладкой)	Код опции
1.0619, 1.4408	all	all	L52	L53	*	*	CL150, CL300	L58	CL150	H63

[1] Глубина паза и высота шипа по DIN EN 1092 возросли по сравнению с ранее действовавшим стандартом DIN (см. LWN 313.40). В компании LESER пазы фланцевых клапанов фрезеруются. Если заказчик затребует выточку дна паза в соответствии со стандартом DIN 2512 и/или DIN EN 1092-1, необходимо указать дополнительный код исполнения: „S01: дно паза выточено“. Паз и шип фланцев для Py160 см. в стандарте DIN 2512/LWN 313.32.

[2] Действующие стандарты не требуют мелкой шлифовки. Описание насечки на уплотнительной поверхности, применяемой в компании LESER, см. на стр. 00/07.

Пояснения к условным обозначениям и символам см. на стр. 00/07.
Примечание: проточки и уплотнительные поверхности неизменно отвечают требованиям упомянутых стандартов на фланцы. Толщина фланца и его наружный диаметр могут отличаться от величин, приведенных в стандарте на фланцы.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Информация для оформления заказа – запасные части

Запасные части

	$Dy_{вх.}$	25	40	50
	$Dy_{вых.}$	40	65	80
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]		23	37	46
Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]		416	1075	1662
Диск (Поз. 7): Седло с контактом металла по металлу			**Код материала / № артикула**	
Диск Съемная юбка	1.4122	200.9739.9000	200.9939.9000	200.8739.9000
	1.4404	200.9749.9000	200.9949.9000	200.8749.9000
Диск (Поз. 7): Мягкое уплотнение			**Код материала / № артикула**	
Диск	CR “K”	200.5049.9051	200.5249.9051	200.5349.9051
	EPDM “D”	200.5049.9041	200.5249.9041	200.5349.9041
	FKM “L”	200.5049.9071	200.5249.9071	200.5349.9071
	FFKM “C”	200.5049.9091	502.0408.3591	502.0503.3591
Диск (Поз. 7.4): Мягкое уплотнение			**Код материала / № артикула**	
Уплотнительное кольцо	CR “K”	502.0249.3551	502.0408.3551	502.0503.3551
	EPDM “D”	502.0249.3541	502.0408.3541	502.0503.3541
	FKM “L”	502.0249.3571	502.0408.3571	502.0503.3571
	FFKM “C”	502.0249.3591	502.0408.3591	502.0503.3591
Сильфон (Поз. 15) 1.4571			**Код материала / № артикула**	
Стандартный сильфон		400.0949.0000	400.1149.0000	400.1249.0000
Комплект для переоборудования[1)]		5021.1041	5021.1043	5021.1044
Сильфон низкого давления		400.0949.0021	400.1149.0021	400.1249.0021
Комплект для переоборудования клапанов низкого давления[1)]			укажите в письменной форме	
Прокладка – Корпус / Кожух (поз. 60)			**Код материала / № артикула**	
Прокладка	Графит + 1.4401	500.0607.0000	500.1007.0000	500.1207.0000
Код опции L68	Gylon (тефлон с наполнителем)	500.0605.0000	500.1005.0000	500.1205.0000
Шар (Поз. 61)			**Код материала / № артикула**	
Шар	Шар ∅ [мм]	6	9	9
	1.4404	510.0104.0000	510.0204.0000	510.0204.0000
Разделительное кольцо (Поз. 14)			**Код материала / № артикула**	
Разделительное кольцо	Шток ∅ [мм]	12	16	16
	1.4404	251.0149.0000	251.0249.0000	251.0249.0000
Штифт (Поз. 57)			**Код материала / № артикула**	
Штифт	1.4310	480.0505.0000	480.0705.0000	480.0705.0000

[1)] Диапазоны давлений см. на стр. 06/12 – 06/13.
В комплект для переоборудования входят следующие компоненты:

Поз.	Наименование	№
8	Направляющая	1
11	Дистанцер	1
12	Шток	1
15	Сильфон	1
55	Шпилька	4
60	Прокладка	**2, 3** в зависимости от типоразмера клапана
	Руководство по монтажу LWN 037.05	1

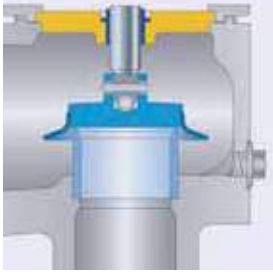
См. стр. 06/04

Дополнительное оборудование

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

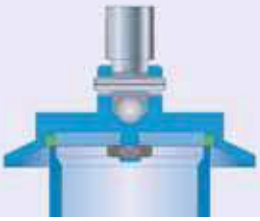
Отопительная рубашка
H29, H30: Соединительные муфты G 3/8, G 3/4
H31, H32: Фланцы Dy15, Dy25

Сливное отверстие
J18: G 1/4
J19: G 1/2

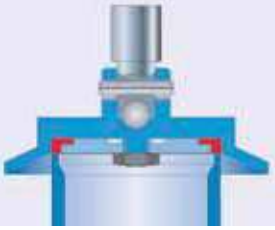


Открытый кожух
См. № артикула

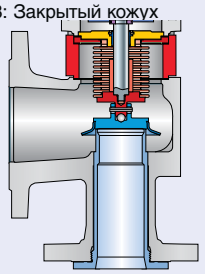
Диск с упл. кольц.
J20: FFKM “C”
J21: CR “K”
J22: EPDM “D”
J23: FKM “L”



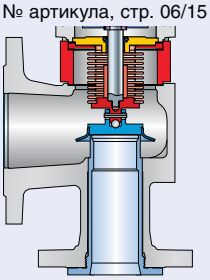
Диск с уплотнительной пластиной
J44: PTFE-FDA
J48: PCTFE
J49: SP



Сильфон из нержавеющей стали
J68: Открытый кожух
J78: Закрытый кожух



Комплект для переоборудования с установкой сильфона из нержавеющей стали
См. № артикула, стр. 06/15



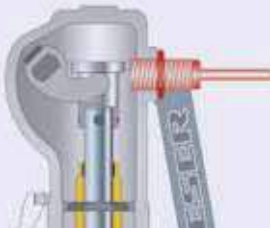
Герметичный колпак H2
H2

Рычаг подрыва H3
H3

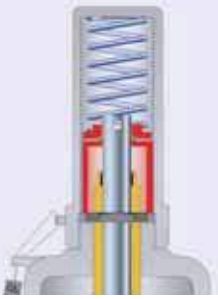
Герметичный рычаг H4
H4

Винт-блокиратор
J69: H4
J70: H2

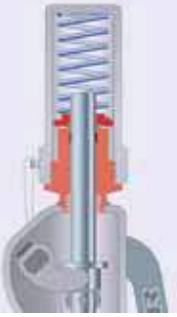
Индикатор подъема
J39: Переходник H4
J93: Индикатор подъема



Кольцевой амортизатор H2
J65



Кольцевой амортизатор H4
J66



Разрешения на эксплуатацию

Разрешения на эксплуатацию				
	$Dy_{вх.}$	25	40	50
	$Dy_{вых.}$	40	65	80
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	23	37	46
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	416	1075	1662
Европа		**Коэффициент расхода K_{dr}**		
DIN EN ISO 4126-1	№ разрешения	072020111Z0008/0/08-2		
	П/Г	0,7		
	Ж	0,45		
Германия		**Коэффициент расхода α_w**		
AD 2000 (инструкция A2)	№ разрешения	TÜV SV 576		
	П/Г	0,7		
	Ж	0,45		
США		**Коэффициент расхода K**		
Глава VIII норм и правил ASME	№ разрешения	M37044		
	П/Г	0,699		
	№ разрешения	M37055		
	Ж	0,521		
Канада		**Коэффициент расхода K**		
Canada: CRN	№ разрешения	OG1182.9C		
	П/Г	0,699		
	Ж	0,521		
Китай		**Коэффициент расхода α_w**		
CSBQTS	№ разрешения			
	П/Г	0,7		
	Ж	0,45		
Россия		**Коэффициент расхода α_w**		
		по заявке		
Беларусь		**Коэффициент расхода α_w**		
ПРОМАТОМНАДЗОР	№ разрешения	15-171-2006		
	П/Г	0,7		
	Ж	0,45		
Классификационные общества				
		по заявке		

Тип 441 и 442 со сплошным соплом по DIN

LESER

Пропускная способность – Пар

Расчёт пропускной способности для насыщенного пара по AD 2000 (инструкция A2) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления.
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	AD 2000 (инструкция A2) [кг/ч]		
$Dy_{вх.}$	25	40	50
$Dy_{вых.}$	40	65	80
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	23	37	46
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	416	1075	1662
$LEO_{п/г}$*) [дюйм²]	0,462	1,195	1,847
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [кг/ч]		
0,1	0	0	0
0,2	140	363	561
0,5	224	579	895
1	326	843	1302
2	519	1343	2075
3	699	1808	2794
4	871	2254	3485
5	1043	2699	4172
6	1214	3142	4856
7	1381	3574	5525
8	1551	4014	6205
9	1721	4454	6884
10	1891	4893	7562
12	2230	5770	8919
14	2562	6629	10247
16	2900	7505	11600
18	3239	8382	12955
20	3578	9260	14312
22	3907	10111	15629
24	4247	10991	16988
26	4588	11873	18351
28	4930	12757	19718
30	5272	13644	21089
32	5616	14534	22465
34	5945	15384	23779
36	6290	16278	25160
38	6637	17175	26547
40	6985	18076	27939

Расчёт пропускной способности для насыщенного пара в соответствии с главой VIII норм и правил ASME (UV) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления.
Пропускная способность при давлении 2,07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Единицы США	Глава VIII норм и правил ASME [фунт/ч]		
$Dy_{вх.}$	25	40	50
$Dy_{вых.}$	40	65	80
Факт. диаметр отверстия d_0 [дюймы]	0,91	1,46	1,81
Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм²]	0,644	1,667	2,576
$LEO_{п/г}$*) [дюйм²]	0,462	1,195	1,847
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [фунт/ч]		
15	757	1959	3028
20	873	2259	3492
30	1105	2859	4419
40	1360	3519	5439
50	1615	4179	6459
60	1870	4839	7479
70	2125	5499	8499
80	2380	6159	9519
90	2635	6819	10539
100	2890	7479	11559
120	3400	8799	13600
140	3910	10118	15640
160	4420	11438	17680
180	4930	12758	19720
200	5440	14078	21760
220	5950	15398	23800
240	6460	16718	25840
260	6970	18038	27880
280	7480	19358	29920
300	7990	20677	31960
320	8500	21997	34000
340	9010	23317	36040
360	9520	24637	38080
380	10030	25957	40120
400	10540	27277	42161
420	11050	28597	44201
440	11560	29917	46241
460	12070	31236	48281
480	12580	32556	50321
500	13090	33876	52361
550	14365	37176	57461
580	15130	39156	60521

*) $LEO_{п/г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Пропускная способность – Воздух

Пропускная способность для воздуха согласно стандарту AD 2000 (инструкция A2) рассчитывается на основании установочного давления и сверхдавления 10 % при 0 °C и 1013 мбар.
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	AD 2000 (инструкция A2) [m^3/ч при норм. усл.]		
$Dy_{вх.}$	25	40	50
$Dy_{вых.}$	40	65	80
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	23	37	46
Факт. площадь отверстия A_0 [$мм^2$]	416	1075	1662
$LEO_{П/Г}$*) [$дюйм^2$]	0,462	1,195	1,847
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [m^3/ч при норм. усл.]		
0,1	0	0	0
0,2	162	420	649
0,5	263	680	1051
1	388	1004	1552
2	627	1622	2507
3	854	2209	3414
4	1071	2773	4286
5	1289	3337	5157
6	1507	3900	6029
7	1725	4464	6900
8	1943	5028	7771
9	2161	5592	8643
10	2379	6155	9514
12	2814	7283	11257
14	3250	8411	13000
16	3686	9538	14743
18	4121	10666	16486
20	4557	11793	18228
22	4993	12921	19971
24	5429	14048	21714
26	5864	15176	23457
28	6300	16304	25200
30	6736	17431	26942
32	7171	18559	28685
34	7607	19686	30428
36	8043	20814	32171
38	8478	21941	33914
40	8914	23069	35657

Расчёт пропускной способности для воздуха в соответствии с главой VIII норм и правил ASME осуществляется на основании установочного давления плюс 10% сверхдавления при 16 °C (15.56°C).
Пропускная способность при давлении 2,07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Единицы США	Глава VIII норм и правил ASME [S.C.F.M]		
$Dy_{вх.}$	25	40	50
$Dy_{вых.}$	40	65	80
Факт. диаметр отверстия d_0 [дюймы]	0,91	1,46	1,81
Факт. площадь отверстия A_0 [$дюйм^2$]	0,644	1,667	2,576
$LEO_{П/Г}$*) [$дюйм^2$]	0,462	1,195	1,847
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [куб. фут/мин при станд. усл.]		
15	270	698	1079
20	311	805	1244
30	394	1019	1574
40	484	1254	1938
50	575	1489	2301
60	666	1724	2664
70	757	1959	3028
80	848	2194	3391
90	939	2430	3754
100	1029	2665	4118
120	1211	3135	4845
140	1393	3605	5571
160	1574	4076	6298
180	1756	4546	7025
200	1938	5016	7751
220	2120	5486	8478
240	2301	5957	9205
260	2483	6427	9932
280	2665	6897	10658
300	2846	7368	11385
320	3028	7838	12112
340	3210	8308	12839
360	3391	8778	13565
380	3573	9249	14292
400	3755	9719	15019
420	3936	10189	15745
440	4118	10660	16472
460	4300	11130	17199
480	4481	11600	17926
500	4663	12070	18652
550	5117	13246	20469
580	5390	13952	21559

*) $LEO_{П/Г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Пропускная способность – Вода

Расчёт пропускной способности для воды по AD 2000 (инструкция A2) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления при 20 °C (68 °F).
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	AD 2000 (инструкция A2) [10^3кг/ч]		
$Dy_{вх.}$	25	40	50
$Dy_{вых.}$	40	65	80
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	23	37	46
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	416	1075	1662
LEO_L*) [дюйм²]	0,516	1,336	2,062
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [10^3кг/ч]		
0,1	4,25	11,0	17,0
0,2	5,21	13,5	20,8
0,5	7,37	19,1	29,5
1	9,97	25,8	39,9
2	14,1	36,5	56,4
3	17,3	44,7	69,1
4	19,9	51,6	79,8
5	22,3	57,7	89,2
6	24,4	63,2	97,7
7	26,4	68,3	106
8	28,2	73,0	113
9	29,9	77,4	120
10	31,5	81,6	126
12	34,6	89,4	138
14	37,3	96,6	149
16	39,3	103	160
18	42,3	110	169
20	44,6	115	178
22	46,8	121	187
24	48,9	126	195
26	50,9	132	203
28	52,8	137	211
30	54,6	141	219
32	56,4	146	226
34	58,2	151	233
36	59,8	155	239
38	61,5	159	246
40	63,1	163	252

*) LEO_L = эффективная площадь отверстия, оцениваемая по методике, которая принята в компании LESER, см. стр. 00/12.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

Расчёт пропускной способности воды в соответствии с главой VIII норм и правил ASME (UV) на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления при 21 °C (70 °F).
Пропускная способность при давлении 2,07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Единицы США	Глава VIII норм и правил ASME [US-G.P.M]		
$Dy_{вх.}$	25	40	50
$Dy_{вых.}$	40	65	80
Факт. диаметр отверстия d_0 [дюймы]	0,91	1,46	1,81
Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм²]	0,644	1,667	2,576
LEO_L*) [дюйм²]	0,516	1,336	2,062
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [амер. галлон/мин]		
15	54,0	140	216
20	61,1	158	244
30	73,1	189	293
40	84,5	219	338
50	94,4	244	378
60	103	268	414
70	112	289	447
80	119	309	478
90	127	328	507
100	134	346	534
120	146	379	585
140	158	409	632
160	169	437	676
180	179	464	717
200	189	489	755
220	198	513	792
240	207	535	827
260	215	557	861
280	223	578	894
300	231	599	925
320	239	618	955
340	246	637	985
360	253	656	1013
380	260	674	1041
400	267	691	1068
420	274	708	1095
440	280	725	1120
460	286	741	1146
480	293	757	1170
500	299	773	1194
550	313	811	1253
580	322	832	1286

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h = Подъем [мм]
d_0 = Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0 = Отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0} = Противодавление [бар (абс.)]
p_0 = Установочное давление [бар$_a$]
p_{a0}/p_0 = Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr} = Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w = Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b = Поправочный коэффициент для противодавления 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_{dr}/α_w)

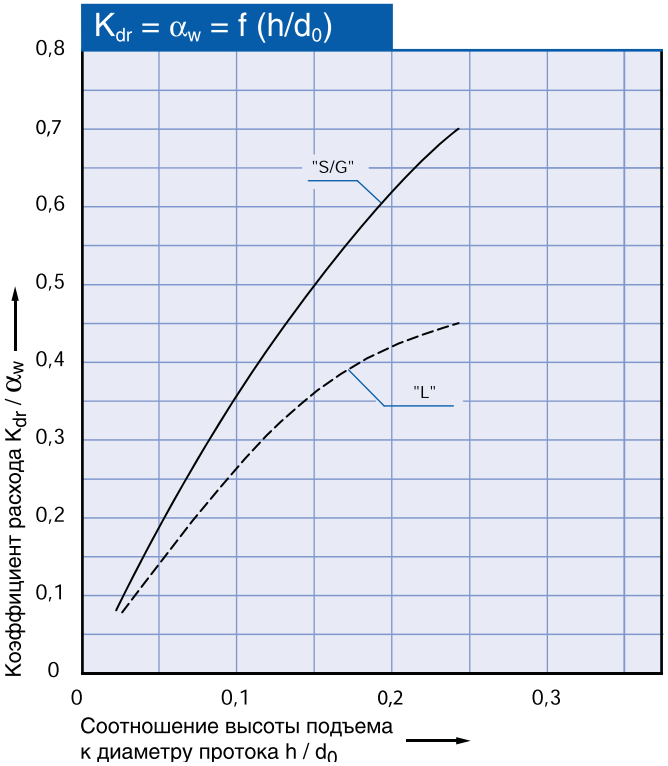
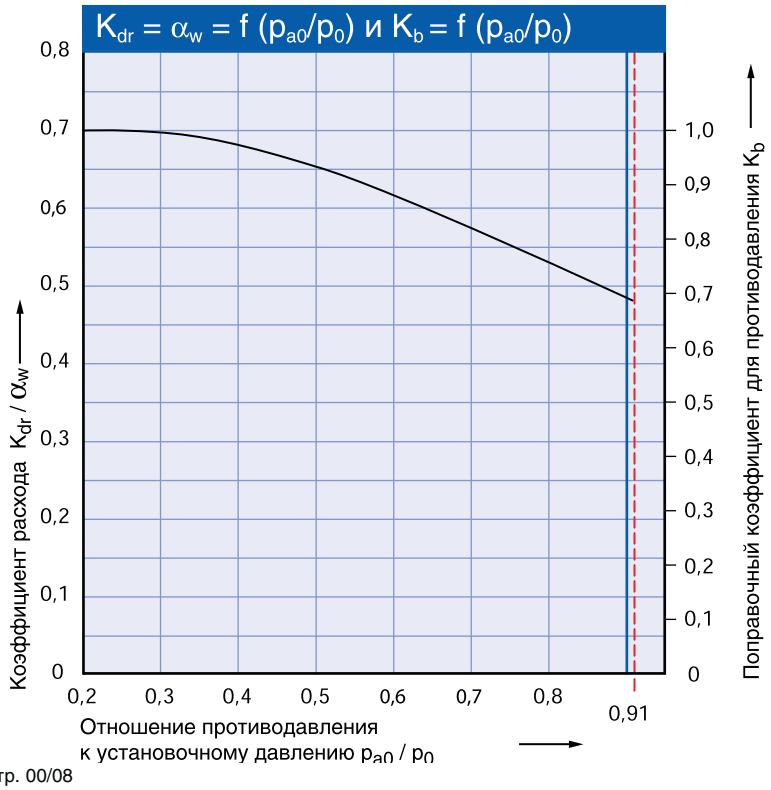


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)



Алгоритм использования см. на стр. 00/08

Тип

441, 442 со сплошным соплом ANSI

Фланцевые пружинные предохранительные клапаны

Тип 442 со сплошным соплом ANSI
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция

Тип 441 со сплошным соплом ANSI
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

Оглавление **Глава/стр.**

Материалы
- Стандартная конструкция 07/**02**
- Конструкция с уравновешивающим сильфоном 07/**04**

Процедура заказа
- Код заказа 07/**06**
- № артикулов 07/**08**

Размеры и массы
- Метрические единицы 07/**10**
- Единицы США 07/**11**

Расчетные давления и температуры
- Метрические единицы 07/**12**
- Единицы США 07/**13**

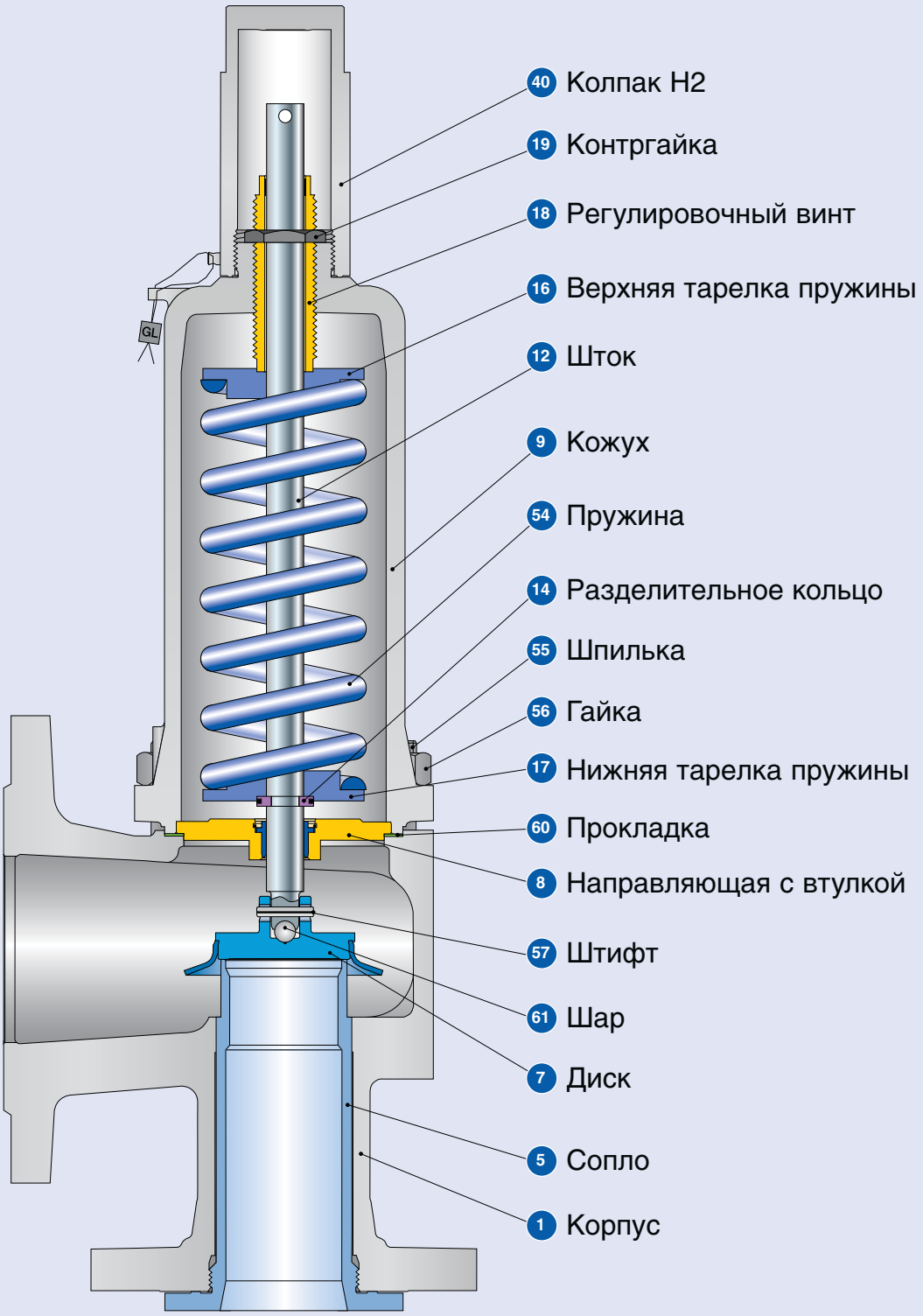
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев 07/**14**
Информация для оформления заказа – запасные части 07/**15**
Дополнительное оборудование 07/**16**
Разрешения на эксплуатацию 07/**17**

Пропускная способность
- Пар [Метрич. ед-цы + Ед-цы США] 07/**18**
- Воздух [Метрич. ед-цы + Ед-ицы США] 07/**19**
- Вода [Метрич. ед-цы + Ед-ицы США] 07/**20**

Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w 07/**21**

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Стандартная конструкция



Стандартная конструкция

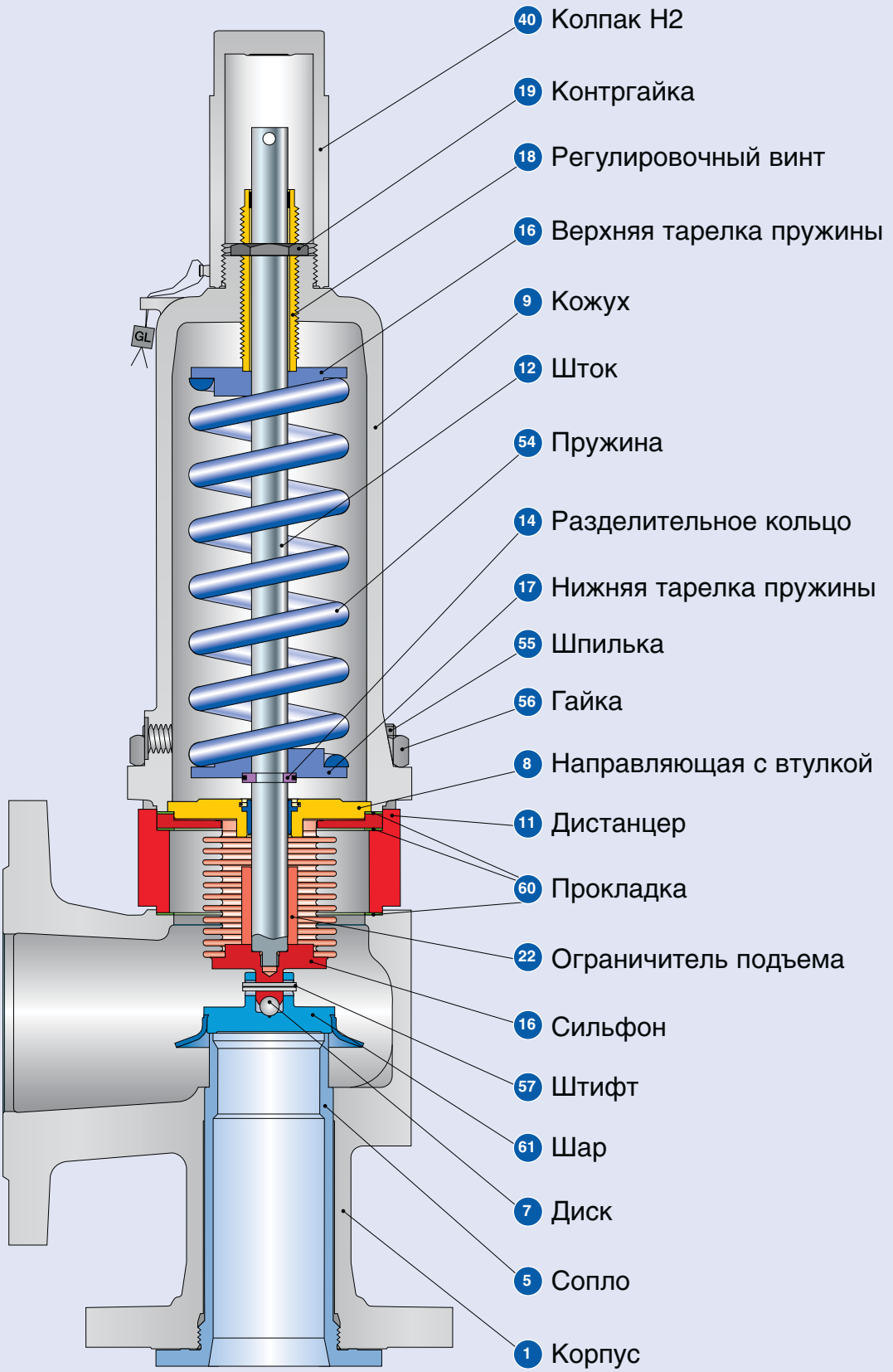
Материалы

Поз.	Наименование	Тип 4412 / 4422 со сплошным соплом ANSI	Тип 4414 со сплошным соплом ANSI
1	**Корпус**	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M
5	Сопло	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая с втулкой	1.0501 Углеродистая сталь	1.4404 316L
		1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	– –
9	**Кожух**	0.7040, 0.7043, 1.0619 Ковкий чугун марки 60-40-18, SA 216 WCB	1.4408 или 1.4571 SA CF8M или SA 479 316Ti
12	Шток	1.4021 420	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
16 / 17	Тарелка пружины	1.0718 12L13	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь /тефлон	1.4404 316L с тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.4404 316L
40	Колпак H2	1.0718 12L13	1.4404 316L
54	Стандартная пружина	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляемая по особому заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.1181 Сталь	1.4401 B8M
56	Гайка	1.0501 2H	1.4401 8M
57	Штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316

Обратите внимание:

- Компания LESER оставляет за собой право на внесение изменений;
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более дорогостоящие материалы;
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

Конструкция с уравновешивающим сильфоном



Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Материалы

Поз.	Наименование	Тип 4412 / 4422 со сплошным соплом ANSI	Тип 4414 со сплошным соплом ANSI
1	**Корпус**	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M
5	Сопло	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая с втулкой	1.0501/0.7040 Хромистая или углеродистая сталь	1.4404 316L
		1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	– –
9	**Кожух**	0.7040, 0.7043, 1.0619 Ковкий чугун марки 60-40-18, SA 216 WCB	1.4408 или 1.4571 SA 351 CF8M или SA 479 316Ti
11	Дистанцер	1.0460 Углеродистая сталь	1.4404 316L
12	Шток	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
15	Сильфон	1.4571 316 Ti	1.4571 316 Ti
16 / 17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь /тефлон	1.4404 с тефлоном 316L с тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.4404 316L
22	Ограничитель подъема	1.4404 316L	1.4404 316L
40	Колпак H2	1.0718 12L13	1.4404 316L
54	Стандартная пружина	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляемая по особому заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.4401 B8M	1.4401 B8M
56	Гайка	1.4401 8M	1.4401 8M
57	Штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316

Обратите внимание:

- Компания LESER оставляет за собой право на внесение изменений;
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более дорогостоящие материалы;
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

Процедура заказа – Код заказа

1 № артикула

1	2		3	4
441	2	.	128	2

1 **Клапаны типа 441, 442 со сплошным соплом ANSI**
Тип 441 – с закрытым кожухом
Тип 442 – с открытым кожухом

2

Код	Материал корпуса
2	1.0619 (WCB)
4	1.4408 (CF8M)

3 **Код клапана**
Определяет размер клапана и материал корпуса, см. стр. 07/09.

4

Код	Подъемный рычаг	
2	Резьбовой колпак	H2
3	Рычаг подрыва	H3
4	герметичный рычаг	H4
5	Рычаг подрыва с открытым кожухом	H3

4412.1282

Артикул

2 Установочное давление

Укажите единицы (избыточного давления)!

Не выходите за пределы диапазона давлений, указанного в таблицах пружин.

5 бар$_g$

Установочное давление

3 Соединения

См. стр. 07/14

H64

Соединения

4 Опции

Type 441, 442 **Код опции**
Со сплошным соплом ANSI

- Диск с упл. кольц.

CR	“K”	**J21**
EPDM	“D”	**J22**
FKM	“L”	**J23**
FFKM	“C”	**J20**

- Диск 1.4404 / 316L **L44**
- Диск из стали 1.4404 со стеллитом **J25**
- Съемная юбка **J26**
- Сильфон из нержавеющей стали
  - Открытый кожух (тип 442) **J68**
  - Закрытый кожух (тип 441) **J78**
- Эластомерный сильфон **J79**
- Пружина из легированной высокотемпературной стали **X01**
- Пружина из нержавеющей стали **X04**
- Переходник для индикатора подъема H4 **J39**
- Индикатор подъема **J93**
- Винт-блокиратор
  - колпак H2 **J70**
  - герметичный рычаг H4 **J69**
- Сопло 316L со стеллитом **L62**
- Отопительная рубашка
  - Соединительные муфты G $^3/_8$ **H29**
    G $^3/_4$ **H30**
  - Фланцы Dy15 **H31**
    Dy25 **H32**
- Сливное отверстие G $^1/_4$ **J18**
  G $^1/_2$ **J19**
- Без масел и смазки **J85**
- Материалы
  - NACE **H01**

Код опции относится исключительно к нестандартному оборудованию

5 Документация

Выберите необходимую документацию:

Испытания, проверки: **Код опции**
DIN EN 10204-3.2: TÜV-Nord
Сертификат на давление испытаний **M33**

Сертификат, санкционирующий применение оборудования компании LESER по всему миру **H03**
- Сертификат испытаний по форме 3.1 согласно DIN EN 10204
- Декларация соответствия директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED) 97/23/EC

Сертификат качества материала:
DIN EN 10204-3.1

Деталь	**Код опции**
Корпус	**H01**
Сопло	**L59**
Кожух	**L30**
Колпак / кожух рычага	**L31**
Диск	**L23**
Шпильки	**N07**
Гайки	**N08**

6 Код и среда

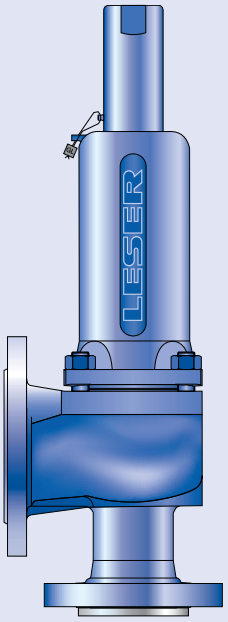
1	2
2 .	0

1 Код
1. Глава VIII норм и правил ASME
2. CE / VdTUEV
3. Глава VIII норм и правил ASME + CE / VdTUEV

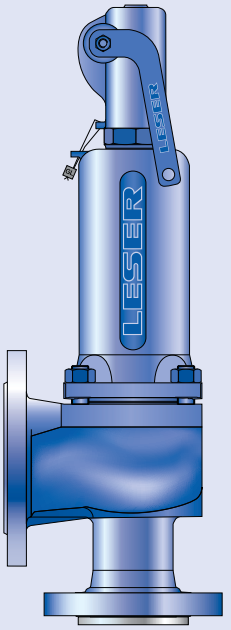
2 Среда
.1 Газы
.2 Жидкости
.3 Пар
.0 Пар / Газы / Жидкости (только для CE / VdTUEV)

J22				**H01**	**L30**		**2.0**
Опции				**Документация**			**Код и среда**

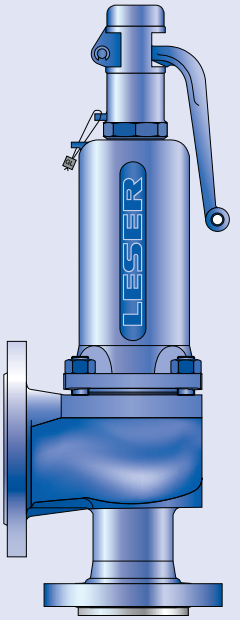
Процедура заказа – № артикулов



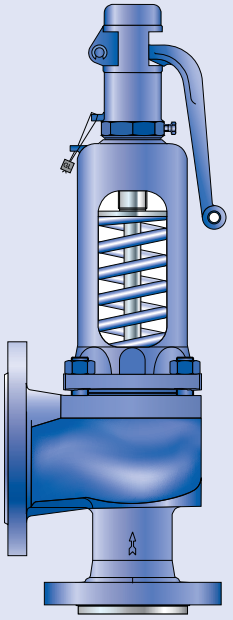
Тип 441 со сплошным соплом
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



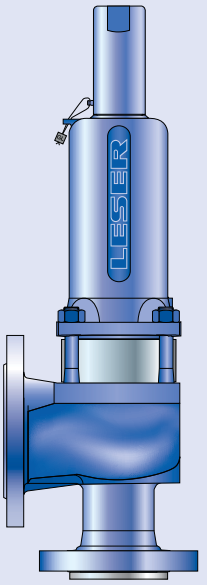
Тип 441 со сплошным соплом
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 441 со сплошным соплом
Рычаг подрыва H3
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 442 со сплошным соплом
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 441 со сплошным соплом
Колпак H2
Закрытый кожух
Конструкция с уравновешивающим сильфоном

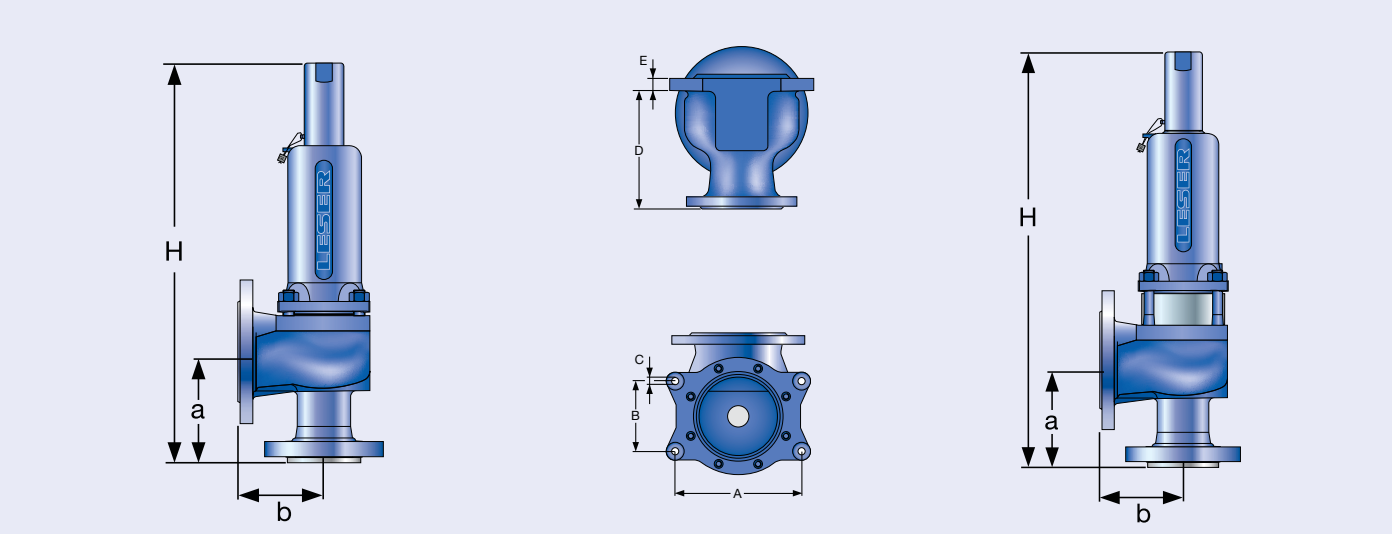
Процедура заказа – № артикулов

№ артикулов								
		Типоразмер клапана	1" x 2"	1 1/2" x 2"	1 1/2" x 2 1/2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	23	29	37	46	60	92
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	416	661	1075	1662	2827	6648
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)								
Кожух	**H2**	№ артик. **4412.**	**1282**	**1292**	**1302**	**1312**	**1322**	**1332**
закрытый	**H3**	№ артик. **4412.**	**1283**	**1293**	**1303**	**1313**	**1323**	**1333**
	H4	№ артик. **4412.**	**1284**	**1294**	**1304**	**1314**	**1324**	**1334**
открытый	**H3**	№ артик. **4422.**	**1285**	**1295**	**1305**	**1315**	**1325**	**1335**
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)								
Кожух	**H2**	№ артик. **4414.**	**5682**	**–**	**5702**	**5712**	**5722**	**5732**
закрытый	**H4**	№ артик. **4414.**	**5684**	**–**	**5704**	**5714**	**5724**	**5734**

