ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Перепуски и условия термального расширения

Предохранительные разгрузочные клапаны

Серия 433

Серия 429

КАТАЛОГ

LESER

www.opeks.energy

Процедура поиска требуемого клапана

LESER

Как выбрать подходящую группу изделий

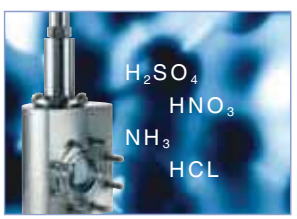
Перепуски и условия термального расширения

Высокая производи-тельность

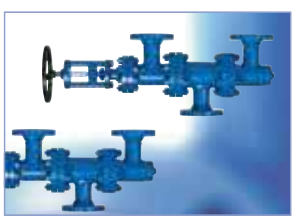
Компактное исполнение

API

Стерильные условия



Критические условия



Непрерывная готовность

Серия 433

Тип 431, 433

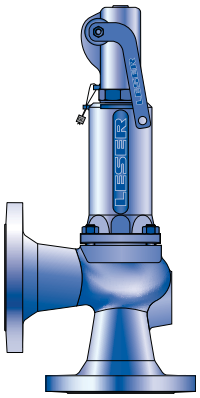
Тип 431, 433 PN 160

Серия 429

Тип 427, 429

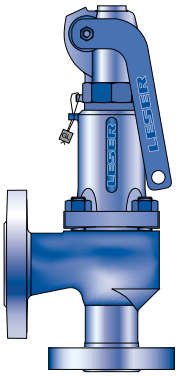
ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Общие сведения



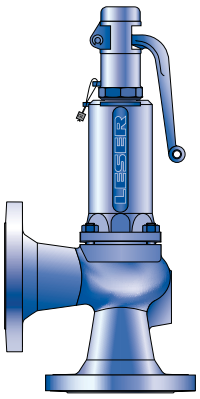
Тип 431 и 433

Dy15 – Dy150
Установочное давление 0,2 – 40 бар



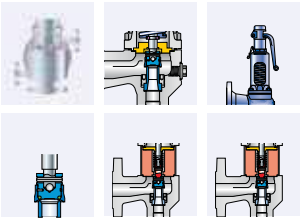
Тип 431 и 433, Ру160

Dy 15
Установочное давление 0,3 – 160 бар



Тип 427 и 429

Dy15 – Dy150
Установочное давление 1,5 - 40 бар



Опции

Оглавление

LESER

Общий обзор

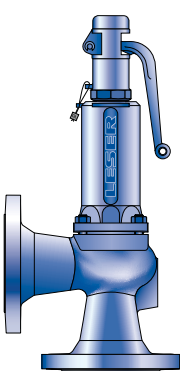
Общие сведения	Глава/стр.
Общие сведения	00/**01**
Сферы применения, конструктивные особенности	00/**02**
Руководство по клапанам	00/**03**
Обзор типовых конструкций	00/**05**
Инструкции по применению: Условные обозначения проточек и уплотнительных поверхностей фланцев	00/**07**
Инструкции по применению: Определение коэффициента расхода $K_{dr}/_{w}$	00/**08**
Инструкции по применению: Таблицы пропускной способности	00/**09**
Эффективная площадь отверстия по методике LESER $LEO_{S/G}$	00/**11**
Эффективная площадь отверстия по методике LESER LEO_{L}	00/**12**
Работа в среде высокосернистого газа	00/**13**

Типы клапанов LESER

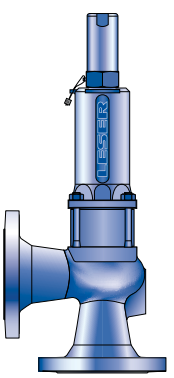
Тип 431 и 433	Глава/стр.
Материалы • Стандартная конструкция • Конструкция с уравновешивающим сильфоном	 01/**02** 01/**04**
Процедура заказа: • Система нумерации • № артикулов	 01/**06** 01/**08**
Расчетные давления и температуры • Метрические единицы	 01/**10**
Размеры и массы • Метрические единицы	 01/**12**
Разрешения на эксплуатацию	01/**13**
Проточка фланцев	01/**14**
Уплотнительные поверхности фланцев	01/**15**
Инфмормация для оформления заказа – запасные части	01/**16**
Дополнительное оборудование	01/**18**
Пропускная способность • Пар Метрические единицы • Воздух Метрические единицы • Вода Метрические единицы	 01/**19** 01/**20** 01/**21**
Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_{w}	01/**22**

Типы клапанов LESER

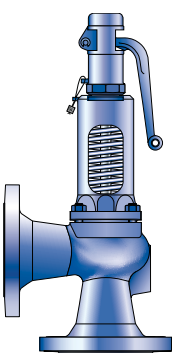
Тип 433, Ру160	02/01
Материалы • Стандартная конструкция • Конструкция с уравновешивающим сильфоном	 02/**02** 02/**04**
Процедура заказа: • Система нумерации • № артикулов	 02/**06** 02/**08**
Расчетные давления и температуры • Метрические единицы	 02/**09**
Размеры и массы • Метрические единицы	 02/**10**
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев	02/**11**
Информация для оформления заказа – запасные части	02/**12**
Дополнительное оборудование	02/**13**
Разрешения на эксплуатацию	02/**14**
Пропускная способность • Пар, воздух, вода Метрические единицы	 02/**15**
Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_{w}	02/**16**



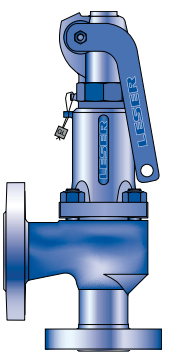
Тип 433
Рычаг подрыва Н3
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 433
Колпак Н2
Закрытый кожух
Конструкция с уравновешивающим сильфоном



Тип 431
Рычаг подрыва Н3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 433, Ру160
Герметичный рычаг Н4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

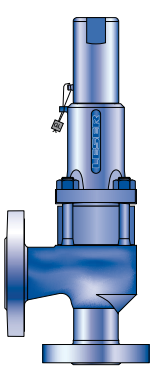
ОПЭКС OPEKS Energysystems

Оглавление

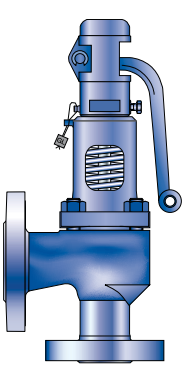
LESER

Типы клапанов LESER		Глава/стр.
Тип 427 и 429		**03/01**
Материалы		
• Стандартная конструкция		03/**02**
• Конструкция с уравновешивающим сильфоном		03/**04**
Процедура заказа:		
• Система нумерации		03/**06**
• № артикулов		03/**08**
Расчетные давления и температуры		
• Метрические единицы		03/**10**
Размеры и массы		
• Метрические единицы		03/**12**
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев		03/**13**
Информация для оформления заказа – запасные части		03/**14**
Дополнительное оборудование		03/**16**
Разрешения на эксплуатацию		03/**17**
Пропускная способность		
• Пар	Метрические единицы	03/**18**
• Воздух	Метрические единицы	03/**19**
• Вода	Метрические единицы	03/**20**

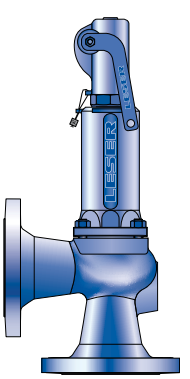
Опции	Глава/стр.
Опции	**99/01**
Общий обзор	99/**02**
Колпаки и рычаги	99/**04**
Металлическое седло	99/**06**
Диск с мягким уплотнением	99/**08**
Мягкое уплотнение	99/**10**
Диск	99/**11**
Уравновешивающий сильфон	99/**12**
Отопительная рубашка	99/**14**
Кольцевой амортизатор	99/**16**
Эластомерный сильфон	99/**18**
Индикатор подъема	99/**19**
Ограничение подъема	99/**20**
Почему именно LESER	
Информация	



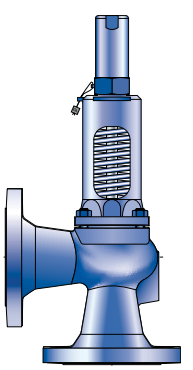
Тип 433, Ру160
Колпак Н2
Закрытый кожух
Конструкция с уравновешивающим сильфоном



Тип 431 Ру 160
Рычаг подрыва Н3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 429
Герметичный рычаг Н4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 427
Колпак Н2
Открытый кожух
Стандартная конструкция

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Предохранительные клапаны LESER для перепуска и условий теплового расширения

Группа изделий для перепуска и условий теплового расширения отличается:

- ☑ универсальностью, особенно при тепловом расширении;
- ☑ минимально возможными потерями среды;
- ☑ компактностью и легкостью.

Предохранительные клапаны LESER для перепуска и условий теплового расширения

- характерны длительным сроком эксплуатации и надежностью, специалисты по обслуживанию постоянно совершенствуют их конструкцию;
- поставляются стандартные и пропорциональные предохранительные клапаны;
- достигают полного подъема, как только давление превысит установочное на 10 %;
- подходят практически к любым условиям промышленного применения;
- соответствуют множеству норм и правил, утверждены ведущими классификационными обществами.

Например:
- Европейское сообщество: маркировка CE свидетельствует, что устройство соответствует директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED) 97 / 23 / EC, и стандарту EN ISO 4126-1.
- Германия: разрешение VdTÜV (Объединение инспекций котлонадзора), подтверждающее соответствие устройства нормам EN ISO 4126-1, T?V SV 100 и AD 2000 (инструкция A2).
- Китай: AQSIQ на основании согласования с требованиями стандарта AD 2000 (инструкция A2).
- Россия: ГГТН / ГОСГОРТЕХНАДЗОР и ГОСТ Р, на основании согласования со стандартом AD 2000 (инструкция A2).

Кроме того, все предохранительные клапаны LESER для перепуска и условий теплового расширения конструируются, маркируются, производятся и согласуются в соответствии со следующими нормами и правилами:

EN ISO 4126-7, EN 12266-1/-2, EN 1092, фланцы: части I и II, ASME B 16.34 и ASME B16.5 (фланцы), а также AD 2000 (инструкция A4), AD 2000 (инструкция HP0), TRD 110, TRD 421, TRD 721.

Предохранительные клапаны LESER для перепуска и условий теплового расширения, работающие с паром, газами и жидкостями отличаются малыми потерями среды.

Узлы и детали стандартных предохранительных клапанов серии 433 прошли испытания при работе с паром, газами и жидкостями, регламентируемые стандартом AD-2000 (инструкция AT). Пропорциональные предохранительные клапаны серии 429 прошли испытания в соответствии со стандартом AD-2000 (инструкция A2) только для пара и газов, поскольку при работе с жидкостями не был достигнут требуемый коэффициент расхода. Тем не менее, клапаны серии 429 соответствуют нормам и правилам для теплового расширения.

Кроме того, пропорциональные клапаны серии 429 применимы в качестве перепускных.

Общие сведения

LESER

Сферы применения

Предохранительные клапаны LESER для перепуска и условий теплового расширения

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

Стандартные предохранительные клапаны серии 433 в соответствии с требованиями AD2000 (инструкция A2) являются идеальным вариантом для средних массовых расходов. Увеличенный диапазон пропорциональности обеспечивает стационарный режим работы и позволяет, в частности, сбрасывать пиковые давления жидкостей.

Типичные сферы применения предохранительных клапанов LESER для перепуска и условий теплового расширения:

- химическая промышленность;
  - устройства фильтрации и очистки; с низким уровнем потерь среды;
  - протяженные трубопроводы;
  - двухфазные течения;
  - системы очистки отработавших газов на выходе;
- масляные теплообменники;
- защита жидкостных систем;
  - насосы-дозаторы;
  - системы гидравлики;
  - устройства с пульсирующими давлениями;
- машиностроение (комплектующее изделие);
  - поршневые компрессоры малой и средней производительности;
- перепуск;
- тепловое расширение;
  - защита участков трубопроводов;
  - герметичные газовые хранилища;

Пропорциональные предохранительные клапаны серии 429 в соответствии с требованиями AD2000 (инструкция A2) открываются пропорционально росту давления. Это обычно реализуется при помощи диска без юбки. Пропорциональные предохранительные клапаны обычно находят применение там, где прогнозируются небольшие массовые расходы, и потери среды необходимо поддерживать на минимально возможном уровне (как, например, при тепловом расширении).

И пропорциональные, и стандартные предохранительные клапаны отличаются высокой стабильностью работы.

Основные конструктивные особенности

Существует множество различных моделей **предохранительных клапанов LESER для перепуска и условий теплового расширения**. В них применяются самые разные материалы. Используется разнообразное дополнительное оборудование, позволяющее приспособить их для любой сферы применения.

- типоразмеров клапанов, начиная от Dy15 и до Dy150, от $^1/_2$ до 6", с возможностью подключения к соответствующему оборудованию.
- Номиналы давления от Py16 до Py160, от класса 150 до класса 600 способны удовлетворить любые требования.
- Калибры отверстий от 0,2 x D до свыше 1,1 x M охватывают весь спектр требуемых пропускных способностей.
- Существует широкий перечень материалов для изготовления корпусов, например:
  - 0.6025 / чугун;
  - 0.7043 / ковкий чугун;
  - 1.0619 / WCB;
  - 1.4408 / CF8M.
- Расстояние от центра до торцевой поверхности отвечает DIN 3320.
- Установочные давления от 0,2 до 160 бар, позволяют применять клапаны для перепуска и условий теплового расширения в любых промышленных системах.
- Рабочие температуры варьируются от -270 до 450 °C, что позволяет применять эти устройства в самых разных установках.
- Компактная конструкция и малый вес облегчают обращение.
- Один и тот же номинальный диаметр входа и выхода.
- Конструктивное единообразие клапанов для пара, газа и жидкости (одинаковый дроссельный узел), сокращает количество необходимых запасных частей, упрощает техническое обслуживание и снижает затраты на него.
- Конструкция без кольца продувки гарантирует беспрепятственную работу и устраняет возможность неправильной установки этого устройства.
- Цельный шток снижает трение, а также гарантирует оптимальную и надежную работу при любых режимах.
- Конструкция корпуса, предусматривающая поворот потока и автоматический дренаж, препятствует образованию осадка и снижает коррозию.

При помощи разнообразного дополнительного оборудования предохранительные клапаны LESER для перепуска и условий теплового расширения можно приспособить практически к любой конкретной установке. Примеры:

- диски с мягким уплотнением (с уплотнительным кольцом) обеспечивают повышенную герметичность;
- поверхности металлических седел и дисков, закаленные или со стеллитом, снижают износ и продлевают срок службы;
- уравновешивающие сильфоны позволяют компенсировать противодавление и защищают подвижные детали;
- отопительная рубашка, нагревающая предохранительный клапан, предупреждает его закупорку остывшей средой;
- 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

Требуемая литера отверстия?

- Отверстие > F → Высокая производительность

- Отверстие < F → **Компактное исполнение**

Нет

Жидкая среда и малая пропускная способность по сравнению с размером клапана?

- Да → Перепуски и условия термального расширения

Нет

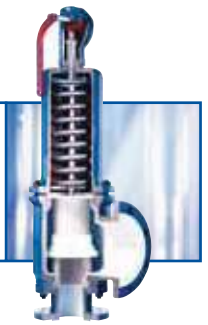
Применение согласно требованиям API?

- Да → **API**

Нет

Критические эксплуатационные условия, работа в агрессивной/коррозийной среде?

- Да → **Критические условия**



Нет

Для асептического применения?

- Да → **Стерильные условия**

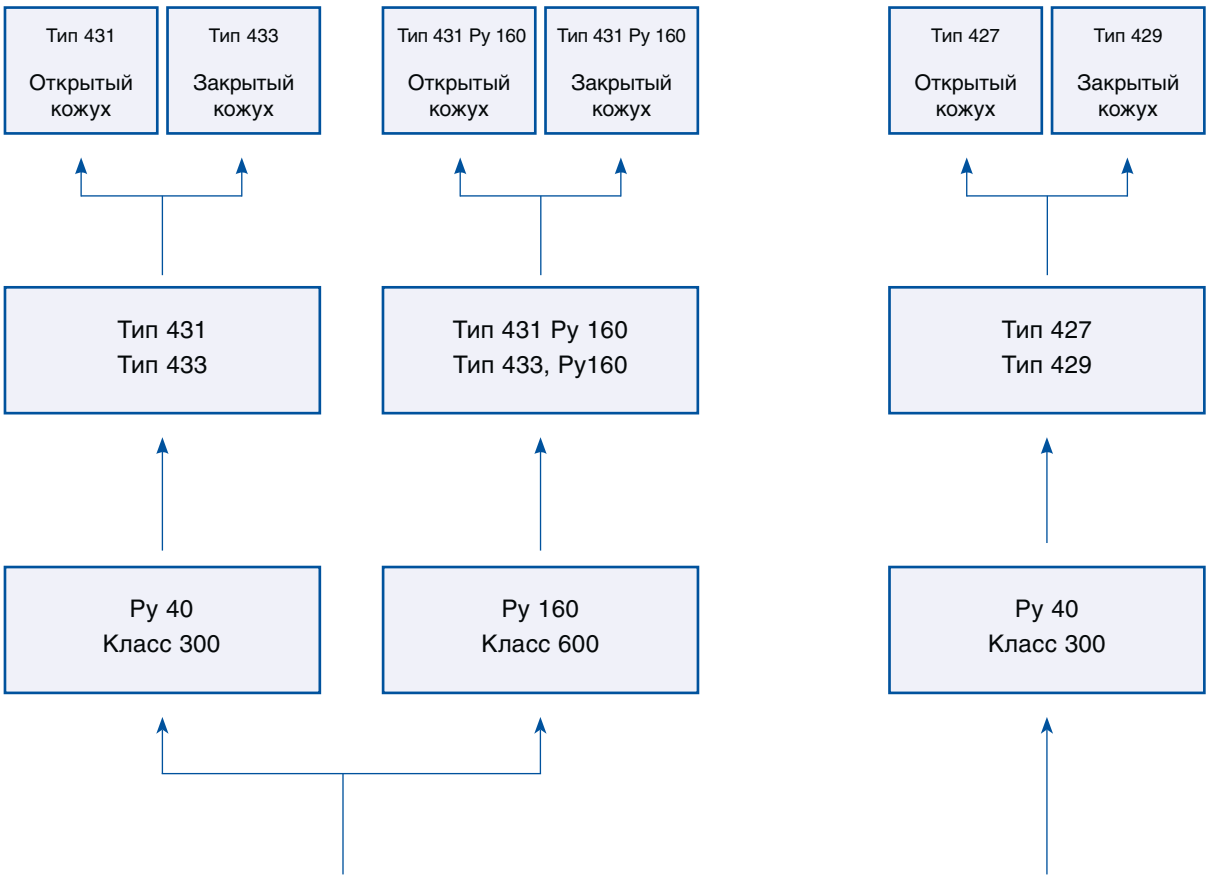
Как отыскать подходящую группу изделий из числа предохранительных клапанов

ОПЭКС OPEKS Energysystems

Процедура поиска требуемого клапана

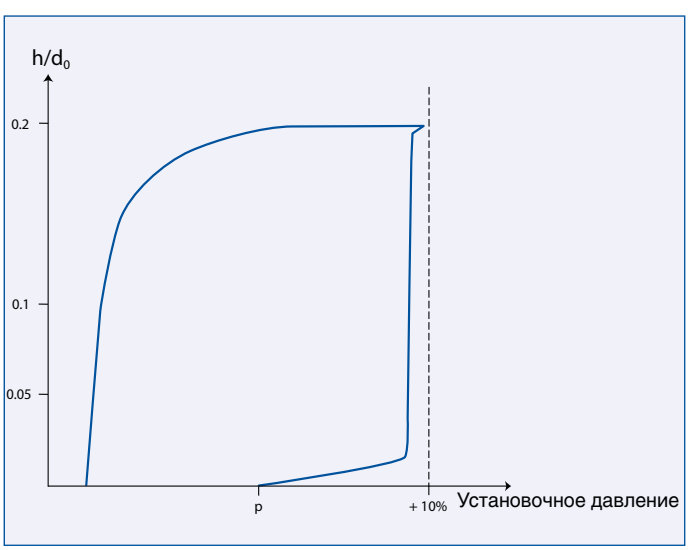
LESER

Процедура поиска подходящего предохранительного клапана для перепуска и условий теплового расширения



Стандартный предохранительный клапан, отвечающий требованиям AD 2000 (инструкция A2),
со средней пропускной способностью и протяженным диапазоном пропорциональности.
В основном используется для теплового расширения.