Размеры и массы

Метрические единицы

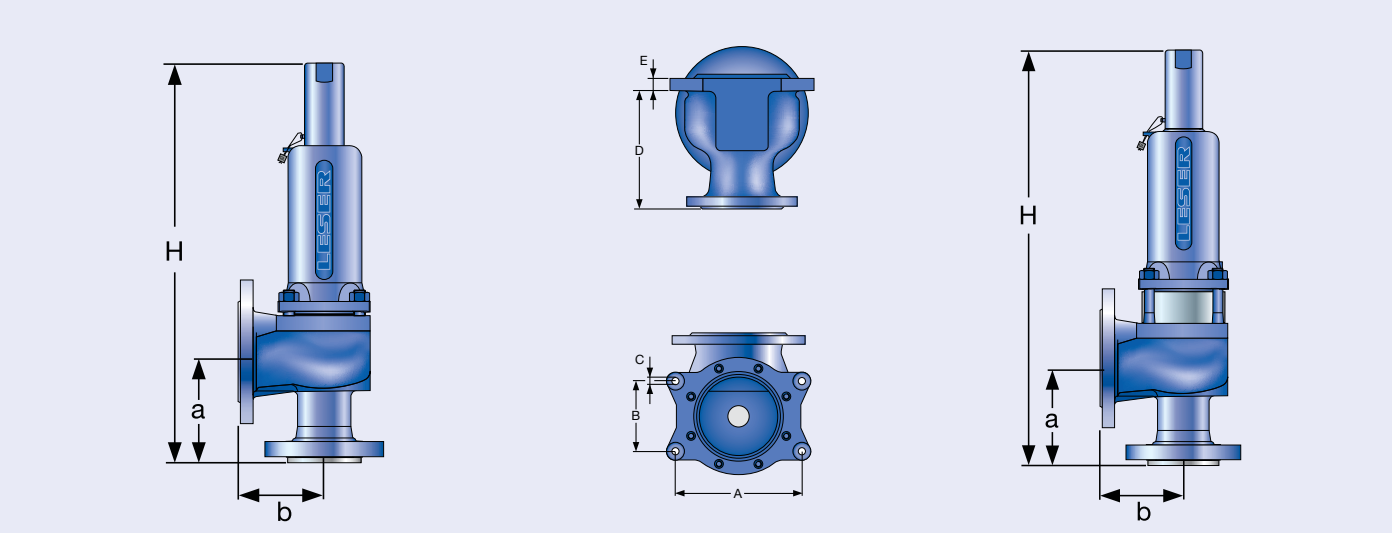
Типоразмер клапана		1" x 2"	1 1/2" x 2"	1 1/2" x 2 1/2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]		23	29	37	46	60	92
Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм^2]		416	661	1075	1662	2827	6648
Масса [фунты]		10	13	16	22	33	75
	с сильфоном	11	14	17	24	37	83
От центра до торцевой поверхности [мм]	Вход a	109	129,5	129,5	141	163	188
	Выход b	114	121	121	124	165	229
Высота (H4) [мм]	H макс. стандарт	339	455	496	556	685	844
	H макс. с сильфоном	378	497	534	602	741	902
Опорные кронштейны [мм] (проточка только по заявке)	**A**						280
	B						160
	C						∅ 18
	D						250
	E						25
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)							
Класс фланца ANSI	Вход	CL150 или CL300					
	Выход	CL150					
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)							
Класс фланца ANSI	Вход	CL150 или CL300	–	CL150 или CL300			
	Выход	CL150	–	CL150			



Стандартная конструкция | Опорные кронштейны | Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Размеры и массы

Единицы США							
	Типоразмер клапана	1" x 2"	1 1/2" x 2"	1 1/2" x 2 1/2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
	Факт. диаметр отверстия d_0 [дюймы]	0,91	1,14	1,46	1,81	2,36	3,62
	Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм²]	0,644	1,024	1,667	2,576	4,383	10,304
Масса [фунты]		22	29	35	49	73	165
	с сильфоном	23	30	38	52	81	183
От центра до торцевой поверхности [дюймы]	Вход a	4 1/4	5 1/8	5 1/8	5 1/2	6 3/8	7 3/8
	Выход b	4 1/2	4 3/4	4 3/4	4 7/8	6 1/2	9
Высота (H4) [дюймы]	H макс. стандарт	13 1/4	18 1/8	19 3/4	22 1/16	27 1/4	33 1/2
	H макс. с сильфоном	15 1/16	19 13/16	21 1/4	23 7/8	29 7/16	35 13/16
Опорные кронштейны [мм] (проточка только по заявке)	**A**						11
	B						6 1/4
	C						∅ 3/4
	D						9 7/8
	E						1
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)							
Класс фланца ANSI	Вход	CL150 или CL300					
	Выход	CL150					
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)							
Класс фланца ANSI	Вход	CL150 или CL300	–	CL150 или CL300			
	Выход	CL150	–	CL150			



Стандартная конструкция | Опорные кронштейны | Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Расчетные давления и температуры

Метрические единицы

Типоразмер клапана		1" x 2"	1 1/2" x 2"	1 1/2" x 2 1/2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]		23	29	37	46	60	92
Факт. площадь отверстия A_0 [mm]		416	661	1075	1662	2827	6648
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)							
Класс фланца ANSI[1)]	Вход	**CL150 или CL300**					
	Выход	**CL150**					
Минимальное устан. давление	p [бар$_{изб}$] П/Г/Ж	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Мин. устан. давл.[2)] стандартный сильфон	p [бар$_{изб}$] П/Г/Ж	3	3	3	3	3	3
Мин. устан. давл. сильфон низкого давления	p [бар$_{изб}$] П/Г/Ж	0,98	1,41	1,11	1,81	1,50	1,18
Максимальное устан. давление	p [бар$_{изб}$] П/Г/Ж	49	48	46	51	35	34
Макс. устан. давл. со специальной пружиной	p [бар$_{изб}$] П/Г/Ж	51	48	46	51	40	34
Температура по DIN EN	мин. [°C]	-85					
	макс. [°C]	+450					
Температура по ASME	мин. [°C]	-29					
	макс. [°C]	+427					

Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)							
Класс фланца ANSI[1)]	Вход	**CL150 или CL300**	–	**CL150 или CL300**			
	Выход	**CL150**	–	**CL150**			
Минимальное устан. давление	p [бар$_{изб}$] П/Г/Ж	0,1	–	0,1	0,1	0,1	0,1
Мин. устан. давл.[2)] стандартный сильфон	p [бар$_{изб}$] П/Г/Ж	3	–	3	3	3	3
Мин. устан. давл. сильфон низкого давления	p [бар$_{изб}$] П/Г/Ж	0,98	–	1,11	1,81	1,50	1,18
Максимальное устан. давление	p [бар$_{изб}$] П/Г/Ж	42,5	–	27	25	27	15
Макс. устан. давл. со специальной пружиной	p [бар$_{изб}$] П/Г/Ж	51	–	38	40	27	25
Температура по DIN EN	мин. [°C]	-270	–	-270			
	макс. [°C]	+400	–	+400			
Температура по ASME	мин. [°C]	-268	–	-268			
	макс. [°C]	+538	–	+538			

[1)] Для фланца класса 150 расчетные давления и температуры выбираются из стандарта ASME ANSI B 16.34.

[2)] Мин. установочное давление при стандартном сильфоне равно макс. установочному давлению с сильфоном низкого давления.

Расчетные давления и температуры

Единицы США

Типоразмер клапана		1" x 2"	1 1/2" x 2"	1 1/2" x 2 1/2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диаметр отверстия d_0 [дюймы]		0,91	1,14	1,46	1,81	2,36	3,62
Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм^2]		0,644	1,024	1,667	2,576	4,383	10,304
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)							
Класс фланца ANSI[1]	Вход	**CL150 или CL300**					
	Выход	**CL150**					
Минимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Мин. устан. давл.[2] стандартный сильфон	p [psig] П/Г/Ж	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
Мин. устан. давл. сильфон низкого давления	p [psig] П/Г/Ж	14	20	16	26	22	17
Максимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	711	696	667	740	508	493
Макс. устан. давл. со специальной пружиной	p [psig] П/Г/Ж	740	696	667	740	580	493
Температура по DIN EN	мин. [°F]	-121					
	макс. [°F]	+842					
Температура по ASME	мин. [°F]	-20					
	макс. [°F]	+800					

Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)							
Класс фланца ANSI[1]	Вход	**CL150 или CL300**	–	**CL150 или CL300**			
	Выход	**CL150**	–	**CL150**			
Минимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	1,5	–	1,5	1,5	1,5	1,5
Мин. устан. давл.[2] стандартный сильфон	p [psig] П/Г/Ж	43,5	–	43,5	43,5	43,5	43,5
Мин. устан. давл. сильфон низкого давления	p [psig] П/Г/Ж	14	–	16	26	22	17
Максимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	616	–	392	363	392	218
Макс. устан. давл. со специальной пружиной	p [psig] П/Г/Ж	740	–	551	580	392	
Температура по DIN EN	мин. [°F]	-454	–	-454			
	макс. [°F]	+752	–	+752			
Температура по ASME	мин. [°F]	-450	–	-450			
	макс. [°F]	+1000	–	+1000			

[1] Для фланца класса 150 расчетные давления и температуры выбираются из стандарта ASME ANSI B 16.34.

[2] Мин. установочное давление при стандартном сильфоне равно макс. установочному давлению с сильфоном низкого давления.

Проточки и уплотнительные поверхности фланцев

Проточка фланцев

Типоразмер клапана			1" x 2"	1 1/2" x 2"	1 1/2" x 2 1/2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]			23	29	37	46	60	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]			416	661	1075	1662	2827	6648
Материал корпуса: 1.0619 (WCB), 1.4408 (CF8M)								
Вход	**DIN EN 1092**	Py25	Воспользуйтесь клапанами типа 441 или 442 со сплошным соплом по DIN				H47	H47
		Py40					H47	H47
	ASME B16.5	CL150	H64	H64	H64	H64	H64	H64
		CL300	*	*	*	*	*	*
Выход	**DIN EN 1092**	Py10	Воспользуйтесь клапанами типа 441 или 442 со сплошным соплом по DIN				H51	H51
		Py16					H51	H51
	ASME B16.5	CL150	*	*	*	*	*	*
		CL300	–	–	–	–	–	–

Уплотнительные поверхности фланцев

Обозначение	Стандартный	Сопло	Выход	Примечание
Общие положения				
Фланцы без проточки	–	H38	H39	
V-образная канавка Linde, форма V48	Стандарт Linde 420-08 LWN 313.36	–	J08	Паз: Rz 16
V-образная канавка Linde, форма V48 A		–	J06	Паз: Rz 4, например, для водорода
Под линзовую уплотнительную прокладку формы L (без линзовой уплотнительной прокладки)	DIN 2696 LWN 313.35	L57	J12	

По DIN EN

Уплотнительные поверхности фланцев			Вход	Выход	Примечание	
DIN EN 1092 (новый) см. также ТУ LWN 313.40)		DIN 2526 (старый)	Py10 – Py40	Py10 – Py40	Параметр Rz по DIN EN 1092 в мкм	
Уплотнительная поверхность с выступом	Тип B1	Тип C	*	*	Поверхность: Rz = 12,5 – 50	
		Тип D				
	Тип B2	Тип E	–	L38	Поверхность: Rz = 3,2 – 12,5	Только стальные фланцы
Поверхность с шипом C[1]		Поверхность с шипом F	L56	H92		
Поверхность с пазом D[1]		Поверхность с пазом N	L55	H91		
Поверхность с выступом E		Поверхность с выступом V13	I90	H98		
Поверхность с впадиной F		Поверхность с впадиной R13	I91	H99		
Поверхность под кольцо с выступом G		Поверхность с выступом V14	I93	J02		
Поверхность под кольцо с впадиной H		Поверхность с впадиной R14	I92	J04		

По ASME B16.5

Материал корпуса	Вход	Выход	Мелкая шлифовка[2]		Шлифовка с насечками		Паз под линзовую прокладку			
			Вход	Выход	Вход	Выход	Вход		Выход	
			Код опции		Код опции		Класс RTJ (с линзовой прокладкой)	Код опции	Класс RTJ (с линзовой прокладкой)	Код опции
1.0619, 1.4408	Все	Все	L52	L53	*	*	CL150, CL300	L58	CL150	H63

[1] Глубина паза и высота шипа по DIN EN 1092 возросли по сравнению с ранее действовавшим стандартом DIN (см. LWN 313.40). В компании LESER пазы фланцевых клапанов фрезеруются. Если заказчик затребует выточку дна паза в соответствии со стандартом DIN 2512 и/или DIN EN 1092-1, необходимо указать дополнительный код исполнения: „S01: дно паза выточено“. Паз и шип фланцев для Py160 см. в стандарте DIN 2512/LWN 313.32.

[2] Действующие стандарты не требуют мелкой шлифовки. Описание насечки на уплотнительной поверхности, применяемой в компании LESER, см. на стр. 00/07.

Пояснения к условным обозначениям и символам см. на стр. 00/07.
Примечание: проточки и уплотнительные поверхности неизменно отвечают требованиям упомянутых стандартов на фланцы. Толщина фланца и его наружный диаметр могут отличаться от величин, приведенных в стандарте на фланцы.

Информация для оформления заказа – запасные части

Запасные части

Типоразмер клапана			1" x 2"	1 1/2" x 2"	1 1/2" x 2 1/2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]			23	29	37	46	60	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]			416	661	1075	1662	2827	6648
Диск (поз. 7): Седло с контактом металла по металлу					**Код материала / № артикула**			
Диск Съемная юбка	1.4122		210.9739.9000	210.9839.9000	210.9939.9000	210.8739.9000	220.1639.9000	220.1839.9000
	1.4404		210.9749.9000	210.9849.9000	210.9949.9000	210.8749.9000	220.1649.9000	220.1849.9000
Диск (Поз. 7): Мягкое уплотнение					**Код материала / № артикула**			
Диск	CR	"K"	200.5049.9051	200.5149.9051	200.5249.9051	200.5349.9051	200.5449.9051	по заявке
	EPDM	"D"	200.5049.9041	200.5249.9041	200.5249.9041	200.5349.9041	200.5449.9041	200.5649.9041
	FKM	"L"	200.5049.9071	200.5249.9071	200.5249.9071	200.5349.9071	200.5449.9071	200.5649.9071
	FFKM	"C"	200.5049.9091	200.5249.9091	502.0408.3591	200.5349.9091	по заявке	по заявке
Диск (Поз. 7.4): Мягкое уплотнение					**Код материала / № артикула**			
Уплотнительное кольцо	CR	"K"	502.0249.3551	502.0313.3551	502.0408.3551	502.0503.3551	502.0660.5351	по заявке
	EPDM	"D"	502.0249.3541	502.0313.3541	502.0408.3541	502.0503.3541	502.0503.3541	502.1041.5341
	FKM	"L"	502.0249.3571	502.0313.3571	502.0408.3571	502.0503.3571	502.0503.3571	502.1041.5371
	FFKM	"C"	502.0249.3591	502.0313.3591	502.0408.3591	502.0503.3591	по заявке	по заявке
Сильфон (Поз. 15) 1.4571					**Код материала / № артикула**			
Стандартный сильфон			400.0949.0000	400.1049.0000	400.1149.0000	400.1249.0000	400.1349.0000	400.0849.0000
Комплект для переоборудования[1]			5021.1041	5021.1042	5021.1043	5021.1044	5021.1045	5021.1047
Сильфон низкого давления			400.0949.0021	400.1049.0021	400.1149.0021	400.1249.0021	400.1349.0021	400.0849.0021
Компл. для переобор. клапанов низкого давления[1]			укажите в письменной форме					
Прокладка – Корпус/Кожух (поз. 60)					**Код материала / № артикула**			
Прокладка	Графит + 1.4401		500.0607.0000	500.0807.0000	500.1007.0000	500.1207.0000	500.1607.0000	500.2107.0000
Код опции L68	Gylon (тефлон с наполнителем)		500.0605.0000	500.0805.0000	500.1005.0000	500.1205.0000	500.1605.0000	500.2105.0000
Шар (Поз. 61)					**Код материала / № артикула**			
Шар	Шар ∅ [мм]		6	6	9	9	12	15
	1.4404		510.0104.0000	510.0104.0000	510.0204.0000	510.0204.0000	510.0304.0000	510.0404.0000
Разделительное кольцо (Поз. 14)					**Код материала / № артикула**			
Разделительное кольцо	Шток ∅ [мм]		12	16	16	16	20	24
	1.4404		251.0149.0000	251.0249.0000	251.0249.0000	251.0149.0000	251.0349.0000	251.0449.0000
Штифт (Поз. 57)					**Код материала / № артикула**			
Штифт	1.4310		480.0505.0000	480.0705.0000	480.0705.0000	480.0705.0000	480.1005.0000	480.1105.0000

[1] Диапазоны давлений см. на стр. 07/12 – 07/13.
В комплект для переоборудования входят следующие компоненты:

Поз.	Наименование	№
8	Направляющая	1
11	Дистанцер	1
12	Шток	1
15	Сильфон	1
55	Шпилька	**4, 8** в зависимости от типоразмера клапана
60	Прокладка	**2, 3** в зависимости от типоразмера клапана
	Руководство по монтажу LWN 037.05	1

См. стр. 07/04

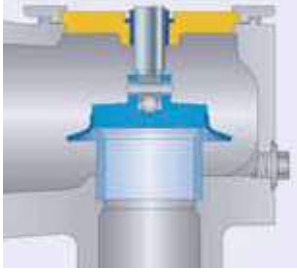
ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Дополнительное оборудование

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

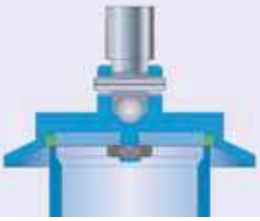
Отопительная рубашка
H29, H30: Соединительные муфты G 3/8, G 3/4
H31, H32: Фланцы DN 15, Dy25

Сливное отверстие
J18: G 1/4
J19: G 1/2

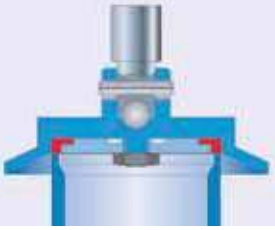


Открытый кожух
См. № артик.

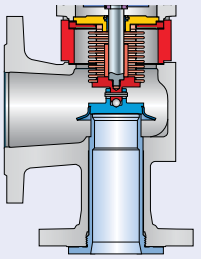
Диск с упл. кольц.
J20: FFKM “C”
J21: CR “K”
J22: EPDM “D”
J23: FKM “L”



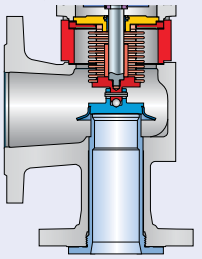
Диск с уплотнительной пластиной
J44: PTFE-FDA
J48: PCTFE
J49: SP



Сильфон из нержавеющей стали
J68: Открытый кожух
J78: Закрытый кожух



Комплект для переоборудования с установкой сильфона из нержавеющей стали
№ артикула см. на стр. 07/15



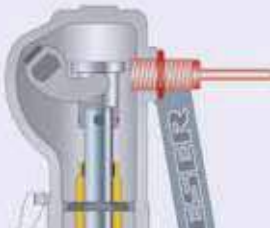
Герметичный колпак H2
H2

Рычаг подрыва H3
H3

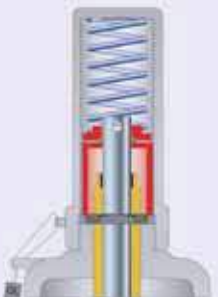
Герметичный рычаг H4
H4

Винт-блокиратор
J69: H4
J70: H2

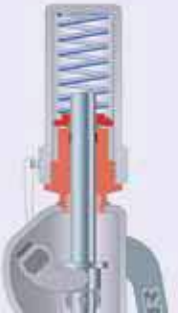
Индикатор подъема
J39: Переходник H4
J93: Индикатор подъема



Кольцевой амортизатор H2
J65



Кольцевой амортизатор H4
J66



Разрешения на эксплуатацию

Разрешения на эксплуатацию		
	Типоразмер клапана	от 1" x 2" до 4" x 6"
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	23 – 92
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	416 – 6648
Европа		**Коэффициент расхода K_{dr}**
DIN EN ISO 4126-1	№ разрешения	072020111Z0008/0/08-2
	П/Г	0,7
	Ж	0,45
Германия		**Коэффициент расхода α_w**
AD 2000 (инструкция A2)	№ разрешения	TÜV SV 576
	П/Г	0,7
	Ж	0,45
США		**Коэффициент расхода K**
Глава VIII норм и правил ASME	№ разрешения	M37044
	П/Г	0,699
	№ разрешения	M37055
	Ж	0,521
Канада		**Коэффициент расхода K**
Канада: CRN	№ разрешения	OG1182.9C
	П/Г	0,699
	Ж	0,521
Китай		**Коэффициент расхода α_w**
CSBQTS	№ разрешения	
	П/Г	0,7
	Ж	0,45
Россия		**Коэффициент расхода α_w**
		по заявке
Беларусь		**Коэффициент расхода α_w**
ПРОМАТОМНАДЗОР	№ разрешения	15-171-2006
	П/Г	0,7
	Ж	0,45
Классификационные общества		
		по заявке

Пропускная способность – Пар

Расчёт пропускной способности для насыщенного пара по AD 2000 (инструкция A2) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления.
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Расчёт пропускной способности для насыщенного пара в соответствии с главой VIII норм и правил ASME (UV) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления.
Пропускная способность при давлении 2,07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	**AD 2000 (инструкция A2)** [кг/ч]					
Типоразмер клапана	1"x 2"	1½" x 2"	1½"x 2½"	2"x 3"	3"x 4"	4"x 6"
Факт. диам. отв. d_0 [мм]	23	29	37	46	60	92
Факт. площ. отв. A_0 [мм²]	416	661	1075	1662	2827	6648
$LEO_{п/г}$ *) [дюйм²]	0,462	0,734	1,195	1,847	3,142	7,387
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [кг/ч]					
0,1	0	0	0	0	0	0
0,2	140	223	363	561	954	2243
0,5	224	356	579	895	1523	3580
1	326	518	843	1302	2215	5209
2	519	825	1343	2075	3531	8302
3	699	1111	1808	2794	4754	11178
4	871	1385	2254	3485	5928	13938
5	1043	1658	2699	4172	7097	16687
6	1214	19 30	3142	4856	8262	19426
7	1381	2196	3574	5525	9399	22098
8	1551	2466	4014	6205	10556	24818
9	1721	2736	4454	6884	11712	27535
10	1891	3006	4893	7562	12866	30250
12	2230	3545	5770	8919	15174	35675
14	2562	4073	6629	10247	17433	40987
16	2900	4610	7505	11600	19735	46400
18	3239	5149	8382	12955	22041	51820
20	3578	5688	9260	14312	24350	57249
22	3907	6212	10111	15629	26590	62515
24	4247	6752	10991	16988	28903	67953
26	4588	7294	11873	18351	31222	73405
28	4930	7837	12757	19718	33547	78873
30	5272	8382	13644	21089	35880	84358
32	5616	8929	14534	22465	38220	89860
34	5945	9451	15384	23779	40455	95115
36	6290	10000	16278	25160	42806	
38	6637	10551	17175	26547	45165	
40	6985	11104	18076	27939		
42	7334	11660	18980	29337		
44	7685	12218	19888	30740		
46	8037	12778	20800	32150		
48	8391	13341		33566		
51	8747			34988		
	8900			35600		

Единицы США	**Глава VIII норм и** правил ASME [фунт/ч]					
Типоразмер клапана	1"x 2"	1½"x 2"	1½"x 2½"	2"x 3"	3"x 4"	4"x 6"
Факт. диам. отв. d_0 [дюймы]	0,91	1,14	1,46	1,81	2,36	3,62
Факт. площ. отв. A_0 [дюйм²]	0,644	1,024	1,667	2,576	4,383	10,304
$LEO_{п/г}$ *) [дюйм²]	0,462	0,734	1,195	1,847	3,142	7,387
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [фунт/ч]					
15	757	1204	1959	3028	5152	12113
20	873	1388	2259	3492	5941	13968
30	1105	1756	2859	4419	7519	17677
40	1360	2162	3519	5439	9254	21757
50	1615	2567	4179	6459	10989	25837
60	1870	2973	4839	7479	12725	29917
70	2125	3378	5499	8499	14460	33997
80	2380	3783	6159	9519	16196	38078
90	2635	4189	6819	10539	17931	42158
100	2890	4594	7479	11559	19666	46238
120	3400	5405	8799	13600	23137	54398
140	3910	6216	10118	15640	26608	62558
160	4420	7027	11438	17680	30079	70719
180	4930	7838	12758	19720	33550	78879
200	5440	8648	14078	21760	37020	87039
220	5950	9459	15398	23800	40491	95200
240	6460	10270	16718	25840	43962	103360
260	6970	11081	18038	27880	47433	111520
280	7480	11892	19358	29920	50904	119680
300	7990	12703	20677	31960	54375	127841
320	8500	13513	21997	34000	57845	136001
340	9010	14324	23317	36040	61316	144161
360	9520	15135	24637	38080	64787	152321
380	10030	15946	25957	40120	68258	160482
400	10540	16757	27277	42161	71729	168642
420	11050	17567	28597	44201	75199	176802
440	11560	18378	29917	46241	78670	184963
460	12070	19189	31236	48281	82141	193123
480	12580	20000	32556	50321	85612	201283
500	13090	20811	33876	52361	89083	209443
550	14365	22838	37176	57461	97760	
600	15640	24865	40476	62561		
650	16915	26892	43775	67661		
700	18190	28919		72762		
740	19210			76842		

*) $LEO_{п/г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

Пропускная способность – Воздух

Пропускная способность для воздуха согласно стандарту AD 2000 (инструкция A2) рассчитывается на основании установочного давления и сверхдавления 10 % при 0 °C и 1013 мбар.
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Расчёт пропускной способности для воздуха в соответствии с главой VIII норм и правил ASME осуществляется на основании установочного давления плюс 10% сверхдавления при 16 °C (15.56°C).
Пропускная способность при давлении 2,07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	**AD 2000 (инструкция A2)** [m^3/ч при норм. усл.]					
Типоразмер клапана	1"x 2"	1½" x 2"	1½" x 2½"	2"x 3"	3"x 4"	4"x 6"
Факт. диам. отв. d_0 [мм]	23	29	37	46	60	92
Факт. площ. отв. A_0 [$мм^2$]	416	661	1075	1662	2827	6648
$LEO_{П/Г}$ *) [$дюйм^2$]	0,462	0,734	1,195	1,847	3,142	7,387
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [m^3/ч при норм. усл.]					
0,1	0	0	0	0	0	0
0,2	162	258	420	649	1105	2597
0,5	263	418	680	1051	1789	4206
1	388	617	1004	1552	2641	6209
2	627	996	1622	2507	4265	10026
3	854	1357	2209	3414	5809	13657
4	1071	1703	2773	4286	7291	17143
5	1289	2050	3337	5157	8774	20629
6	1507	2396	3900	6029	10257	24114
7	1725	2742	4464	6900	11739	27600
8	1943	3089	5028	7771	13222	31086
9	2161	3435	5592	8643	14704	34571
10	2379	3781	6155	9514	16187	38057
12	2814	4474	7283	11257	19152	45028
14	3250	5167	8411	13000	22117	52000
16	3686	5859	9538	14743	25082	58971
18	4121	6552	10666	16486	28047	65942
20	4557	7245	11793	18228	31012	72913
22	4993	7938	12921	19971	33977	79885
24	5429	8630	14048	21714	36943	86856
26	5864	9323	15176	23457	39908	93827
28	6300	10016	16304	25200	42873	100799
30	6736	10708	17431	26942	45838	107770
32	7171	11401	18559	28685	48803	114741
34	7607	12094	19686	30428	51768	121713
36	8043	12786	20814	32171	54733	
38	8478	13479	21941	33914	57698	
40	8914	14172	23069	35657	60663	
42	9350	14864	24197	37399		
44	9786	15557	25324	39142		
46	10221	16250	26452	40885		
48	10657	16942		42628		
50	11093			44371		
51	11311			45242		

Единицы США	**Глава VIII норм и правил ASME** [куб. фут/мин при станд. усл.]					
Типоразмер клапана	1"x 2"	1½" x 2"	1½" x 2½"	2"x 3"	3"x 4"	4"x 6"
Факт. диам. отв. d_0 [дюймы]	0,91	1,14	1,46	1,81	2,36	3,62
Факт. площ. отв. A_0 [$дюйм^2$]	0,644	1,024	1,667	2,576	4,383	10,304
$LEO_{П/Г}$ *) [$дюйм^2$]	0,462	0,734	1,195	1,847	3,142	7,387
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [куб. фут/мин при станд. усл.]					
15	270	429	698	1079	1835	4315
20	311	494	805	1244	2116	4976
30	394	626	1019	1574	2679	6297
40	484	770	1254	1938	3297	7750
50	575	915	1489	2301	3915	9204
60	666	1059	1724	2664	4533	10657
70	757	1204	1959	3028	5152	12111
80	848	1348	2194	3391	5770	13564
90	939	1492	2430	3754	6388	15018
100	1029	1637	2665	4118	7006	16471
120	1211	1926	3135	4845	8243	19378
140	1393	2215	3605	5571	9479	22285
160	1574	2504	4076	6298	10716	25192
180	1756	2792	4546	7025	11952	28099
200	1938	3081	5016	7751	13189	31006
220	2120	3370	5486	8478	14425	33913
240	2301	3659	5957	9205	15662	36820
260	2483	3948	6427	9932	16898	39727
280	2665	4237	6897	10658	18135	42633
300	2846	4526	7368	11385	19371	45540
320	3028	4815	7838	12112	20608	48447
340	3210	5104	8308	12839	21844	51354
360	3391	5392	8778	13565	23081	54261
380	3573	5681	9249	14292	24317	57168
400	3755	5970	9719	15019	25554	60075
420	3936	6259	10189	15745	26791	62982
440	4118	6548	10660	16472	28027	65889
460	4300	6837	11130	17199	29264	68796
480	4481	7126	11600	17926	30500	71703
500	4663	7415	12070	18652	31737	74610
550	5117	8137	13246	20469	3 4828	
600	5572	8859	14422	22286		
650	6026	9581	15598	24103		
700	6480	10303		25920		
740	6843			27373		

*) $LEO_{П/Г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

Пропускная способность – Вода

Расчёт пропускной способности для воды по AD 2000 (инструкция A2) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления при 20 °C (68 °F).
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Расчёт пропускной способности воды в соответствии с главой VIII норм и правил ASME (UV) на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления при 21 °C (70 °F).
Пропускная способность при давлении 2,07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	AD 2000 (инструкция A2) [10^3кг/ч]					
Типоразмер клапана	1"x 2"	$1^1/_2$" x 2"	$1^1/_2$"x $2^1/_2$"	2"x 3"	3"x 4"	4"x 6"
Факт. диам. отв. d_0 [мм]	23	29	37	46	60	92
Факт. площ. отв. A_0 [мм^2]	416	661	1075	1662	2827	6648
LEO_L *) [дюйм^2]	0,516	0,821	1,336	2,065	3,513	8,259
Установочное давление [бар]	Пропускная способность [10^3кг/ч]					
0,1	4,25	6,76	11,0	17,0	28,9	68,0
0,2	5,21	8,28	13,5	20,8	35,4	83,3
0,5	7,37	11,7	19,1	29,5	50,1	118
1	10,0	15,9	25,8	39,9	67,9	160
2	14,1	22,4	36,5	56,4	96,0	226
3	17,3	27,5	44,7	69,1	118	276
4	19,9	31,7	51,6	79,8	136	319
5	22,3	35,5	57,7	89,2	152	357
6	24,4	38,8	63,2	97,7	166	391
7	26,4	42,0	68,3	106	180	422
8	28,2	44,8	73,0	113	192	451
9	29,9	47,6	77,4	120	204	479
10	31,5	50,1	81,6	126	215	505
12	34,6	54,9	89,4	138	235	553
14	37,3	59,3	96,6	149	254	597
16	39,9	63,4	103	160	271	638
18	42,3	67,3	110	169	288	677
20	44,6	70,9	115	178	304	714
22	46,8	74,4	121	187	318	748
24	48,9	77,7	126	195	333	782
26	50,9	80,9	132	203	346	814
28	52,8	83,9	137	211	359	844
30	54,6	86,8	141	219	372	874
32	56,4	89,7	146	226	384	903
34	58,2	92,5	151	233	396	931
36	59,8	95,1	155	239	407	
38	61,5	97,7	159	246	418	
40	63,1	100	163	252	429	
42	64,6	103	167	259		
44	66,2	105	171	265		
46	67,6	108	175	271		
48	69,1	110		276		
50	70,5			282		
51	71,2			285		

Единицы США	Глава VIII норм и правил ASME [US-G.P.M]					
Типоразмер клапана	1"x 2“	$1^1/_2$" x 2"	$1^1/_2$"x $2^1/_2$"	2"x 3"	3"x 4"	4"x 6"
Факт. диам. отв. d_0 [дюймы]	0,91	1,14	1,46	1,81	2,36	3,62
Факт. площ. отв. A_0 [дюйм^2]	0,644	1,024	1,667	2,576	4,383	10,304
LEO_L *) [дюйм^2]	0,516	0,821	1,336	2,065	3,513	8,259
Установочное давление [psig]	Пропускная способность [амер. галлон/мин]					
15	54,0	85,9	140	216	368	864
20	61,1	97,1	158	244	416	977
30	73,1	116	189	293	498	1170
40	84,5	134	219	338	575	1351
50	94,4	150	244	378	643	1511
60	103	164	268	414	704	1655
70	112	178	289	447	760	1787
80	119	190	309	478	813	1911
90	127	201	328	507	862	2027
100	134	212	346	534	909	2136
120	146	233	379	585	996	2340
140	158	251	409	632	1075	2528
160	169	269	437	676	1150	2702
180	179	285	464	717	1219	2866
200	189	300	489	755	1285	3021
220	198	315	513	792	1348	3169
240	207	329	535	827	1408	3310
260	215	342	557	861	1465	3445
280	223	355	578	894	1521	3575
300	231	368	599	925	1574	3700
320	239	380	618	955	1626	3822
340	246	391	637	985	1676	3939
360	253	403	656	1013	1724	4054
380	260	414	674	1041	1772	4165
400	267	425	691	1068	1818	4273
420	274	435	708	1095	1862	4378
440	280	445	725	1120	1906	4481
460	286	455	741	1146	1949	4582
480	293	465	757	1170	1991	4681
500	299	475	773	1194	2032	4777
550	313	498	811	1253	2131	
600	327	520	847	1308		
650	340	541	881	1362		
700	353	562		1413		
740	363			1453		

*) LEO_L = эффективная площадь отверстия согласно методике LESER для жидкости, см. на стр. 00/12.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h = Подъем [мм]
d_0 = Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0 = Отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0} = Противодавление [бар$_{абс}$]
p_0 = Установочное давление [бар$_{абс}$]
p_{a0}/p_0 = Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr} = Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w = Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b = Поправочный коэффициент для противодавления 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_{dr}/α_w)

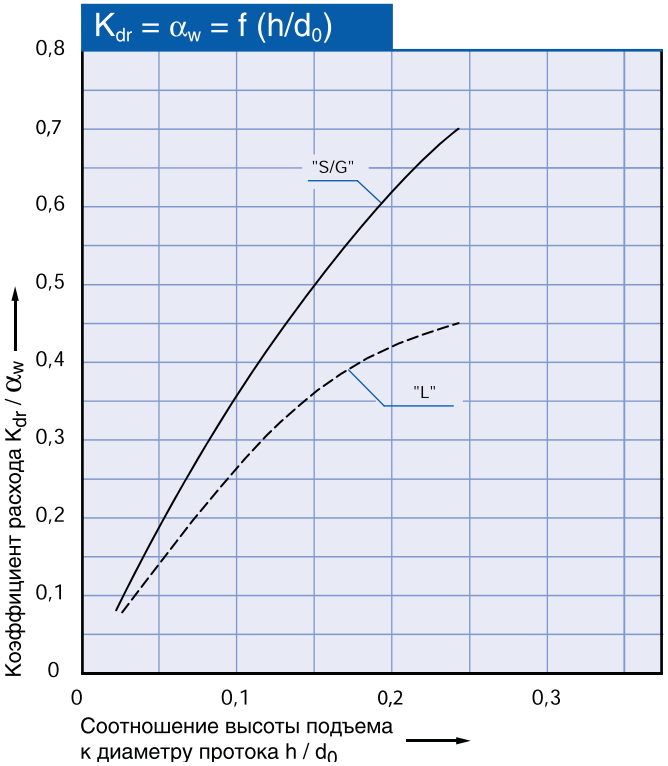
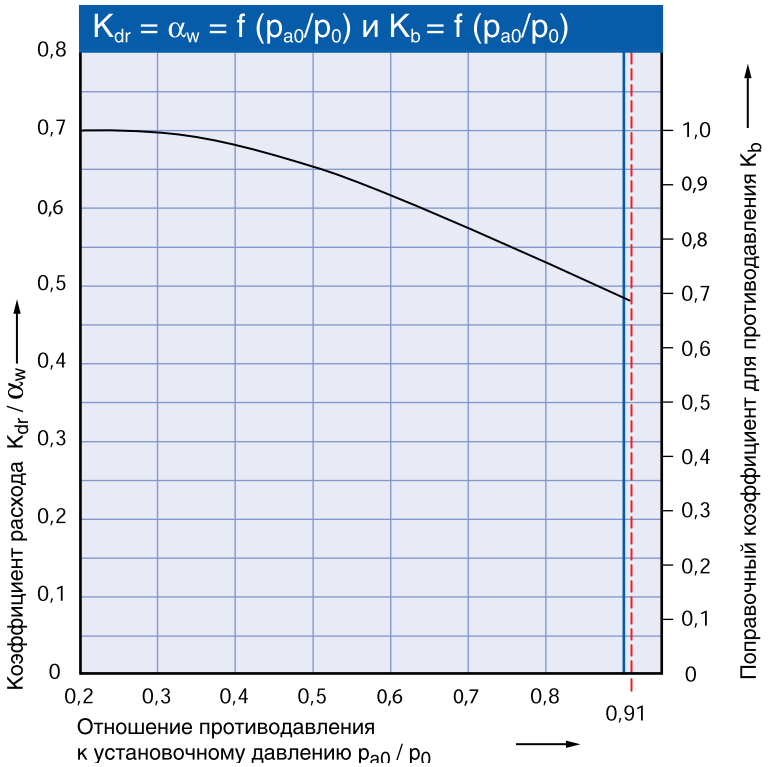


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)



Алгоритм использования см. на стр. 00/08

Тип 455, 456

Фланцевые пружинные предохранительные клапаны

Тип 456
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

Оглавление **Глава/стр.**

Материалы
- Стандартная конструкция 08/**02**
- Конструкция с уравновешивающим сильфоном 08/**04**

Процедура заказа
- Код заказа 08/**06**
- № артикулов 08/**08**

Размеры и массы
- Метрические единицы 08/**10**
- Единицы США 08/**11**

Расчетные давления и температуры
- Метрические единицы 08/**12**
- Единицы США 08/**13**

Проточки и уплотнительные поверхности фланцев 08/**14**
Информация для оформления заказа – запасные части 08/**15**
Дополнительное оборудование 08/**16**
Разрешения на эксплуатацию 08/**17**