Пропорциональный предохранительный клапан, отвечающий требованиям стандарта AD 2000 (инструкция A2),
с линейными характеристиками открытия и закрытия, пропорциональными падению или увеличению давления.
В основном используется для несжимаемых сред.

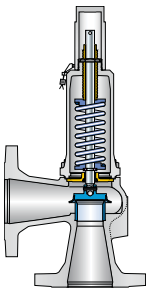
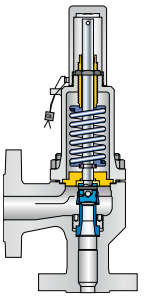
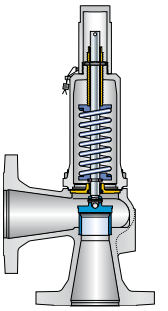


Процедура поиска подходящего предохранительного клапана для перепуска и условий теплового расширения

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Выбор клапана

LESER

Типоразмер клапана

Тип	431 / 433	433 Ру 160	427 / 429
мин.	Dy 15	Dy 15	Dy 15
	$^1/_2$"	$^1/_2$"	$^1/_2$"
макс.	Dy 150	Dy 15	Dy 150
	6"	$^1/_2$"	6"

Материалы

	Тип	431 / 433	433 Ру 160	427 / 429
0.6025	Чугун	✓	–	✓
0.7043	Ковкий чугун марки 60-40-18	✓	–	✓
1.0619	WCB	✓	✓	✓
1.4408	CF8M	✓	✓	✓

Установочное давление

Тип	431 / 433				433 Ру 160		427 / 429
	Dy 15 Диск с уплотн. кольцом	Dy 15 Металл. седло	Dy 20	Dy 25 – 150	Dy 15 Диск с уплотн. кольцом	Dy 15 Металлическое седло	
Метрические единицы мин. [бар]	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	1,5
Метрические единицы макс. [бар]	40	40	40	40	160	160	40

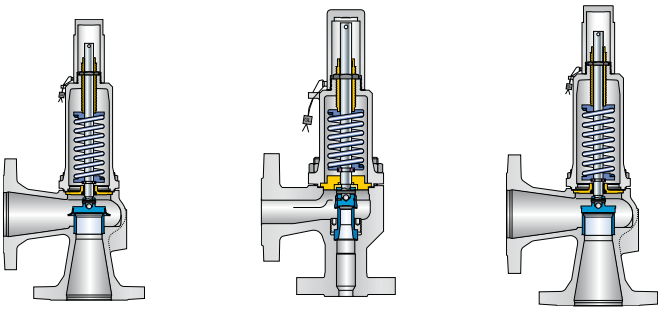
Диапазон рабочих температур

Тип	431 / 433	433 Ру 160	427 / 429
Мин. по DIN EN [°C]	-270	-270	-270
Мкс. по DIN EN [°C]	450	450	450

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Выбор клапана

LESER



Пропускная способность

Тип			431 / 433	433 Ру 160	427 / 429
$LEO_{S/G}$	мин.	Внимание: Клапаны серий 433 и 429 сертифицированы CE но не согласованы с ASME.	0,111	0,111	0,023
$LEO_{S/G}$	макс.		4,016	0,111	1,374
$Отверстие_{S/G}$	мин.		1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D
$Отверстие_{S/G}$	макс.		1,1 x M	1,0 x D	1,07 x J
LEO_L	мин.		0,115	0,129	Требуемый коэффициент расхода α_w, равный 0.05, как того требует стандарт AD-2000 A2, не достигнут, поэтому невозможно провести испытания узлов и деталей
LEO_L	макс.		3,963	0,129	
$Отверстие_L$	мин.		1,0 x D	1,2 x D	
$Отверстие_L$	макс.		1,1 x M	1,2 x D	

Коэффициент расхода

Тип	431 / 433				433 Ру 160		427 / 429
	Dy 15 Диск с уплотн. кольцом	Dy 15 Металл. седло	Dy 20	Dy 25 – 150	Dy 15 Диск с уплотн. кольцом	Dy 15 Металлическое седло	
Pressure increase acc. to DIN EN ISO 4126	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
K_{dr} / α_w S/G	0,59	0,62	0,29	0,38	0,59	0,62	0,13
K_{dr} / α_w L	0,47	0,48	0,19	0,25	0,47	0,48	Требуемый коэффициент расхода α_w, равный 0.05, как того требует стандарт AD-2000 A2, не достигнут, поэтому невозможно провести испытания узлов и деталей

Разрешения на эксплуатацию

Страна	Нормы и правила	Тип / Среда	431 / 433	433 Ру 160	427 / 429
				HDD	
Европа	DIN EN ISO 4126-1 маркировка CE	П/Г/Ж	072020111Z0008/0/06	072020111Z0008/0/06	072020111Z0008/0/04
Германия	AD 2000 (инструкция A2)	П/Г/Ж	TÜV SV 577	TÜV SV 577	TÜV SV 610
Китай	AQSIQ	П/Г/Ж	TSF700301-2011	TSF700301-2011	–
Россия	ГГТН, ГОСГОРТЕХНАДЗОР		PPC 00-18458	PPC 00-18458	–
Россия	ГОСТ Р		1989-06	1989-06	–
Классификационные общества					
Бюро Veritas		BV	✓	✓	По заказу
Компания Det Norske Veritas		DyV	✓	✓	
Германский Lloyd		GL	✓	✓	
Регистр Lloyd EMEA		LREMEA	✓	✓	
Итальянский судовой регистр		RINA	✓	✓	

ОПЭКС OPEKS Energysystems

Инструкции по применению LESER

Общие сведения об условных обозначениях	
*	Стандартный
✓	Поставляется
–	Не поставляется

Условные обозначения проточек и уплотнительных поверхностей фланцев	
*	Стандартная конструкция, код опции не указывается
(*)	Размеры фланца, за исключением толщины, отвечают стандарту (например, ASME B16.5). Уменьшенная толщина фланца (макс. 2 мм), см. «Отверстия для различных номинальных давлений»
–	Несочетаемая проточка фланца и уплотнительная поверхность

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 (например, ASME B16.5) Уменьшенная толщина фланца (макс. 2 мм), см. «Различные номинальные давления»
Складская насечка	Проточка фланца согласно стандарту. Толщина фланца может быть меньше его наружного диаметра, указанного в стандарте, однако поверхность полностью обеспечивает опору для гайки
Код опции уплотнительной поверхности фланца, например, L36	
L36	Уплотнительная поверхность фланца согласно стандарту

Общие сведения о проточке и уплотнительных поверхностях фланцев	
Расточка под различные номинальные давления	Стандарт на фланцы предписывает одинаковую проточку, уплотнительные поверхности и наружные диаметры для различных расчетных давлений, например, от Py16 до Py40 По расчетному давлению для корпуса фирма LESER выполнила требования к толщине фланцев, например, для Py16, но не Py40.
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).

Давление – используемые условные обозначения

Условные обозначения	Наименование	Метрические единицы
p	Установочное давление	бар
p_0	Абсолютное давление в сосуде	
	= p · 1,1 + 1,013	бар$_a$
	= p · 1,1 + 14,5	
	Сверхдавление составляет 10% от установочного, но не менее 0,2 бар	
p_a	Противодавление	бар
p_{a0}	Абсолютное противодавление	
	(= p_a + 1,013)	бар$_a$
	(= p_a + 14,5)	

Материалы

В таблице ниже приведены коды всех материалов, используемых фирмой LESER. Необходимо учесть следующее:
– для каждого материала корпуса имеется сертификат качества по форме 3.1 в соответствии со стандартом EN 10204;
– сертификат качества по форме 3.1 имеется для самых разных материалов;

Код материала	Корпус клапана с фланцем	Следующие материалы корпусов сертифицированы по форме 3.1 (EN 10204):	
		по EN	по 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

Инструкции по применению LESER

Пример определения K_{dr}/α_w: Тип 433 Dy 25

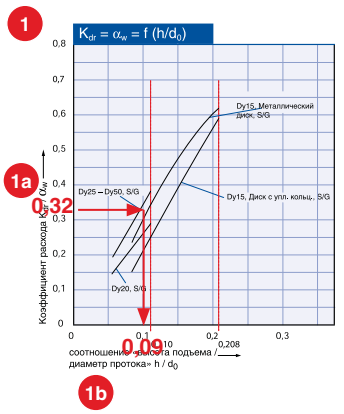
Тип 431 и 433

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 = Соотношение 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-Merkblatt A2
K_b = Поправочный коэффициент для противодавления по API 520, параграфу 3.3

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



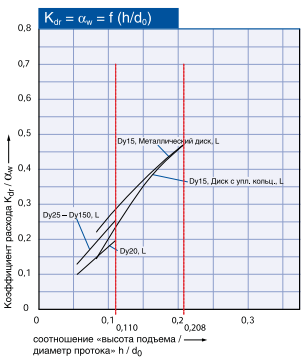
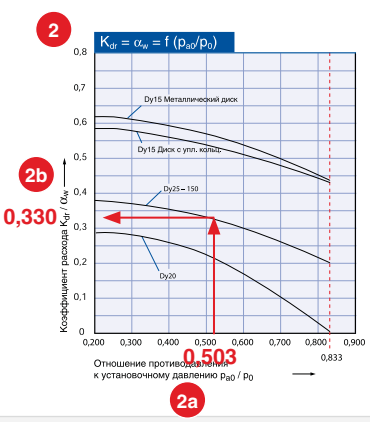


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (pa_0/p_0)



Пояснения

Пример – Тип 433, диаметр протока d_0 = 13 мм, подъем h = 3,0 мм, K_{dr}/α_w пар/газ = 0,81

1 Схема 1
Определ. ограничения величины подъема из-за уменьшенного K_{dr}/α_w

Шаг	Описание	Пример
1	Расчет потребного коэффициента расхода для выбранного предохранительного клапана. Используемые формулы позаимствованы из нормалей и стандартов.	1a K_{dr}/α_w = 0,32
2	Выберите на оси ординат диаграммы начальную точку (0,3)	
3	Проведите горизонтальную линию до точки пересечения с кривой	
4	Из точки пересечения опустите на ось абсцисс вертикаль и определите отношение подъема к диаметру протока (h/d_0).	1b h/d_0 = 0,09
5	Расчет ограничения подъема по формуле h = d_0 x h/d_0. (Чтобы заказать исполнение с ограничением подъема, следует воспользоваться кодом опции J51, см. на стр. 99/20).	h = 18 x 0,09 h = 1,62 мм

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

Шаг	Описание	Пример
1	Расчет относительного противодавления p_{a0}/p_0 по установочному давлению p_0 [бар$_a$] 0,962 и противодавлению p_{a0} [бар$_a$] 1,913	2a p_{a0}/p_0 = 0,503
2	Выберите на оси абсцисс диаграммы начальную точку (0,503)	
3	Проведите вертикальную линию до точки пересечения с кривой	
4	Из точки пересечения проведите к оси ординат горизонталь и определите уменьшенный коэффициент расхода K_{dr}/α_w	2b K_{dr}/α_w = 0,330
5	Расчет клапана по установленному коэффициенту расхода K_{dr}/α_w или поправке на противодавление K_b	

Примеры таблиц пропускной способности – Как выбрать пропускную способность для пара: Тип 433 Dy 25

Таблица «Пропускная способность» – пар

Пропускная способность для насыщенного пара согласно стандарту AD 2000 (инструкция A2) рассчитана при установочном давлении плюс 10 % сверхдавлении.

Метрические единицы | **AD 2000 (инструкция A2) [кг/ч]**

	Диск с уплотнительным кольцом	Металлическое седло										
$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
$Dy_{вых}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Фактический диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площ. отверстия A_0 [мм²]	113	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
$LEO_{S/G}$ *) [дюйм²]	0,111	0,111	0,117	0,154	0,154	0,251	0,399	0,650	1,004	1,708	2,598	4,016
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [кг/ч]											
0,2				34	34	55	88	142	220	375	570	880
0,5	55	53	30	63	63	102	163	265	410	697	1060	1638
1	78	78	67	101	101	165	263	428	661	1125	1711	2645

Пояснения		**Тип 433 Dy 25**		
№	**Наименование**		**Метрические единицы**	**Пример**
1	Нормы и правила			AD 2000 (инструкция A2)
2	Номинальный диаметр на входе	$Dy_{вх}$		25
3	Номинальный диаметр на выходе	$Dy_{вых}$		25
4	Фактический диаметр отверстия	d_0	[мм]	18
5	Фактическая площадь отверстия	A_0	[мм²]	254
6	Эффективная площадь отверстия по методике LESER	$LEO_{S/G}$	[дюйм²]	0,154
7	Установочное давление		[$бар_g$]	1
8	Пропускная способность		[кг/ч]	101
9	Основа для расчета		см. табл. на стр. 00/10	

Инструкции по применению LESER

9

Основа расчета

		Метрические единицы	
Нормы и правила		Расчет пропускной способности по AD 2000 (инструкция A2)	
Среда			
Пар (Насыщенный пар)	Стандартные условия	Таблица свойств водяного пара IAPWS-IF97. Формулы для инженерных расчетов термодинамических свойств воды и водяного пара [кг/ч]	[кг/ч]
Воздух	Стандартные условия	0 °C и 1013 мбар	[m^3/ч при норм. усл.]
Вода	Стандартные условия	20 °C	[10^3 кг/ч]
Все среды			
	Расчетное давление	Установочное давление плюс 10 % сверхдавление	
	Расчетное давление при низком установочном	Пропускная способность при давлении 1 бар (14,5 фунт/дюйм^2 (изб.)) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар (1,45 фунт/дюйм^2 (изб.)).	

Пример — Определение расчетного давления

Метрические единицы	
Установочное давление	Расчетное давление
10 бар	10 бар + 10% сверхдавление = 11 бар
0.5 бар	0,5 бар + 0,1 бар сверхдавление = 0,6 бар

6

Эффективная площадь отверстия по методике LESER

Устройства сброса давления можно предварительно подбирать, пользуясь уравнениями, которые приведены в стандарте API RP 520, разделах 3.6-3.10 для паров, газов, жидкостей или двухфазных сред. В этих уравнениях используются коэффициент расхода (пар / газ 0,975, жидкость 0,650) и эффективная площадь (согл. станд. API 526, пятое издание, июнь 2002 г., табл. 1), которые не зависят от особенностей конструкции клапана.

Таким образом, проектировщик может предварительно определить типоразмер клапана. Пользуясь эффективной площадью отверстия LESER (LEO), проектировщик может непосредственно по результатам расчета выбрать предохранительный клапан. В этом случае сверка результатов с фактически выбранным калибром отверстия и расчетным коэффициентом расхода не требуется.

$LEO_{п/г}$	**Эффективная площадь отверстия по методике LESER (для пара и газов)**	**[дюйм^2]**	См. стр. 00/11
$LEO_{ж}$	**Эффективная площадь отверстия по методике LESER (для жидкостей)**	**[дюйм^2]**	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 «Значение K».

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

LEO$_{П/Г}$	Эффективная площадь отверстия по методике LESER (для пара, газа и жидкостей)							
Отверстие согл. станд. API 526	Серия LESER	Dy	Размер входа	d_0 [мм]	Величины K_{dr}/α_w- Значение K[1)]	LEO$_{П/Г}$ [дюйм^2]	% большего отверстия	% меньшего отверстия
	429	15	1/2"	12,0	0,130	**0,023**	21,2%	
	429	20	3/4"	18,0	0,130	**0,053**	47,8%	
	429	25	1"	18,0	0,130	**0,053**	47,8%	
	429	32	1 1/2"	18,0	0,130	**0,053**	47,8%	
	429	40	1 1/2"	23,0	0,130	**0,086**	78,1%	
D						**0,110**	**100,0%**	**100,0%**
	433	15	1/2"	12,0	0,620	**0,111**	56,9%	101,3%
	433	20	3/4"	18,0	0,290	**0,117**	56,9%	106,7%
	433	50	2"	29,0	0,130	**0,137**	69,6%	124,1%
	433	25	1"	18,0	0,380	**0,154**	78,4%	139,8%
	433	32	1 1/2"	18,0	0,380	**0,154**	78,4%	139,8%
E						**0,196**	**100,0%**	**100,0%**
	429	65	2 1/2"	37,0	0,130	**0,222**	72,4%	113,4%
	433	40	1 1/2"	23,0	0,380	**0,251**	81,8%	128,1%
F						**0,307**	**100,0%**	**100,0%**
	429	80	3"	46,0	0,130	**0,343**	68,3%	111,9%
	433	50	2"	29,0	0,380	**0,399**	79,3%	130,0%
G						**0,503**	**100,0%**	**100,0%**
	429	100	4"	60,0	0,130	**0,584**	74,4%	116,2%
	433	65	2 1/2"	37,0	0,380	**0,650**	82,7%	129,1%
H						**0,785**	**100,0%**	**100,0%**
	429	125	5"	74,0	0,130	**0,889**	69,1%	113,2%
	433	80	3"	46,0	0,380	**1,004**	78,0%	127,9%
J						**0,287**	**100,0%**	**100,0%**
	429	150	6"	92,0	0,130	**0,374**	74,7%	106,7%
	433	100	4"	60,0	0,380	**0,708**	92,9%	132,7%
K						**0,838**	**100,0%**	**100,0%**
	433	125	5"	74,0	0,380	**2,598**	91,1%	141,4%
L						**2,853**	**100,0%**	**100,0%**
M						**3,600**	**100,0%**	**100,0%**
	433	150	6"	92,0	0,380	**4,016**	92,5%	116,3%
N						**4,340**	**100,0%**	**100,0%**

[1)] Клапаны LESER серий 433 и 429 для перепуска и условий теплового расширения не согласованы с ASME. Чтобы, несмотря на это, можно было пользоваться величиной LEO и, таким образом, согласовывать калибр отверстия со стандартом API 526, в расчет следует брать величину K_{dr}/α_w (утверждено DIN EN ISO 4126-1 и AD 2000, инструкцией A2).