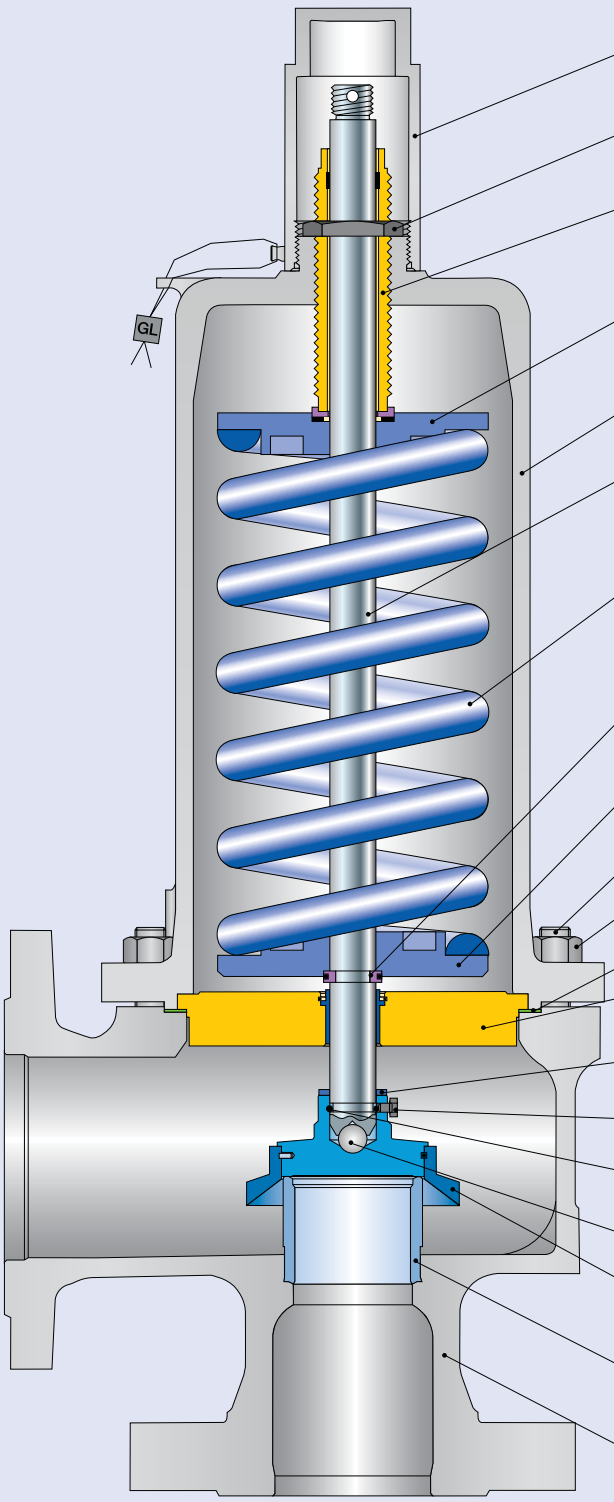
Пропускная способность
- Пар [Метрич. ед-цы + Ед-цы США] 08/**18**
- Воздух [Метрич. ед-цы + Ед-цы США] 08/**19**
- Вода [Метрич. ед-цы + Ед-цы США] 08/**20**

Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w 08/**21**

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Стандартная конструкция



40 Колпак H2
19 Контргайка
18 Регулировочный винт
16 Верхняя тарелка пружины
9 Кожух
12 Шток
54 Пружина
14 Разделительное кольцо
17 Нижняя тарелка пружины
55 Шпилька
56 Гайка
60 Прокладка
8 Направляющая с втулкой
22 Ограничитель подъема
66 Винт
57 Шар
61 Шар
7 Диск
5 Седло
1 Корпус

ОПЭКС OPEKS Energysystems

Стандартная конструкция

Материалы

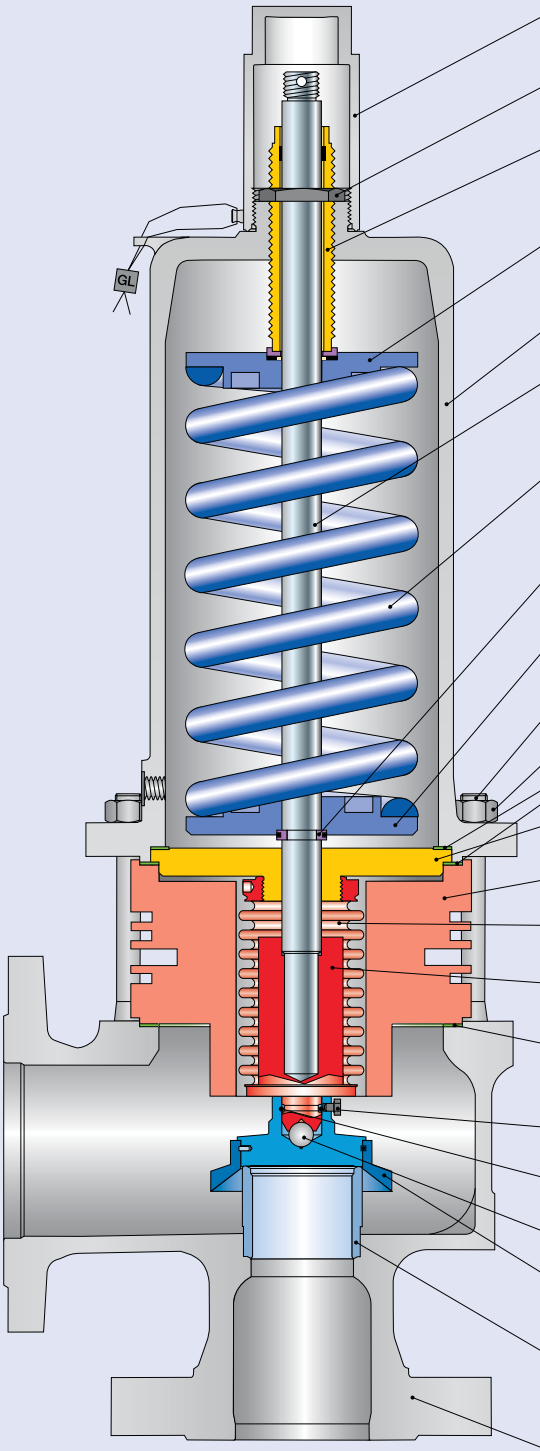
Поз.	Наименование	Тип 4552 / 4562	Тип 4564
1	**Корпус**	1.0619 SA 216 WCB	1.4581 SA 351 CF10M
5	Седло	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая с втулкой	1.0501, 0.7040 Хромистая или углеродистая сталь	1.4404 316L
		1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	– –
9	**Кожух**	0.7043 (Открытый кожух 0.7040), 1.0619 Ковкий чугун марки 60-40-18, SA 216 WCB	1.4408, 1.4404, 1.4571 SA 351 CF8M, SA 479 316L, 316Ti
12	Шток	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
16 / 17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь с тефлоном	1.4404 с тефлоном 316L с тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.4404 316L
22	Ограничитель подъема	1.4404 316L	1.4404 316L
40	Колпак H2	1.0718 12L13	1.4404 316L
54	Стандартная пружина	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляемая по особому заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.4401 B8M	1.4401 B8M
56	Гайка	1.4401 8M	1.4401 8M
57	Шар	1.4401 316	1.4401 316
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316
66	Винт	1.4401 B8M	1.4401 B8M

Обратите внимание:

- Компания LESER оставляет за собой право на внесение изменений;
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более дорогостоящие материалы;
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

LESER

Конструкция с уравновешивающим сильфоном



40 Колпак H2
19 Контргайка
18 Регулировочный винт
16 Верхняя тарелка пружины
9 Кожух
12 Шток
54 Пружина
14 Разделительное кольцо
17 Нижняя тарелка пружины
55 Шпилька
56 Гайка
60 Прокладка
8 Направляющая с втулкой
11 Дистанцер
61 Сильфон
22 Ограничитель подъема
60 Прокладка
66 Винт
57 Шар
61 Шар
7 Диск
5 Седло
1 Корпус

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Материалы

Поз.	Наименование	Тип 4552 / 4562	Тип 4564
1	**Корпус**	1.0619 SA 216 WCB	1.4581 SA 351 CF10M
5	Седло	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая с втулкой	1.0501, 0.7040 Хромстая или углеродистая сталь	1.4404 316L
		1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	– –
9	**Кожух**	0.7043 или 1.0619 Ковкий чугун марки 60-40-18 или SA 216 WCB	1.4408, 1.4404, 1.4571 SA 351 CF8M, SA 479 316L, 316Ti
11	Дистанцер	1.0460 Углеродистая сталь	1.4404 316L
12	Шток	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
15	Сильфон	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti
16 / 17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь/Тефлон	1.4404 с тефлоном 316L с тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.4404 316L
22	Ограничитель подъема	1.4404 316L	1.4404 316L
40	Колпак H2	1.0718 12L13	1.4404 316L
54	Стандартная пружина	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляемая по особому заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.7709 B16	1.4401 B8M
56	Гайка	1.7258 7M	1.4401 8M
57	Шар	1.4401 316	1.4401 316
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316
66	Винт	1.4401 B8M	1.4401 B8M

Обратите внимание:

– Компания LESER оставляет за собой право на внесение изменений;
– Компания LESER может без предварительного уведомления применять более дорогостоящие материалы;
– Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Процедура заказа – Код заказа

1 № артикула

1	2	3	4
456	2 .	601	2

1 **Клапаны типа 455, 456**
Тип 456 – с закрытым кожухом
Тип 455 – с открытым кожухом

2 **Код материала**

Код	Материал корпуса
2	1.0619 (WCB)
4	1.4581 (CF10M)

3 **Код клапана**
Определяет размер клапана и материал корпуса, см. на стр. 08/09.

4

Код	Подъемный рычаг	
2	Резьбовой колпак	H2
3	Рычаг подрыва	H3
4	Герметичный рычаг	H4
5	Рычаг подрыва с открытым кожухом	H3

2 Установочное давление

Укажите единицы (избыточного давления)!

Не выходите за пределы диапазона давлений, указанного в таблицах пружин.

3 Соединения

См. стр. 08/14

4562.6012	5 бар$_{изб}$	H47	
Артикул	**Установочное давление**	**Соединения**	

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

4 Опции

Тип 455, 456 **Код опции**

- Диск с упл. кольц.

CR	“K”	**J21**
EPDM	“D”	**J22**
FKM	“L”	**J23**
FFKM	“C”	**J20**

- Диск 1.4404 / 316L **L44**
- Диск из стали 1.4404 со стеллитом **J25**
- Сильфон из нержавеющей стали
  - Открытый кожух (Тип 455) **J68**
  - Закрытый кожух (Тип 456) **J78**
- Пружина из легированной высокотемпературной стали **X01**
- Пружина из нержавеющей стали **X04**
- Переходник для индикатора подъема H4 **J39**
- Индикатор подъема **J93**
- Винт-блокиратор
  - колпак H2 **J70**
  - герметичный рычаг H4 **J69**
- Седло из стали 1.4404 / 316L со стеллитом **L61**
- Отопительная рубашка
  - Соединительные муфты G $^{3}/_{8}$ **H29**
    G $^{3}/_{4}$ **H30**
  - Фланцы Dy15 **H31**
    Dy25 **H32**
  - Вставка **H33**
- Сливное отверстие G $^{1}/_{4}$ **J18**
  G $^{1}/_{2}$ **J19**
- Без масел и смазки **J85**
- Материалы
  - NACE **H01**

Код опции относится исключительно к нестандартному оборудованию

5 Документация

Выберите необходимую документацию:

Испытания, проверки: **Код опции**

DIN EN 10204-3.2: TÜV-Nord
Сертификат на давление испытаний **M33**

Сертификат, санкционирующий применение оборудования компании LESER по всему миру **H03**

- Сертификат испытаний по форме 3.1 согласно DIN EN 10204
- Декларация соответствия директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED) 97/23/EC

Сертификат качества материала:
DIN EN 10204-3.1

Деталь	**Код опции**
Корпус	**H01**
Седло	**L59**
Кожух	**L30**
Колпак / кожух рычага	**L31**
Диск	**L23**
Шпильки	**N07**
Гайки	**N08**

6 Код и среда

1	2
2 .	0

1 Код

1. Глава VIII норм и правил ASME
2. CE / VdTUEV
3. Глава VIII норм и правил ASME + CE / VdTUEV

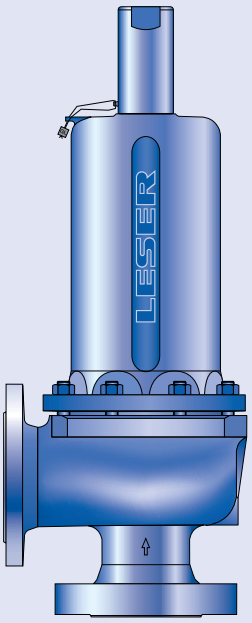
2 Среда

.1 Газы
.2 Жидкости
.3 Пар
.0 Пар / Газы / Жидкости (только для CE / VdTUEV)

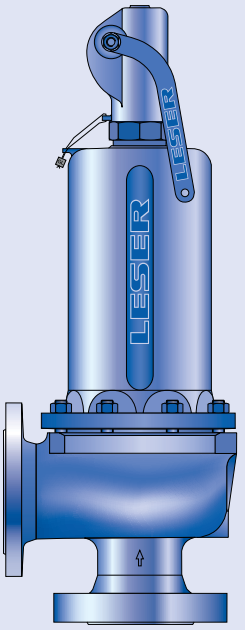
J22				H01	L30		2.0
Опции				Документация			Код и среда

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

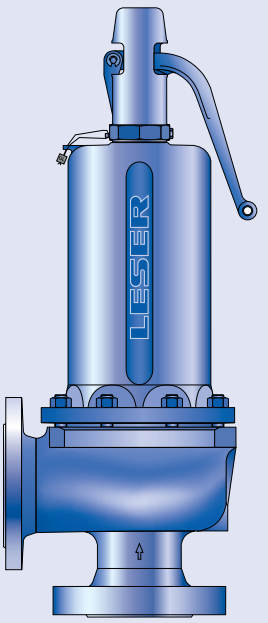
Процедура заказа – № артикулов



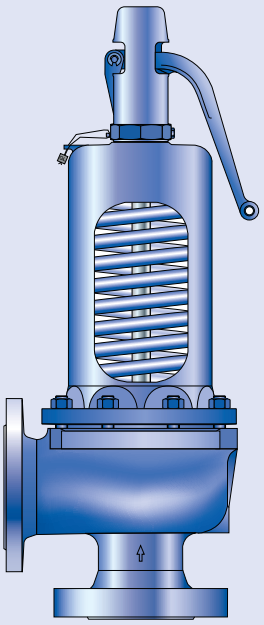
Тип 456
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



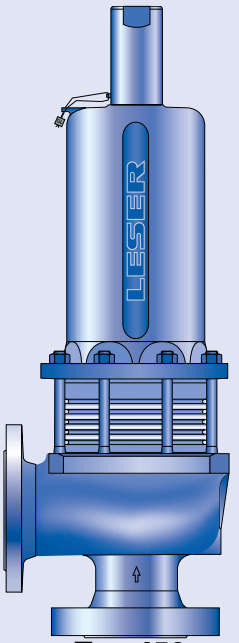
Тип 456
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 456
Рычаг подрыва H3
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 455
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 456
Колпак H2
Закрытый кожух
Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Процедура заказа – № артикулов

№ артикулов						
		$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
		Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	20	40	60	74
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	314	1257	2827	4301
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)						
Кожух закрытый	**H2**	№ артик. **4562.**	**6012**	**6022**	**6032**	**6042**
	H3	№ артик. **4562.**	**6013**	**6023**	**6033**	**–**
	H4	№ артик. **4562.**	**6014**	**6024**	**6034**	**6044**
открытый	**H3**	№ артик. **4552.**	**6015**	**6025**	**6035**	**6045**
Материал корпуса: 1.4581 (CF10M)						
Кожух закрытый	**H2**	№ артик. **4564.**	**6052**	**6062**	**6072**	**6082**
	H4	№ артик. **4564.**	**6054**	**6064**	**6074**	**6084**

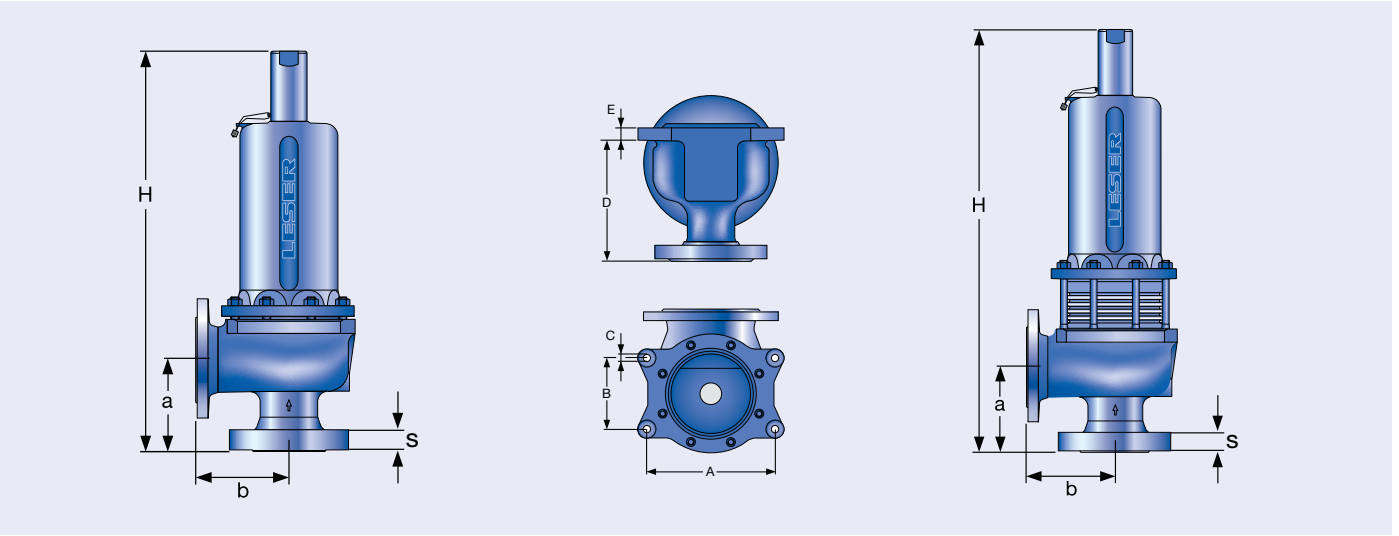
LESER

Размеры и массы

Метрические единицы

	$Dy_{вх.+о}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
	Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	20	40	60	74
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	314	1257	2827	4301
Масса [кг]		18	43	85	154
	с сильфоном	20	46	102	185
От центра до торцевой поверхности [мм]	Вход a	122	155	168	205
	Выход b (Ру40)	120	145	180	235
	Выход b (Ру63)	120	145	205	265
Размер [мм]	Используется для подбора длины болтов, подходящих к входному фланцу S	28	38	38	45
Высота (H4) [мм]	H макс. стандарт	493	684	807	1059
	H макс. с сильфоном	528	764	905	1150
Опорные кронштейны [мм] (проточка только по заявке)	**A**	140	184	278	364
	B	–	110	160	210
	C	∅ 14	∅ 14	∅ 18	∅ 18
	D	149	194	225	288
	E	18	18	27	32
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)					
Фланец DIN[1]	Вход	Ру63 – 160			
	Выход	Ру40 – 63		Ру40	
Материал корпуса: 1.4581 (CF10M)					
Фланец DIN[1]	Вход	Ру63 – 160			
	Выход	Ру40 – 63		Ру40	

[1] Стандартный номинал фланца. Прочие типы проточек фланцев и уплотнительных поверхностей см. на стр. 08/14.



Стандартная конструкция

Опорные кронштейны

Конструкция с уравновешивающим сильфоном

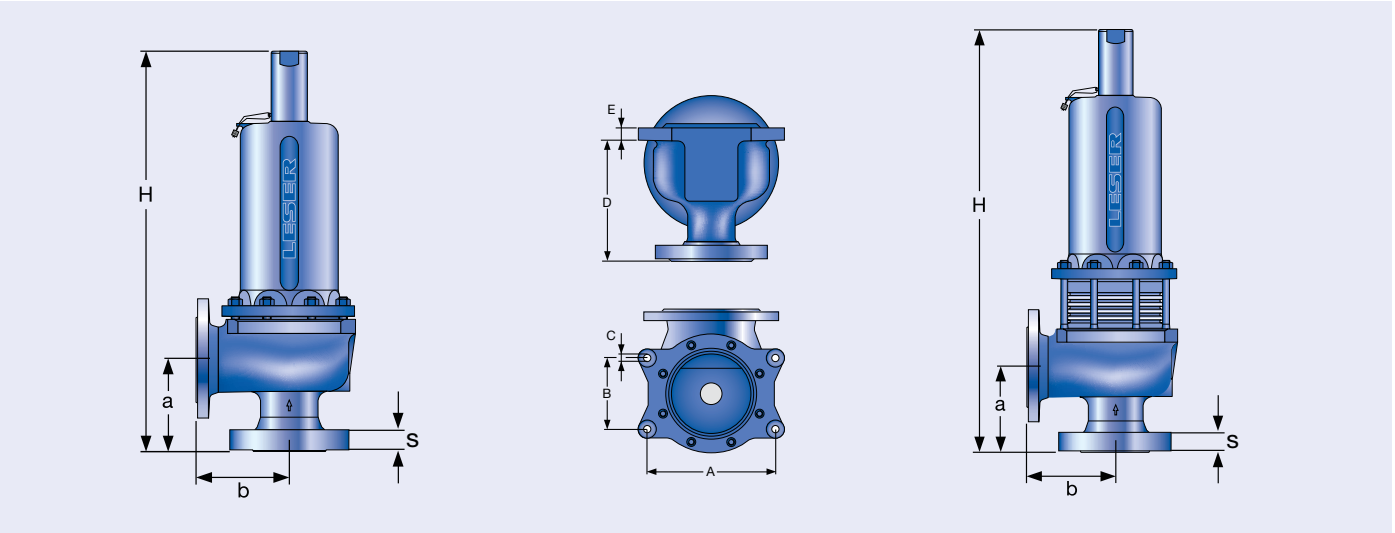
ОПЭКС OPEKS Energysystems

Размеры и массы

Единицы США

	$Dy_{вх.+о}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
	Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
	Факт. диам. отверстия d_0 [дюймы]	0,79	1,57	2,36	2,91
	Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм^2]	0,487	1,948	4,383	6,666
Масса [фунты]		40	95	187	340
	с сильфоном	44	101	225	408
От центра до торцевой поверхности [мм]	Вход a	4 13/16	6 3/32	6 1/2	8 1/16
	Выход b (Ру40)	4 23/32	5 23/32	7 3/32	9 1/4
	Выход b (Ру63)	4 23/32	5 23/32	8 1/16	10 7/16
Размер [мм]	Используется для подбора длины болтов, подходящих к входному фланцу s	1 3/32	1 1/2	1 1/2	1 25/32
Высота (H4) [мм]	H макс. стандарт	19 23/32	26 15/16	31 25/32	41 11/16
	H макс. с сильфоном	20 25/32	30 3/32	35 5/8	45 1/4
Опорные кронштейны [мм] (проточка только по заявке)	**A**	5 1/2	7 1/4	10 5/16	4 11/32
	B	–	4 11/32	6 5/16	8 9/32
	C	∅ 9/16	∅ 9/16	∅ 23/32	∅ 23/32
	D	5 7/8	7 5/8	8 27/32	11 11/32
	E	23/32	23/32	1 1/16	1 1/4
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)					
Класс фланца	Вход	CL300 – 600			
ANSI[1)]	Выход	CL150 – 300		CL150	
Материал корпуса: 1.4581 (CF10M)					
Класс фланца	Вход	CL300 – 600			
ANSI[1)]	Выход	CL150 – 300		CL150	

[1)] Стандартный номинал фланца. Прочие типы проточек фланцев и уплотнительных поверхностей см. на стр. 08/14.



Стандартная конструкция

Опорные кронштейны

Конструкция с уравновешивающим сильфоном

LESER

Расчетные давления и температуры

Метрические единицы

	$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
	Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	20	40	60	74
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	314	1257	2827	4301
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)					
Фланец DIN	Вход	**Ру63 – 100**			
	Выход	**Ру40 – 63**		**Ру40**	
Минимальное устан. давление	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	2,5	2,5	2,5	2,5
Мин. устан. давление[1] стандартный сильфон	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	13,5	2,5	10	5
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	по заявке			
Максимальное устан. давление	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	100	98	63	53
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	100	100	63	63
Температура по DIN EN	мин. [°C]	-85			
	макс. [°C]	+450			
Температура по ASME	мин. [°C]	-29			
	макс. [°C]	+427			

Материал корпуса: 1.4581 (CF10M)					
Фланец DIN	Вход	**Ру63 – 100**			
	Выход	**Ру40 – 63**		**Ру40**	
Минимальное устан. давление	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	2,5	2,5	2,5	2,5
Мин. устан. давление[1] стандартный сильфон	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	13,5	2,5	10	5
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	по заявке			
Максимальное устан. давление	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	100	61	35	16,9
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	100	65	43	43
Температура по DIN EN	мин. [°C]	-85			
	макс. [°C]	+450, > 450 °C –> Рекомендуется воспользоваться клапаном типа 457/458			
Температура по ASME	мин. [°C]	-29			
	макс. [°C]	+450, > 450 °C –> Рекомендуется воспользоваться клапаном типа 457/458			

[1] Мин. установочное давление при стандартном сильфоне равно макс. установочному давлению с сильфоном низкого давления.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Расчетные давления и температуры

Единицы США

	$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
	Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
	Факт. диам. отверстия d_0 [дюймы]	0,79	1,57	2,36	2,91
	Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм^2]	0,487	1,948	4,383	6,666
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)					
Класс фланца ANSI[1)]	Вход	CL300 – 600			
	Выход	CL150 – 300		CL150	
Минимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	36	36	36	36
Мин. устан. давление[2)] стандартный сильфон	p [psig] П/Г/Ж	196	36	145	73
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [psig] П/Г/Ж		по заявке		
Максимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	1450	1421	914	769
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [psig] П/Г/Ж	1450	1450	914	914
Температура по DIN EN	мин. [°F]	-121			
	макс. [°F]	+842			
Температура по ASME	мин. [°F]	-20			
	макс. [°F]	+800			

Материал корпуса: 1.4581 (CF10M)					
Класс фланца ANSI[1)]	Вход	CL300 – 600			
	Выход	CL150 – 300		CL150	
Минимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	36	36	36	36
Мин. устан. давление[2)] стандартный сильфон	p [psig] П/Г/Ж	196	36	145	73
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [psig] П/Г/Ж		по заявке		
Максимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	1450	885	508	245
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [psig] П/Г/Ж	1450	943	624	624
Температура по DIN EN	мин. [°F]	-121			
	макс. [°F]	+842, > 842 °F –> Рекомендуется воспользоваться клапаном типа 457/458			
Температура по ASME	мин. [°F]	-20			
	макс. [°F]	+842, > 842 °F –> Рекомендуется воспользоваться клапаном типа 457/458			

[1)] Для фланца класса 150 расчетные давления и температуры выбираются из стандарта ASME ANSI B 16.34.

[2)] Мин. установочное давление при стандартном сильфоне равно макс. установочному давлению с сильфоном низкого давления.

LESER

Проточки и уплотнительные поверхности фланцев

Проточка фланцев

		$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
		Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	20	40	60	74
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	314	1257	2827	4301
Материал корпуса: 1.0619 (WCB), 1.4581 (CF10M)						
Вход	**DIN EN 1092**	Py16	H47	H47	H47	H47
		Py25	H47	H47	H47	H47
		Py40	H47	H47	H47	H47
		Py63	*	H10	H10	H10
		Py100	*	*	*	*
		Py160	*	*	*	*
		Py250	–	–	–	–
		Py320	–	–	–	–
		Py400	–	–	–	–
	ASME B16.5	CL150	–	–	–	–
		CL300	H65	H65	H65	H65
		CL600	H67	H67	H67	H67
		CL900	H69	H69	–	–
		CL1500	H69	H69	–	–
		CL2500	–	–	–	–
Выход	**DIN EN 1092**	Py10	*	*	H51	H51
		Py16	*	*	H51	H51
		Py25	*	*	*	*
		Py40	*	*	*	*
		Py63	H16	H16	–	–
	ASME B16.5	CL150	H79	H79	H79	H79
		CL300	H80	H80	–	–

Уплотнительные поверхности фланцев

Обозначение	Стандартный	Вход	Выход	Примечание
Общие положения				
Фланцы без проточки	–	H38	H39	
V-образная канавка Linde, форма V48	Стандарт Linde 420-08 LWN 313.36	J07	J08	Паз: Rz 16
V-образная канавка Linde, форма V48 A		J05	J06	Паз: Rz 4, например, для водорода
Под линзовую уплотнительную прокладку формы L (без линзовой уплотнительной прокладки)	DIN 2696 LWN 313.35	J11	J12	

По DIN EN

Уплотнительные поверхности фланцев			Вход		Выход		Примечание	
DIN EN 1092 (новый)		DIN 2526 (старый)					Параметр Rz по DIN EN 1092 в мкм	
см. также LWN 313.40			Py10 – Py40	Py63 – Py400	Py10 – Py40	Py63		
Цплотнительная поверхность с выступом	Тип B1	Тип C Тип D	*	–	*	–	Поверхность: Rz = 12,5 – 50	
	Тип B2	Тип E	L36	*	L38	*	Поверхность: Rz = 3,2 – 12,5	Только стальные фланцы
Поверхность с шипом C[1]		Поверхность с шипом F	H94		H92			
Поверхность с пазом D		Поверхность с пазом N	H93		H91			
Поверхность с выступом E		Поверхность с выступом V13	H96		H98			
Поверхность с впадиной F		Поверхность с впадиной R13	H97		H99			
Поверхность под кольцо с выступом G		Поверхность с выступом V14	J01		J02			
Поверхность под кольцо с впадиной H		Поверхность с впадиной R14	J03		J04			

По ASME B16.5

Материал корпуса	Вход	Выход	Мелкая шлифовка[2]		Шлифовка с насечками		Паз под линзовую прокладку			
			Вход	Выход	Вход	Выход	Вход		Выход	
			Код опции		Код опции		Класс RTJ (с линзовой прокладкой)	Код опции	Класс RTJ (с линзовой прокладкой)	Код опции
1.0619, 1.4581	Все	Все	L52	L53	*	*	CL300 –1500	H62	CL150	H63
							CL2500	–	CL300	H63

Глубина паза и высота шипа по DIN EN 1092 возросли по сравнению с ранее действовавшим стандартом DIN (см. LWN 313.40).

1) В компании LESER пазы фланцевых клапанов фрезеруются. Если заказчик затребует выточку дна паза в соответствии со стандартом DIN 2512 и/или DIN EN 1092-1, необходимо указать дополнительный код исполнения: „S01: дно паза выточено“. Паз и шип фланцев для Py160 см. в стандарте DIN 2512/LWN 313.32.
Действующие стандарты не требуют мелкой шлифовки. Описание насечки на уплотнительной поверхности, применяемой в компании LESER, см. на стр. 00/07.

2) Пояснения к условным обозначениям и символам см. на стр. 00/07.

Примечание: Проточки и уплотнительные поверхности неизменно отвечают требованиям упомянутых стандартов на фланцы. Толщина фланца и его наружный диаметр могут отличаться от величин, приведенных в стандарте на фланцы.

08/14

ОПЭКС OPEKS Energysystems

LESER

Информация для оформления заказа – запасные части

Запасные части

	$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
	Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	20	40	60	74
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	314	1257	2827	4301
Диск (Поз. 7): Седло с контактом металла по металлу		**Код материала / № артикула**			
Диск со съемной юбкой	1.4122	200.0239.9000	200.0439.9000	200.0639.9000	200.0939.9000
	1.4404	200.0269.9000	200.0469.9000	200.0669.9000	200.0969.9000
Диск (Поз. 7): Мягкое уплотнение		**Код материала / № артикула**			
Диск	CR “K”	–	–	–	–
	EPDM “D”	–	–	–	–
	FKM “L”	200.1149.9073	200.1349.9073	200.1549.9073	200.1849.9073
	FFKM “C”	–	–	–	–
Диск (Поз. 7.4): Мягкое уплотнение		**Код материала / № артикула**			
Уплотнительное кольцо	CR “K”	–	–	–	–
	EPDM “D”	–	–	–	
	FKM “L”	200.1149.9073	200.1349.9073	200.1549.9073	200.1849.9073
	FFKM “C”	–	–	–	–
Сильфон (Поз. 15)		**Код материала / № артикула**			
Стандартный сильфон		400.5749.0000	400.5949.0000	400.6149.0000	400.6249.0000
Комплект для переоборудования[1]		по заявке	по заявке	по заявке	по заявке
Сильфон низкого давления		по заявке	по заявке	по заявке	по заявке
Комплект для переоборудования клапанов низкого давления[1]		по заявке	по заявке	по заявке	по заявке
Прокладка – Корпус / кожух (Поз. 60)		**Код материала / № артикула**			
Прокладка	Графит + 1.4401	500.1007.0000	500.1607.0000	500.2107.0000	500.2207.0000
Код опции L68	Gylon (тефлон с наполнителем)	500.1005.0000	500.1605.0000	500.2105.0000	500.2205.0000
Шар (Поз. 61)		**Код материала / № артикула**			
Шар	Шар ∅ [мм]	9	12	15	15
	1.4401	510.0204.0000	510.0304.0000	510.0404.0000	510.0404.0000
Разделительное кольцо (Поз. 14)		**Код материала / № артикула**			
Разделительное кольцо	Шток ∅ [мм]	16	20	24	30
	1.4404	251.0249.0000	251.0349.0000	251.0449.0000	251.0549.0000
Шар (Поз. 57)		**Код материала / № артикула**			
Шар (15 шт.)	Шар ∅ [мм]	3	3	3	3
	1.4310	510.0604.0000	510.0604.0000	510.0604.0000	510.0604.0000
Винт (Поз. 66)		**Код материала / № артикула**			
Винт	1.4401	451.0114.0000	451.0114.0000	451.0114.0000	451.0114.0000

[1] Диапазоны давлений см. на стр. 08/12 – 08/13.
В комплект для переоборудования входят следующие компоненты:

Поз.	Наименование	№
8	Направляющая	1
11	Дистанцер	1
12	Шток	1
15	Сильфон	1
55	Шпилька	**4, 8** в зависимости от типоразмера клапана
60	Прокладка	**2, 3** в зависимости от типоразмера клапана
	Руководство по монтажу LWN 037.05	1

См. стр. 08/04

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

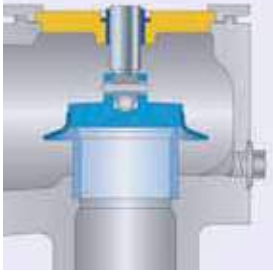
LESER

Дополнительное оборудование

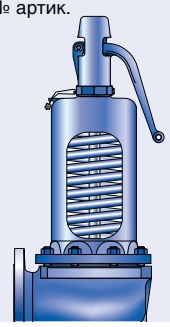
Подробности см. в разделе «Дополнительное оборудование» на стр. 99/01

Отопительная рубашка
H29, H30: Соединительные муфты G 3/8, G 3/4
H31, H32: Фланцы Dy15, Dy25

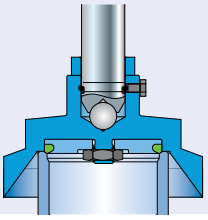
Сливное отверстие
J18: G 1/4
J19: G 1/2



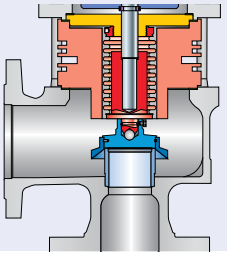
Открытый кожух
См. № артик.



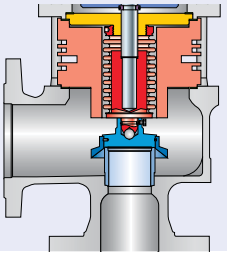
Диск с упл. кольц.
J20: FFKM “C”
J21: CR “K”
J22: EPDM “D”
J23: FKM “L”



Сильфон из нержавеющей стали
J68: Открытый кожух
J78: Закрытый кожух



Комплект для переоборудования с установкой сильфона из нержавеющей стали
по заявке



Герметичный колпак H2
H2

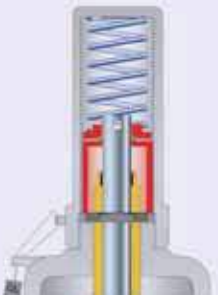
Рычаг подрыва H3
H3

Герметичный рычаг H4
H4

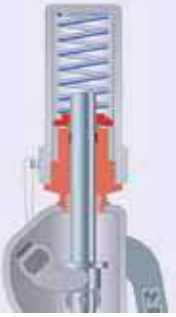
Винт-блокиратор
J69: H4
J70: H2

Индикатор подъема
J39: Переходник H4
J93: Индикатор подъема

Кольцевой амортизатор H2
J65



Кольцевой амортизатор H4
J66



ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Разрешения на эксплуатацию

Разрешения на эксплуатацию					
	$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
	Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	20	40	60	74
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	314	1257	2827	4301
Европа		**Коэффициент расхода K_{dr}**			
DIN EN ISO 4126-1	№ разрешения	072020111Z0008/0/11			
	П/Г	0,8	0,8	0,75	0,8
	Ж	0,6	0,54	0,5	0,56
Германия		**Коэффициент расхода α_w**			
AD 2000 (инструкция A2)	№ разрешения	TÜV SV 934			
	П/Г	0,8	0,8	0,75	0,8
	Ж	0,6	0,54	0,5	0,56
США		**Коэффициент расхода K**			
Глава VIII норм и правил ASME	№ разрешения	M37066	M37066	M37088	M37066
	П/Г	0,798	0,798	0,754	0,798
	№ разрешения	M37077	M37077	M37099	M37077
	Ж	0,572	0,572	0,479	0,572
Канада		**Коэффициент расхода K**			
Канада: CRN	№ разрешения	–			
	П/Г	0,798	0,798	0,754	0,798
	Ж	0,572	0,572	0,479	0,572
Китай		**Коэффициент расхода α_w**			
CSBQTS	№ разрешения				
	П/Г	0,8	0,8	0,75	0,8
	Ж	0,6	0,54	0,5	0,56
Россия		**Коэффициент расхода α_w**			
ГГТН/ ГОСГОРТЕХНАДЗОРZOR	№ разрешения	PPC 00-18458			
ГОСТ Р	№ разрешения	1989-06			
	П/Г	0,8	0,8	0,75	0,8
	Ж	0,6	0,54	0,5	0,56
Беларусь		**Коэффициент расхода K**			
ПРОМАТОМНАДЗОР	№ разрешения	15-171-2006			
	П/Г	0,8	0,8	0,75	0,8
	Ж	0,6	0,54	0,5	0,56
Классификационные общества					
		по заявке			

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Пропускная способность – Пар

Расчёт пропускной способности для насыщенного пара по AD 2000 (инструкция A2) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления.
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	AD 2000 (инструкция A2) [кг/ч]			
$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	20	40	60	74
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	314	1257	2827	4301
$LEO_{П/Г}$ *) [дюйм²]	0,399	1,594	3,389	5,456
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [кг/ч]			
2,5	509	2036	4403	7149
3	589	2385	5094	8265
4	743	3011	6352	10306
5	901	3605	7604	12338
6	1049	4197	8853	14363
7	1194	4774	10070	16339
8	1340	5362	11310	18351
9	1487	5949	12548	20360
10	1634	6535	13785	22367
12	1927	7707	16257	26378
14	2214	8855	18678	30306
16	2506	10024	21145	34308
18	2799	11195	23615	38316
20	3092	12368	26089	42330
22	3376	13506	28489	46224
24	3670	14681	30967	50245
26	3965	15859	33452	54276
28	4260	17040	35943	58319
30	4556	18225	38443	62374
32	4853	19414	40950	66443
34	5137	20549	43345	70328
36	5436	21743	45863	74414
38	5735	22941	48391	78515
40	6036	24144	50929	82632
50	7559	30235	63777	103480
60	9091	36366	76709	124462
70	10686	42745		
80	12293	49171		
90	13983	55932		
100	15689	62756		

Расчёт пропускной способности для насыщенного пара в соответствии с главой VIII норм и правил ASME (UV) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления.
Пропускная способность при давлении 2,07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Единицы США	**Глава VIII норм и** правил ASME [фунт/ч]			
$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диам. отверстия d_0 [дюймы]	0,79	1,57	2,36	2,91
Факт. площ. отверстия A_0 [дюйм²]	0,487	1,948	4,383	6,666
$LEO_{П/Г}$ *) [дюйм²]	0,399	1,594	3,389	5,456
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [фунт/ч]			
15	654	2614	5557	8947
20	754	3014	6408	10317
30	954	3815	8110	13056
40	1174	4695	9982	16070
50	1394	5576	11854	19083
60	1614	6456	13726	22097
70	1834	7337	15598	25111
80	2054	8217	17470	28124
90	2275	9098	19342	31138
100	2495	9979	21214	34152
120	2935	11740	24958	40179
140	3375	13501	28702	46206
160	3815	15262	32446	52233
180	4256	17023	36189	58261
200	4696	18784	39933	64288
220	5136	20545	43677	70315
240	5577	22306	47421	76342
260	6017	24067	51165	82370
280	6457	25828	54909	88397
300	6897	27589	58653	94424
320	7338	29350	62397	100451
340	7778	31111	66141	106478
360	8218	32872	69885	112506
380	8658	34633	73629	118533
400	9099	36395	77373	124560
500	11300	45200	96092	154696
600	13501	54005	114812	184833
700	15703	62810	133531	214969
800	17904	71616	152251	245105
900	20105	80421	170970	275241
1000	22307	89226		
1100	24508	98032		
1200	26709	106837		
1300	28911	115642		
1400	31068	124273		
1450	32265	129061		

*) $LEO_{П/Г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Пропускная способность – Воздух

Пропускная способность для воздуха согласно стандарту AD 2000 (инструкция A2) рассчитывается на основании установочного давления и сверхдавления 10 % при 0 °C и 1013 мбар.
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Расчёт пропускной способности для воздуха в соответствии с главой VIII норм и правил ASME осуществляется на основании установочного давления плюс 10% сверхдавления при 16 °C (15.56°C).
Пропускная способность при давлении 2.07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0.207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	AD 2000 (инструкция A2) [m^3/ч при норм. усл.]			
$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	20	40	60	74
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	314	1257	2827	4301
$LEO_{П/Г}$ *) [дюйм²]	0,399	1,594	3,389	5,456
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [m^3/ч при норм. усл.]			
2,5	619	2478	5357	8700
3	719	2914	6224	10098
4	914	3704	7812	12676
5	1114	4457	9401	15253
6	1302	5210	10989	17830
7	1491	5963	12578	20407
8	1679	6716	14166	22985
9	1867	7469	15755	25562
10	2055	8222	17343	28139
12	2432	9728	20520	33294
14	2809	11234	23697	38449
16	3185	12740	26874	43603
18	3562	14246	30051	48758
20	3938	15752	33228	53912
22	4315	17258	36404	59067
24	4691	18764	39581	64221
26	5068	20271	42758	69376
28	5444	21777	45935	74531
30	5821	23283	49112	79685
32	6197	24789	52289	84840
34	6574	26295	55466	89994
36	6950	27801	58643	95149
38	7327	29307	61820	100304
40	7703	30813	64997	105458
50	9586	38344	80881	131231
60	11469	45874	96766	157004
70	13351	53404		
80	15234	60935		
90	17116	68465		
100	18999	75996		

Единицы США	Глава VIII норм и правил ASME [S.C.F.M]			
$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диам. отверстия d_0 [дюймы]	0,79	1,57	2,36	2,91
Факт. площ. отверстия A_0 [дюйм²]	0,487	1,948	4,383	6,666
$LEO_{П/Г}$ *) [дюйм²]	0,399	1,594	3,389	5,456
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [куб. фут/мин при станд. усл.]			
15	233	931	1980	3187
20	268	1074	2283	3675
30	340	1359	2889	4651
40	418	1673	3556	5724
50	497	1986	4223	6798
60	575	2300	4890	7871
70	653	2614	5557	8945
80	732	2928	6224	10018
90	810	3241	6891	11091
100	889	3555	7558	12165
120	1046	4182	8891	14312
140	1202	4810	10225	16459
160	1359	5437	11559	18606
180	1516	6065	12893	20753
200	1673	6692	14227	22900
220	1830	7319	15560	25047
240	1987	7947	16894	27193
260	2144	8574	18228	29340
280	2300	9202	19562	31487
300	2457	9829	20896	33634
320	2614	10456	22229	35781
340	2771	11084	23563	37928
360	2928	11711	24897	40075
380	3085	12338	26231	42222
400	3241	12966	27565	44369
500	4026	16103	34234	55104
600	4810	19240	40903	65838
700	5594	22377	47572	76573
800	6378	25514	54241	87307
900	7163	28651	60910	98042
1000	7947	31788	67579	108777
1100	8731	34925	74248	119511
1200	9515	38062	80917	130246
1300	10300	41199	87586	140981
1400	11084	44336	94255	151715
1450	11476	45904	97589	157083

*) $LEO_{П/Г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Пропускная способность – Вода

Расчёт пропускной способности для воды по AD 2000 (инструкция A2) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления при 20 °C (68 °F).
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитывается при сверхдавлении 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.))..

Расчёт пропускной способности воды в соответствии с главой VIII норм и правил ASME (UV) на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления при 21 °C (70 °F).
Пропускная способность при давлении 2.07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0.207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	**AD 2000 (инструкция A2)** [10^3кг/ч]			
$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	20	40	60	74
Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	314	1257	2827	4301
LEO_L *) [дюйм^2]	0,399	1,594	3,389	5,456
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [10^3кг/ч]			
2,5	15,9	57,2	119	203
3	17,4	62,7	131	223
4	20,1	72,4	151	257
5	22,5	80,9	169	287
6	24,6	88,7	185	315
7	26,6	95,8	200	340
8	28,4	102	213	363
9	30,2	109	226	385
10	31,8	114	238	406
12	34,8	125	261	445
14	37,6	135	282	481
16	40,2	145	302	514
18	42,7	154	320	545
20	45	162	337	575
22	47,2	170	354	603
24	49,3	177	369	629
26	51,3	185	385	655
28	53,2	192	399	680
30	55,1	198	413	704
32	56,9	205	427	727
34	58,6	211	440	749
36	60,3	217	452	771
38	62	223	465	792
40	63,6	229	477	813
50	71,1	256	533	909
60	77,9	280	584	995
70	84,1	303		
80	89,9	324		
90	95,4	343		
100	101	362		

Единицы США	**Глава VIII норм и правил ASME** [амер. галлон/мин]			
$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	50 x 80	80 x 100	100 x 150
Типоразмер клапана	1" x 2"	2" x 3"	3" x 4"	4" x 6"
Факт. диам. отверстия d_0 [дюймы]	0,79	1,57	2,36	2,91
Факт. площ. отверстия A_0 [дюйм^2]	0,487	1,948	4,383	6,666
LEO_L *) [дюйм^2]	0,399	1,594	3,389	5,456
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [амер. галлон/мин]			
15	44,8	179	338	614
20	50,7	203	382	694
30	60,7	243	458	831
40	70,1	280	528	960
50	78,4	314	591	1073
60	85,9	343	647	1175
70	92,8	371	699	1270
80	99,2	397	747	1357
90	105	421	793	1440
100	111	443	836	1517
120	121	486	915	1662
140	131	525	989	1795
160	140	561	1057	1919
180	149	595	1121	2036
200	157	627	1182	2146
220	164	658	1239	2251
240	172	687	1294	2351
260	179	715	1347	2447
280	186	742	1398	2539
300	192	768	1447	2628
320	198	793	1495	2714
340	204	818	1541	2798
360	210	841	1585	2879
380	216	864	1629	2958
400	222	887	1671	3035
500	248	992	1868	3393
600	272	1086	2047	3717
700	293	1173	2211	4015
800	314	1254	2363	4292
900	333	1330	2507	4552
1000	351	1402	2642	4799
1100	368	1471	2771	5033
1200	384	1536	2894	5257
1300	400	1599	3012	5471
1400	415	1659	3126	5678
1450	422	1689	3182	5778

*) LEO_L = эффективная площадь отверстия для жидкостей, оцениваемая по методике, которая принята в компании LESER, см. стр. 00/12.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

ОПЭКС OPEKS Energysystems

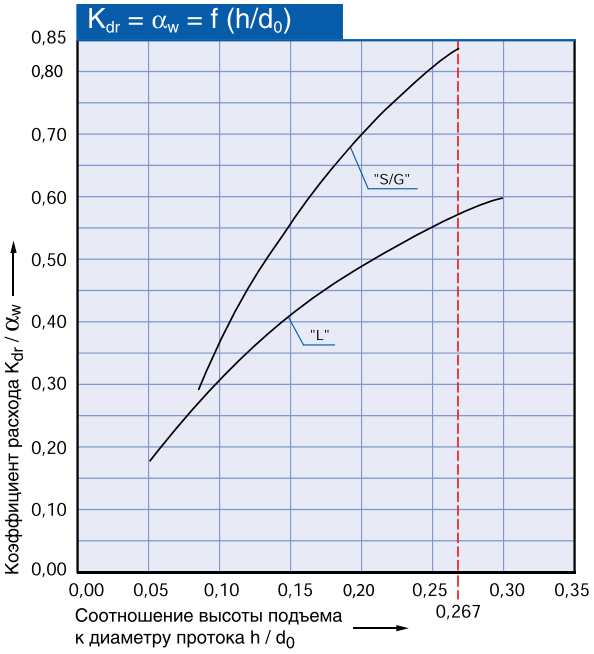
LESER

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h	=	Подъем [мм]
d_0	=	Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0	=	Отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0}	=	Противодавление [бар$_{абс}$]
p_0	=	Установочное давление [бар$_{абс}$]
p_{a0}/p_0	=	Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr}	=	Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w	=	Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b	=	Поправочный коэффициент для противодавления 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_{dr}/α_w)

Dy25, d_0 20



Dy50, d_0 40

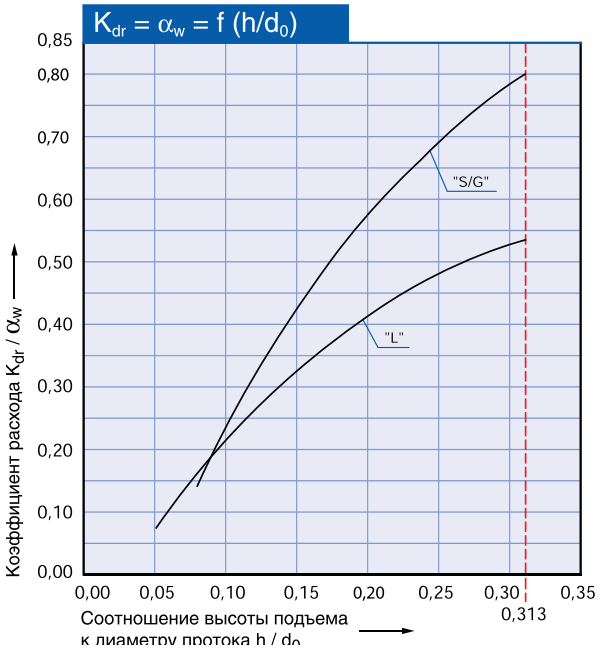
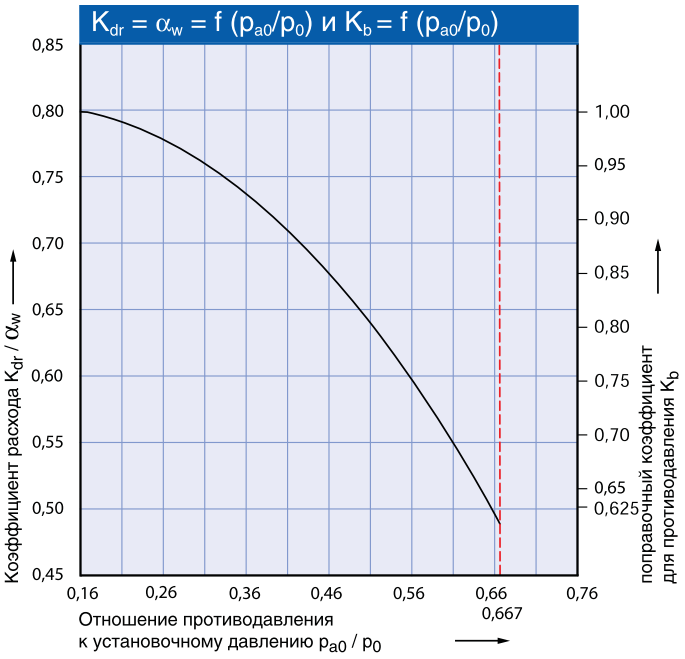
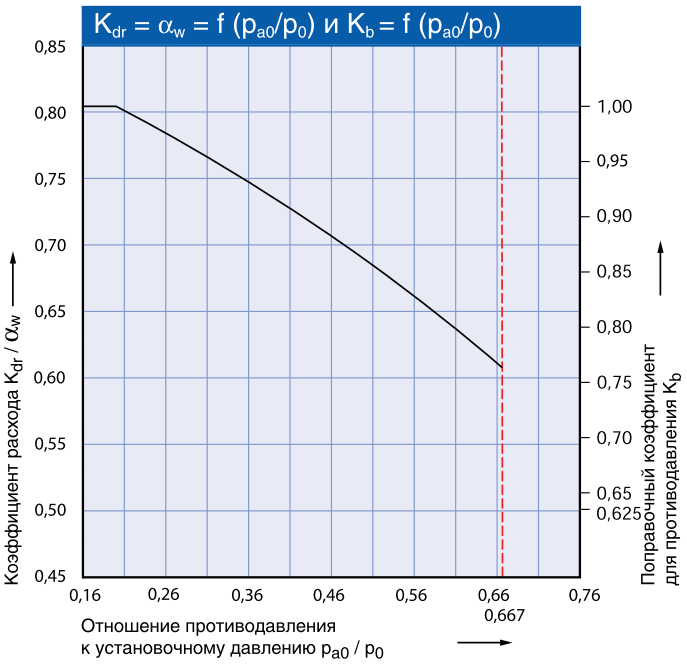


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)

Dy25, d_0 20



Dy50, d_0 40



Алгоритм использования см. на стр. 00/08

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

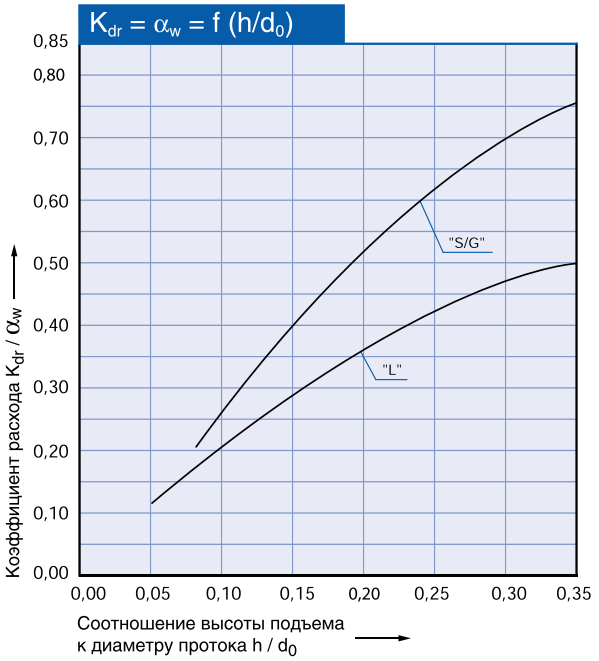
LESER

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h = Подъем [мм]
d_0 = Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0 = Отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0} = Противодавление [бар$_{абс}$]
p_0 = Установочное давление [бар$_{абс}$]
p_{a0}/p_0 = Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr} = Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w = Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b = Поправочный коэффициент для противодавления 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_{dr}/α_w)

Dy80, d_0 60



Dy100, d_0 74

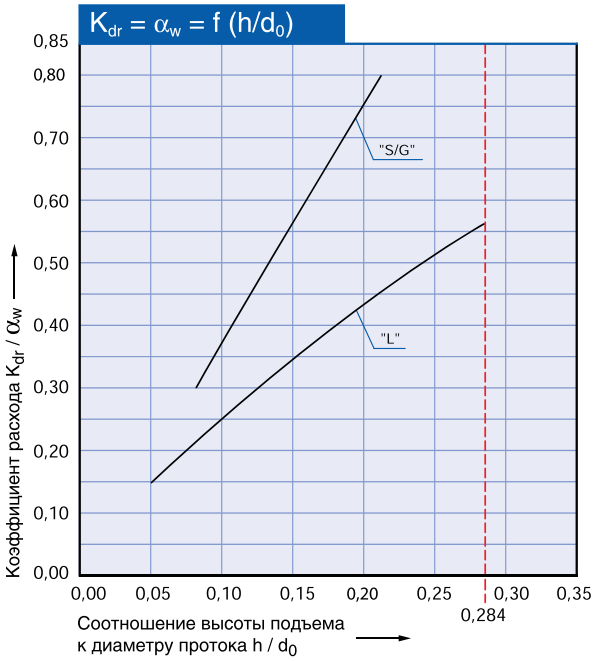
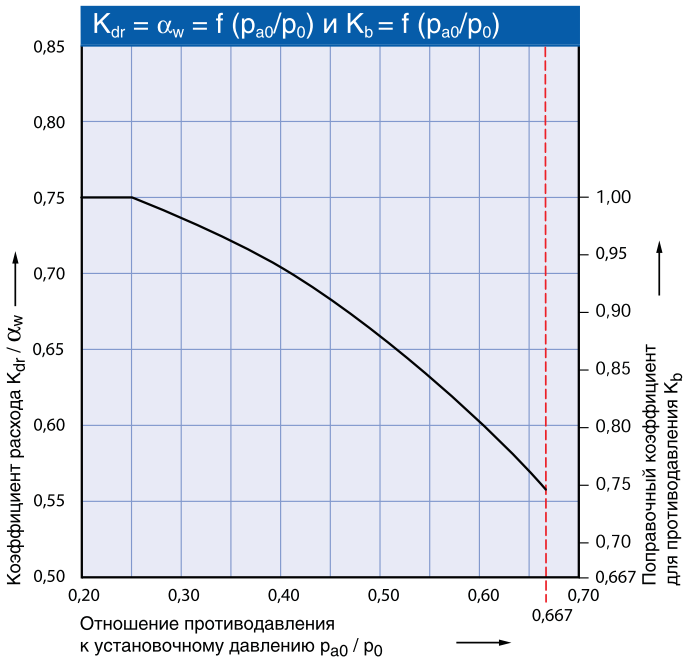
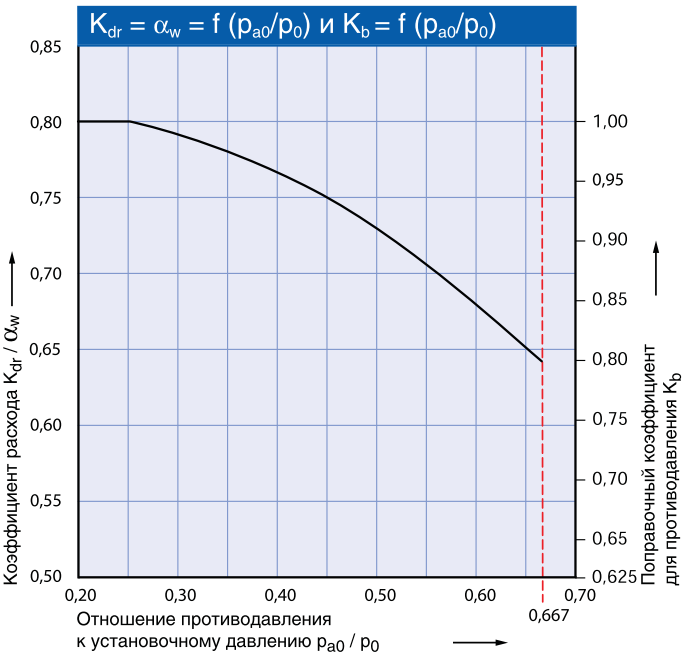


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)

Dy80, d_0 60



Dy100, d_0 74



Алгоритм использования см. на стр. 00/08

ОПЭКС OPEKS Energysystems

Тип 457, 458

Фланцевые пружинные предохранительные клапаны

Тип 458
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

Оглавление **Глава/стр.**

Материалы
- Стандартная конструкция 09/**02**
- Конструкция с уравновешивающим сильфоном 09/**04**

Процедура заказа
- Код заказа 09/**06**
- № артикулов 09/**08**

Размеры и массы
- Метрические единицы 09/**10**
- Единицы США 09/**11**

Расчетные давления и температуры
- Метрические единицы 09/**12**
- Единицы США 09/**13**

Проточки и уплотнительные поверхности фланцев 09/**14**
Информация для оформления заказа – запасные части 09/**16**
Дополнительное оборудование 09/**18**
Разрешения на эксплуатацию 09/**19**

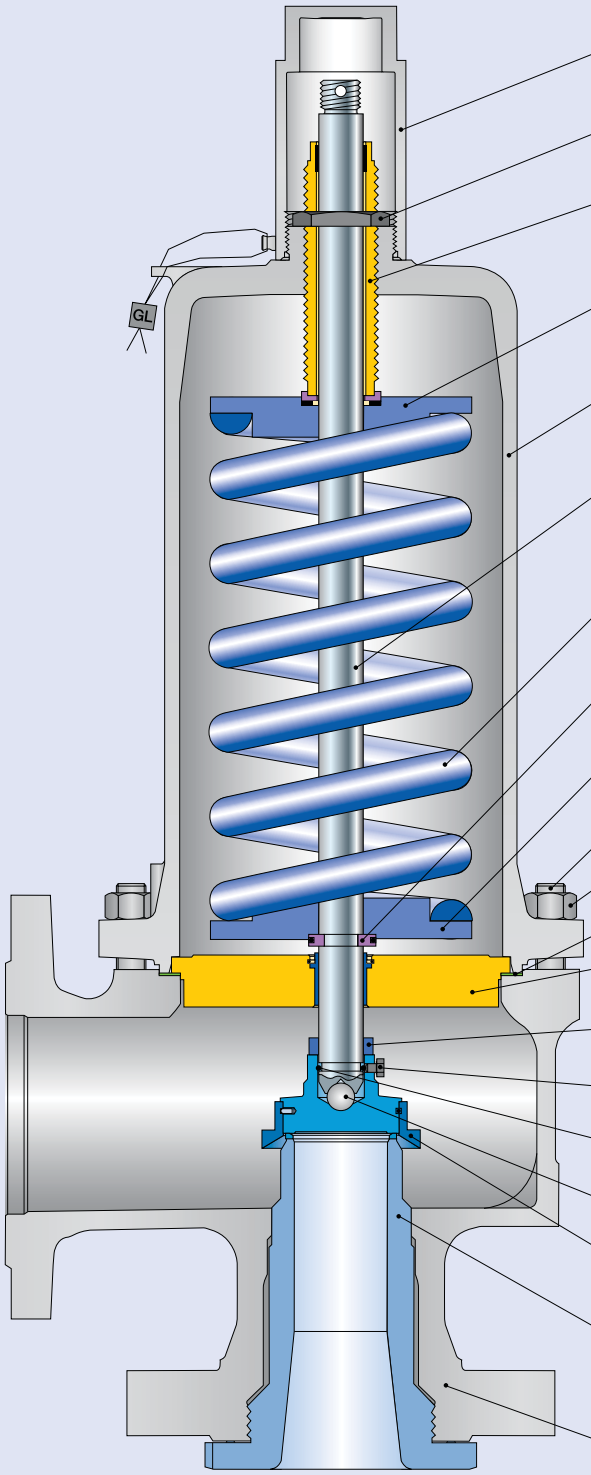
Пропускная способность
- Пар [Метрич. ед-цы + Ед-цы США] 09/**20**
- Воздух [Метрич. ед-цы + Ед-цы США] 09/**22**
- Вода [Метрич. ед-цы + Ед-цы США] 09/**24**

Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w 09/**26**

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Стандартная конструкция



40 Колпак H2
19 Контргайка
18 Регулировочный винт
16 Верхняя тарелка пружины
9 Кожух
12 Шток
54 Пружина
14 Разделительное кольцо
17 Нижняя тарелка пружины
55 Шпилька
56 Гайка
60 Прокладка
8 Направляющая с втулкой
22 Ограничитель подъема
66 Винт
57 Шар
61 Шар
7 Диск
5 Сопло
1 Корпус

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Стандартная конструкция

Материалы

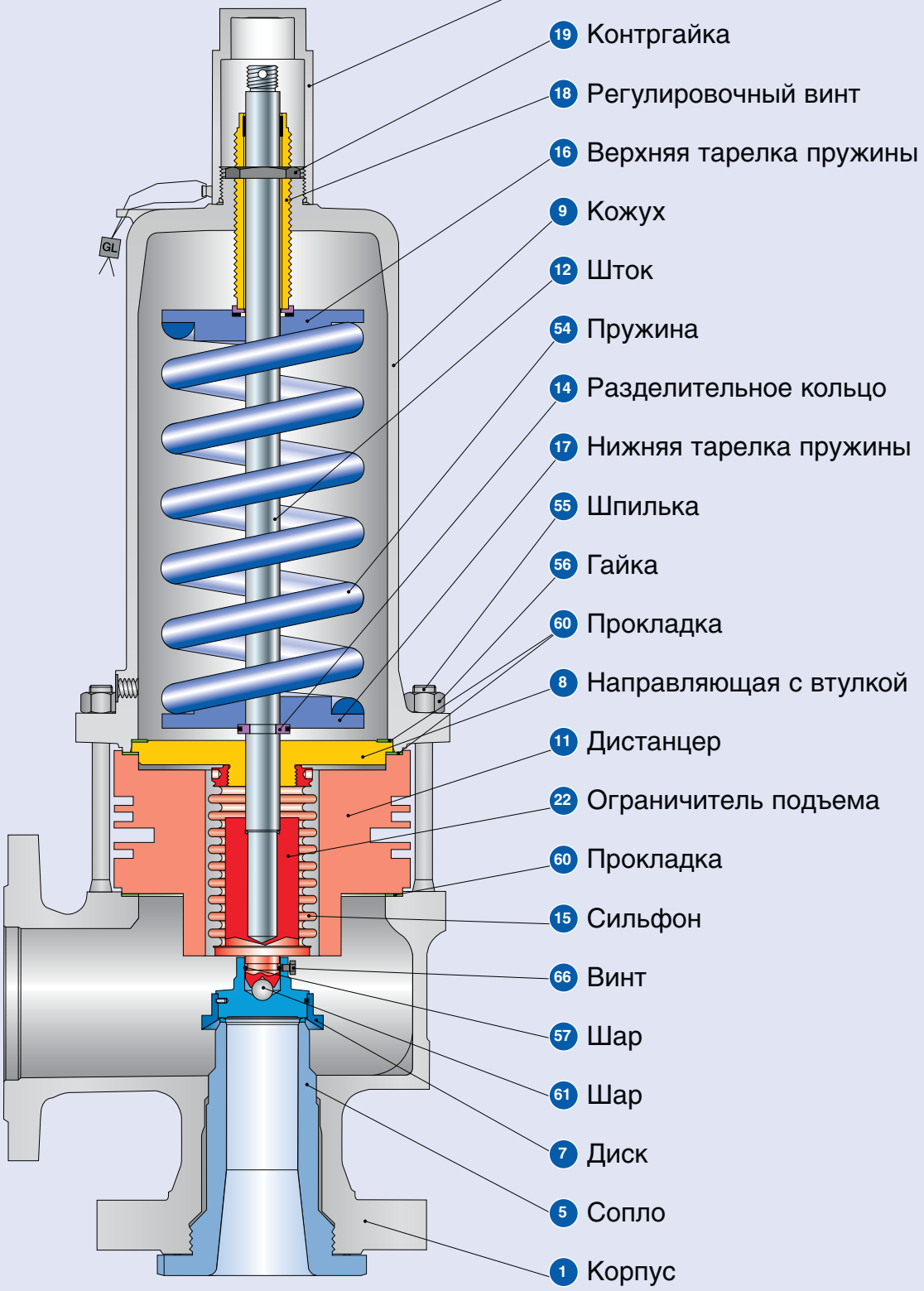
Поз.	Наименование	Тип 4572 / 4582	Тип 4577 / 4587	Тип 4584
1	**Корпус**	1.0619 SA 216 WCB	1.7357 SA 217 WC6	1.4581 SA 351 CF10M
5	Сопло	1.4404 316L	1.4404 со стеллитом 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая с втулкой	1.0501, 0.7040 Хромистая или углеродистая сталь 1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	1.0501, 0.7040 Хромистая или углеродистая сталь 1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	1.4404 316L –
9	**Кожух**	0.7043 (Открытый кожух 0.7040), 1.0619 Ковкий чугун марки 60-40-18, SA 216 WCB	0.7043 (Открытый кожух 0.7040), 1.0619 Ковкий чугун марки 60-40-18, SA 216 WCB	1.4408, 1.4404, 1.4571 SA 351 CF8M, SA 479 316L, 316Ti
12	Шток	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
16 / 17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь PTFE	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь с тефлоном	1.4404 с тефлоном 316L с тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
22	Ограничитель подъема	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
40	Колпак H2	1.0718 12L13	1.4404 316L	1.4404 316L
54	Стандартная пружина	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляемая по особому заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.4401 B8M	1.4401 B8M	1.4401 B8M
56	Гайка	1.4401 8M	1.4401 8M	1.4401 8M
57	Шар	1.4401 316	1.4401 316	1.4401 316
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316L	Графит / 1.4401 Графит / 316L	Графит / 1.4401 Графит / 316L
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316
66	Винт	1.4401 B8M	1.4401 B8M	1.4401 B8M

Обратите внимание:

- Компания LESER оставляет за собой право на внесение изменений;
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более дорогостоящие материалы;
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

LESER

Конструкция с уравновешивающим сильфоном



ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Материалы

Поз.	Наименование	Тип 4572 / 4582	Тип 4577 / 4587	Тип 4584
1	**Корпус**	1.0619 SA 216 WCB	1.7357 SA 217 WC6	1.4581 SA 351 CF10M
5	Сопло	1.4404 316L	1.4404 stellited 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая с втулкой	1.0501, 0.7040 Хромистая или углеродистая сталь 1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	1.0501, 0.7040 Хромистая или углеродистая сталь 1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	1.4404 316L –
9	**Кожух**	0.7043 или 1.0619 Ковкий чугун марки 60-40-18 или SA 216 WCB	0.7043 или 1.0619 Ковкий чугун марки 60-40-18 или SA 216 WCB	1.4408, 1.4404, 1.4571 SA 351 CF8M, SA 479 316L, 316Ti
11	Дистанцер	1.0460 Углеродистая сталь	1.0460 Углеродистая сталь	1.4404 316L
12	Шток	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
15	Сильфон	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti
16 / 17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь с тефлоном	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь с тефлоном	1.4404 с тефлоном 316L с тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
22	Ограничитель подъема	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
40	Колпак H2	1.0718 12L13	1.4404 316L	1.4404 316L
54	Стандартная пружина	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляемая по особому заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.7709 B16	1.7709 B16	1.4401 B8M
56	Гайка	1.7258 7M	1.7258 7M	1.4401 8M
57	Шар	1.4401 316	1.4401 316	1.4401 316
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316L	Графит / 1.4401 Графит / 316L	Графит / 1.4401 Графит / 316L
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316
66	Винт	1.4401 B8M	1.4401 B8M	1.4401 B8M

Обратите внимание:

- Компания LESER оставляет за собой право на внесение изменений;
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более дорогостоящие материалы;
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Процедура заказа – Код заказа

1 № артикула

1	2	3	4
458	2 .	611	2

1 **Клапаны типа 457, 458**
Тип 458 – с закрытым кожухом
Тип 457 – с открытым кожухом

2 **Код материала**

Код	Материал корпуса
2	1.0619 (WCB)
4	1.4581 (CF10M)
7	1.7357 (WC6)

3 **Код клапана**
Определяет размер клапана и материал корпуса, см. на стр. 09/09.

4

Код	Подъемный рычаг	
2	Резьбовой колпак	H2
3	Рычаг подрыва	H3
4	Герметичный рычаг	H4
5	Рычаг подрыва с открытым кожухом	H3

4582.6112

Артикул

2 Установочное давление

Укажите единицы (избыточного давления)!

Не выходите за пределы диапазона давлений, указанного в таблицах пружин.

5 бар$_{изб}$

Установочное давление

3 Соединения

См. стр. 09/16

H47

Соединения

ОПЭКС OPEKS Energysystems

LESER

4 Опции

Тип 457, 458		Код опции
• Диск с упл. кольц.		
CR	“K”	J21
EPDM	“D”	J22
FKM	“L”	J23
FFKM	“C”	J20
• Под сварку встык		S05
• Диск 1.4404 / 316L		L44
• Диск из стали 1.4404 со стеллитом		J25
• Сильфон из нержавеющей стали		
- Открытый кожух (Тип 457)		J68
- Закрытый кожух (Тип 458)		J78
• Высокотемпературное оборудование		J88
• Пружина из легированной высокотемпературной стали		X01
• Пружина из нержавеющей стали		X04
• Переходник для индикатора подъема	H4	J39
• Индикатор подъема		J93
• Винт-блокиратор		
- колпак	H2	J70
- герметичный рычаг	H4	J69
• Сопло 1.4404 / 316 L со стеллитом		L62
• Отопительная рубашка		
- Соединительные муфты	G 3/8	H29
	G 3/4	H30
- Фланцы	Dy15	H31
	Dy25	H32
- Вставка		H33
• Сливное отверстие	G 1/4	J18
	G 1/2	J19
• Без масел и смазки		J85
• Материалы		
- NACE		H01

Код опции относится исключительно к нестандартному оборудованию

5 Документация

Выберите необходимую документацию:

Испытания, проверки:	Код опции
DIN EN 10204-3.2: TÜV-Nord	
Сертификат на давление испытаний	M33
Материал корпуса 1.7357/WC6	H09

Сертификат, санкционирующий применение оборудования компании LESER по всему миру H03
- Сертификат испытаний по форме 3.1 согласно DIN EN 10204
- Декларация соответствия директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED) 97/23/EC

Сертификат качества материала:
DIN EN 10204-3.1

Деталь	Код опции
Корпус	H01
Сопло	L59
Кожух	L30
Колпак / кожух рычага	L31
Диск	L23
Шпильки	N07
Гайки	N08

6 Код и среда

1	2
2 .	0

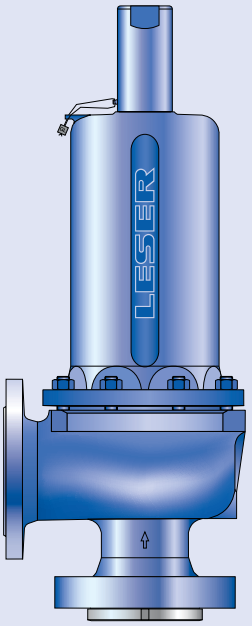
1 Код
1. Глава VIII норм и правил ASME
2. CE / VdTUEV
3. Глава VIII норм и правил ASME + CE / VdTUEV

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

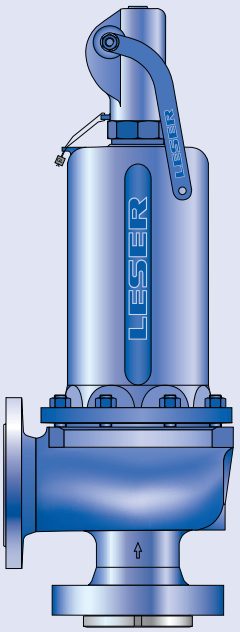
J22				H01	L30		2.0
Опции				Документация			Код и среда

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

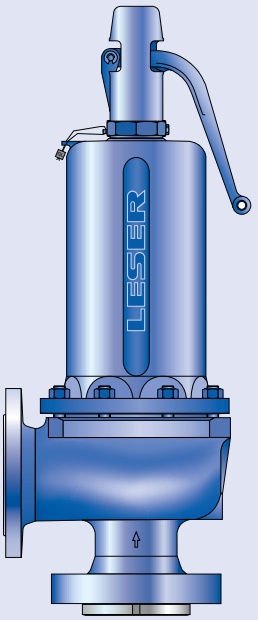
Процедура заказа – № артикулов



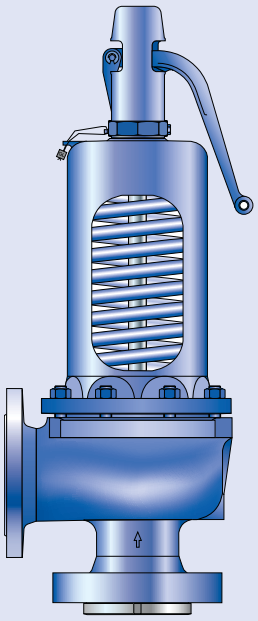
Тип 458
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



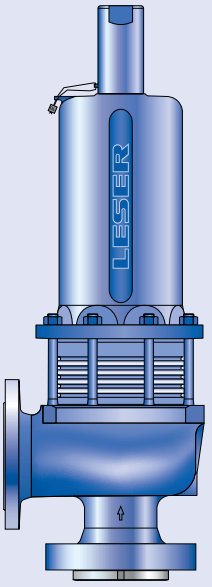
Тип 458
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 458
Рычаг подрыва H3
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 457
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 458
Колпак H2
Закрытый кожух
Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Процедура заказа – № артикулов

№ артикулов								
		$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100
		Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	15	20	30	40	50	60
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	177	314	707	1257	1964	2827
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)								
Кожух закрытый	**H2**	№ артик. **4582.**	**6102**	**6112**	**6122**	**6132**	**6142**	**6152**
	H3	№ артик. **4582.**	**6103**	**6113**	**6123**	**6133**	**6143**	**6153**
	H4	№ артик. **4582.**	**6104**	**6114**	**6124**	**6134**	**6144**	**6154**
открытый	**H3**	№ артик. **4572.**	**6105**	**6115**	**6125**	**6135**	**6145**	**6155**
Материал корпуса: 1.7357 (WC6)								
Кожух закрытый	**H2**	№ артик. **4587.**	**6302**	**6312**	**6322**	**6332**	**6342**	**6352**
	H3	№ артик. **4587.**	**6303**	**6313**	**6323**	**6333**	**6343**	**6353**
	H4	№ артик. **4587.**	**6304**	**6314**	**6324**	**6334**	**6344**	**6354**
открытый	**H3**	№ артик. **4577.**	**6305**	**6315**	**6325**	**6335**	**6345**	**6355**
Материал входной камеры корпуса: 1.4581 (CF10M)								
Кожух закрытый	**H2**	№ артик. **4584.**	**6202**	**6212**	**6222**	**6232**	**6242**	**6252**
	H4	№ артик. **4584.**	**6204**	**6214**	**6224**	**6234**	**6244**	**6254**