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LEOж

LESER

Эта таблица основана на расчетных коэффициентах расхода жидкостей для предохранительных клапанов LESER, утвержденных ASME.
Соответствующие величины K приведены в табличной колонке «Значение K».

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

LEOж	Эффективная площадь отверстия по методике LESER (для жидкостей)							
Отверстие согл. станд. API 526	Серия LESER	Dy	Размер входа	d_0 [мм]	Величины K_{dr}/α_w- Значение K[1)]	LEOж [дюйм²]	% большего отверстия	% меньшего отверстия
D						**0,110**	**100,0%**	**100,0%**
	433	20	3/4"	18,0	0,190	**0,115**	58,8%	104,8%
	433	15	1/2"	12,0	0,480	**0,129**	66,0%	117,7%
	433	25	1"	18,0	0,250	**0,152**	77,4%	137,9%
	433	32	1 1/2"	18,0	0,250	**0,152**	77,4%	137,9%
E						**0,196**	**100,0%**	**100,0%**
	433	40	1 1/2"	23,0	0,250	**0,248**	80,7%	126,4%
F						**0,307**	**100,0%**	**100,0%**
	433	50	2"	29,0	0,250	**0,394**	78,3%	128,3%
G						**0,503**	**100,0%**	**100,0%**
	433	65	2 1/2"	37,0	0,250	**0,641**	81,7%	127,4%
H						**0,785**	**100,0%**	**100,0%**
	433	80	3"	46,0	0,250	**0,991**	77,0%	126,2%
J						**1,287**	**100,0%**	**100,0%**
	433	100	4"	60,0	0,250	**1,686**	91,7%	131,0%
K						**0,838**	**100,0%**	**100,0%**
	433	125	5"	74,0	0,250	**2,564**	89,9%	139,5%
L						**2,853**	**100,0%**	**100,0%**
M						**3,600**	**100,0%**	**100,0%**
	433	150	6"	92,0	0,250	**3,963**	91,3%	110,1%
N						**4,340**	**100,0%**	**100,0%**

[1)] Клапаны LESER серии 433 для перепуска и условий теплового расширения не согласованы с ASME. Чтобы, несмотря на это, можно было пользоваться величиной LEO и, таким образом, согласовывать калибр отверстия со стандартом API 526, в расчет следует брать величину K_{dr}/α_w (утверждено DIN EN ISO 4126-1 и AD 2000, инструкцией A2).

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Работа в среде высокосернистого газа (H_2S)

LESER

Стандарты

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 H_2S 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.)).

Исключения:

Часть 1.4.2.1.: **Газ низкого давления**: когда 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 промышленности, к межкристаллической коррозии в сульфидсодержащих средах.

DIN EN ISO 15156-1: Материалы для использования в средах, содержащих сероводород, 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 при работе с высокосернистым газом

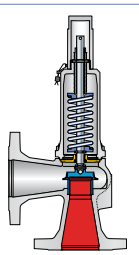
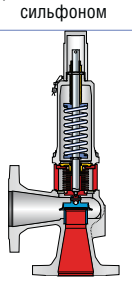
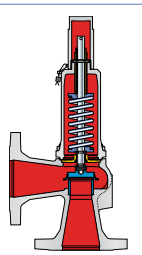
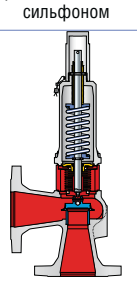
Вышеуказанные стандарты для большинства сталей требуют максимальную твердость 22 HRC.
Фактические требования к конкретному материалу определяются по используемому стандарту.

Уровень содержания сероводорода по методике фирмы LESER

Общие сведения: Если параметры давления и парциального давления отвечают величинам, приведенным в используемом стандарте, при работе в сульфидсодержащей среде необходимо выдерживать приведенные в нем требования к материалу.

Если желательна конструкция, согласованная с NACE, следует воспользоваться исполнением с кодом опции N78.
Коды опций для отдельных узлов и деталей перечислены в приведенной ниже таблице.

Основываясь на этих общих положениях, фирма LESER для предохранительных клапанов вводит два уровня высокого содержания серы:

		Уровень 1		Уровень 2	
Определение		Детали, контактирующие со средой при закрытом клапане		Детали, контактирующие со средой при открытом клапане во время сброса	
Контактирующие поверхности		Стандартная конструкция	С уравновешивающим сильфоном	Стандартная конструкция	С уравновешивающим сильфоном
					
Параметры давления		Установочное давление ≥ 4,5 $бар_a$		Back pressure ≥ 4,5 $бар_a$	
Состояние предохранительного клапана		закрыт		закрыт / открыт	
Узлы и детали, подверженные воздействию	Стандартная конструкция	корпус / сопло / диск		Все	
	Конструкция с уравновешивающим сильфоном	корпус / сопло / диск		корпус / сопло / диск Дистанцер Сильфон	

Требуемые изменения в материалах

Тип	Материал корпуса	Конструкция	Деталь	Материал	Код опции	Материал	Код опции
4292 4332 4332 Ру 160	1.0619 (WCB)	Стандартная конструкция	Диск	1.4404 / 316L	L44	Выберите конструкцию с уравновешивающим сильфоном	
		Уравновешивающий сильфон	Диск	1.4404 / 316L	L44	1.4404 / 316L	L44
			Уравновешивающий сильфон	1.4571 / 316Ti	J78	1.4571 / 316Ti	J78
4294 4334 4334 Ру 160	1.4408 (CF8M)	Стандартная конструкция		Изменений не требуется		Изменений не требуется	
		Уравновешивающий сильфон	Уравновешивающий сильфон	1.4571 / 316Ti	J78	1.4571 / 316Ti	J78

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Тип 431
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция

Тип 431, 433

Фланцевые предохранительные пружинные разгрузочные клапаны

Тип 433
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

Оглавление — Глава/стр.

Материалы
- Стандартная конструкция 01/**02**
- Конструкция с уравновешивающим сильфоном 01/**04**

Процедура заказа
- Система нумерации 01/**06**
- № артикулов 01/**08**

Расчетные давления и температуры
- Метрические единицы 01/**10**

Размеры и массы
- Метрические единицы 01/**12**

Разрешения на эксплуатацию 01/**13**
Проточка фланцев 01/**14**
Уплотнительные поверхности фланцев 01/**15**
Информация для оформления заказа – запасные части 01/**16**
Дополнительное оборудование 01/**18**

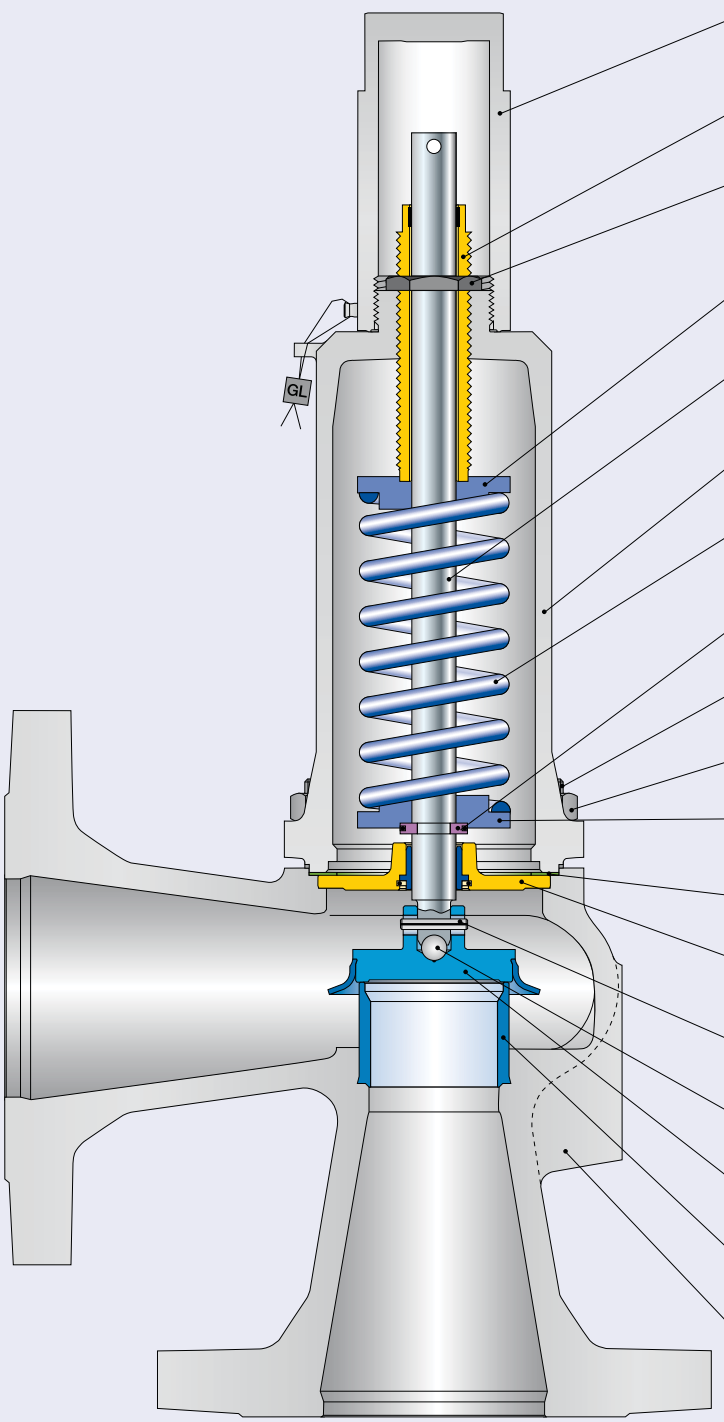
Пропускная способность
- Пар [Метрические единицы] 01/**19**
- Воздух [Метрические единицы] 01/**20**
- Вода [Метрические единицы] 01/**21**