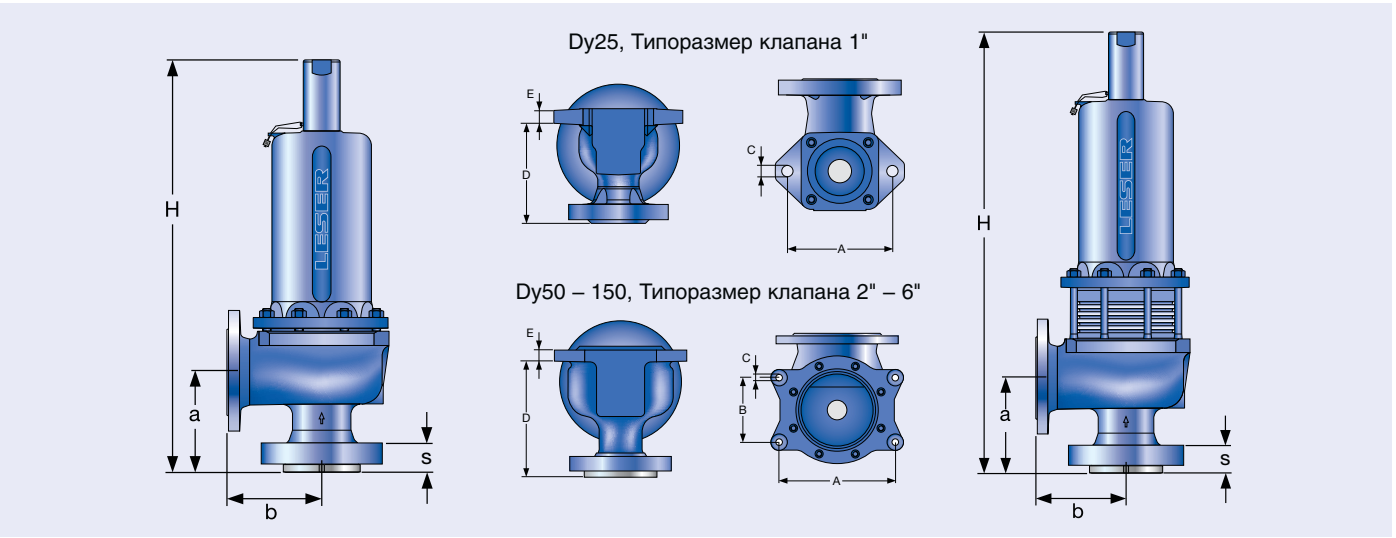
№ артикулов								
		$Dy_{вх.+O}$	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250	
		Типоразмер клапана	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"	
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	50	60	74	88	110	
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	1964	2827	4301	6082	9503	
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)								
Кожух закрытый	**H2**	№ артик. **4582.**	**6162**	**6172**	**6182**	**6192**	**4602**	
	H3	№ артик. **4582.**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	
	H4	№ артик. **4582.**	**6164**	**6174**	**6184**	**6194**	**4604**	
открытый	**H3**	№ артик. **4572.**	**6165**	**6175**	**6185**	**6195**	**4605**	
Материал корпуса: 1.7357 (WC6)								
Кожух закрытый	**H2**	№ артик. **4587.**	**6362**	**6372**	**6382**	**6392**	**–**	
	H3	№ артик. **4587.**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	
	H4	№ артик. **4587.**	**6364**	**6374**	**6384**	**6394**	**–**	
открытый	**H3**	№ артик. **4577.**	**6365**	**6375**	**6385**	**6395**	**–**	
Материал корпуса: 1.4581 (CF10M)							**1.4408 (CF8M)**	
Кожух закрытый	**H2**	№ артик. **4584.**	**6262**	**6272**	**6282**	**6292**	**4732**	
	H4	№ артик. **4584.**	**6264**	**6274**	**6284**	**6294**	**4734**	

LESER

Размеры и массы

Метрические единицы

		$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
		Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	15	20	30	40	50	60	50	60	74	88	110
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	177	314	707	1257	1964	2827	1964	2827	4301	6082	9503
Масса [кг]			20	20	45	45	88	88	157	157	157	157	131
		с сильфоном	22	22	48	48	108	108	188	188	188	188	162
От центра до торцевой поверхности [мм]		Вход a	135	135	170	170	190	190	225	225	225	225	300
	Выход b	Py40	120	120	145	145	180	180	235	235	235	235	225
	Выход b	Py63	120	120	145	145	205	205	265	265	265	265	–
	Выход b	Py160	130	130	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Размер [мм]	Py40 – 160	s	41	41	53	53	53	53	60	60	60	60	43
Используется для потбора длины болтов, подходящих к входному фланцу	Py250	s	41	41	53	53	60	60	68	68	68	68	–
	Py400	s	50	50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Высота (H4) [мм]		H макс. стандарт	506	506	699	699	832	832	1079	1079	1079	1079	1098
		H макс. с сильфоном	541	541	779	779	930	930	1170	1170	1170	1170	1156
Опорные кронштейны [мм]		**A**	140	140	184	184	278	278	364	364	364	364	320
		B	–	–	110	110	160	160	210	210	210	210	185
(проточка только по заявке)		**C**	∅ 14	∅ 14	∅ 14	∅ 14	∅ 18	∅ 18	∅ 18	∅ 18	∅ 18	∅ 18	∅ 18
		D	162	162	209	209	240	240	303	303	303	303	392
		E	18	18	18	18	27	27	32	32	32	32	28
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)													
Фланец DIN		Вход	Py63 – 250				Py63 – 160						Py40
		Выход	Py40 – 63				Py40						Py16
Материал корпуса: 1.7357 (WC6)													
Фланец DIN		Вход	Py63 – 250				Py63 – 160						–
		Выход	Py40 – 63				Py40						–
Материал корпуса: 1.4581 (CF10M)													1.4408 (CF8M)
Фланец DIN		Вход	Py63 – 250				Py63 – 160						Py40
		Выход	Py40 – 63				Py40						Py16



Стандартная конструкция

Опорные кронштейны

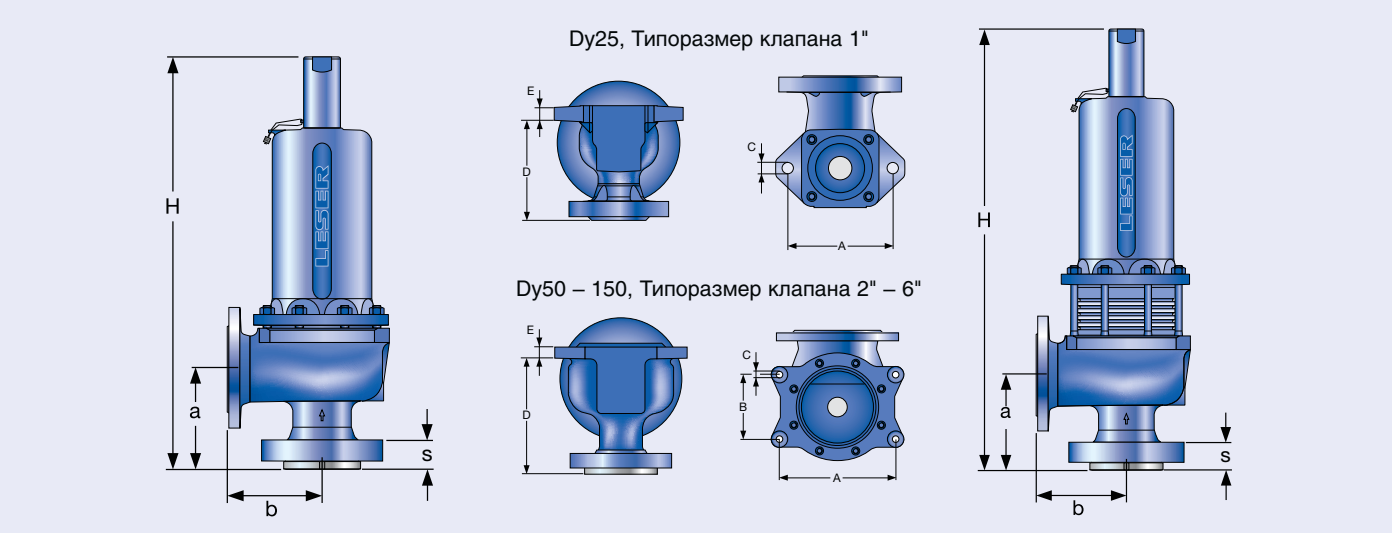
Конструкция с уравновешивающим сильфоном

ОПЭКС OPEKS Energysystems

Размеры и массы

Единицы США

		$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
		Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
		Факт. диам. отверстия d_0 [дюймы]	0,59	0,79	1,18	1,57	1,97	2,36	1,97	2,36	2,91	3,46	4,33
		Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм^2]	0,274	0,487	1,096	1,948	3,043	4,383	3,043	4,383	6,666	9,427	14,730
Масса [фунты]			44	44	99	99	194	194	346	346	346	346	289
		с сильфоном	49	49	106	106	238	238	415	415	415	415	357
От центра до торцевой поверхности [дюймы]		Вход a	5 5/16	5 5/16	6 11/16	6 11/16	7 15/32	7 15/32	8 27/32	8 27/32	8 27/32	8 27/32	11 13/16
	Выход b	CL150	4 23/32	4 23/32	5 23/32	5 23/32	7 3/32	7 3/32	9 1/4	9 1/4	9 1/4	9 1/4	8 27/32
	Выход b	CL300	4 23/32	4 23/32	5 23/32	5 23/32	–	–	–	–	–	–	–
Размер [дюймы]	CL150	s	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1 11/16
Используется для подбора длина болтов, подходящих к входному фланцу	CL300 – 600	s	1 5/8	1 5/8	2 1/16	2 1/16	2 1/16	2 1/16	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	–
	CL300 – 1500	s	1 5/8	1 5/8	2 1/16	2 1/16	–	–	–	–	–	–	–
Высота (H4) [дюймы]		H макс. стандарт	19 29/32	19 29/32	27 17/32	27 17/32	32 3/4	32 3/4	42 1/2	42 1/2	42 1/2	42 1/2	43 7/32
		H макс. с сильфоном	21 5/16	21 5/16	30 21/32	30 21/32	36 5/8	36 5/8	46 1/16	46 1/16	46 1/16	46 1/16	45 1/2
Опорные кронштейны [мм]		A	5 1/2	5 1/2	7 1/4	7 1/4	10 15/16	10 15/16	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	12 19/32
		B	–	–	4 11/32	4 11/32	6 5/16	6 5/16	8 9/32	8 9/32	8 9/32	8 9/32	7 9/32
(проточка только по заявке)		C	∅ 9/16	∅ 9/16	∅ 9/16	∅ 9/16	∅ 23/32	∅ 23/32	∅ 23/32	∅ 23/32	∅ 23/32	∅ 23/32	∅ 23/32
		D	6 3/8	6 3/8	8 7/32	8 7/32	9 7/16	9 7/16	11 11/32	11 11/32	11 11/32	11 11/32	15 7/16
		E	23/32	23/32	23/32	23/32	1 1/16	1 1/16	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 3/32
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)													
Класс фланца		Вход	CL300 – 1500				CL300 – 600						CL150
ANSI		Выход	CL150 – 300				CL150						CL150
Материал корпуса: 1.7357 (WC6)													
Класс фланца		Вход	CL300 – 1500				CL300 – 600						–
ANSI		Выход	CL150 – 300				CL150						–
Материал корпуса: 1.4581 (CF10M)													1.4408 (CF8M)
Класс фланца		Вход	CL300 – 1500				CL300 – 600						CL150
ANSI		Выход	CL150 – 300				CL150						CL150



Стандартная конструкция

Опорные кронштейны

Конструкция с уравновешивающим сильфоном

LESER

Расчетные давления и температуры

Метрические единицы

	$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
	Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	15	20	30	40	50	60	50	60	74	88	110
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	177	314	707	1257	1964	2827	1964	2827	4301	6082	9503
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)												
Фланец DIN	Вход	**Py63 – 250**				**Py63 – 160**						**Py40**
	Выход	**Py40 – 63**				**Py40**						**Py16**
Минимальное устан. давление	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Мин. устан. давление[1] стандартный сильфон	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	13,5	13,5	20	2,5	10	10	10	6	5	5	5
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж					по заявке						
Максимальное устан. давление	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	300	180	125	98	130	77	43	46	53	34	18
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	300	180	210	114,5	160	77	160	160	77	53	40
Температура по DIN EN	мин. [°C]	-85										
	макс. [°C]	+450										
Температура по ASME	мин. [°C]	-29										
	макс. [°C]	+427										
Материал корпуса: 1.7357 (WCB)												
Фланец DIN	Вход	**Py63 – 250**				**Py63 – 160**						**–**
	Выход	**Py40 – 63**				**Py40**						**–**
Минимальное устан. давление	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	–
Мин. устан. давление[1] стандартный сильфон	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	13,5	13,5	20	2,5	10	10	10	6	5	5	–
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж					по заявке						–
Максимальное устан. давление	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	300	180	125	98	130	77	43	46	53	34	–
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	300	180	210	114,5	160	77	160	160	77	53	–
Температура по DIN EN	мин. [°C]	-85										
	макс. [°C]	+550										
Температура по ASME	мин. [°C]	-29										
	макс. [°C]	+538										
Материал корпуса: 1.4581 (CF10M)												1.4408 (CF8M)
Фланец DIN	Вход	**Py63 – 250**				**Py63 – 160**						**Py40**
	Выход	**Py40 – 63**				**Py40**						**Py16**
Минимальное устан. давление	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Мин. устан. давление[1] стандартный сильфон	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	13,5	13,5	20	2,5	10	10	10	6	5	5	5
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж					по заявке						–
Максимальное устан. давление	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	250	146	82	61	61	35	15,8	11	16,9	0	4,4
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [$бар_{изб}$] П/Г/Ж	250	146	130	65	104	51,5	71	55	49	32	10
Температура по DIN EN	мин. [°C]	-85										-270
	макс. [°C]	+550										+400
Температура по ASME	мин. [°C]	-29										-268
	макс. [°C]	+538										+538

[1] Мин. установочное давление при стандартном сильфоне равно макс. установочному давлению с сильфоном низкого давления.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Расчетные давления и температуры

Единицы США

$Dy_{вх.+O}$		25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
Типоразмер клапана		1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4" x 6"	4"x 6"	4" x 6"	6" x 10„
Факт. диам. отверстия d_0 [дюймы]		0,59	0,79	1,18	1,57	1,97	2,36	1,97	2,36	2,91	3,46	4,33
Факт. площадь отверстия A_0 [дюйм^2]		0,274	0,487	1,096	1,948	3,043	4,383	3,043	4,383	6,666	9,427	14,730
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)												
Класс фланца ANSI[1)]	Вход	**CL300 – 1500**				**CL300 – 600**						**CL150**
	Выход	**CL150 – 300**				**CL150**						**CL150**
Минимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Мин. устан. давление[2)] стандартный сильфон	p [psig] П/Г/Ж	196	196	290	36	145	145	145	87	73	73	73
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [psig] П/Г/Ж					по заявке						
Максимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	4350	2610	1813	1421	1885	1117	624	667	769	493	261
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [psig] П/Г/Ж	4350	2610	3045	1660	2320	1117	2320	2320	1117	769	580
Температура по DIN EN	мин. [°F]	-121										
	макс. [°F]	+842										
Температура по ASME	мин. [°F]	-20										
	макс. [°F]	+800										
Материал корпуса: 1.7357 (WCB)												
Класс фланца ANSI[1)]	Вход	**CL300 – 1500**				**CL300 – 600**						**–**
	Выход	**CL150 – 300**				**CL150**						**–**
Минимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	–
Мин. устан. давление[2)] стандартный сильфон	p [psig] П/Г/Ж	196	196	290	36	145	145	145	87	73	73	–
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [psig] П/Г/Ж					по заявке						–
Максимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	4350	2610	1813	1421	1885	1117	624	667	769	493	–
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [psig] П/Г/Ж	4350	2610	3045	1660	2320	1117	2320	2320	1117	769	–
Температура по DIN EN	мин. [°F]	-121										–
	макс. [°F]	+1022										–
Температура по ASME	мин. [°F]	-20										–
	макс. [°F]	+1000										–
Материал корпуса: 1.4581 (CF10M)												1.4408 (CF8M)
Класс фланца ANSI[1)]	Вход	**CL300 – 1500**				**CL300 – 600**						**CL150**
	Выход	**CL150 – 300**				**CL150**						**CL150**
Минимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Мин. устан. давление[2)] стандартный сильфон	p [psig] П/Г/Ж	196	196	290	36	145	145	145	87	73	73	73
Мин. устан. давление сильфон низкого давления	p [psig] П/Г/Ж					по заявке						–
Максимальное устан. давление	p [psig] П/Г/Ж	3625	2117	1189	885	885	508	229	160	245	0	64
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [psig] П/Г/Ж	3625	2117	1885	943	1508	747	1030	798	711	464	145
Температура по DIN EN	мин. [°F]	-121										-454
	макс. [°F]	+1022										+752
Температура по ASME	мин. [°F]	-20										-450
	макс. [°F]	+1000										+1000

[1)] Для фланца класса 150 расчетные давления и температуры выбираются из стандарта ASME ANSI B 16.34.

[2)] Мин. установочное давление при стандартном сильфоне равно макс. установочному давлению с сильфоном низкого давления.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Проточка фланцев

Проточка фланцев

		$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
		Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	15	20	30	40	50	60	50	60	74	88	110
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	177	314	707	1257	1964	2827	1694	2827	4301	6082	9503
Материал корпуса: 1.0619 (WCB), 1.7357 (WC6), 1.4581 (CF10M), 1.4408 (CF8M)													
Вход	**DIN EN 1092**	Py16	H47	H47	H47	H47	H47	H47	–	–	–	–	–
		Py25	H47	H47	H47	H47	H47	H47	H47	H47	H47	H47	*
		Py40	H47	H47	H47	H47	H47	H47	H47	H47	H47	H47	*
		Py63	*	*	H10	H10	H10	H10	H10	H10	H10	H10	S01
		Py100	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	–
		Py160	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	–
		Py250	H12	H12	H12	H12	S01	S01	S01	S01	S01	S01	–
		Py320	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	–
		Py400	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	–
	ASME B16.5	CL150	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	H64
		CL300	H65	H65	H65	H65	H65	H65	H65	H65	H65	H65	–
		CL600	H67	H67	H67	H67	H67	H67	H67	H67	H67	H67	–
		CL900	H69	H69	H69	H69	S01	S01	S01	S01	S01	S01	–
		CL1500	H69	H69	H69	H69	S01	S01	S01	S01	S01	S01	–
		CL2500	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	–
Выход	**DIN EN 1092**	Py10	*	*	*	*	H51	H51	H51	H51	H51	H51	H50
		Py16	*	*	*	*	H51	H51	H51	H51	H51	H51	*
		Py25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	–
		Py40	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	–
		Py63	H16	H16	H16	H16	S01	S01	S01	S01	S01	S01	–
	ASME B16.5	CL150	H79	H79	H79	H79	H79	H79	H79	H79	H79	H79	H79
		CL300	H80	H80	H80	H80	S01	S01	S01	S01	S01	S01	–

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Уплотнительные поверхности фланцев

Уплотнительные поверхности фланцев

Обозначение	Стандартный	Вход	Выход	Примечание
Общие положения				
Фланцы без проточки	–	H38	H39	
V-образная канавка Linde, форма V48	Стандарт Linde 420-08 LWN 313.36	J07	J08	Паз: Rz 16
V-образная канавка Linde, форма V48 A		J05	J06	Паз: Rz 4, например, для водорода
Под линзовую уплотнительную прокладку формы L (без линзовой уплотнительной прокладки)	DIN 2696 LWN 313.35	J11	J12	

По DIN EN

Уплотнительные поверхности фланцев			Вход		Выход		Примечание	
DIN EN 1092 (новый) См. также ТУ LWN 313.40		DIN 2526 (старый)	Py10 – Py40	Py63 – Py400	Py10 – Py40	Py63	Параметр Rz по DIN EN 1092 в мкм	
Уплотнительная поверхность с выступом	Тип B1	Тип C	*	–	*	–	Поверхность: Rz = 12,5 – 50	
		Тип D						
	Тип B2	Тип E	–	*	L38	*	Поверхность: Rz = 3,2 – 12,5	
Поверхность с шипом C[1]		Поверхность с шипом F	L56		H92			Только стальные фланцы
Поверхность с пазом D[1]		Поверхность с пазом N	L55		H91			
Поверхность с выступом E		Поверхность с выступом V13	I90		H98			
Поверхность с впадиной F		Поверхность с впадиной R13	I91		H99			
Поверхность под кольцо с выступом G		Поверхность с выступом V14	I93		J02			
Поверхность под кольцо с впадиной H		Поверхность с впадиной R14	I92		J04			

По ASME B16.5

Материал корпуса	Вход	Выход	Мелкая шлифовка[2]		Шлифовка с насечками		Паз под линзовую прокладку						
			Вход	Выход	Вход	Выход	Вход					Выход	
			Код опции		Код опции		CL300	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL150	CL300
Все	1"	2"	L52	L53	–	*	L58	L58	L58	L58	L58	H63	H63
	2"	3"	L52	L53	–	*	L58	L58	L58	L58	L58	H63	H63
	3"	4"	L52	L53	–	*	L58	L58	L58	L58	L58	–	H63
	4"	6"	L52	L53	–	*	L58	L58	L58	L58	–	–	H63

[1] Глубина паза и высота шипа по DIN EN 1092 возросли по сравнению с ранее действовавшим стандартом DIN (см. LWN 313.40). В компании LESER пазы фланцевых клапанов фрезеруются. Если заказчик затребует выточку дна паза в соответствии со стандартом DIN 2512 и/или DIN EN 1092-1, необходимо указать дополнительный код исполнения: „S01: дно паза выточено“. Паз и шип фланцев для Py160 см. в стандарте DIN 2512/LWN 313.32.

[2] Действующие стандарты не требуют мелкой шлифовки. Описание насечки на уплотнительной поверхности, применяемой в компании LESER, см. на стр. 00/07.

Пояснения к условным обозначениям и символам см. на стр. 00/07.
Примечание: Проточки и уплотнительные поверхности неизменно отвечают требованиям упомянутых стандартов на фланцы. Толщина фланца и его наружный диаметр могут отличаться от величин, приведенных в стандарте на фланцы.

LESER

Информация для оформления заказа – запасные части

Запасные части

	$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100
	Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	15	20	30	40	50	60
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	177	314	707	1257	1964	2827
Диск (Поз. 7): Седло с контактом металла по металлу				**Код материала / № артикула**			
Диск Съемная юбка	1.4122	200.0139.9000	200.0239.9000	200.0339.9000	200.0439.9000	200.0539.9000	200.0639.9000
	1.4404	200.0169.9000	200.0269.9000	200.0369.9000	200.0469.9000	200.0569.9000	200.0669.9000
Диск (Поз. 7): Мягкое уплотнение				**Код материала / № артикула**			
Диск	CR “K”	–	200.1149.9053	200.1249.9053	200.1349.9053	200.1449.9053	200.1549.9053
	EPDM “D”	–	200.1149.9043	200.1249.9043	200.1349.9043	200.1449.9043	200.1549.9043
	FKM “L”	–	200.1149.9073	200.1249.9073	200.1349.9073	200.1449.9073	200.1549.9073
	FFKM “C”	–	200.1149.9093	200.1249.9093	200.1349.9093	200.1449.9093	200.1549.9093
Диск (Поз. 7.4): Мягкое уплотнение				**Код материала / № артикула**			
Уплотнительное кольцо	CR “K”	–	502.0154.3553	502.0247.5353	502.0342.5353	502.0438.5353	502.0533.5353
	EPDM “D”	–	502.0154.3543	502.0247.5343	502.0342.5343	502.0438.5343	502.0533.5343
	FKM “L”	–	502.0154.3573	502.0247.5373	502.0342.5373	502.0438.5373	502.0533.5373
	FFKM “C”	–	502.0154.3593	502.0247.5393	502.0342.5393	502.0438.5393	502.0533.5393
Сильфон (Поз. 15)				**Код материала / № артикула**			
Стандартный сильфон		400.5749.0000	400.5749.0000	400.5849.0000	400.5949.0000	400.6049.0000	400.6149.0000
Комплект для переоборудования[1]		по заявке	по заявке	по заявке	по заявке	по заявке	по заявке
Сильфон низкого давления		по заявке	по заявке	по заявке	по заявке	по заявке	по заявке
Комплект для переоборудования клапанов низкого давления[1]		по заявке	по заявке	по заявке	по заявке	по заявке	по заявке
Прокладка – Корпус / Кожух (Поз. 60)				**Код материала / № артикула**			
Прокладка Код опции L68	Графит + 1.4401	500.1007.0000	500.1007.0000	500.1607.0000	500.1607.0000	500.2107.0000	500.2107.0000
	Gylon (тефлон с наполнителем)	500.1005.0000	500.1005.0000	500.1605.0000	500.1605.0000	500.2105.0000	500.2105.0000
Шар (Поз. 61)				**Код материала / № артикула**			
Шар	Шар ∅ [мм]	9	9	12	12	15	15
	1.4401	510.0204.0000	510.0204.0000	510.0304.0000	510.0304.0000	510.0404.0000	510.0404.0000
Разделительное кольцо (Поз. 14)				**Код материала / № артикула**			
Разделительное кольцо	Шток ∅ [мм]	16	16	20	20	24	24
	1.4404	251.0249.0000	251.0249.0000	251.0349.0000	251.0349.0000	251.0449.0000	251.0449.0000
Шар (Поз. 57)				**Код материала / № артикула**			
Шар (15 шт.)	Шар ∅ [мм]	3	3	3	3	3	3
	1.4310	510.0604.0000	510.0604.0000	510.0604.0000	510.0604.0000	510.0604.0000	510.0604.0000
Винт (Поз. 66)				**Код материала / № артикула**			
Винт	1.4401	451.0114.0000	451.0114.0000	451.0114.0000	451.0114.0000	451.0114.0000	451.0114.0000

[1] Диапазоны давлений см. на стр. 09/12 – 09/13.
В комплект для переоборудования входят следующие компоненты:

Поз.	Наименование	№
8	Направляющая	1
11	Дистанцер	1
12	Шток	1
15	Сильфон	1
55	Шпилька	**4, 8** в зависимости от типоразмера клапана
60	Прокладка	**2, 3** в зависимости от типоразмера клапана
	Руководство по монтажу LWN 037.05	1

См. стр. 09/04

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Информация для оформления заказа – запасные части

Запасные части

		$Dy_{вх.+O}$	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
		Типоразмер клапана	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	50	60	74	88	110
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	1964	2827	4301	6082	9503
Диск (Поз. 7): Седло с контактом металла по металлу					**Код материала / № артикула**		
Диск Съемная юбка		1.4122	200.0539.9000	200.0839.9000	200.0939.9000	200.1039.9000	220.0939.9000
		1.4404	200.0569.9000	200.0869.9000	200.0969.9000	200.1069.9000	220.0969.9000
Диск (Поз. 7): Мягкое уплотнение					**Код материала / № артикула**		
Диск	CR	"K"	200.1449.9053	200.1749.9053	200.1849.9053	200.1949.9053	–
	EPDM	"D"	200.1449.9043	200.1749.9043	200.1849.9043	200.1949.9043	–
	FKM	"L"	200.1449.9073	200.1749.9073	200.1849.9073	200.1949.9073	–
	FFKM	"C"	200.1449.9093	200.1749.9093	200.1849.9093	200.1949.9093	–
Диск (Поз. 7.4): Мягкое уплотнение					**Код материала / № артикула**		
Уплотнительное кольцо	CR	"K"	502.0438.5353	502.0533.5353	502.0692.5353	502.0819.5353	–
	EPDM	"D"	502.0438.4353	502.0533.5343	502.0692.5343	502.0819.5343	–
	FKM	"L"	502.0438.7353	502.0533.5373	502.0692.5373	502.0819.5373	–
	FFKM	"C"	502.0438.9353	502.0533.5393	502.0692.5393	502.0819.5393	–
Сильфон (Поз. 15)					**Код материала / № артикула**		
Стандартный сильфон			400.6049.0000	400.6149.0000	400.6249.0000	400.6249.0000	400.7849.0000
Комплект для переоборудования[1]			по заявке	по заявке	по заявке	по заявке	по заявке
Сильфон низкого давления			по заявке	по заявке	по заявке	по заявке	по заявке
Комплект для переоборудования клапанов низкого давления[1]			по заявке	по заявке	по заявке	по заявке	по заявке
Прокладка – Корпус / Кожух (Поз. 60)					**Код материала / № артикула**		
Прокладка	Графит + 1.4401		500.2207.0000	500.2207.0000	500.2207.0000	500.2207.0000	500.2207.0000
Код опции L68	Gylon (тефлон с наполнителем)		500.2205.0000	500.2205.0000	500.2205.0000	500.2205.0000	500.2205.0000
Шар (Поз. 61)					**Код материала / № артикула**		
Шар	Шар ∅ [мм]		15	15	15	15	15
	1.4401		510.0404.0000	510.0404.0000	510.0404.0000	510.0404.0000	510.0404.0000
Разделительное кольцо (Поз. 14)					**Код материала / № артикула**		
Разделительное кольцо	Шток ∅ [мм]		30	30	30	30	30
	1.4404		251.0549.0000	251.0549.0000	251.0549.0000	251.0549.0000	251.0549.0000
Шар (Поз. 57)					**Код материала / № артикула**		
Шар (15 шт.)	Шар ∅ [мм]		3	3	3	3	3
	1.4310		510.0604.0000	510.0604.0000	510.0604.0000	510.0604.0000	510.0604.0000
Винт (Поз. 66)					**Код материала / № артикула**		
Винт	1.4401		451.0114.0000	451.0114.0000	451.0114.0000	451.0114.0000	451.0114.0000

[1] Диапазоны давлений см. на стр. 09/12 – 09/13.
В комплект для переоборудования входят следующие компоненты:

Поз.	Наименование	№
8	Направляющая	1
11	Дистанцер	1
12	Шток	1
15	Сильфон	1
55	Шпилька	**8, 12** в зависимости от типоразмера клапана
60	Прокладка	**2, 3** в зависимости от типоразмера клапана
	Руководство по монтажу LWN 037.05	1

См. стр. 09/04

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

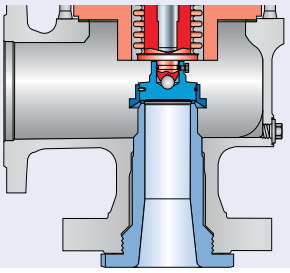
LESER

Дополнительное оборудование

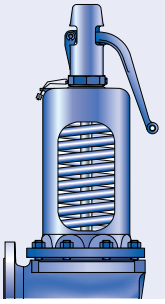
Подробности см. в разделе «Дополнительное оборудование» на стр. 99/01

Отопительная рубашка
H29, H30: Соединительные муфты G 3/8, G 3/4
H31, H32: Фланцы DN 15, Dy25

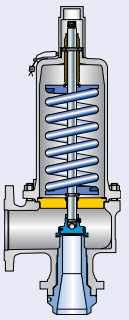
Сливное отверстие
J18: G 1/4
J19: G 1/2



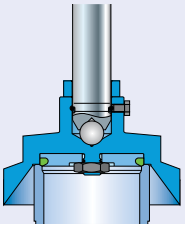
Открытый кожух
См. № артик.



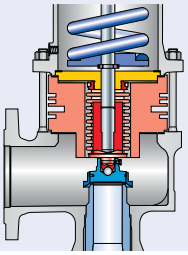
Под сварку встык
S05



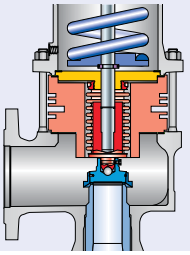
Диск с упл. кольц.
J20: FFKM "C"
J21: CR "K"
J22: EPDM "D"
J23: FKM "L"



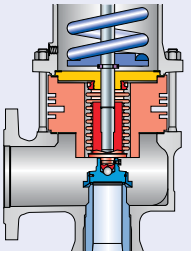
Сильфон из нержавеющей стали
J68: Открытый кожух
J78: Закрытый кожух



Комплект для переоборудования с установкой сильфона из нержавеющей стали
по заявке



Высокотемпературное оборудование
J88



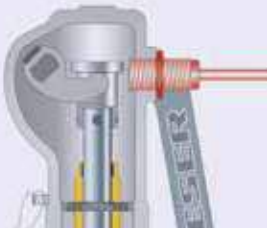
Герметичный колпак H2
H2

Рычаг подрыва H3
H3

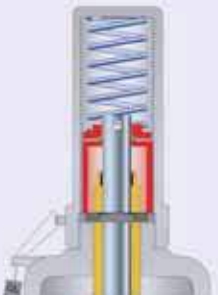
Герметичный рычаг H4
H4

Винт-блокиратор
J69: H4
J70: H2

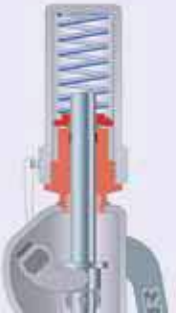
Индикатор подъема
J39: Переходник H4
J93: Индикатор подъема



Кольцевой амортизатор H2
J65



Кольцевой амортизатор H4
J66



ОПЭКС OPEKS Energysystems

LESER

Разрешения на эксплуатацию

Разрешения на эксплуатацию												
	$Dy_{вх.+O}$	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
	Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4“ x 6“	4“ x 6“	4" x 6"	6" x 10"
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	15	20	30	40	50	60	50	60	74	88	110
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	177	314	707	1257	1964	2827	1694	2827	4301	6082	9503
Европа		**Коэффициент расхода K_{dr}**										
DIN EN ISO 4126-1	№ разрешения	072020111Z0008/0/12										
	П/Г	0,83	0,84	0,84	0,8	0,83	0,75	0,84	0,8	0,8	0,75	0,7
	Ж	0,63	0,6	0,58	0,54	0,58	0,5	0,6	0,54	0,56	0,49	0,45
Германия		**Коэффициент расхода α_w**										
AD 2000 (инструкция A2)	№ разрешения	T V SV 934										
	П/Г	0,83	0,84	0,84	0,8	0,83	0,75	0,84	0,8	0,8	0,75	0,7
	Ж	0,63	0,6	0,58	0,54	0,58	0,5	0,6	0,54	0,56	0,49	0,45
США		**Коэффициент расхода K**										
Глава VIII норм и правил ASME	№ разрешения	M37066	M37066	M37066	M37066	M37066	M37088	M37066	M37066	M37066	M37088	M37088
	П/Г	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,754	0,798	0,798	0,798	0,754	0,754
	№ разрешения	M37077	M37077	M37077	M37077	M37077	M37099	M37077	M37077	M37077	M37099	M37099
	Ж	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,479	0,572	0,572	0,572	0,479	0,479
Канада		**Коэффициент расхода K**										
Канада: CRN	№ разрешения	–										
	П/Г	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,754	0,798	0,798	0,798	0,754	0,754
	Ж	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,479	0,572	0,572	0,572	0,479	0,479
Китай		**Коэффициент расхода α_w**										
CSBQTS	№ разрешения											
	П/Г	0,83	0,84	0,84	0,8	0,83	0,75	0,84	0,8	0,8	0,75	0,7
	Ж	0,63	0,6	0,58	0,54	0,58	0,5	0,6	0,54	0,56	0,49	0,45
Россия		**Коэффициент расхода α_w**										
ГГТН/ ГОСГОРТЕХНАДЗОР	№ разрешения	РРС 00-18458										
ГОСТ Р		1989-06										
	П/Г	0,83	0,84	0,84	0,8	0,83	0,75	0,84	0,8	0,8	0,75	0,7
	Ж	0,63	0,6	0,58	0,54	0,58	0,5	0,6	0,54	0,56	0,49	0,45
Беларусь		**Коэффициент расхода α_w**										
ПРОМАТОМНАДЗОР	№ разрешения	15-171-2006										
	П/Г	0,83	0,84	0,84	0,8	0,83	0,75	0,84	0,8	0,8	0,75	0,7
	Ж	0,63	0,6	0,58	0,54	0,58	0,5	0,6	0,54	0,56	0,49	0,45
Классификационные общества												
		по заявке										

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Пропускная способность – Пар

Расчёт пропускной способности для насыщенного пара по AD 2000 (инструкция A2) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления.
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	AD 2000 (инструкция A2) [кг/ч]										
DN_{I+O}	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
Факт. диам. отв. d_0 [мм]	15	20	30	40	50	60	50	60	74	88	110
Факт. площ. отв. A_0 [мм²]	177	314	707	1257	1964	2827	1694	2827	4301	6082	9503
$LEO_{П/Г}$*) [дюйм²]	0,224	0,399	0,897	1,594	2,491	3,389	2,491	3,587	5,456	7,29	11,391
Установочное давление [бар]	Пропускная способность [кг/ч]										
2,5	305	535	1205	2036	3429	4403	3388	4641	7149	9470	13998
3	352	619	1409	2385	3915	5094	3915	5366	8265	10958	15980
4	439	781	1779	3011	4882	6352	4940	6775	10306	13664	19926
5	526	946	2129	3605	5844	7604	5914	8111	12338	16358	23855
6	612	1102	2479	4197	6803	8853	6885	9443	14363	19043	27771
7	697	1253	2820	4774	7739	10070	7832	10742	16339	21662	31591
8	782	1407	3167	5362	8692	11310	8797	12064	18351	24329	35480
9	868	1562	3513	5949	9643	12548	9760	13385	20360	26992	39364
10	953	1715	3860	6535	10594	13785	10722	14704	22367	29653	43244
12	1124	2023	4552	7707	12494	16257	12645	17341	26378	34972	51000
14	1292	2324	5230	8855	14355	18678	14527	19923	30306	40179	58594
16	1463	2631	5921	10024	16250	21145	16446	22555	34308	45486	66333
18	1633	2939	6612	11195	18149	23615	18367	25189	38316	50799	74081
20	1804	3247	7305	12368	20050	26089	20291	27828	42330	56120	81842
22	1970	3545	7977	13506	21894	28489	22158	30388	46224	61283	89371
24	2142	3854	8671	14681	23799	30967	24085	33031	50245	66614	97145
26	2314	4163	9366	15859	25708	33452	26018	35682	54276	71958	104939
28	2486	4473	10064	17040	27623	35943	27956	38340	58319	77318	112756
30	2659	4784	10764	18225	29544	38443	29900	41006	62374	82695	120596
32	2832	5096	11466	19414	31471	40950	31850	43680	66443	88089	128463
34	2998	5394	12137	20549	33311	43345	33713	46235	70328	93240	135975
36	3172	5707	12842	21743	35247	45863	35671	48921	74414	98657	143875
38	3347	6022	13549	22941	37189	48391	37637	51617	78515	104094	151804
40	3523	6338	14260	24144	39140	50929	39611	54324	82632	109553	159765
50	4411	7937	1 7858	30235	49014	63777	49605	68029	103480	137192	
60	5306	9546	21479	36366	58952	76709	59663	81823	124462		
70	6236	11221	25246	42745	69294	90166	70129	96177	146296		
80	7174	12907	29042	49171	79711		80671	110634			
90	8160	14682	33035	55932	90670		91763	125846			
100	9156	16473	37065	62756	101733		102959	141201			
120	11326	20378	45850		125844		127361	174666			
140	13773	24781	55758		153039		154882	212410			
160	16604	29873	67215		184485		186707	256056			
180	20171	36291	81656								
200	24970		101082								

*) $LEO_{П/Г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

ОПЭКС OPEKS Energysystems

LESER

Пропускная способность – Пар

Расчёт пропускной способности для насыщенного пара в соответствии с главой VIII норм и правил ASME (UV) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления.
Пропускная способность при давлении 2.07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0.207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Единицы США **Глава VIII норм и** правил ASME [фунт/ч]

DN_{I+O}	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
Факт. диам. отв. d_0 [дюймы]	0,59	0,79	1,18	1,57	1,97	2,36	1,97	2,36	2,91	3,46	4,33
Факт. площ. отв. A_0 [дюйм^2]	0,274	0,487	1,096	1,948	3,043	4,383	3,043	4,383	6,666	9,427	14,730
$LEO_{П/Г}$ *) [дюйм^2]	0,224	0,399	0,897	1,594	2,491	3,389	2,491	3,587	5,456	7,29	11,391
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [фунт/ч]										
40	660	1174	2641	4695	7336	9982	7336	10565	16070	21472	33551
50	784	1394	3136	5576	8712	11854	8712	12546	19083	25499	39843
60	908	1614	3632	6456	10088	13726	10088	14527	22097	29526	46134
70	1032	1834	4127	7337	11464	15598	11464	16508	25111	33553	52426
80	1156	2054	4622	8217	12840	17470	12840	18489	28124	37580	58718
90	1279	2275	5118	9098	14216	19342	14216	20471	31138	41606	65010
100	1403	2495	5613	9979	15591	21214	15591	22452	34152	45633	71302
120	1651	2935	6604	11740	18343	24958	18343	26414	40179	53687	83886
140	1899	3375	7594	13501	21095	28702	21095	30377	46206	61740	96469
160	2146	3815	8585	15262	23846	32446	23846	34339	52233	69794	109053
180	2394	4256	9575	17023	26598	36189	26598	38301	58261	77848	121637
200	2641	4696	10566	18784	29350	39933	29350	42264	64288	85901	134221
220	2889	5136	11557	20545	32101	43677	32101	46226	70315	93955	146804
240	3137	5577	12547	22306	34853	47421	34853	50188	76342	102008	159388
260	3384	6017	13538	24067	37605	51165	37605	54151	82370	110062	171972
280	3632	6457	14528	25828	40356	54909	40356	58113	88397	118115	184555
300	3880	6897	15519	27589	43108	58653	43108	62076	94424	126169	197139
320	4127	7338	16510	29350	45860	62397	45860	66038	100451	134223	209723
340	4375	7778	17500	31111	48611	66141	48611	70000	106478	142276	222307
360	4623	8218	18491	32872	51363	69885	51363	73963	112506	150330	234890
380	4870	8658	19481	34633	54115	73629	54115	77925	118533	158383	247474
400	5118	9099	20472	36395	56866	77373	56866	81888	124560	166437	260058
500	6356	11300	25425	45200	70625	96092	70625	101700	154696	206705	322976
600	7594	13501	30378	54005	84383	114812	84383	121512	184833	246973	
700	8833	15703	35331	62810	98141	133531	98141	141324	214969	287241	
800	10071	17904	40284	71616	111900	152251	111900	161136	245105		
900	11309	20105	45237	80421	125658	170970	125658	180948	275241		
1000	12547	22307	50190	89226	139416	189690	139416	200759	305377		
1100	13786	24508	55143	98032	153175	208410	153175	220571	335514		
1200	15024	26709	60096	106837	166933		166933	240383			
1300	16262	28911	65049	115642	180691		180691	260195			
1400	17476	31068	69903	124273	194176		194176	279614			
1500	18829	33473	75314	133892	209206		209206	301256			
2000	26033	46281	104132		289256		289256	416528			
2500	34450	61245	137802								
3000	37312		149250								

*) $LEO_{П/Г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Пропускная способность – Воздух

Пропускная способность для воздуха согласно стандарту AD 2000 (инструкция A2) рассчитывается на основании установочного давления и сверхдавления 10 % при 0 °C и 1013 мбар.
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	AD 2000 (инструкция A2) [m^3/ч при норм. усл.]										
DN_{I+O}	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
Факт. диам. отв. d_0 [мм]	15	20	30	40	50	60	50	60	74	88	110
Факт. площ. отв. A_0 [мм²]	177	314	707	1257	1964	2827	1694	2827	4301	6082	9503
$LEO_{П/Г}$*) [дюйм²]	0,224	0,399	0,897	1,594	2,491	3,389	2,491	3,587	5,456	7,29	11,391
Установочное давление [бар]	Пропускная способность [m^3/ч при норм. усл.]										
2,5	371	652	1466	2478	4173	5357	4122	5647	8700	11524	17033
3	430	756	1722	2914	4783	6224	4783	6556	10098	13388	19524
4	540	961	2187	3704	6004	7812	6076	8333	12676	16805	24507
5	650	1170	2632	4457	7225	9401	7312	10027	15253	20222	29490
6	760	1368	3077	5210	8445	10989	8547	11722	17830	23639	34474
7	870	1565	3522	5963	9666	12578	9783	13416	20407	27056	39457
8	980	1763	3967	6716	10887	14166	11018	15111	22985	30473	44440
9	1090	1961	4411	7469	12108	15755	12254	16805	25562	33890	49423
10	1200	2158	4856	8222	13328	17343	13489	18499	28139	37307	54406
12	1419	2554	5746	9728	15770	20520	15960	21888	33294	44141	64372
14	1639	2949	6635	11234	18211	23697	18431	25277	38449	50974	74338
16	1859	3344	7525	12740	20653	26874	20902	28665	43603	57808	84304
18	2079	3740	8414	14246	23094	30051	23373	32054	48758	64642	94270
20	2298	4135	9304	15752	25536	33228	25844	35443	53912	71476	104236
22	2518	4530	10193	17258	27977	36404	28315	38831	59067	78310	114202
24	2738	4926	11083	18764	30419	39581	30785	42220	64221	85144	124168
26	2957	5321	11972	20271	32860	42758	33256	45609	69376	91978	134134
28	3177	5716	12862	21777	35302	45935	35727	48997	74531	98812	144100
30	3397	6112	13751	23283	37744	49112	38198	52386	79685	105645	154066
32	3617	6507	14641	24789	40185	52289	40669	55775	84840	112479	164032
34	3836	6902	15530	26295	42627	55466	43140	59164	89994	119313	173998
36	4056	7298	16420	27801	45068	58643	45611	62552	95149	126147	183964
38	4276	7693	17310	29307	47510	61820	48082	65941	100304	132981	193930
40	4496	8088	18199	30813	49951	64997	50553	69330	105458	139815	203897
50	5594	10065	22647	38344	62159	80881	62907	86273	131231	173984	
60	6693	12042	27094	45874	74366	96766	75262	103217	157004		
70	7792	14019	31542	53404	86574	112650	87617	120160	182777		
80	8890	15995	35990	60935	98781		99971	137104			
90	9989	17972	40437	68465	110989		112326	154047			
100	11088	19949	44885	75996	123196		124681	170991			
120	13285	23902	53780		147611		149390	204877			
140	15482	27856	62676		172026		174099	238764			
160	17680	31809	71571		196442		198808	272651			
180	19877	35763	80466								
200	22074		89362								
220	24272										
240	26469										
260	28667										
280	30864										
300	33061										

*) $LEO_{П/Г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Пропускная способность – Воздух

Пропускная способность для воздуха согласно стандарту AD 2000 (инструкция A2) рассчитывается на основании установочного давления и сверхдавления 10 % при 0 °C и 1013 мбар.
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Единицы США **Глава VIII норм и правил ASME** [куб. фут/мин при станд. усл.]

DN_{I+O}	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
Факт. диам. отв. d_0 [дюймы]	0,59	0,79	1,18	1,57	1,97	2,36	1,97	2,36	2,91	3,46	4,33
Факт. площ. отв. A_0 [дюйм^2]	0,274	0,487	1,096	1,948	3,043	4,383	3,043	4,383	6,666	9,427	14,730
$LEO_{П/Г}$ *) [дюйм^2]	0,224	0,399	0,897	1,594	2,491	3,389	2,491	3,587	5,456	7,29	11,391
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [куб. фут/мин при станд. усл.]										
40	235	418	941	1673	2613	3556	2613	3764	5724	7649	11951
50	279	497	1118	1986	3103	4223	3103	4470	6798	9083	14193
60	324	575	1294	2300	3593	4890	3593	5175	7871	10517	16434
70	368	653	1471	2614	4083	5557	4083	5881	8945	11952	18675
80	412	732	1647	2928	4573	6224	4573	6587	10018	13386	20916
90	456	810	1824	3241	5063	6891	5063	7293	11091	14821	23158
100	500	889	2000	3555	5553	7558	5553	7999	12165	16255	25399
120	588	1046	2353	4182	6533	8891	6533	9410	14312	19124	29881
140	677	1202	2706	4810	7513	10225	7513	10822	16459	21993	34364
160	765	1359	3059	5437	8493	11559	8493	12234	18606	24861	38847
180	853	1516	3412	6065	9473	12893	9473	13645	20753	27730	43329
200	941	1673	3765	6692	10454	14227	10454	15057	22900	30599	47812
220	1030	1830	4118	7319	11434	15560	11434	16468	25047	33468	52294
240	1118	1987	4471	7947	12414	16894	12414	17880	27193	36336	56777
260	1206	2144	4824	8574	13394	18228	13394	19292	29340	39205	61259
280	1294	2300	5177	9202	14374	19562	14374	20703	31487	42074	65742
300	1383	2457	5530	9829	15354	20896	15354	22115	33634	44943	70224
320	1471	2614	5883	10456	16334	22229	16334	23527	35781	47811	74707
340	1559	2771	6236	11084	17314	23563	17314	24938	37928	50680	79189
360	1647	2928	6589	11711	18294	24897	18294	26350	40075	53549	83672
380	1736	3085	6942	12338	19274	26231	19274	27762	42222	56418	88154
400	1824	3241	7295	12966	20254	27565	20254	29173	44369	59286	92637
500	2265	4026	9060	16103	25155	34234	25155	36231	55104	73630	115050
600	2706	4810	10825	19240	30055	40903	30055	43290	65838	87974	
700	3147	5594	12590	22377	34955	47572	34955	50348	76573	102318	
800	3589	6378	14355	25514	39855	54241	39855	57406	87307		
900	4030	7163	16120	28651	44756	60910	44756	64464	98042		
1000	4471	7947	17885	31788	49656	67579	49656	71522	108777		
1100	4912	8731	19650	34925	54556	74248	54556	78581	119511		
1200	5354	9515	21415	38062	59457		59457	85639			
1300	5795	10300	23180	41199	64357		64357	92697			
1400	6236	11084	24945	44336	69257		69257	99755			
1500	6677	11868	26709	47473	74158		74158	106813			
2000	8884	15789	35534		98659		98659	142104			
2500	11090	19711	44359								
3000	13296		53184								
3500	15502										
4000	17708										
4350	19253										

*) $LEO_{П/Г}$ = эффективная площадь отверстия для пара / газа согласно методике LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Пропускная способность – Вода

Расчёт пропускной способности для воды по AD 2000 (инструкция A2) производится на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления при 20 °C (68 °F).
Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар (1,45 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Метрические единицы	AD 2000 (инструкция A2) [10^3кг/ч]										
DN_{I+O}	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4“ x 6“	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
Факт. диам. отв. d_0 [мм]	15	20	30	40	50	60	50	60	74	88	110
Факт. площ. отв. A_0 [мм²]	177	314	707	1257	1964	2827	1694	2827	4301	6082	9503
LEO_L*) [дюйм²]	0,241	0,429	0,964	1,714	2,678	3,230	2,678	3,857	5,866	6,947	10,855
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [10^3кг/ч]										
2,5	9,39	15,9	34,6	57,2	96,1	119	99,4	129	203	251	361
3	10,3	17,4	37,9	62,7	105	131	109	141	223	275	395
4	11,9	20,1	43,7	72,4	122	151	126	163	257	318	456
5	13,3	22,5	48,9	80,9	136	169	141	182	287	355	510
6	14,5	24,6	53,6	88,7	149	185	154	200	315	389	559
7	15,7	26,6	57,9	95,8	161	200	166	215	340	421	604
8	16,8	28,4	61,9	102	172	213	178	230	363	450	645
9	17,8	30,2	65,6	109	182	226	189	244	385	477	684
10	18,8	31,8	69,2	114	192	238	199	258	406	503	721
12	20,6	34,8	75,8	125	210	261	218	282	445	551	790
14	22,2	37,6	81,8	135	227	282	235	305	481	595	854
16	23,8	40,2	87,5	145	243	302	251	326	514	636	913
18	25,2	42,7	92,8	154	258	320	267	346	545	675	968
20	26,6	45	97,8	162	272	337	281	364	575	711	1020
22	27,9	47,2	103	170	285	354	295	382	603	746	1070
24	29,1	49,3	107	177	298	369	308	399	629	779	1118
26	30,3	51,3	112	185	310	385	320	415	655	811	1163
28	31,4	53,2	116	192	321	399	333	431	680	841	1207
30	32,5	55,1	120	198	333	413	344	446	704	871	1250
32	33,6	56,9	124	205	344	427	356	461	727	899	1291
34	34,6	58,6	128	211	354	440	366	475	749	927	1330
36	35,6	60,3	131	217	365	452	377	489	771	954	1369
38	36,6	62	135	223	374	465	387	502	792	980	1406
40	37,6	63,6	138	229	384	477	397	515	813	1005	1443
50	42,0	71,1	155	256	430	533	444	576	909	1124	
60	46,0	77,9	169	280	471	584	487	631	995		
70	49,7	84,1	183	303	508	631	526	681	1075		
80	53,1	89,9	196	324	543		562	729			
90	56,3	95,4	207	343	576		596	773			
100	59,4	101	219	362	608		628	814			
120	65,1	110	240		666		688	892			
140	70,3	119	259		719		744	964			
160	75,1	127	277		768		795	1030			
180	79,7	135	293								
200	84,0		309								
220	88,1										
240	92,0										
260	95,8										
280	99,4										
300	103										

*) $LEO_Ж$ = эффективная площадь отверстия для жидкостей, оцениваемая по методике, которая принята в компании LESER, см. стр. 00/12.

Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

LESER

Пропускная способность – Вода

Расчёт пропускной способности воды в соответствии с главой VIII норм и правил ASME (UV) на основании установочного давления плюс 10 % сверхдавления при 21 °C (70 °F).
Пропускная способность при давлении 2.07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0.207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Единицы США **Глава VIII норм и правил ASME** [амер. галлон/мин]

DN_{I+O}	25 x 50	25 x 50	50 x 80	50 x 80	80 x 100	80 x 100	100 x 150	100 x 150	100 x 150	100 x 150	150 x 250
Типоразмер клапана	1" x 2"	1" x 2"	2" x 3"	2" x 3"	3" x 4"	3" x 4"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	4" x 6"	6" x 10"
Факт. диам. отв. d_0 [дюймы]	0,59	0,79	1,18	1,57	1,97	2,36	1,97	2,36	2,91	3,46	4,33
Факт. площ. отв. A_0 [дюйм²]	0,274	0,487	1,096	1,948	3,043	4,383	3,043	4,383	6,666	9,427	14,730
LEO_L *) [дюйм²]	0,241	0,429	0,964	1,714	2,678	3,230	2,678	3,857	5,866	6,947	10,855
Установочное давление [psig]	**Пропускная способность** [амер. галлон/мин]										
40	39,4	70,1	158	280	438	528	438	631	960	1137	1776
50	44,1	78,4	176	314	490	591	490	706	1073	1271	1986
60	48,3	85,9	193	343	537	647	537	773	1175	1392	2175
70	52,2	92,8	209	371	580	699	580	835	1270	1504	2349
80	55,8	99,2	223	397	620	747	620	892	1357	1607	2511
90	59,2	105	237	421	657	793	657	947	1440	1705	2664
100	62,4	111	249	443	693	836	693	998	1517	1797	2808
120	68,3	121	273	486	759	915	759	1093	1662	1969	3076
140	73,8	131	295	525	820	989	820	1181	1795	2126	3322
160	78,9	140	316	561	876	1057	876	1262	1919	2273	3552
180	83,7	149	335	595	929	1121	929	1339	2036	2411	3767
200	88,2	157	353	627	980	1182	980	1411	2146	2541	3971
220	92,5	164	370	658	1027	1239	1027	1480	2251	2665	4165
240	96,6	172	387	687	1073	1294	1073	1546	2351	2784	4350
260	101	179	402	715	1117	1347	1117	1609	2447	2898	4528
280	104	186	417	742	1159	1398	1159	1670	2539	3007	4699
300	108	192	432	768	1200	1447	1200	1728	2628	3113	4863
320	112	198	446	793	1239	1495	1239	1785	2714	3215	5023
340	115	204	460	818	1277	1541	1277	1840	2798	3314	5178
360	118	210	473	841	1314	1585	1314	1893	2879	3410	5328
380	122	216	486	864	1350	1629	1350	1945	2958	3503	5474
400	125	222	499	887	1385	1671	1385	1995	3035	3594	5616
500	139	248	558	992	1549	1868	1549	2231	3393	4018	6279
600	153	272	611	1086	1697	2047	1697	2444	3717	4402	
700	165	293	660	1173	1833	2211	1833	2640	4015	4755	
800	176	314	706	1254	1959	2363	1959	2822	4292		
900	187	333	748	1330	2078	2507	2078	2993	4552		
1000	197	351	789	1402	2191	2642	2191	3155	4799		
1100	207	368	827	1471	2297	2771	2297	3309	5033		
1200	216	384	864	1536	2400	2400	3456				
1300	225	400	900	1599	2498	2498	3597				
1400	233	415	934	1659	2592	2592	3733				
1500	242	429	966	1717	2683	2683	3864				
2000	279	496	1116	3098	3098	4462					
2500	312	554	1247								
3000	342	1367									
3500	369										
4000	394										
4350	411										

*) $LEO_Ж$ = эффективная площадь отверстия для жидкостей, оцениваемая по методике, которая принята в компании LESER, см. стр. 00/12.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

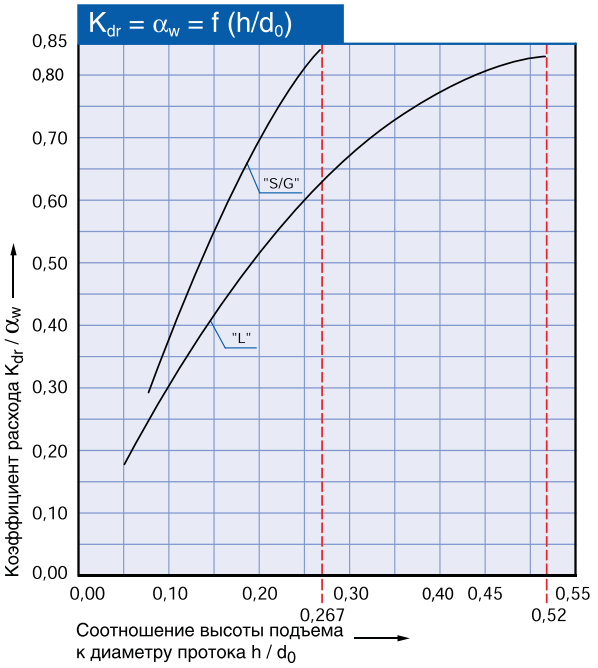
LESER

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h = Подъем [мм]
d_0 = Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0 = Отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0} = Противодавление [бар$_{абс}$]
p_0 = Установочное давление [бар$_{абс}$]
p_{a0}/p_0 = Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr} = Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w = Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b = Поправочный коэффициент для противодавления 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_{dr}/α_w)

Dy25, d_0 15



Dy25, d_0 20

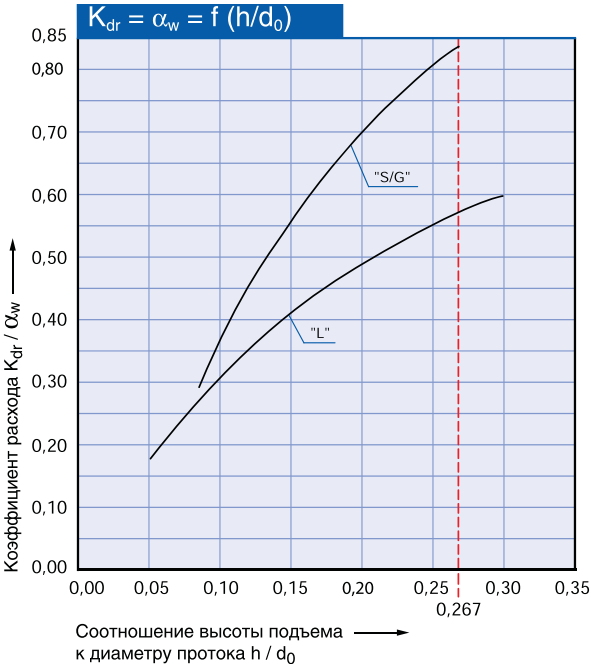
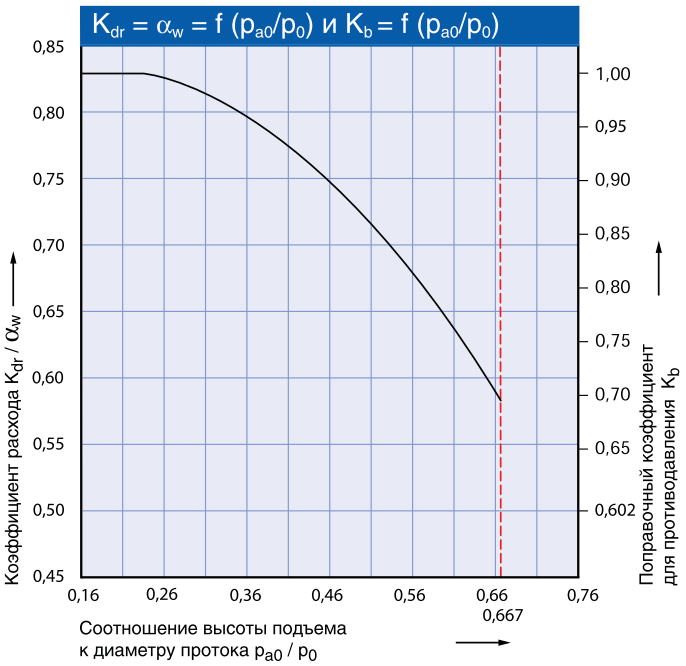
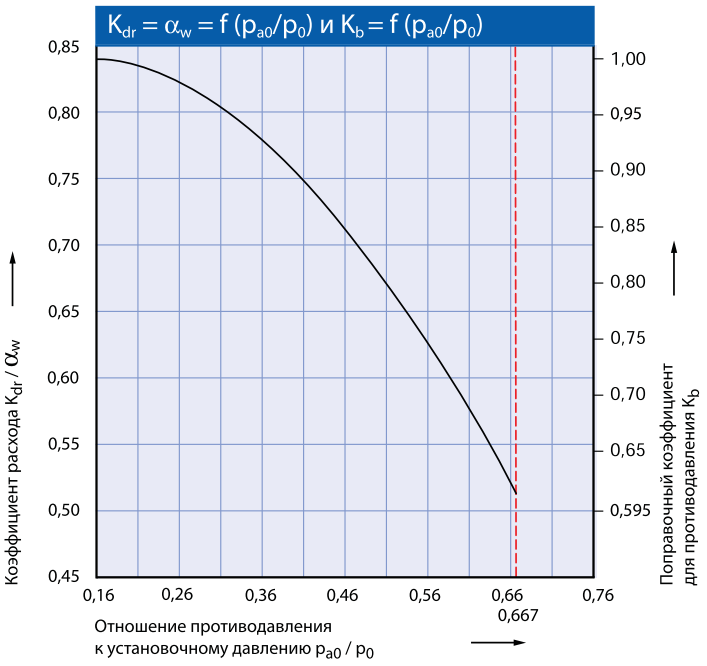


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)

Dy25, d_0 15



Dy25, d_0 20



Алгоритм использования см. на стр. 00/08

ОПЭКС OPEKS Energysystems

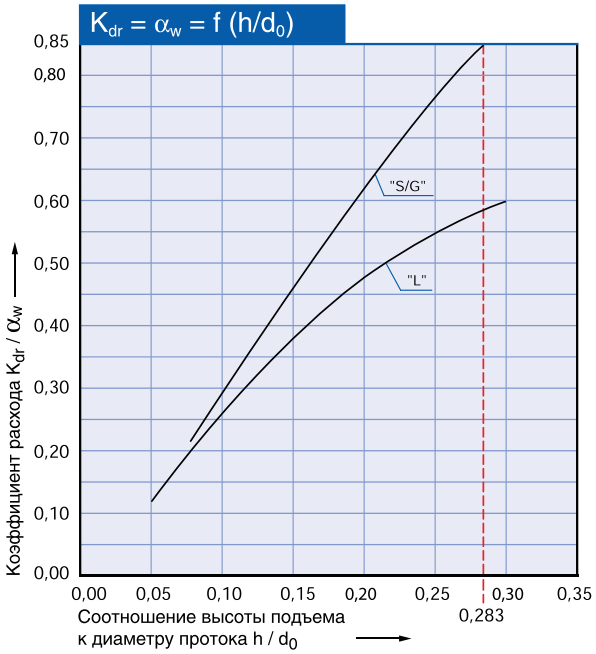
LESER

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h	= Подъем [мм]
d_0	= Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0	= Отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0}	= Противодавление [бар$_{абс}$]
p_0	= Установочное давление [бар$_{абс}$]
p_{a0}/p_0	= Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr}	= Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w	= Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b	= Поправочный коэффициент для противодавления 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_{dr}/α_w)

Dy50, d_0 30



Dy50, d_0 40

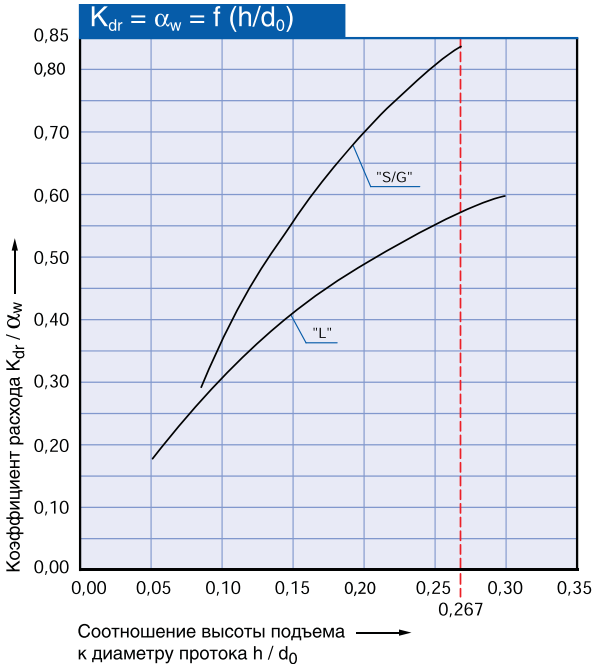
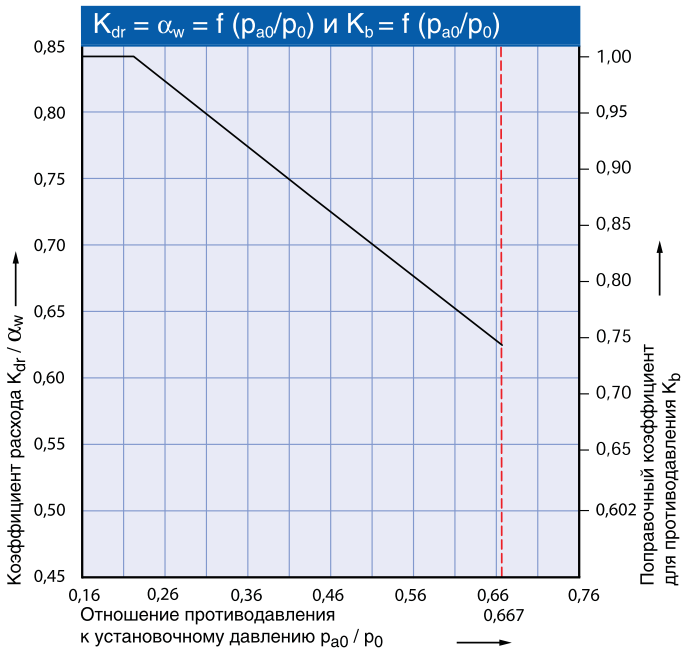
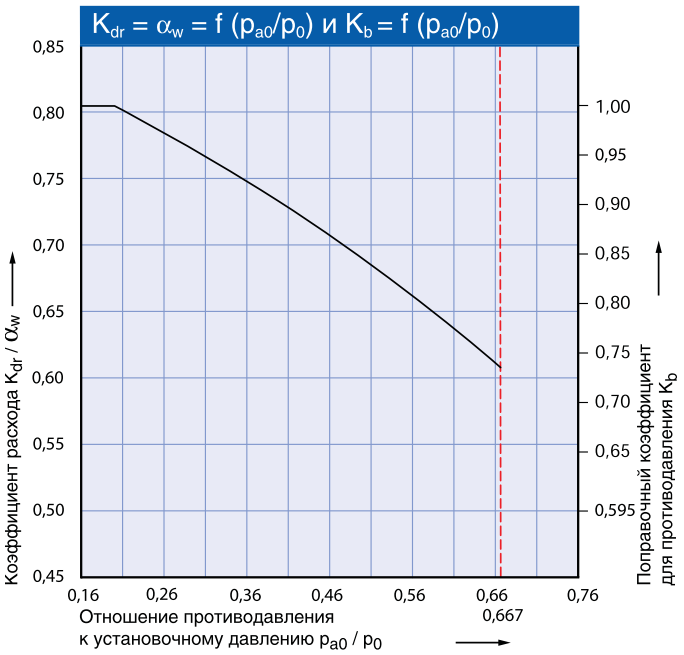


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)

Dy50, d_0 30



Dy50, d_0 40



Алгоритм использования см. на стр. 00/08

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

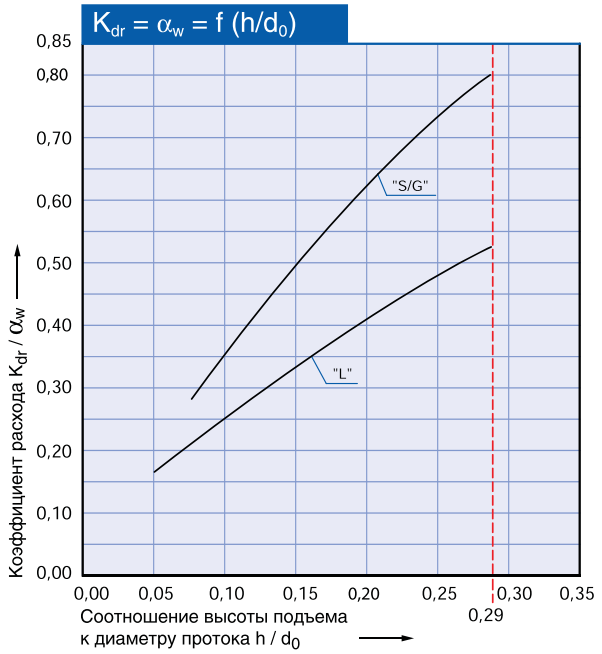
LESER

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h = Подъем [мм]
d_0 = Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0 = Отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0} = Противодавление [бар$_{абс}$]
p_0 = Установочное давление [бар$_{абс}$]
p_{a0}/p_0 = Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr} = Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w = Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b = Поправочный коэффициент для противодавления 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_{dr}/α_w)

Dy80, d_0 50



Dy80, d_0 60

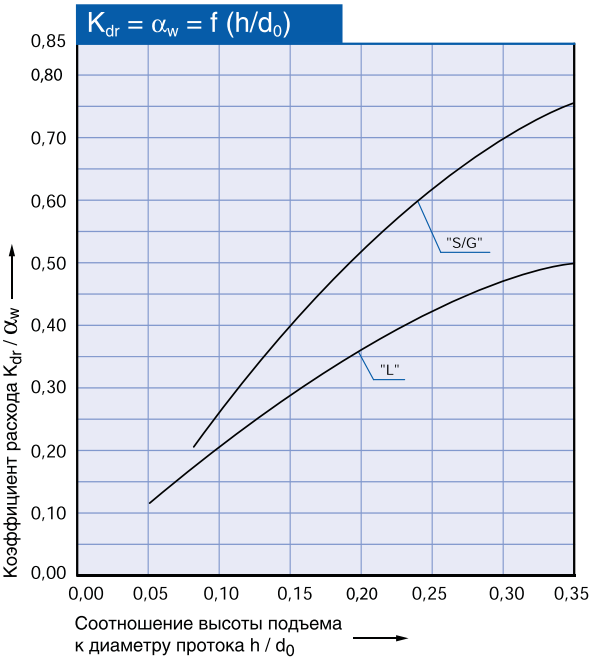
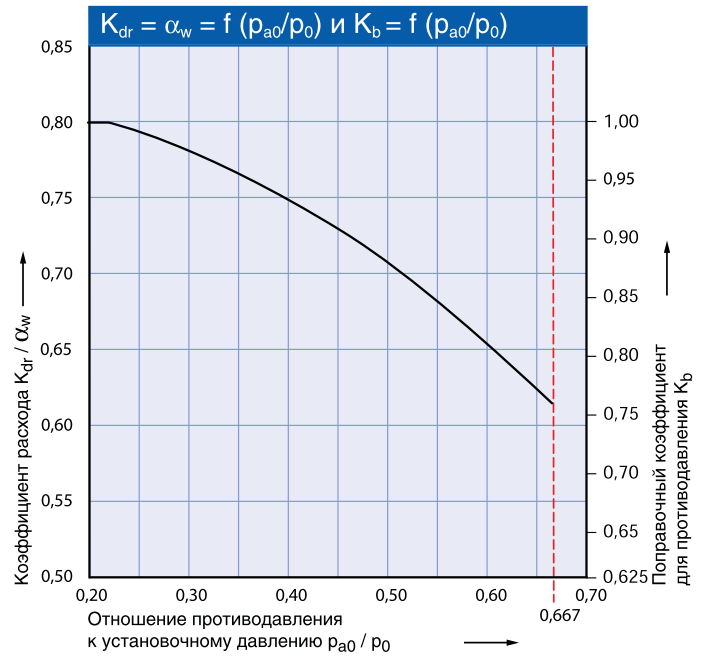
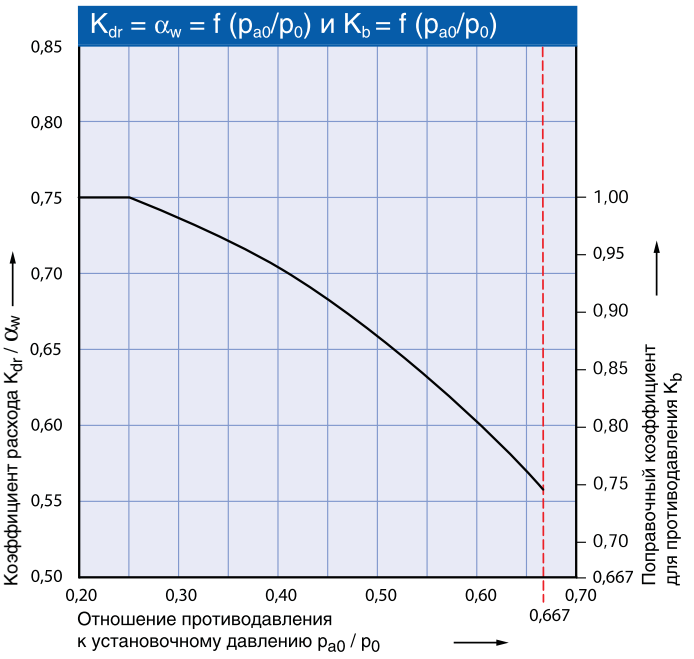


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)

Dy80, d_0 50



Dy80, d_0 60



Алгоритм использования см. на стр. 00/08

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

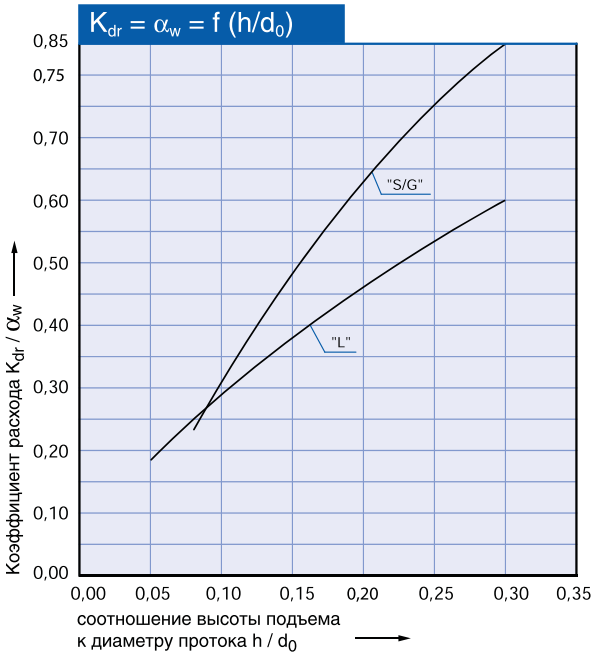
LESER

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h	= Подъем [мм]
d_0	= Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0	= Отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0}	= Противодавление [бар$_{абс}$]
p_0	= Установочное давление [бар$_{абс}$]
p_{a0}/p_0	= Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr}	= Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w	= Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b	= Поправочный коэффициент для противодавления 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_{dr}/α_w)

Dy100, d_0 50



Dy100, d_0 60

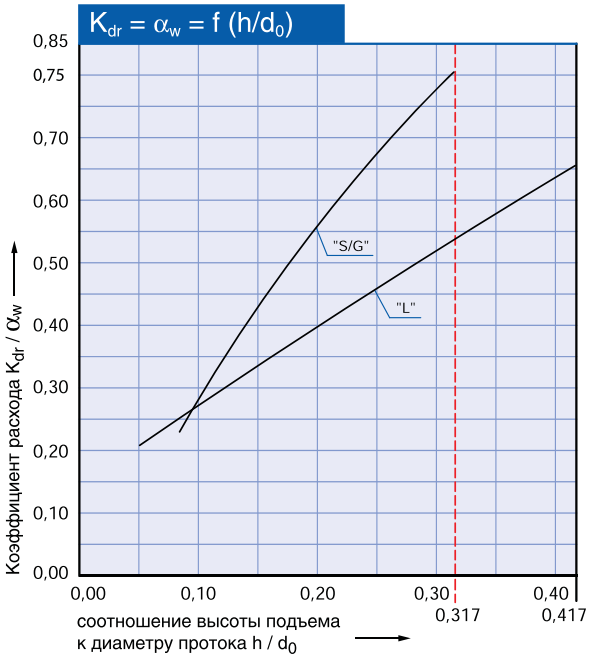
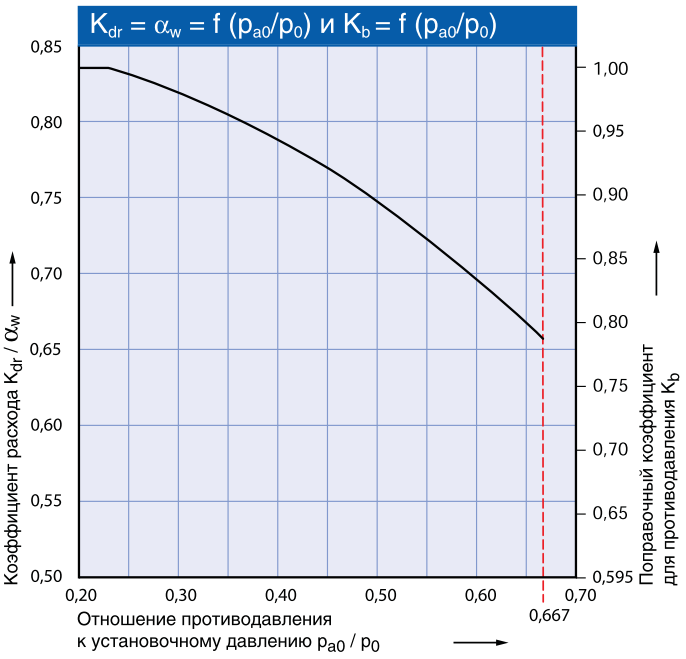
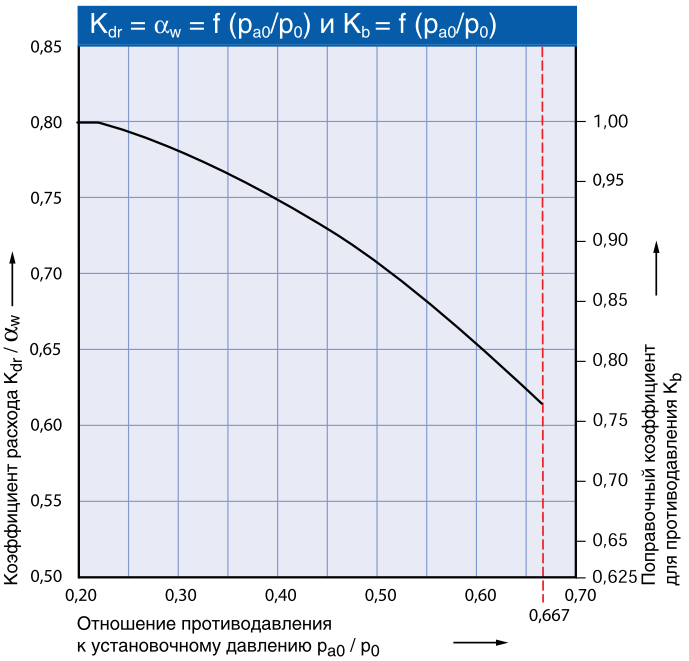


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)