Определение коэффициента расхода K_{dr}/α_w 01/**22**

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Стандартная конструкция



40 Колпак H2

18 Регулировочный винт с втулкой

19 Контргайка

16 Верхняя тарелка пружины

12 Шток

9 Кожух

54 Пружина

14 Разделительное кольцо

55 Шпилька

56 Гайка

17 Нижняя тарелка пружины

60 Прокладка

8 Направляющая с втулкой

57 Штифт

61 Шар

7 Диск

5 Седло

1 Корпус

ОПЭКС Energysystems

LESER

Стандартная конструкция

Материалы

Поз.	Компонент	Тип 4311 / 4331	Тип 4315 / 4335	Тип 4312 / 4332	Тип 4334
1	**Корпус**	0.6025 Чугун	0.7043 Ковкий чугун марки 60-40-18	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M
5	Седло	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая	1.4104, 1.0501 Хромистая или углеродистая сталь	1.4104, 1.0501 Хромистая или углеродистая сталь	1.4104, 1.0501, 1.0570 Хромистая или углеродистая сталь	1.4404 316L
	с втулкой	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь с термо-обработкой по технологии tenifer	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь с термо-обработкой по технологии tenifer	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь с термо-обработкой по технологии tenifer	– –
9	**Кожух**	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	1.4408, 1.4404 SA 351 CF8M, SA 479 316L
12	Шток	1.4021 420	1.4021 420	1.4021 420	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
16/17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4404 с тефлоном 316L С тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
40	**Колпак H2**	1.0718 12L13	1.0718 12L13	1.0718 12L13	1.4404 316L
54	Пружина стандартная	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Углеродистая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, по заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.1181 Сталь	1.1181 Сталь	1.1181 Сталь	1.4401 B8M
56	Гайка	1.0501 2H	1.0501 2H	1.0501 2H	1.4401 8M
57	Штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316

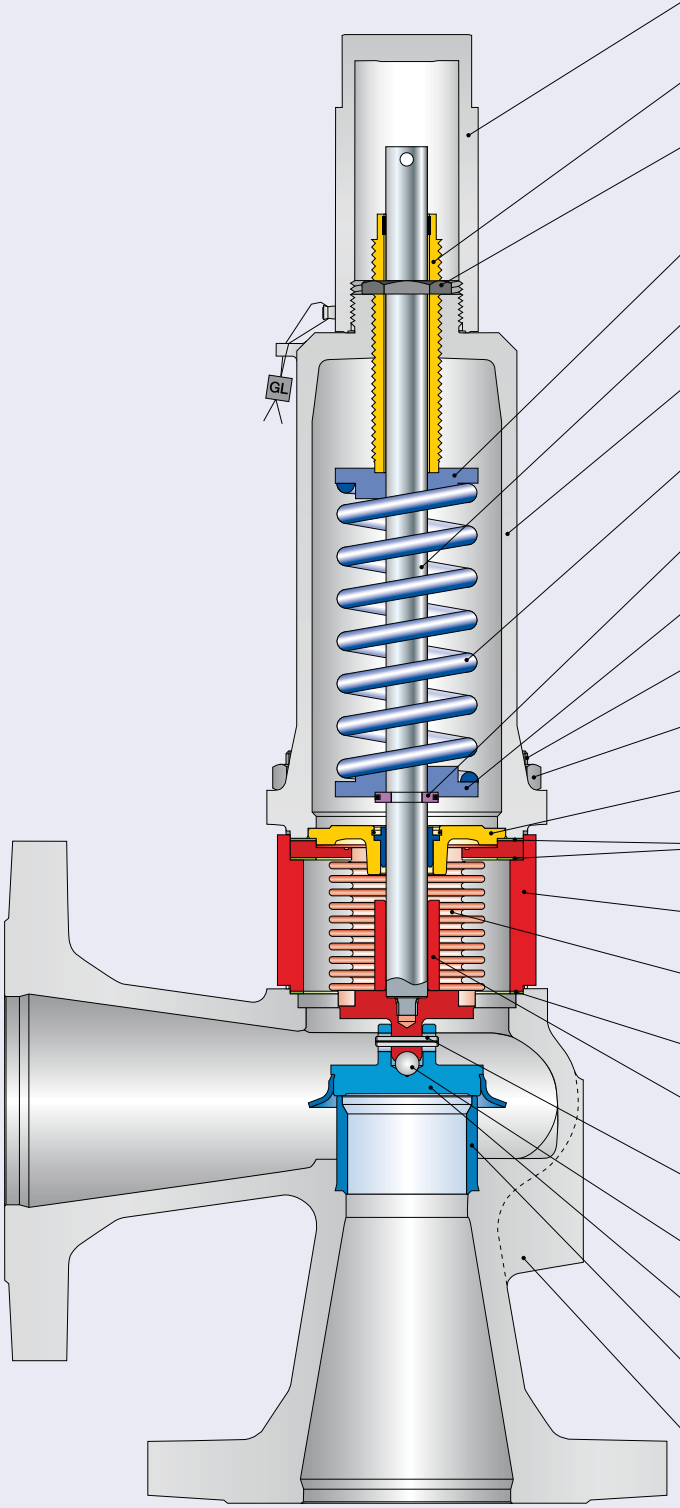
Обратите внимание:

- Компания LESER оставляет за собой право вносить изменения.
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более высококачественные материалы.
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.
- Все компоненты, работающие под давлением, выделены жирным шрифтом. Здесь приведены материалы, отвечающие требованиям стандартов DIN и ASTM.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Конструкция с уравновешивающим сильфоном



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

ОПЭКС OPEKS Energysystems

LESER

Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Материалы

Поз.	Компонент	Тип 4311 / 4331	Тип 4315 / 4335	Тип 4312 / 4332	Тип 4334
1	**Корпус**	0.6025 Чугун	0.7043 Ковкий чугун марки 60-40-18	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M
5	Седло	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая	1.4104, 1.0501 Хромистая или нержавеющая сталь	1.4104, 1.0501 Хромистая или нержавеющая сталь	1.4104, 1.0501, 1.0570 Хромистая или нержавеющая сталь	1.4404 316L
	с втулкой	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь	– –
9	**Кожух**	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	1.4408, 1.4404 SA 351 CF8M, SA 479 316L
11	Дистанцер	1.4404 316L	1.4404 3316L	1.4404 316L	1.4404 316L
12	Шток	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
15	Уравновешивающий сильфон	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti
16/17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 С тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4104 С тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4104 С тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4404 С тефлоном 316L С тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
22	Ограничитель подъема	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
40	**Колпак H2**	1.0718 12L13	1.0718 12L13	1.0718 12L13	1.4404 316L
54	Пружина стандартная	1.1200, 1.8159, 1.7102 Хромистая сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Хромистая сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Хромистая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, optional	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.4401 B8M	1.4401 B8M	1.4401 B8M	1.4401 B8M
56	Гайка	1.4401 8M	1.4401 8M	1.4401 8M	1.4401 8M
57	Штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316

Обратите внимание:

- Компания LESER оставляет за собой право вносить изменения.
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более высококачественные материалы.
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.
- Все компоненты, работающие под давлением, выделены жирным шрифтом.
  Здесь приведены материалы, отвечающие требованиям стандартов DIN и ASTM.

опэкс OPEKS® Energysystems

LESER

Процедура заказа – система нумерации

1 № артикула

1	2	3	4
433	2 .	419	2

1 Клапаны типа 431, 433

Тип 433 – с закрытым кожухом

Тип 431 – с открытым кожухом

2 Код материала

Код	Материал корпуса
2	0.6025 (чугун)
3	1.0619 (WCB)
4	1.4408 (CF8M)
5	0.7043 (Ковкий чугун марки 60-40-18)

3 Код клапана

Автоматически определяет номинальный диаметр и материал корпуса (см. стр. 01/09).

4

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

2 Установочное давление

Укажите единицы (избыточного давления)!

Выходить за пределы указанного диапазона давлений не следует!

3 Соединения

См. на стр. 01/14.

4332.4192	5 бар	H45	
№ артикула	Установочное давление	Соединения	

ОПЭКС Energysystems

LESER

4 Опции

Тип 431 и 433		Код опции
• Диск с уплотнительным кольцом		
CR	“K”	J21
EPDM	“D”	J22
FKM	“L”	J23
FFKM	“C”	J20
• Диск 1.4404 / 316L		L44
• Диск1.4404 / 316L со стеллитом		J25
• Съемная юбка		J26
• Уравновешивающий сильфон		
- Кожух, открытый	(Тип 431)	J68
- Кожух, закрытый	(Тип 433)	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
• Отопительная рубашка		
- Муфты	G 3/8	H29
	G 3/4	H30
- Фланец	Dy 15	H31
	Dy 25	H32
• Сливное отверстие	G 1/4	J18
	G 1/2	J19
• Без масел и смазок		J85
• Материалы		
- NACE		N78

Код опции относится исключительно к нестандартному оборудованию

J22			

Опции

5 Документация

Выберите необходимую документацию:

Сертификаты испытаний:	Код опции
DIN EN 10204-3.2: TÜV-Nord	
Сертификация установочного давления	M33

Сертификат, санкционирующий применение оборудования фирмы LESER по всему миру H03

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

Сертификат качества материала:
DIN EN 10204-3.1

Компонент	Код опции
Корпус	H01
Кожух	L30
Колпак / кожух рычага	L31
Диск	L23
Винты	N07
Гайки	N08