Dy100, d_0 50



Dy100, d_0 60



Алгоритм использования см. на стр. 00/08

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

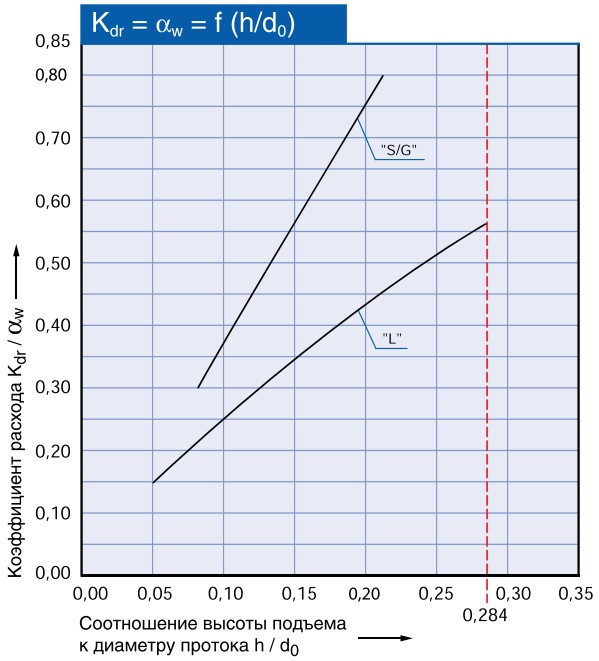
LESER

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h = Подъем [мм]
d_0 = Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0 = Отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0} = Противодавление [бар$_{абс}$]
p_0 = Установочное давление [бар$_{абс}$]
p_{a0}/p_0 = Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr} = Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w = Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b = Поправочный коэффициент для противодавления 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_{dr}/α_w)

Dy100, d_0 74



Dy100, d_0 88

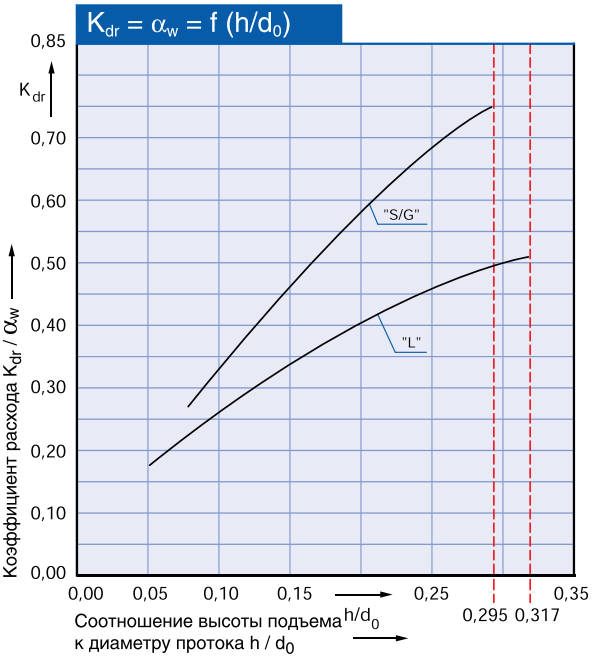
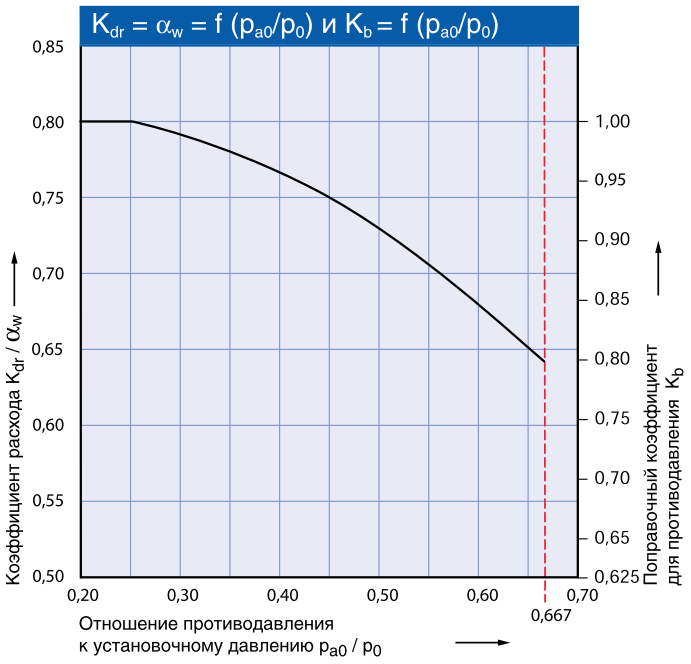
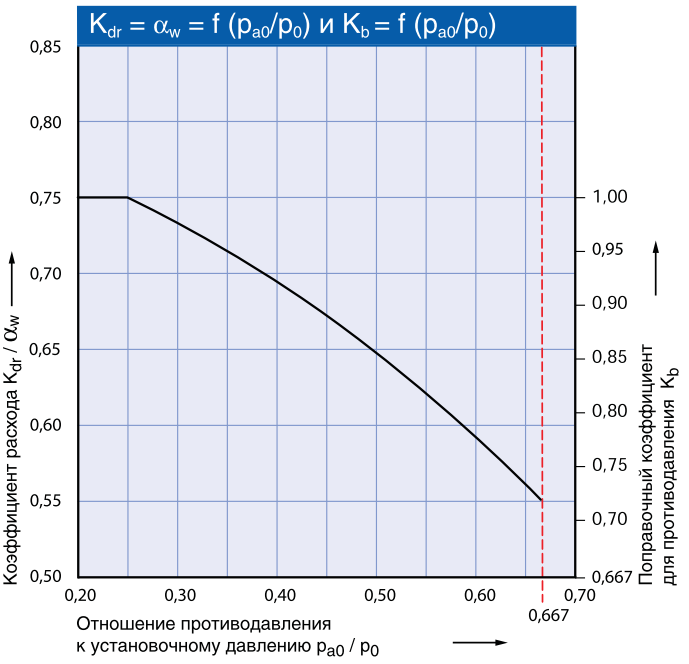


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)

Dy100, d_0 74



Dy100, d_0 88



Алгоритм использования см. на стр. 00/08

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h	= Подъем [мм]
d_0	= Диаметр протока [мм] выбранного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0	= Отношение высоты подъема к диаметру протока
p_{a0}	= Противодавление [бар$_{абс}$]
p_0	= Установочное давление [бар$_{абс}$]
p_{a0}/p_0	= Отношение противодавления к установочному давлению
K_{dr}	= Коэффициент расхода по DIN EN ISO 4126-1
α_w	= Коэффициент расхода по AD 2000 (инструкция A2)
K_b	= Поправочный коэффициент для противодавления 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_{dr}/α_w)

Dy150, d_0 110

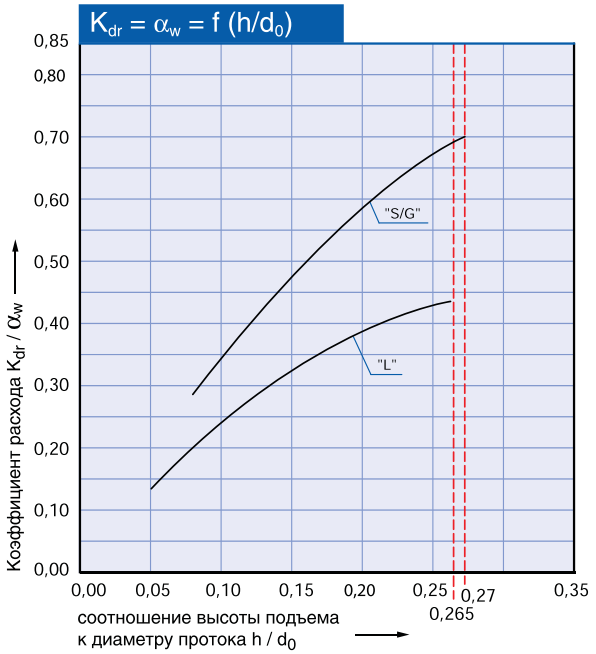
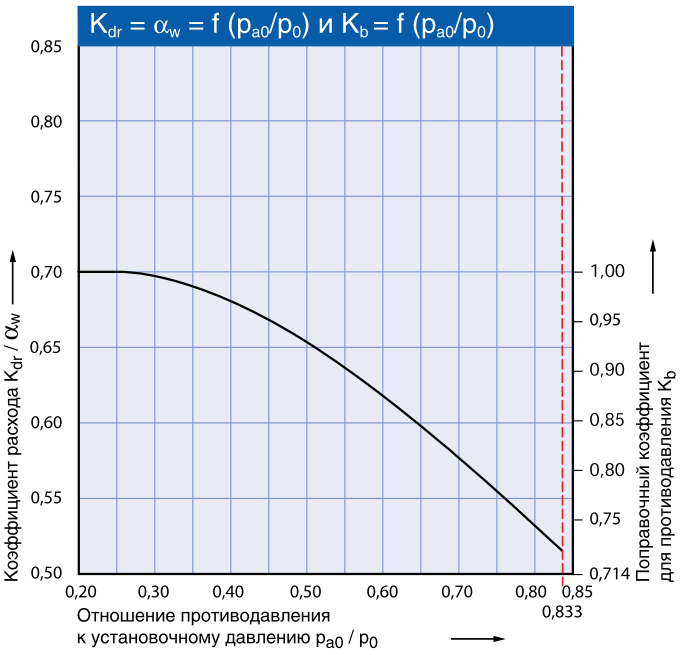


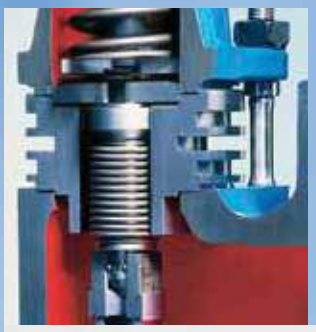
Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)

Dy150, d_0 110



Алгоритм использования см. на стр. 00/08

ОПЭКС OPEKS® Energysystems



Дополнительное оборудование

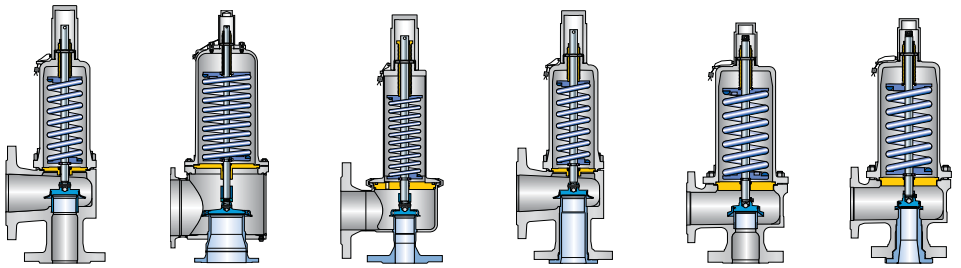
Оглавление **Глава/стр.**

Общие сведения	99/**02**
Колпаки и рычаги	99/**04**
Колпаки и рычаги с креплением болтами	99/**06**
Металлическое седло	99/**08**
Диск с мягким уплотнением	99/**10**
Мягкое уплотнение	99/**12**
Уравновешивающий сильфон	99/**14**
Высокотемпературное оборудование	99/**16**
Эластомерный сильфон	99/**17**
Диск	99/**18**
Отопительная рубашка	99/**20**
Кольцевой амортизатор	99/**22**
Индикатор подъема	99/**24**
Ограничение подъема	99/**25**

Лидер в области безопасности

Форма заказа каталогов по факсу

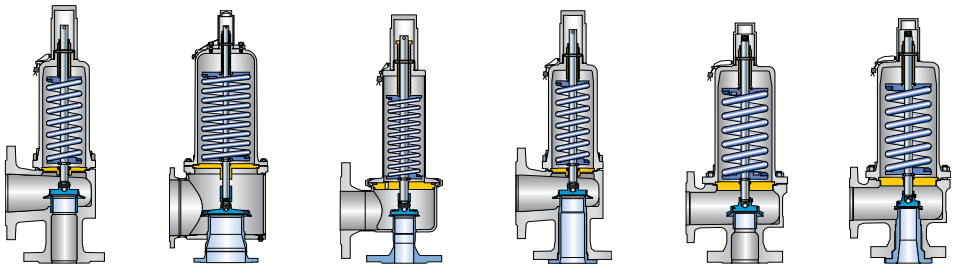
Общие сведения



Опции						
Тип	441, 442 DIN 441, 442 ANSI	441, 442 XXL	444 DIN 444 ANSI	441 со сплошным соплом DIN 441 со сплошным соплом ANSI 442 со сплошным соплом DIN 442 со сплошным соплом ANSI	455/456	457/458
Диск (Поз. 7)						
Диск со съемной юбкой	✓	*	*	✓	*	*
Поворотный диск	✓	✓	✓	✓	*	*
Тип уплотнения (Поз. 5 и 7)						
Металлическое седло — С контактом металла по металлу	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Контакт металла по металлу со стеллитом	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Седло с мягким уплотнением — Уплотнительное кольцо	✓	по заявке	–	✓	✓	✓
Уплотнительная пластина	✓	–	–	✓	–	–
Сильфон (Поз. 15, Поз. 70)						
Нержавеющая сталь	✓	✓	выберите 4414	✓	✓	✓
низкое давление	✓	–	выберите 4414	✓	по заявке	по заявке
Hastelloy® или специальные материалы	✓	✓	выберите 4414	✓	✓	✓
Высокотемпературное оборудование	–	–	–	–	✓	✓
Эластомер	✓	–	выберите 4414	✓	–	–
Колпак и рычаги (компонент узла в поз. 40)						
H2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H3	✓	–	–	✓	✓	✓
H4	✓	✓	✓	✓	✓	✓
С фланцевым соединением — H1	–	✓	–	–	–	–
H6	–	✓	–	–	–	–

Поз. – номера узлов и деталей см. в стандартной главной ведомости материалов и на чертеже в разрезе.

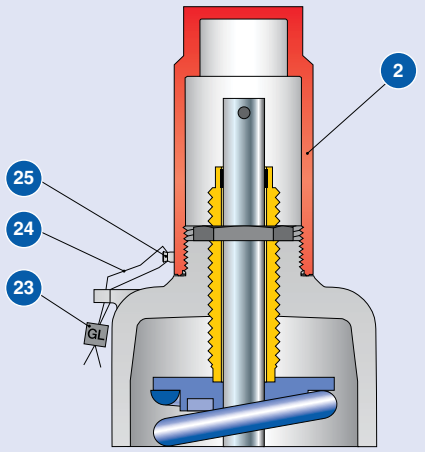
Общие сведения



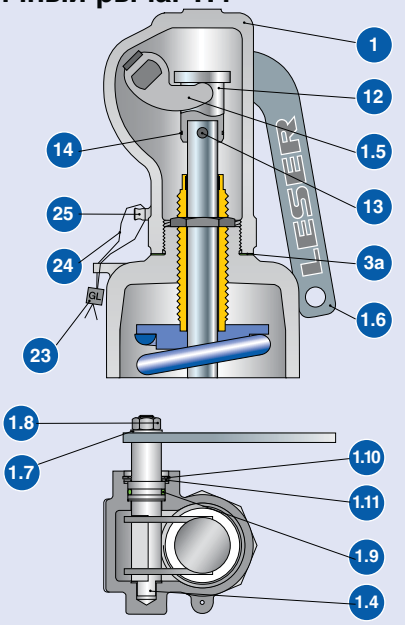
Опции						
Тип	441, 442 DIN 441, 442 ANSI	441, 442 XXL	444 DIN 444 ANSI	441 со сплошным соплом DIN 441 со сплошным соплом ANSI 442 со сплошным соплом DIN 442 со сплошным соплом ANSI	455/456	457/458
Винт-блокиратор						
H2 (H1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H4 (H6)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Кожух (Поз. 9)						
закрыт	✓	✓	✓	✓	✓	✓
открыт	✓	✓	–	✓	✓	✓
Отопительная рубашка						
	✓	–	–	✓	✓	✓
Индикатор подъема						
Устройство подрыва H2 (H1), H4 (H6)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Кожух	–	–	✓	–	–	–
Ограничитель подъема						
втулка	✓	✓	✓	✓	✓	✓
блокировочный винт	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Сливное отверстие						
	✓	✓	–	✓	✓	✓
Кольцевой амортизатор (Поз. 40)						
H2	✓	–	✓	✓	–	–
H4	✓	–	✓	✓	–	–
Разрывной диск KUB						
	✓	–	✓	✓	✓	✓
	См. каталог «Наиболее ходовые изделия»					

Колпак и рычаг – компонент узла в поз. 40

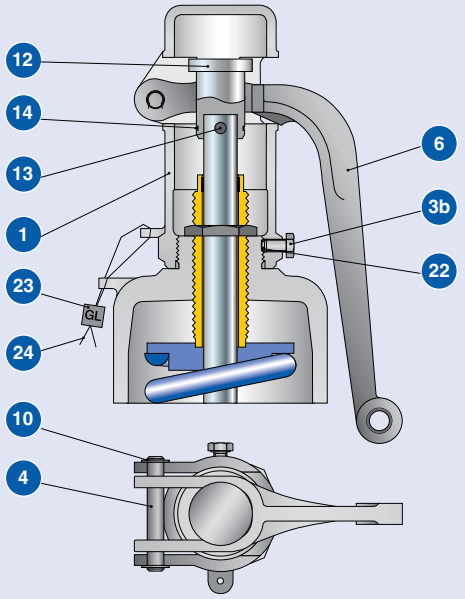
Колпак H2



Герметичный рычаг H4

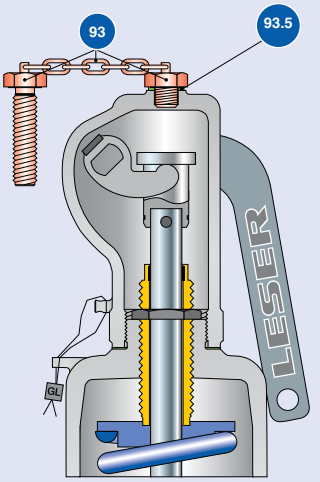


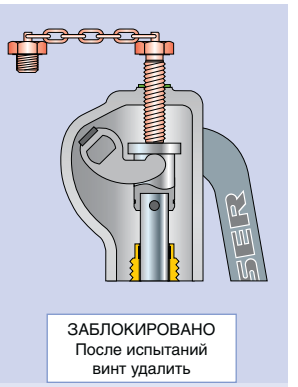
Рычаг подрыва H3



Винт-блокиратор

Колпак H2: J70
Герметичный рычаг H4: J69





Блокировочный винт

Блокировочный винт прижимает шток и удерживает предохранительный клапан закрытым, когда давление в системе превышает установочное.

Назначение блокировочного винта:
– для проведения гидравлических испытаний системы без демонтажа предохранительного клапана;
– для индивидуальной регулировки каждого из предохранительных клапанов, установленных в одной системе.

После испытаний следует удалить блокировочный винт, поскольку в противном случае предохранительный клапан не сможет защищать систему от недопустимых забросов давления!

Колпак и рычаг – компоненты узла в поз. 40

Материалы

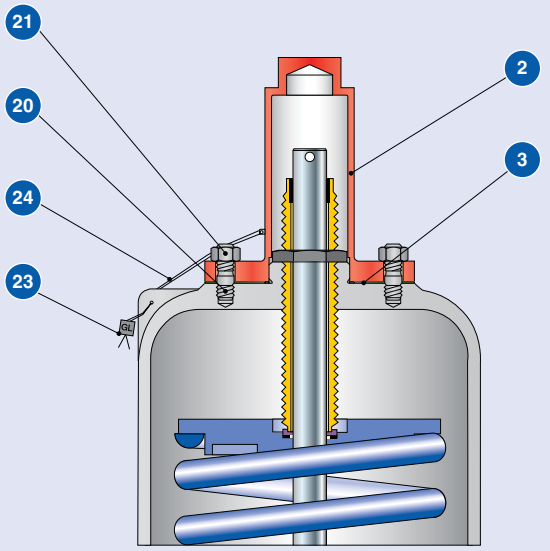
		Сталь			Нержавеющая сталь	
Поз.	Наименование	Колпак H2	Рычаг подрыва H3	Герметичный рычаг H4	Колпак H2	Герметичный рычаг H4
1	Кожух рычага	–	0.7040	0.7040	–	1.4408
		–	Марка 60-40-18	Марка 60-40-18	–	CF8M
2	Колпак	1.0718	–	–	1.4404	–
		Сталь	–	–	316L	–
3a	Вставка	–	–	1.4571	–	1.4571
		–	–	316Ti	–	316Ti
3b	Винт	–	1.4401	–	–	–
		–	B8M	–	–	–
4 / 1.4	Ось / болт	–	1.4021	1.0718	–	1.4404
		–	420	Сталь	–	316L
1.5	Вилка рычага	–	–	1.0531	–	1.4571
		–	–	Сталь	–	316Ti
6 / 1.6	Рычаг	–	0.7040	1.0036	–	1.4301
		–	Марка 60-40-18	Сталь	–	304
1.7	Шайба	–	–	1.4401	–	1.4301
		–	–	316	–	304
1.8	Гайка	–	–	A2/Poly	–	1.4401
		–	–	2H	–	8M
1.9	Уплотнительное кольцо	–	–	Viton®	–	–
		–	–	-"-	–	–
1.9	Втулка	–	–	–	–	Графит
		–	–	–	–	-"-
10/1.10	Стопорное кольцо	–	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	–	–
		–	-"-	-"-	–	–
1.10	Гайка	–	–	–	–	1.4104
		–	–	–	–	Хромистая сталь
1.10	Набивной сальник	–	–	–	–	1.4404
		–	–	–	–	316L
1.11	Опорное кольцо	–	–	Углеродистая сталь	–	–
		–	–	-"-	–	–
12	Колпачок штока	–	1.0718	1.0718	–	1.4404
		–	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	–	316L
13	Штифт	–	Сталь	Сталь	–	1.4401
		–	-"-	-"-	–	8M
14	Стопорное кольцо	–	1.4571	1.4571	–	1.4571
		–	316Ti	316Ti	–	316Ti
22	Заглушка	–	Пластик	–	–	–
		–	-"-	–	–	–
23	Пломба	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик
		-"-	-"-	-"-	-"-	-"-
24	Пломбировочная проволока	1.4541	1.4541	1.4541	1.4541	1.4541
		321	321	321	321	321
25	Носик для пломбы	1.4435	–	–	1.4435	1.4435
		316L	–	–	316L	316L
93	Винт-блокиратор	1.4401	–	1.4401	1.4401	1.4401
		B8M	–	B8M	B8M	B8M
93.5	Шайба	Волокно	–	Волокно	Волокно	Волокно
		-"-	–	-"-	-"-	-"-

Обратите внимание:

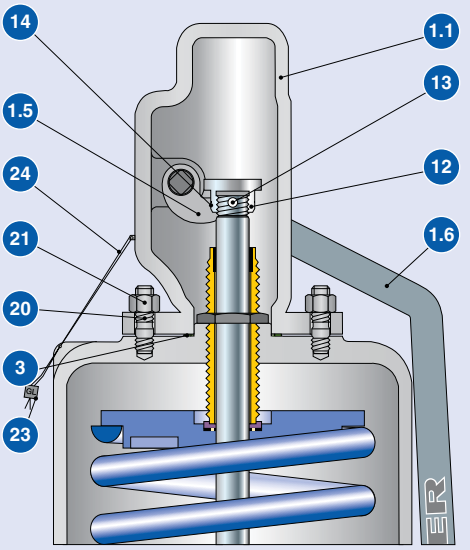
- Компания LESER оставляет за собой право на внесение изменений;
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более дорогостоящие материалы;
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

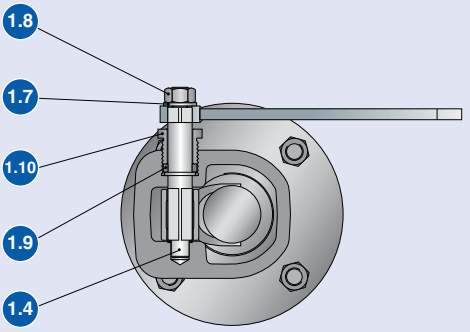
Колпаки и рычаги с фланцевыми соединениями – компоненты узла в поз. 40

Колпак H1 с фланцевым соединением



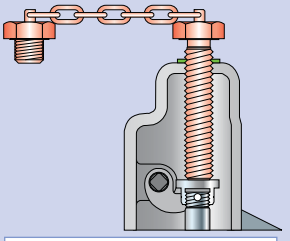
Устройство подрыва H6 с фланцевым соединением



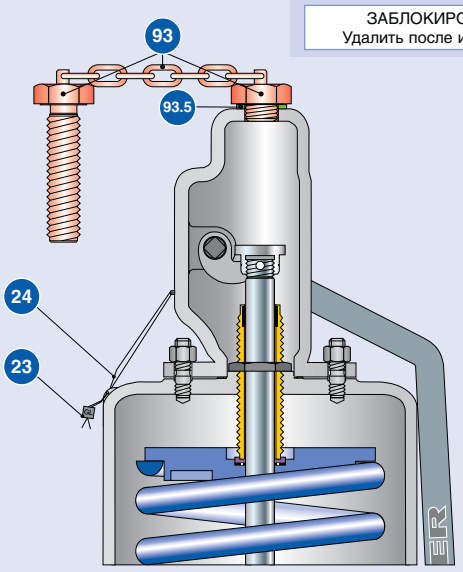


Винт-блокиратор

Колпак H1 с фланцевым соединением: J70
Устройство подрыва H6 с фланцевым соединением: J69



ЗАБЛОКИРОВАНО
Удалить после испытаний



Описание блокировочного винта см. на стр. 99/04.

Колпаки и рычаги с фланцевыми соединениями – компоненты узла в поз. 40

Материалы

		Сталь		Нержавеющая сталь	
Поз.	Наименование	Колпак H1 с фланцевым соединением	Устройство подрыва H6 с фланцевым соединением	Колпак H1 с фланцевым соединением	Устройство подрыва H6 с фланцевым соединением
1.1	Кожух рычага	–	0.7040	–	1.4408
		–	Марка 60-40-18	–	CF8M
1.4	Ось / болт	–	1.0718	–	1.4404
		–	Сталь	–	316L
1.5	Вилка рычага	–	1.4408	–	1.4408
		–	CF8M	–	CF8M
1.6	Рычаг	–	1.0036	–	1.4571
		–	Углеродистая сталь	–	316Ti
1.7	Шайба	–	Сталь	–	1.4401
		–	-"-	–	AISI 316
1.8	Гайка	–	A4	–	1.4401
		–	2H	–	8M
1.9	Втулка	–	Графит	–	Графит
		–	-"-	–	-"-
1.10	Набивной сальник	–	1.4104	–	1.4404
		–	AISI 430F	–	316L
2	Колпак	0.7040	–	1.4408	–
		Марка 60-40-18	–	CF8M	–
3	Прокладка	Графит / 1.4401	Графит / 1.4401	1.4571	1.4571
		Графит / 316L	Графит / 316L	316Ti	316Ti
12	Колпачок штока	–	1.0718	–	1.4404
		–	Углеродистая сталь	–	316L
13	Штифт	–	Сталь	–	A4
		–	-"-	–	8M
14	Стопорное кольцо	–	1.4571	–	1.4571
		–	316Ti	–	316Ti
20	Шпилька	1.1181	1.1181	1.4401	1.4401
		B7	B7	B8M	B8M
21	Гайка	1.0501	1.0501	1.4401	1.4401
		2H	2H	8M	8M
23	Пломба	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик
		-"-	-"-	-"-	-"-
24	Пломбировочная проволока	1.4541	1.4541	1.4541	1.4541
		321	321	321	321
93	Винт-блокиратор	1.4401	1.4401	1.4401	1.4401
		B8M	B8M	B8M	B8M
93.5	Шайба	Волокно	Волокно	Волокно	Волокно
		-"-	-"-	-"-	-"-

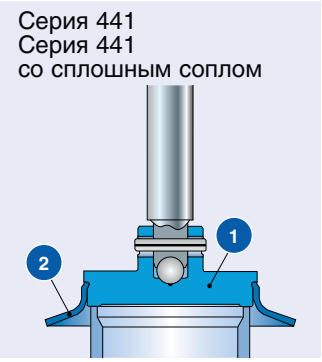
Обратите внимание:

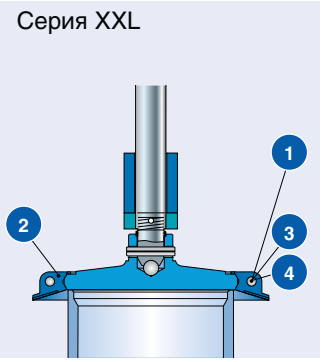
- Компания LESER оставляет за собой право на внесение изменений;
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более дорогостоящие материалы;
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

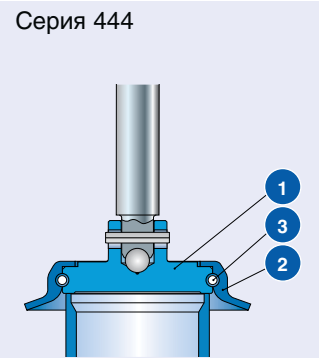
ОПЭКС OPEKS® Energysystems

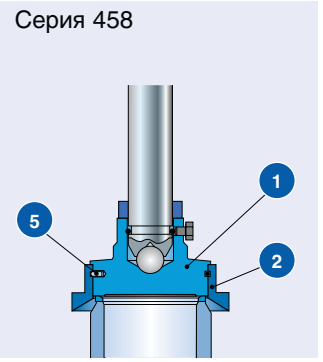
Металлическое седло – седло / сопло поз. 5 и узел диска в поз. 7

Металлические седла LESER (диск и седло) для обеспечения герметичности притираются до оптически плоского состояния. Предохранительные разгрузочные клапаны LESER поставляются в исполнении со стандартной герметичностью по API 527.
По заявке возможна поставка устройств повышенной плотности.







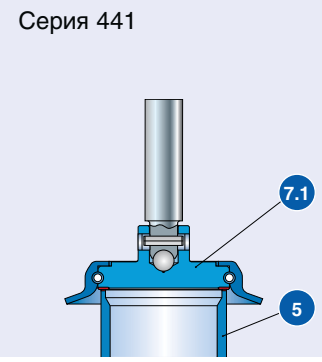


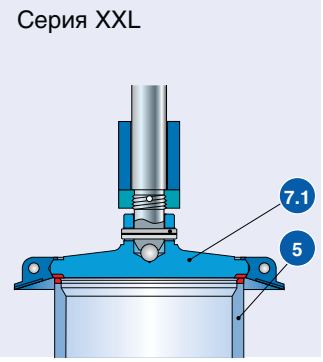
Стеллитовые уплотняющие поверхности

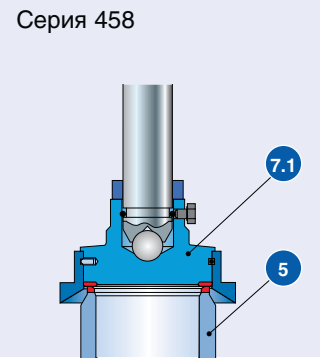
Уплотняющие поверхности диска и сопла из нержавеющей стали могут быть стеллитированы путем наплавки. Стеллит представляет собой не содержащий железа сплав кобальта и хрома, отличающийся повышенной твердостью, стойкостью к коррозии и износу, в том числе и при высоких температурах.

Компания LESER рекомендует использовать в предохранительных клапанах высокой производительности стеллитированные уплотняющие поверхности (седло и диск из стали 1.4404 / 316L) при следующем характере применения:

– в системах высокого давления, где уплотняющие поверхности подвергаются большим нагрузкам;
– в высокотемпературных системах – для предотвращения необратимых деформаций уплотнительных поверхностей.







Материалы для дисков и седел / сопел см. на стр. 99/09.

Твердость материала металлического седла

Материал		Твердость уплотняющей поверхности		
EN	ASME	Параметры из стандартов или технических условий производителей		Среднее значение для материалов, используемых LESER
EN 10088-3, 1.4122 закаленная	Закаленная нержавеющая сталь	≥ 40 HRC	Процедура закалки по ТУ LWN 325.01	42 – 46 HRC
EN 10272, 1.4404	SA 479 316L	≤ 215 HBW	EN 10272 таблица 7	16 – 19 HRC[1)]
EN 10272, 1.4404 со стеллитом	SA 479 316L со стеллитом	≥ 35 HRC	Технические условия изготовителя	40 HRC

HBW: твердость по Бринеллю в соответствии с DIN EN ISO 6506-1 / HRC: твердость по РОКВЕЛЛУ в соответствии с DIN EN ISO 6508-1

[1)] Согласно стандарту DIN EN ISO 6508-1 значения твердости по Роквеллу менее 20 HRC недопустимы. Уменьшенные значения носят гипотетический характер и приведены для большей наглядности.

Металлическое седло – седло / сопло поз. 5 и узел диска в поз. 7

Стандартное и для коррозийной среды

Материалы		Диск – компонент узла в поз. 7	
Поз.	**Наименование**	**Сталь**	**Нержавеющая сталь**
Серия 441, 441 Со сплошным соплом			
1	Диск	1.4122 закаленная Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
2	Юбка	1.4404 316L	1.4404 316L
Серия XXL			
1	Диск	1.4404, 1.4571 316L, 316Ti	1.4404, 1.4571 316L, 316Ti
2	Юбка	1.4581, 1.4571 CF10M, 316Ti	1.4581, 1.4571 CF10M, 316Ti
5	Винт	1.4401 B8M	1.4401 B8M
6	Гайка	1.4401 8M	1.4401 8M
7	Шайба	1.4401 Нержавеющая сталь	1.4401 Нержавеющая сталь
Серия 444			
1	Диск	– –	1.4404 316L
2	Юбка	– –	1.4404 316L
3	Стопорное кольцо (только Dy25/1")	– –	1.4571 316Ti
3	Цилиндрический штифт	– –	1.4310 Нержавеющая сталь
Серия 458			
1	Диск	1.4122 закаленная Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
2	Юбка	1.4404 316L	1.4404 316L
3	Стопорное кольцо	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti

Материалы		Седло / сопло – поз. 5	
Поз.	**Наименование**	**Сталь**	**Нержавеющая сталь**
Все серии			
5	Седло / сопло	См. соответствующую ведомость материалов	

Стеллитовые уплотняющие поверхности

Материалы		Седло / сопло – поз. 5, диск – поз. 7	
Поз.	**Наименование**	**Код опции**	
Серии 441, XXL, 458			
7.1	Диск	J25	1.4404 со стеллитом, 1.4571 со стеллитом 316L со стеллитом, 316Ti со стеллитом
5	Седло / сопло	L61 / L62	1.4404 со стеллитом, 1.0305 со стеллитом, 1.4571 со стеллитом 316L со стеллитом, углеродистая сталь со стеллитом, 316Ti со стеллитом

Диск с мягким уплотнением – компонент узла в поз. 7

Конструкции с мягким уплотнением LESER обеспечивают повышенную герметичность.

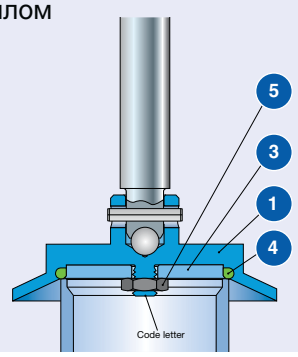
Особенности конструкции

- Две различные конструкции – с уплотнительным кольцом или уплотнительной пластиной (только в клапанах серии 441 и 441 со сплошным соплом) расширяют возможности применения.
- Большой выбор материалов мягкого уплотнения позволяет наилучшим образом приспособиться к условиям эксплуатации.
- Увеличенный срок службы уплотнительных поверхностей по сравнению с седлами, где металл контактирует с металлом.
- Простая процедура замены мягкого уплотнения сокращает расходы на техническое обслуживание.
- Уплотнительные кольца изготовлены со стандартными размерами ARP, что упрощает поставки по всему миру.
- Для всех материалов уплотнительных колец и при любых установочных давлениях применим один стандартный твердомер, что сокращает расходы на материально-техническое обеспечение.

Конструкция мягкого уплотнения

Диск с уплотнительным кольцом

Серия 441
Серия 441 со сплошным соплом



Серия XXL

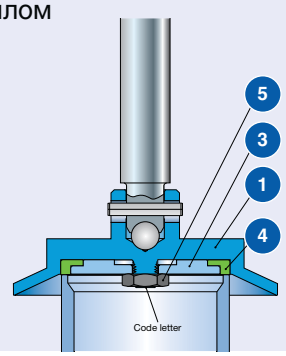
Относительно специальных конструкция обращайтесь в компанию LESER по электронной почте sales@leser.com

Серия 458

Конструкция мягкого уплотнения

Диск с уплотнительной пластиной

Серия 441
Серия 441 со сплошным соплом



Температурные ограничения, устойчивость к воздействию сред и коды опций см. в таблицах выбора мягких уплотнений на стр. 99/12.
Материалы для дисков с мягким уплотнением см. на стр. 99/11.

Диск с мягким уплотнением – компонент узла в поз. 7

Материалы		Диск с уплотнительным кольцом	
Поз.	**Наименование**	**Сталь**	**Нержавеющая сталь**
Серия 441, 441 со сплошным соплом, 458			
1	Диск с юбкой	1.4404 316L	1.4404 316L
3	Фиксатор	1.4404 316L	1.4404 316L
4	Уплотнительное кольцо	См. табл. подбора мягких уплотнений на стр. 99/12.	См. табл. подбора мягких уплотнений на стр. 99/12.
5	Гайка	1.4401 8M	1.4401 8M

Материалы		Диск с уплотнительной пластиной	
Поз.	**Наименование**	**Сталь**	**Нержавеющая сталь**
Серия 441, 441 со сплошным соплом			
1	Диск с юбкой	1.4404 316L	1.4404 316L
3	Фиксатор	1.4404 316L	1.4404 316L
4	Уплотнительная пластина	См. табл. подбора мягких уплотнений на стр. 99/12.	См. табл. подбора мягких уплотнений на стр. 99/12.
5	Гайка	1.4401 8M	1.4401 8M

Мягкое уплотнение

Выбор мягких уплотнений

Сокращенное обозначение по ASTM 1418	Торговая марка (Обозначение)	Литеры кода[1]	Код опции	$T_{мин}$		$T_{макс}$		Сфера применения[2]
				[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	
Уплотнительное кольцо								
CR	Neoprene®	K	J21	-40	-40	100	212	Парафины, минеральные масла и консистентные смазки, вода и растворители на водной основе, хладагенты, озон
NBR	Buna-N® (нитрилбутадиеновый синтетический каучук)	N	J30	-25	-13	100	212	Гидравлические жидкости, растительные и животные жиры, а также масла
EPDM	Buna-EP® (этилен-пропилен-диеновая резина)	D	J22	-45	-49	150	302	Горячая вода и перегретый пар до 150 °C, 302 °F, многие органические и неорганические кислоты, силиконовые масла и консистентные смазки. Материал, отвечающий требованиям Управления по контролю продуктов и лекарств (США)
FKM	Viton® (фторуглерод)	L	J23	20	-4	180	356	Для высокотемпературных систем (без перегретого пара), где используются минеральные масла и консистентные смазки, силиконовые масла и консистентные смазки, растительные и животные жиры, а также масла и озон. По заявке поставляется материал, отвечающий требованиям Управления по контролю продуктов и лекарств (США)
FFKM	Kalrez® (перфторид)	C	J20	0	32	250	482	Почти все химикаты, стандартным является состав Kalrez® 6375, отличающийся стойкостью к пару. По запросу поставляется компаунд, отвечающий требованиям Управления по контролю продуктов и лекарств (США)
Уплотнительная пластина								
SP	VESPEL SP-1®[3] (полиамид)	T	J49	-270	-454	300	572	Высокотемпературные установки и установки высокого давления (не паровые), данные о химической стойкости см. в руководстве изготовителя
PCTFE	KEL-F® (полихлортрифторэтилен)	G	J48	-270	-454	204	400	Криогенные и холодильные установки, работа с огнеопасными средами (например, газообразным кислородом), до 50 бар, 725 фунт/кв. дюйм (изб.) при 60 °C, 140 °F
Тефлон	Teflon® (политетрафторэтилен)	A	J44	-184	-300	150	302	Практически все химикаты
Материалы, отсутствующие в списке		X	В отношении других материалов обращайтесь к местному представителю фирмы или по электронной почте – sales@leser.com					

[1] Литеры кода штампуются на диске (поз. 1).
[2] В любом случае следует учитывать давление и температуру.
Сведения о химической стойкости основаны на данных, предоставленных изготовителями мягких уплотнений.
Компания LESER не берёт на себя ответственность за них.
[3] Только для клапана размера Dy25, 1 x 2“.

Мягкое уплотнение

Диск с мягким уплотнением — Установочное давление и ограничения по размеру

Материал	Диапазон давлений мин. [бар]	Диапазон давлений мин. [psig]	Диапазон давлений макс. [бар]	Диапазон давлений макс. [psig]	Типоразмер клапана DIN
Серия 441, 441 со сплошным соплом					
CR NBR EPDM FKM FFKM	0,1	1,5	51	740	Dy20 – 150 1" – 6"
VESPEL SP-1®	10	150	51	740	Dy25 1"
Kel-F®	1	15	51	740	Dy25 – 125 1" – 5"
Teflon®	1	15	10	145	Dy25 – 125 1" – 5"
Серия 458					
CR NBR EPDM FKM FFKM	–	–	–	–	Dy25/1", d_0 15
	4	9	105	225	Dy25/1", d_0 20
	8,6	19	102	225	Dy50/2", d_0 30
	3,5	8	102	225	Dy50/2", d_0 40
	4	9	77	170	Dy80/3", d_0 50
	5	11	77	170	Dy80/3", d_0 60
	4	9	77	170	Dy100/4", d_0 50
	5	11	77	170	Dy100/4", d_0 60
	2,5	6	60	132	Dy100/4", d_0 74
	2,5	6	51	112	Dy100/4", d_0 88
	2,5	6	40	88	Dy150/6", d_0 110

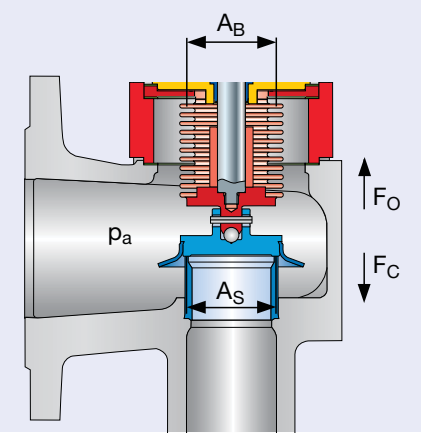
Торговые марки — Мягкое уплотнение

Зарегистрированные торговые марки	Компания
Buna-N®, Teflon® Viton®, VESPEL SP-1® Neoprene®, Kalrez®	DuPont
Buna EP®	Bayer
Kel-F®	3M

Уравновешивающий сильфон – компонент узла в поз. 15

Компания LESER предлагает конструкцию уравновешивающего сильфона из нержавеющей стали для предохранительных клапанов.

Уравновешивающие сильфоны обычно применяются в двух случаях:
- для компенсации влияния противодавления;
- чтобы полностью изолировать кожух от выпускной камеры.



Компенсация противодавления

Противодавление воздействует на обратную сторону диска, создавая силу (F_c), которая стремится закрыть предохранительный клапан. Величина этой силы зависит от площади седла и уровня противодавления. У уравновешивающего сильфона с противоположной стороны такая же площадь, как у седла. Таким образом, воздействующее на него противодавление уменьшает или вовсе компенсирует закрывающую силу. Это сокращение можно рассматривать, как компенсирующую силу, действующую в направлении открывания (F_o).

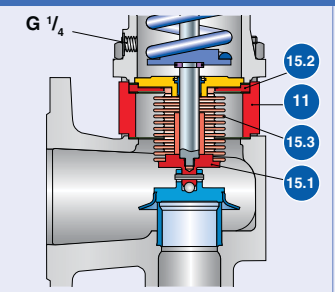
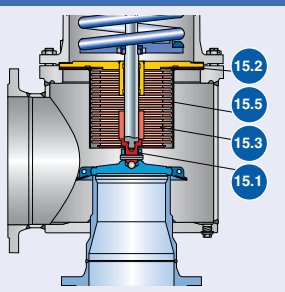
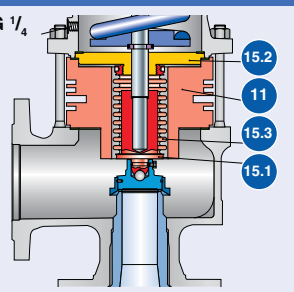
Вышесказанное иллюстрирует таблица, представленная ниже.

Эффективная площадь	Противодавление	Эффективное усилие	Направление усилия	Критерий компенсации
Площадь седла = A_S	p_a	$F_C = p_a \times A_S$	закрытие	$A_S = A_B$
Площадь сильфона = A_B	p_a	$F_O = p_a \times A_B$	открытие	$F_C = F_O$

Герметизация кожуха относительно выпускной полости

Уравновешивающие сильфоны компании LESER надежно изолируют крышку от выпускной камеры, защищают направляющую, подвижные детали и пружину от жидкости, а также связанной с ней грязью, коррозией, отклонениями температуры.

Уравновешивающий сильфон

Серия		441, 441 со сплошным соплом	XXL	458
Конструкция				
Дистанцер		*	–	*
Оболочка сильфона		–	*	*
Оболочка защищает сильфон от вибрации, вызванной турбулентностью при сбросе, продлевая срок службы сильфона.				
Контрольное резьбовое отверстие	DIN ISO 228-1, G 1/4	*	*	*
	ASME B1.20.1 NPT 1/2	✓	✓	✓

Резьба контрольного отверстия DIN ISO 228-1 размера G 1/4 нарезана внутри кожуха, она позволяет контролировать состояние сильфона.
По резьбе контрольного отверстия G 1/4 можно ввернуть выпускную трубку, обеспечивающую безопасный дренаж агрессивных или токсичных жидкостей.

Код опции

Открытый кожух	Стандартный сильфон	J68	J68	J68
	Сильфон низкого давления	J68, J63	J68, J63	J68, J63
	Нестандартные материалы	S15 + обозначение материала	S15 + обозначение материала	S15 + обозначение материала
Closed bonnet	Стандартный сильфон	J78	J78	J78
	Сильфон низкого давления	J78, J63	J78, J63	J78, J63
	Нестандартные материалы	S15 + обозначение материала	S15 + обозначение материала	S15 + обозначение материала
	Контрольное отверстие с резьбой NPT 1/2	J95	J95	J95

Значения масс и размеров по каждому типу предохранительных клапанов с уравновешивающими сильфонами приведены в таблицах «Размеры и массы».
Диапазоны установочных давлений и температур для клапанов каждого типа отражены в таблицах «Расчетные температуры и давления».

Уравновешивающий сильфон – компонент узла в поз. 15

Материалы		Стандартный сильфон		
Поз.	Наименование	Серия 441, 441 со сплошным соплом	Серия XXL	Серия 458
15.1	Нижний переходник	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
15.2	Верхний переходник	1.4404 316L	1.4571 316Ti	1.4404 316L
15.3	Сильфон	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti
15.5	Корпус	– –	1.4571 316Ti	См. поз. 11 -"-
11	Дистанцер	1.4404 316L	– –	1.0460 или 1.4404 Углеродистая сталь или 316L
55	Шпильки	1.4401 B8M	1.4401 B8M	1.7709 B16
60	Прокладки	Графит / 1.4401 Графит / 316	– –	Графит / 1.4401 Графит / 316

Сильфоны из сплава Hastelloy или специальных материалов поставляются по заявке.

Материалы	Специальные сильфоны		
Hastelloy®	✓	✓	✓
Inconel®	✓	✓	✓

Комплекты для переоборудования в конструкцию с уравновешивающим сильфоном

Комплекты для переоборудования LESER позволяют легко переделать стандартные клапаны в конструкции с уравновешивающим сильфоном. Комплекты для переоборудования включают все необходимые детали, а также инструкции.

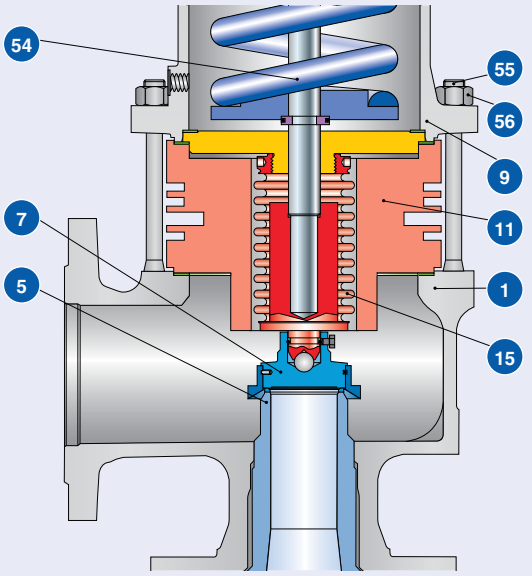
Комплекты для переоборудования				
Поз.	Наименование	Количество	Материал	Примечания
8	Направляющая	1	1.4404 316L	
11	Дистанцер	1	1.4404 316L	
12	Шток	1	1.4404 316L	
15	Сильфон	1	1.4571 316Ti	
55	Шпилька	4, 8, 12 в зависимости от типоразмера клапана	1.4401 B8M	
60	Прокладка	2, 3 в зависимости от типоразмера клапана	Графит / 1.4401 Графит / 316	
–	Руководство по установке	1		LWN 037.05

№ артикула и запасные части см. на стр. с ведомостью запчастей для клапанов каждого типа.

Высокотемпературное оборудование

При температурах среды свыше 400 °C / 752 °F для защиты внутренних частей и пружины от недопустимого теплового воздействия необходимо использовать высокотемпературное оборудование. Максимальная температура среды на входе 550 °C / 1022 °F. Представленное оборудование применяется только для клапанов типа 457 / 458. Для всех остальных моделей при температурах свыше 400 °C / 752 °F и до 450 °C / 842 °F предусматривается применение открытого кожуха и сильфона из нержавеющей стали.

Спецификация

		Серия 458
Конструкция		
Код опции		J88
Эксплуатационные условия		
Температурные границы	[°C]	Температура среды свыше 400
	[°F]	Температура среды свыше 752
	макс. [°C]	Температура на входе 550
	макс. [°F]	Температура на входе 1022

Материалы

Поз.	Наименование	Высокотемпературное оборудование
1	Корпус	1.7357 WC6
5	Сопло	1.4404 316L
7	Диск	1.4404 со стеллитом 316L со стеллитом
9	Открытый кожух	1.0619 WCB
11	Охлаждающий змеевик	1.4404 316L
15	Сильфон	1.4571 316L
54	Пружина	1.7102, 1.8159 Легированная высокотемпературная сталь
55	Шпильки	1.7709 B16
56	Гайки	1.7258 7M

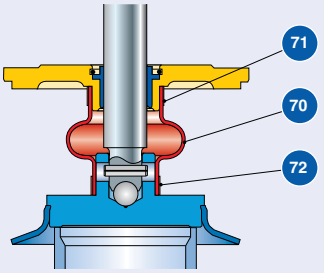
Эластомерный сильфон

Применение

Эластомерные сильфоны фирмы LESER надежно изолируют кожух от выпускной камеры, защищают направляющую, подвижные детали и пружину от среды, а также связанных с ней загрязнения и коррозии, способных вывести клапан из строя. Эластомерный сильфон является экономичной альтернативой сильфону из нержавеющей стали.

Сферу применения эластомерных сильфонов ограничивают следующие факторы:
- химическая стойкость материала сильфона;
- температура жидкости;
- установочное давление;
- противодавление.

Эластомерный сильфон

Конструкция	
Конструкция сильфона	Простая, компактная конструкция сильфона с одной стенкой позволяет использовать его в стесненных условиях выпускных камер. Цельная конструкция также позволяет легко его менять и обеспечивает ему длительный срок службы.
Гибкость	Гибкость эластомерного сильфона обеспечивает максимальную свободу перемещения штока и замедляет износ.
Вентиляционное отверстие в кожухе	Отверстие ∅ 10 мм / 0,4 дюйма, предусмотренное в кожухе, предназначено для вентиляции и контроля герметичности сильфона.
Расчетная высота	Не меняется

Материалы

	Типоразмер клапана	Dy20 – 65	Dy80 – 150	Dy20 – 150
		1" – 3"	4"	1" – 4"
	Код опции	J79	J79	J87
Поз.	Наименование			
70	Эластомерный сильфон	70 EPDM 281	55 EPDM 259	45 NBR 670 по заказу
		-"-	-"-	-"-
71	Шланговый зажим	1.4301	1.4301	1.4301
		304	304	304
72	Шланговый зажим	1.4301	1.4301	1.4301
		304	304	304

Эксплуатационные условия

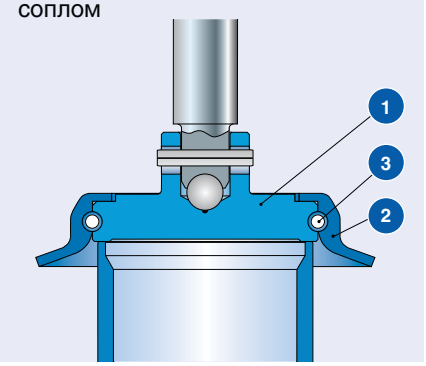
Температурные границы	[°C]	от -50 до +130	от -50 до +130	от -25 до +100
	[°F]	от -58 до +266	от -58 до +266	от -13 до +212
Установочное давление	макс. [бар$_{изб}$]	10		
	макс. [psig]	145		
Подъем противодавления	[бар$_{изб}$]	до 3		
	[psig]	до 43,5		

Диск – компонент узла в поз. 7

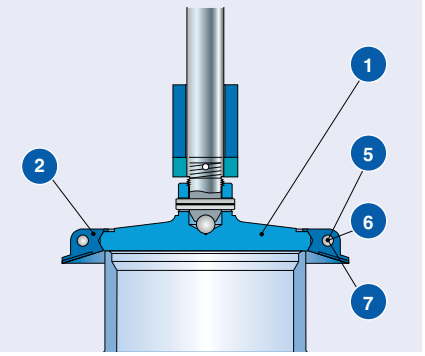
Диск со съемной юбкой

Вместо стандартного диска с заделанной в него юбкой, по заявке возможна поставка диска со съемной юбкой. В случае повреждения уплотнительной поверхности возможность демонтажа и притирки по месту обеспечивает преимущество при обслуживании предохранительного клапана.

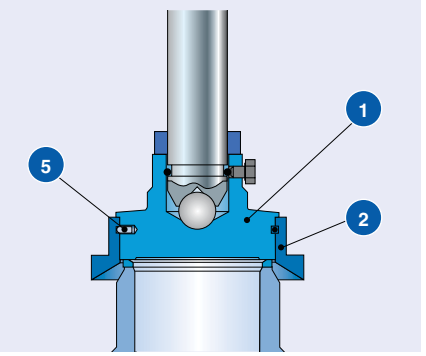
Серия 441, 444
Серия 441 со сплошным соплом



Серия XXL



Серия 458

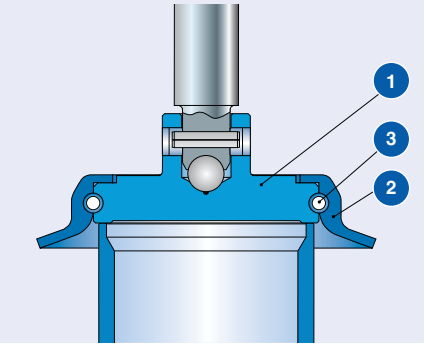


Материалы см. на стр. 99/19

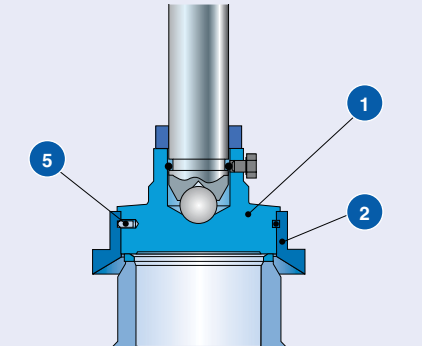
Поворотный диск

Чтобы избежать повреждения уплотнительных поверхностей при частой разборке предохранительных клапанов с сокращенной периодичностью технического обслуживания, можно предложить поворотный диск. Для клапанов серии 458 поворотный диск является стандартом

Серия 441, 444
Серия 441 со сплошным соплом



Серия 458



Возможность поставки

Тип	441, 442 DIN 441, 442 ANSI	441, 442 XXL	444 DIN 444 ANSI	441 со сплошным соплом DIN 441 со сплошным соплом ANSI 442 со сплошным соплом DIN 442 со сплошным соплом ANSI	455/456	457/458
Диск	**Код опции**					
Диск со съемной юбкой	J26	*	*	J26	*	*
Поворотный диск	J24	J24	J24	J24	*	*

Диск – компонент узла в поз. 7

Материалы		Диск со съемной юбкой	
Поз.	**Наименование**	**Стандартного назначения**	**Для коррозийной среды**
Серия 441, 441 со сплошным соплом			
1	Диск	1.4122 закаленная Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
2	Юбка	1.4581 CF10M	1.4581 CF10M
3	Цилиндрический штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
Серия XXL			
1	Диск	1.4404 316L	1.4404 316L
2	Юбка	1.4581 CF10M	1.4581 CF10M
5	Винт	1.4401 Нержавеющая сталь	1.4401 Нержавеющая сталь
6	Гайка	1.4401 Нержавеющая сталь	1.4401 Нержавеющая сталь
7	Шайба	1.4401 Нержавеющая сталь	1.4401 Нержавеющая сталь
Серия 458			
1	Диск	1.4122 закаленная Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
2	Юбка	1.4404 316L	1.4404 316L
5	Стопорное кольцо	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti

Отопительная рубашка

Конструкция и применение

Отопительной рубашкой целесообразно оборудовать предохранительные клапаны в системах, где циркулируют среды повышенной вязкости и клейкости, в которых может наблюдаться осаждение кристаллов из раствора.

Отопительная рубашка представляет собой сварную конструкцию, охватывающую корпус, она образует полость, где могут циркулировать теплоносители (пар, теплопередающее масло и т.п.).

Чтобы защитить шток и подвижные детали от залипания, фирма LESER рекомендует применять отопительную рубашку в сочетании с уравновешивающим сильфоном.

В предохранительных клапанах с уравновешивающим сильфоном вмещающий его дистанцер снабжается дополнительной отопительной рубашкой. Обе отопительные рубашки соединяются трубопроводом.

Если нет риска, что среда затвердеет на выходе, можно также воспользоваться предохранительным клапаном без уравновешивающего сильфона.

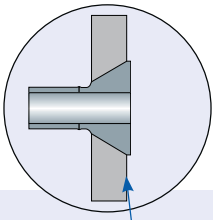
Позиции соединений отопительной рубашки изображены на рис. 1-3.

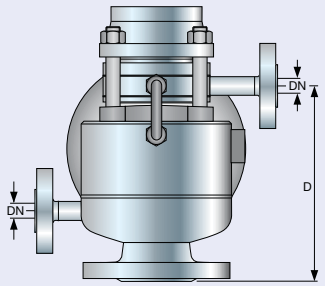
Технические характеристики отопительной рубашки

Эксплуатационные параметры отопительной рубашки приведены на отдельной табличке с паспортными данными.

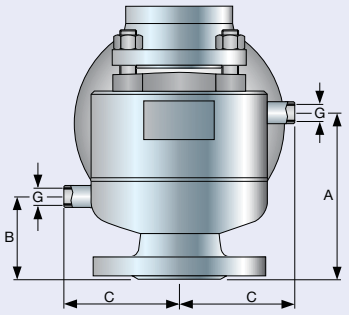
Накидной фланец

Для лучшей соосности в отопительных рубашках используются накидные фланцы.

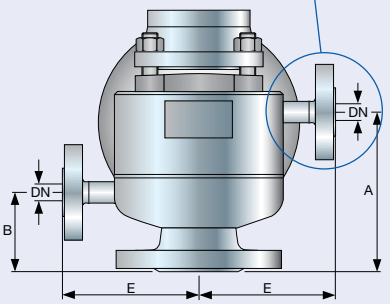




1. Отопительная рубашка для конструкции с уравновешивающим сильфоном



2. Отопительная рубашка с соединительными муфтами



3. Отопительная рубашка с накидными фланцами

Отопительная рубашка

$Dy_{вх.}$		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	≥ 250
Размер клапана на входе		1"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	≥ 10"
Фактический диаметр отверстия d_0 [мм]		23	29	37	46	60	74	92	98	125	165	≥ 200
Материалы												
Корпус	Серия 441					1.4408	1.4408	1.4408	1.4408	1.4408		
Серия 441 со сплошным соплом		1.4408	1.4408	1.4408	1.4408	по заказу	по заказу	по заказу	по заказу	по заказу	1.0619	–
						1.0619	1.0619	1.0619	1.0619	1.0619		
	Серия XXL	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.0460	1.0460
											1.0425	1.0425
	Серия 458	1.4581	1.4581	1.4581	1.4581	1.4581	1.4581	1.4581	1.4581	1.4581	–	–
						по заказу	по заказу	по заказу	по заказу	по заказу		
						1.0619	1.0619	1.0619	1.0619	1.0619		
Отопительная рубашка		1.4541										
		321										
Соединения												
Накидной фланец DIN	Код опции **H 31** DN 15, Py25	1.4571, 1.4404					–					
		316Ti, 316L					–					
	H 32 Dy25, Py25	–					1.4571, 1.4404					
		–					316Ti, 316L					
Накидной фланец ANSI B16.5	**K 31** 1/2", CL150	1.4404					–					
		316L					–					
	K 32 1", CL150	–					1.4404					
		–					316L					
Соединительные муфты DIN 2986	**H 29** G 3/8	1.4571										
		316Ti										
	H 30 G 3/4	1.4571										
		316Ti										
Вставка отопительной рубашки	**H 33**	1.4404										
		316L										

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Дополнительное оборудование LESER

Отопительная рубашка

Метрические единицы

	$Dy_{вх.}$	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	≥ 250
	Типоразмер клапана на входе	1"	1 1/2"	11/2"	2"	21/2 "	3"	4"	5"	6"	8"	≥ 10"
	Фактический диаметр отверстия d_0 [мм]	23	29	37	46	60	74	92	98	125	165	≥ 200
Серия 441, Серия 441 со сплошным соплом, Серия XXL							**Размеры**					
[мм]	A	115	130	160	160	200	165	160	170	390	по заявке	по заявке
	B	70	70	75	80	90	80	80	125	125	по заявке	по заявке
	C	95	95	110	110	135	145	145	162	162	по заявке	по заявке
	D	152	170	198	220	255	300	300	370	445	по заявке	по заявке
	E	121	121	121	136	161	176	176	200	200	по заявке	по заявке
	Dy накидного фланца	15	15	15	15	15	25	25	25	25	25	25
[дюймы]	Соединительные муфты G	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Эксплуатационные условия							**Рабочее давление [бар]**					
Рабочая температура	20°C	25	25	25	25	15	15	15	15	12	12	по заявке
	300°C	18	18	18	18	11	11	11	11	9	9	по заявке
Серия 458							**Размеры**					
[мм]	A	130	–	–	170	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
	B	88	–	–	112	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
	C	96	–	–	123	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
	D	185	–	–	251	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
	E	122	–	–	149	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
	Dy накидного фланца	15	–	–	15	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
[дюймы]	Соединительные муфты G	3/8	–	–	3/8	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
Эксплуатационные условия							**Рабочее давление [бар]**					
Рабочая температура	20°C	25	–	–	15	–	15	12	–	–	–	–
	300°C	18	–	–	11	–	11	9	–	–	–	–

Единицы США

	$Dy_{вх.}$	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	≥ 250
	Типоразмер клапана на входе	1"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3“	4"	5"	6"	8"	≥ 10"
	Фактический диаметр отверстия d_0 [мм]	23	29	37	46	60	74	92	98	125	165	≥ 200
Серия 441, Серия 441 со сплошным соплом, Серия XXL							**Размеры**					
[дюймы]	A	4 1/2	5 1/8	6 5/16	6 5/16	7 7/8	6 1/2	6 5/16	6 11/16	15 3/8	по заявке	по заявке
	B	2 3/4	2 3/4	3	3 1/8	3 1/2	3 1/8	4 1/2	5	5	по заявке	по заявке
	C	3 3/4	3 3/4	4 5/16	4 5/16	5 5/16	5 11/16	6 3/8	6 3/8	6 3/8	по заявке	по заявке
	D	6	6 11/16	7 13/16	8 11/16	10 1/16	11 3/4	13 3/8	14 5/8	17 1/2	по заявке	по заявке
	E	4 3/4	4 3/4	4 3/4	5 3/8	6 3/8	6 15/16	7 7/8	7 7/8	7 7/8	по заявке	по заявке
	$Dy_{вх.}$ накидного фланца	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	1	1
[дюймы]	Соединительные муфты G	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Эксплуатационные условия							**Рабочее давление [psig]**					
Рабочая температура	68°F	363	363	363	363	217	217	217	217	174	174	по заявке
	572°F	261	261	261	261	160	160	160	160	131	131	по заявке
Серия 458							**Размеры**					
[дюймы]	A	130	–	–	170	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
	B	88	–	–	112	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
	C	96	–	–	123	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
	D	185	–	–	251	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
	E	122	–	–	149	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
	Dy накидного фланца	1/2	–	–	1/2	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
[дюймы]	Соединительные муфты G	3/8	–	–	3/8	–	по заявке	по заявке	–	–	–	–
Эксплуатационные условия							**Рабочее давление [psig]**					
Рабочая температура	68°F	363	–	–	217	–	217	174	–	–	–	–
	572°F	261	–	–	160	–	160	131	–	–	–	–

Кольцевой амортизатор – компонент узла в поз. 40

Кольцевой амортизатор призван подавить или уменьшить колебания подвижных деталей предохранительного клапана.

Обоснование:

В каждом подпружиненном предохранительном клапане подвижные детали, такие как диск, шток, нижняя тарелка пружины и сама пружина создают так называемую систему с подпружиненной массой. Как и во всех системах с подпружиненной массой, нежелательные эксплуатационные условия (например, падение давления на входе) или вибрация, передаваемая от другого оборудования, способны возбудить колебания этих деталей. Вибрация с резонансной частотой может привести к тому, что предохранительный клапан начнет быстро и неуправляемо открываться и закрываться, его работоспособность будет нарушена, а пропускная способность окажется неудовлетворительной.

Вообще говоря, существует два вида автоколебаний (см. определения в нормах и правилах ASME PTC 25-2001, глава 2.7).

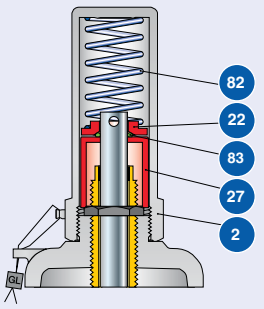
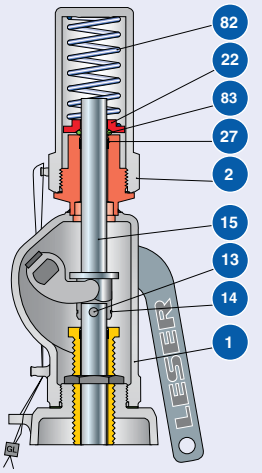
Стук: «Аномально быстрое возвратно-поступательное движение деталей предохранительного клапана, сопровождающееся контактом с седлом». К числу причин стука, среди прочего, принадлежат большие потери давления во входном трубопроводе, чрезмерное противодавление и эксплуатация клапана в режимах с частичными нагрузками.

Пульсации: «Аномально быстрое возвратно-поступательное движение деталей предохранительного клапана, не сопровождающееся контактом с седлом». Причиной пульсаций является вибрация с небольшой или трудноизмеримой амплитудой, высокая частота которой вызвана внешними источниками. Вибрацию обычно вызывают автономные агрегаты (например, электродвигатели или насосы), она передается предохранительному клапану через механические соединения или среду.

Кольцевой амортизатор был разработан в сертифицированных испытательных лабораториях компании LESER на основании длительного опыта эксплуатации предохранительных клапанов. Кольцевой амортизатор способен полностью стабилизировать работу клапана или демпфировать колебания, трансформируя их в пренебрежимо медленные движения. Предохранительный клапан при этом продолжит работу в полном соответствии с требованиями регламентирующих норм, правил и стандартов. Благодаря своей конструкции, кольцевой амортизатор может применяться при колебаниях любого типа.

Компания LESER предлагает кольцевой амортизатор, встроенный в газонепроницаемый колпак типа H2 или в модифицированное устройство подрыва типа H4 с герметичным рычагом. При работе со смазывающими жидкостями, например, маслом, следует воспользоваться конструкцией с уравновешивающим сильфоном, где кольцевой амортизатор защищен от среды.

Поставляемые конструкции

		Колпак H2	Герметичный рычаг H4
Конструкция			
Код опции	Стандартная конструкция	J65	J66
	Конструкция с уравновешивающим сильфоном	J65, J78	J66, J78
Диапазон температур для кольца			
		-20 °C – +180 °C	
		-4 °F – +356 °F	

Кольцевой амортизатор – компонент узла в поз. 40

Возможность поставки

Колпак H2 и герметичный рычаг H4	
Типоразмер клапана	Диапазон давлений
Серия 441	
Dy25 – Dy50	0,5 – 40 бар
1" – 2"	7,25 – 580 psig
Dy65	0,26 – 40 бар
$2^1/_2$"	3,77 – 580 psig
Dy80	0,60 – 22,5 бар
3"	8,70 – 326 psig
Dy100	1,17 – 19,2 бар
4"	17 – 278 psig
Серия 458	
Dy25, d_0 20	30 – 90 бар
1", d_0 20	435 – 1305 psig
Dy50, d_0 40	32 – 67 бар
2", d_0 40	464 – 971 psig

Благодаря обширной программе испытаний в своих сертифицированных лабораториях, компания LESER гарантирует безотказную работу кольцевого амортизатора.

Если при установочном давлении, которое не указано в вышеприведенной таблице, потребуется кольцевой амортизатор, возникнет необходимость в дальнейших испытаниях, что может отодвинуть срок поставки. Обращайтесь по электронной почте sales@leser.com.

Материалы

Поз.	Наименование	Колпак H2	Герметичный рычаг H4
1	Кожух рычага	–	1.4408
		–	CF8M
2	Колпак H2	1.4404	1.4404
		316L	316L
13	Штифт	–	1.4401
		–	B8M
14	Стопорное кольцо	–	1.4571
		–	316Ti
15	Шток	–	1.4404
		–	316L
22	Контркольцо	1.4404	1.4404
		316L	316L
27	Втулка	1.4404	–
		316L	–
27	Сопло	–	Тефлон 15% стекло
		–	-"-
82	Пружина	1.4310	1.4310
		Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
83	Уплотнительное кольцо	Viton®	Viton®
		-"-	-"-

Индикатор подъема

Индикатор подъема – это очень удобное устройство, которое применимо в регулировании технологических процессов для контроля состояния предохранительного клапана.

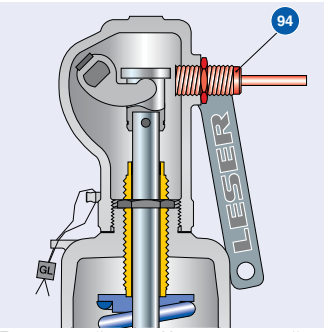
Чтобы выявить подъем, компания LESER поставляет специальное устройство типа H4, в котором имеется бесконтактный переключатель (см. чертеж справа).

Индикатор может выявить отрыв подвижной части предохранительного клапана не меньший 1 мм / 0,04 дюйма, который может возникнуть из-за слишком большого давления или в результате воздействия на устройство подрыва.

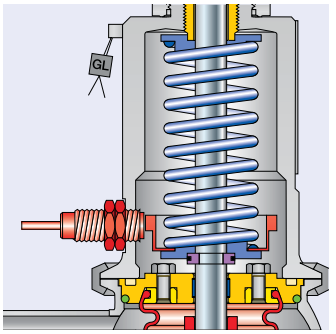
Компания LESER поставляет двухпроводные индуктивные бесконтактные переключатели постоянного тока типа DIN EN 60947-5-6 (NAMUR). Эти взрывобезопасные датчики положения можно использовать в зонах повышенной взрывоопасности 0 (Ex D Ex iaD 20 T6). Применимы также бесконтактные переключатели другого типа. Если наряду с техническими условиями будут предоставлены сведения о соединительной резьбе, компания LESER сможет проверить совместимость.

Чтобы выяснить технические подробности, касающиеся бесконтактного переключателя, следует обратиться к начальной веб-странице изготовителя: www.pepperl-fuchs.com

Сборку и регулировку см. в технических условиях LWN 323.03-E компании LESER.



Герметичный рычаг H4 или крепящийся болтамиH6



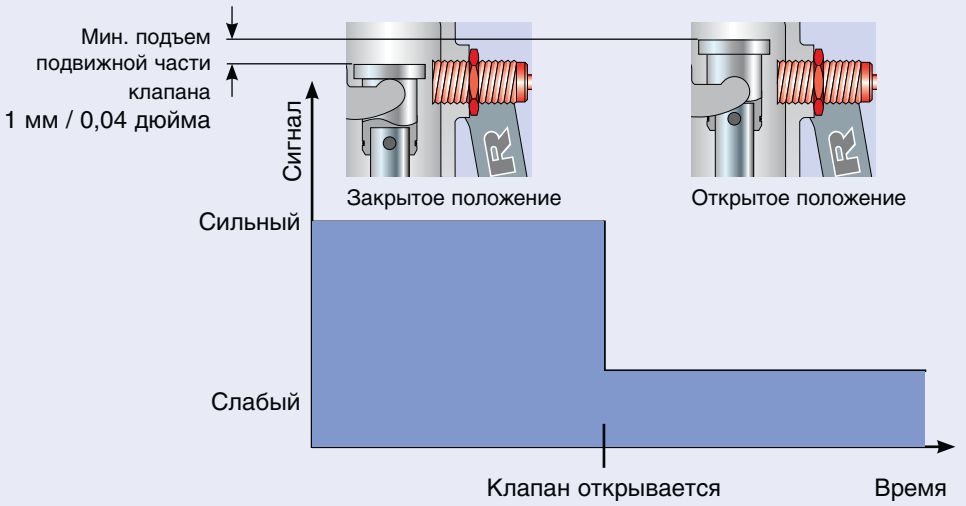
Тип 444 Dy25 / 1":
Кожух с переходником для индикатора подъема

Возможность поставки

Поз.	Наименование	Код опции
9	Кожух с переходником для индикатора подъема	J38
40	Устройство подрыва H4 с переходником для бесконтактного переключателя M18 x 1 [мм]	J39
94	Индикатор подъема M18 x 1, используемый тип = PEPPERL+FUCHS NJ5-18GK-N	J93

Принцип действия

А, закрытое положение	В, открытое положение
Когда предохранительный клапан закрыт, индикатор подъема находится напротив наконечника штока или контрольной втулки.	Как только предохранительный клапан откроется, или будет подорван **(в обоих случаях – не менее чем на 1 мм / 0,04 дюйма)**, индикатор подъема изменит своё состояние и подаст сигнал. Сигнал изменится также при случайном ослаблении затяжки и откручивании индикатора, например, от вибрации (защита от отказа).



Ограничитель подъема (устройство ограничения подъема)

Ограничение подъема может потребоваться, чтобы уменьшить до необходимой величины утвержденную пропускную способность предохранительного клапана. Ограничение подъема не препятствует работе клапана.

Если используется ограничение подъема, должны учитываться положения следующих норм, правил и стандартов.

Требования

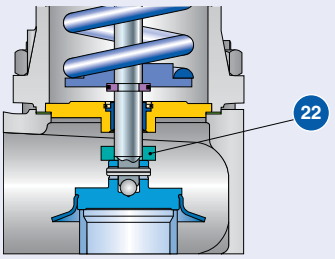
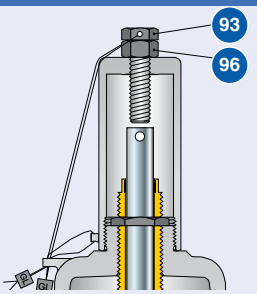
Нормы и правила/стандарт	EN ISO 4126-1, раздел 5.1.3	Нормы и правила ASME 1945-4	AD 2000 (инструкция A2), раздел 10.3
Подъем	свыше 30 % полного расчетного подъема, но не менее 1,0 мм / 1/16 дюйма	свыше 30 % полного расчетного подъема, но не менее 2,0 мм / 0,08 дюйма	не менее 1,0 мм / 1/16 дюйма
Коэффициент расхода	–	–	α_w [П/Г] ≥ 0,08
	–	–	α_w [L] ≥ 0,05
Маркировка в табличке с паспортными данными	Отметка о пониженном коэффициенте расхода	- Вместо пропускной способности указывается «Уменьшенная пропускная способность» - Ограниченный подъем = _дюйм / мм	Отметка о пониженном коэффициенте расхода
Конструкция, отвечающая нормам и правилам ASME 1945-4	Уменьшение пропускной способности клапана должно быть реализовано исключительно при помощи устройства ограничения подъема, которое уменьшает высоту подъема и никоим образом не препятствует истечению из клапана. Конструкция устройства ограничения подъема должна предусматривать механическую блокировку возможностей для регулировки с опечатыванием места доступа.		

Определение величины ограничения подъема

Определить ограничение подъема можно следующим образом:
- При помощи диаграммы для определения отношения высоты подъема к диаметру протока (h/d_0) в зависимости от коэффициента расхода. Пояснения, как пользоваться этой диаграммой, см. на стр. 00/08.

– При помощи разработанной фирмой LESER расчетной программы „VALVESTAR®“
– При помощи веб-приложения на сайте компании LESER www.valvestar.com.

Ограничение подъема

	Ограничение подъема при помощи втулки	Ограничение подъема при помощи блокировочного винта
Design		
Код опции	J51	Колпак H2 или H1: J52 Герметичный рычаг H4 или H6: J50
Возможность поставки		
Серия 441	✓	✓
Серия 444	✓	✓
Серия XXL	✓	✓
Серия 441 со сплошным соплом	✓	✓
Серия 458	✓	✓

Материалы

Поз.	Наименование		
22	Втулка	1.4404	–
		316L	–
93	Шпилька	–	1.4401
		–	B8M
96	Шестигранная гайка	–	1.4401
		–	8M

Лидер в области безопасности

Из истории фирмы LESER

Компания LESER насчитывает более 300 сотрудников и имеет один из самых современных заводов. Ее штаб-квартира расположена в Германии. Компания LESER специализируется на поставке высококачественных предохранительных клапанов по всему миру.

Компания была основана в Германии в 1818 году, более 185 лет тому назад, все начиналось с мастерской латунного литья. Во время промышленной революции номенклатура ее заказов расширилась за счет узлов и деталей для механического оборудования и машин.

В 1885 году компания выпустила свой первый предохранительный клапан, а с 1970-х фирма LESER стала специализироваться исключительно на их производстве.

С 1980-х годов компания превратилась в лидирующего поставщика предохранительных клапанов в Европе, с каждым годом упрочивая свои позиции. В настоящее время операции компании LESER охватывают весь мир.

Надёжное решение от специалистов

В настоящее время номенклатура продукции компании LESER насчитывает 7 групп, включающих предохранительные клапаны 38 типов. Различные материалы и размеры, начиная от Dy10 и до Dy400, т. е. от $^1/_2$“ до 16“, позволяют решить проблемы защиты практически любой промышленной установки.

Клапаны высокой пропускной способности: Предохранительные клапаны этой конструкции обычно используются для защиты сосудов под давлением и промышленных систем (работающих с газом, паром, и жидкостями). Они обеспечивают быстрый сброс давления с максимально возможным массовым расходом.

API: Предохранительные клапаны, отвечающие требованиям стандарта API 526, в основном предназначены для нефтехимической и химической промышленности.

Клапаны компактного исполнения: Предохранительные клапаны с защитой при малых и средних массовых расходах, пригодные не только для традиционных устройств, таких как насосы и компрессоры, но и для криогенной техники.

Асептическое применение Предохранительные клапаны для защиты систем, которые удовлетворяют санитарно-гигиеническим требованиям, они находят применение в пищевой и фармацевтической промышленности, а также в производстве напитков.

Работа в агрессивной среде Предохранительные клапаны полностью или частично облицованные тефлоном, пригодны для агрессивных и коррозийных сред.

Перепуски и условия термального расширения Предохранительные клапаны, установленные для защиты малорасходных систем, в основном жидкостных, они обеспечивают минимальные потери среды. Пригодны для термической защиты.

Наилучшие условия поставки: Ряд других достойных изделий, таких как системы дополнительного пневматического управления, переключающие клапаны и предохранительные мембраны, дополняют номенклатуру предложения компании LESER.

Высокая производительность 2

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

www.opeks.energy

LESER

LESER

LESER GmbH & Co. KG

РУ