H01	L30	

Документация

6 Коды и среда

1	2
2 .	0

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

2 Среда
.0 Пар / газы / жидкости (только для CE / VdTUEV)

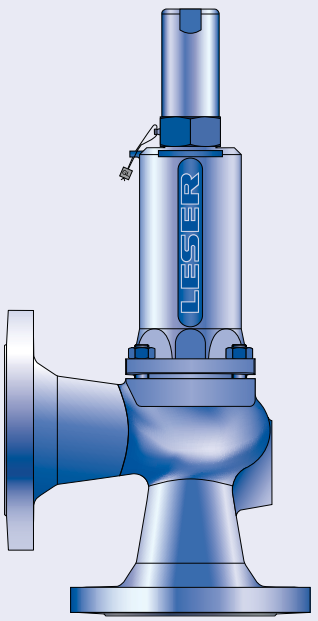
2.0

Коды и среда

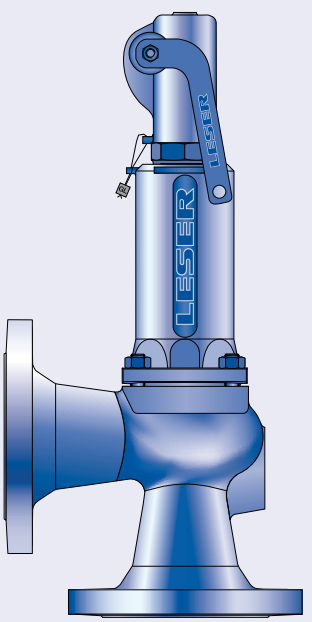
ОПЭКС Energysystems

LESER

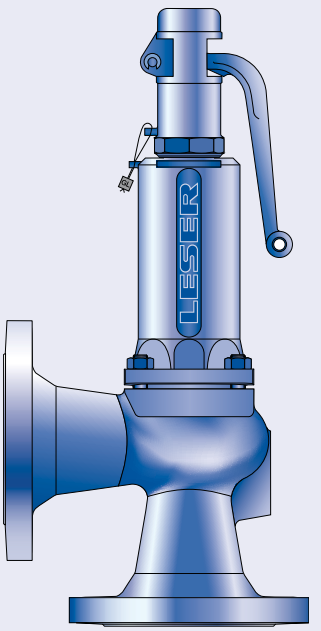
Процедура заказа – № артикулов



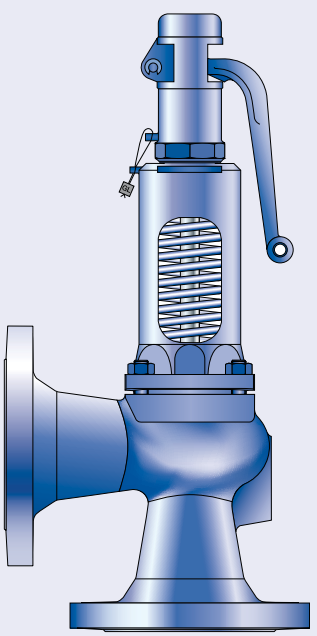
Тип 433
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



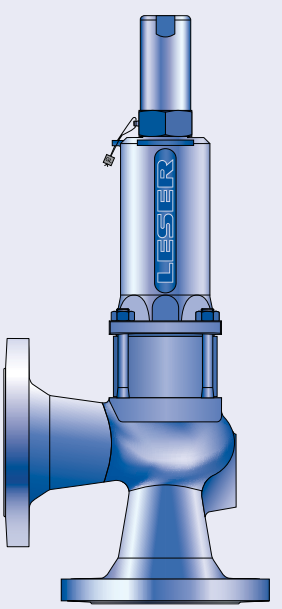
Тип 433
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 433
Рычаг подрыва H3
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 431
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 433
Колпак H2
Закрытый кожух
Конструкция с уравновешивающим сильфоном

ОПЭКС Energysystems

LESER

Процедура заказа – № артикулов

№ артикулов

			Диск с уплотнительным кольцом	Металличе-ский диск										
		$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		$Dy_{вых}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
Материал корпуса: 0.6025 (чугун)														
Кожух закрытый	**H2**	№ арт. **4331.**	**8502**	**3992**	**4012**	**4022**	**4032**	**4042**	**4052**	**4062**	**4072**	**4082**	**–**	**–**
	H3	№ арт. **4331.**	**8503**	**3993**	**4013**	**4023**	**4033**	**4043**	**4053**	**4063**	**4073**	**4083**	**–**	**–**
	H4	№ арт. **4331.**	**8504**	**3994**	**4014**	**4024**	**4034**	**4044**	**4054**	**4064**	**4074**	**4084**	**–**	**–**
открытый	**H3**	№ арт. **4311.**	**8505**	**3995**	**4015**	**4025**	**4035**	**4045**	**4055**	**4065**	**4075**	**4085**	**–**	**–**
Материал корпуса: 0.7043 (Ковкий чугун марки 60-40-18)														
Кожух закрытый	**H2**	№ арт. **4335.**	**8532**	**8752**	**8762**	**8772**	**8782**	**8792**	**8802**	**8812**	**8822**	**8832**	**–**	**–**
	H3	№ арт. **4335.**	**8533**	**8753**	**8763**	**8773**	**8783**	**8793**	**8803**	**8813**	**8823**	**8833**	**–**	**–**
	H4	№ арт. **4335.**	**8534**	**8754**	**8764**	**8774**	**8784**	**8794**	**8804**	**8814**	**8824**	**8834**	**–**	**–**
открытый	**H3**	№ арт. **4315.**	**8535**	**8755**	**8765**	**8775**	**8785**	**8795**	**8805**	**8815**	**8825**	**8835**	**–**	**–**
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)														
Кожух закрытый	**H2**	№ арт. **4332.**	**8512**	**4122**	**4142**	**4152**	**4162**	**4172**	**4182**	**4192**	**4202**	**4212**	**4222**	**4232**
	H3	№ арт. **4332.**	**8513**	**4123**	**4143**	**4153**	**4163**	**4173**	**4183**	**4193**	**4203**	**4213**	**4223**	**4233**
	H4	№ арт. **4332.**	**8514**	**4124**	**4144**	**4154**	**4164**	**4174**	**4184**	**4194**	**4204**	**4214**	**4224**	**4234**
открытый	**H3**	№ арт. **4312.**	**8515**	**4125**	**4145**	**4155**	**4165**	**4175**	**4185**	**4195**	**4205**	**4215**	**4225**	**4235**
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)														
Кожух закрытый	**H2**	№ арт. **4334.**	**8522**	**4252**	**4272**	**4282**	**4292**	**4302**	**4312**	**4322**	**4332**	**4342**	**–**	**–**
	H4	№ арт. **4334.**	**8524**	**4254**	**4274**	**4284**	**4294**	**4304**	**4314**	**4324**	**4334**	**4344**	**–**	**–**

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Расчетные давления и температуры

Метрические единицы

		Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск										
	$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	$Dy_{вых}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]		12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]		113	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
Материал корпуса: 0.6025 (чугун)													
Фланец по DIN	Вход	**Ру 16**										–	–
	Выход	**Ру 16**										–	–
Миним. установ. давление	р [бар$_g$] П/Г/Ж	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–
Мин. установ. давление[1] Стандартный сильфон	р [бар$_g$] П/Г/Ж	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	–	–
Мин. установ. давление Сильфон низкого давления	р [бар$_g$] П/Г/Ж	–	–	2,0	2,0	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	1,2	–	–
Макс. установ. давление	р [бар$_g$] П/Г/Ж	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	–	–
Макс. установ. давление со специальной пружиной	р [бар$_g$] П/Г/Ж	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	–	–
Температура[2] по DIN EN	мин. [°C]	-10	-10									–	–
	макс. [°C]	+150	+300									–	–

Материал корпуса: 0.7043 (Ковкий чугун марки Gr. 60-40-18)													
Фланец по DIN	Вход	**Ру 40**										–	–
	Выход	**Ру 40**										–	–
Миним. установ. давление	р [бар$_g$] П/Г/Ж	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–
Мин. установ. давление[1] Стандартный сильфон	р [бар$_g$] П/Г/Ж	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	–	–
Мин. установ. давление Сильфон низкого давления	р [бар$_g$] П/Г/Ж	–	–	2,0	2,0	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	1,2	–	–
Макс. установ. давление	р [бар$_g$] П/Г/Ж	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	–	–
Макс. установ. давление со специальной пружиной	р [бар$_g$] П/Г/Ж	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	–	–
Температура[2] по DIN EN	мин. [°C]	-45	-10									–	–
	макс. [°C]	+150	+300									–	–

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

[2] Предельные температуры диктует материал мягкого уплотнения (см. стр. 99/10). Указанные значения пригодны для резины из каучука на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (EPDM).
В промежутке между -10 °C и указанной низшей рабочей температурой следует соблюдать положения стандарта AD, инструкции W10.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Расчетные давления и температуры

Метрические единицы

		Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск										
	$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	$Dy_{вых}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия	d_0 [мм]	12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия	A_0 [мм²]	113	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)													
Фланец по DIN	Вход	**Ру 40**											
	Выход	**Ру 40**											
Миним. установ. давление	p [бар$_g$] П/Г/Ж	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Мин. установ. давление[1] Стандартный сильфон	p [бар$_g$] П/Г/Ж	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Мин. установ. давление Сильфон низкого давления	p [бар$_g$] П/Г/Ж	–	–	2,0	2,0	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	1,2	1,2	по заказу
Макс. установ. давление	p [бар$_g$] П/Г/Ж	40	40	40	40	40	40	40	35	35	30	32	16
Макс. установ. давление со специальной пружиной	p [бар$_g$] П/Г/Ж	40	40	40	40	40	40	40	40	35	30	32	16
Температура[2] по DIN EN	мин. [°C]	-45	-85									–	–
	макс. [°C]	+150	+450									–	–

Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)													
Фланец по DIN	Вход	**Ру 40**										–	–
	Выход	**Ру 40**										–	–
Миним. установ. давление	p [бар$_g$] П/Г/Ж	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–
Мин. установ. давление[1] Стандартный сильфон	p [бар$_g$] П/Г/Ж	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	–	–
Мин. установ. давление с сильфоном при низком установочном давлении	p [бар$_g$] П/Г/Ж	–	–	2,0	2,0	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	1,2	–	–
Макс. установ. давление	p [бар$_g$] П/Г/Ж	40	40	40	40	40	40	31,6	20,2	25	22	–	–
Макс. установ. давление со специальной пружиной	p [бар$_g$] П/Г/Ж	40	40	40	40	40	40	40	26	25	22	–	–
Температура[2] по DIN EN	мин. [°C]	-45	-270									–	–
	макс. [°C]	+150	+400									–	–

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

[2] Предельные температуры диктует материал мягкого уплотнения (см. стр. 99/10). Указанные значения пригодны для резины из каучука на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (EPDM).
В промежутке между -10 °C и указанной низшей рабочей температурой следует соблюдать положения стандарта AD, инструкции W10.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Тип 431 и 433

LESER

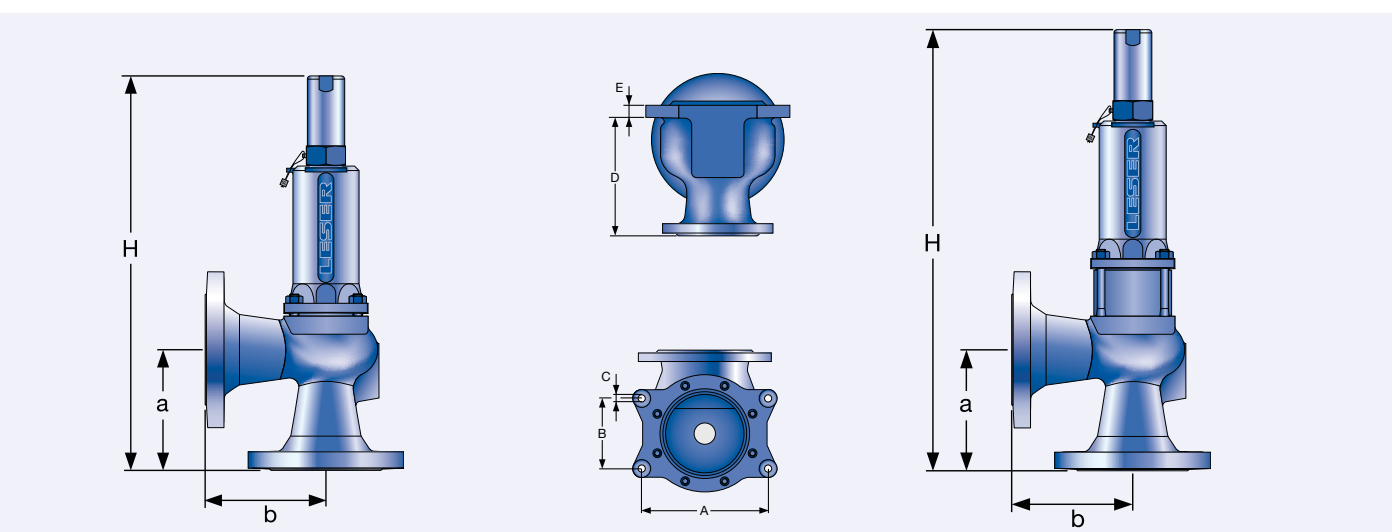
Размеры и массы

Метрические единицы

		Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск										
	$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	$Dy_{вых}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]		12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]		113	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
Масса [кг]		5	5	6	6	8	9	12	15	20	33	48	65
	с сильфонами	6,3	6,3	6,4	6,4	8,4	9,6	13	16	21,6	35,6	52,1	78,4
От центра до торцевой поверхности [мм]	Вход a	90	90	95	100	105	115	125	145	155	175	200	225
	Выход b	90	90	95	100	105	115	125	145	155	175	200	225
Высота (H4) [мм]	H макс. стандарт	310	310	315	320	325	335	360	475	530	605	745	870
	H макс. с сильфоном	362	362	345	350	360	390	425	535	600	680	825	965
Опорные кронштейны [мм] (Проточка только по заявке, код опции H42)	A												277
	B												160
	C												∅ 18
	D												278
	E												21

Материал корпуса: 0.6025 (чугун)				
Фланец по DIN[1)]	Вход	Py 16	–	–
	Выход	Py 16	–	–
Материал корпуса: 0.7043 (Ковкий чугун марки 60-40-18)				
Фланец по DIN[1)]	Вход	Py 40	–	–
	Выход	Py 40	–	–
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)				
Фланец по DIN[1)]	Вход	Py 40		
	Выход	Py 40		
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)				
Фланец по DIN[1)]	Вход	Py 40	–	–
	Выход	Py 40	–	–

[1)] Стандартный класс фланца. Прочие типы проточек фланцев см. на стр. 01/14 и 01/15.



Стандартная конструкция

Опорные кронштейны

Конструкция с уравновешивающим сильфоном

ОПЭКС OPEKS Energysystems

LESER

Разрешения на эксплуатацию

Разрешения на эксплуатацию

		Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск		
	$Dy_{вх}$	15	15	20	25 – 150
	$Dy_{вых}$	15	15	20	25 – 150
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12	18	18 – 92
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	113	254	254 – 6648
Европа		**Коэффициент расхода K_{dr}**			
DIN EN ISO 4126-1	№ разрешения	072020111Z0008/0/06			
	S/G	0,59	0,62	0,29	0,38
	L	0,47	0,48	0,19	0,25
Германия		**Коэффициент расхода α_w**			
AD 2000 (инструкция A2 Стандартный предохранительный клапан	№ разрешения	TÜV SV 577			
	S/G	0,59	0,62	0,29	0,38
	L	0,47	0,48	0,19	0,25
Китай		**Коэффициент расхода K**			
AQSIQ	№ разрешения	TSF700301-2011			
	S/G	0,59	0,62	0,29	0,38
	L	0,47	0,48	0,19	0,25
Россия		**Коэффициент расхода K**			
ГГТН/ ГОСГОРТЕХНАДЗОР	№ разрешения	PPC 00-18458			
ГОСТ Р	№ разрешения	1989-06			
	S/G	0,59	0,62	0,29	038
	L	0,47	0,48	0,19	0,25
Беларусь		**Коэффициент расхода α_w**			
	№ разрешения				
	S/G	0,7			
	L	0,45			
Россия		**Коэффициент расхода α_w**			
ПРОМАТОМНАДЗОР	№ разрешения	15-171-2006			
	S/G	0,59	0,62	0,29	038
	L	0,47	0,48	0,19	0,25

Классификационные общества		Домашняя страница
Бюро Veritas	BV	www.bureauveritas.com
Компания Det Norske Veritas	DyV	www.Dyv.com
Германский Lloyd	GL	www.gl-group.com
Регистр Lloyd EMEA	LREMEA	www.lr.org
Итальянский судовой регистр	RINA	www.rina.org

Действующий № разрешения на эксплуатацию меняется после каждого обновления этого документа.

Образец разрешения на эксплуатацию с действующим номером можно загрузить, зайдя на веб-сайт классификационного общества.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Проточка фланцев

Проточка фланцев

			Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск											
		$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		$Dy_{вых}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		Типоразмер клапана	1/2" x 1/2"	1/2" x 1/2"	3/4" x 3/4"	1" x 1"	1 1/4"x1 1/4"	1 1/2"x1 1/2"	2" x 2"	2 1/2" x 2 1/2"	3" x 3"	4" x 4"	5" x 5"	6" x 6"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
Материал корпуса: 0.6025 (чугун)														
Вход	**DIN EN 1092**	Py 10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Py 16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Py 25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Py 40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Выход	**DIN EN 1092**	Py 10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Py 16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Материал корпуса: 0.7043 (Ковкий чугун марки 60-40-18), 1.0619 (WCB), 1.4408 (CF8M)														
Вход	**DIN EN 1092**	Py 10	*	*	*	*	*	*	*	H44	H44	H44	H44	H44
		Py 16	*	*	*	*	*	*	*	H45	H45	H45	H45	H45
		Py 25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Py 40	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	ASME B16.5	CL150	H64	H64	H64	H64	H64	H64	H64	H64	H64	[H64]	H64	H64
		CL300	[H65]	[H65]	–	H65	H65	–	[H65]	[H65]	–	–	–	–
Выход	**DIN EN 1092**	Py 10	*	*	*	*	*	*	*	H50	H50	H50	H50	H50
		Py 16	*	*	*	*	*	*	*	H51	H51	H51	H51	H51
	ASME B16.5	CL150	H79	H79	H79	H79	H79	H79	H79	H79	H79	[H79]	H79	H79
		CL300	H80	H80	–	H80	H80	–	[H80]	[H80]	–	–	–	–

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

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Уплотнительные поверхности фланцев

Уплотнительные поверхности фланцев

Информация	Стандарт	Вход	Выход	Примечание
Общие сведения				
Фланцы без проточки	–	H38	H39	
V-образная канавка Linde, форма V48	Стандарт Linde 420-08 ТУ LWN 313.36	J07	J08	Паз: Rz 16
V-образная канавка Linde, форма V48A		J05	J06	Паз: Rz 4, напр., для водорода
Уплотнение линзовидной формы L (без уплотнения линзовидной формы)	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 ТУ LWN 313.40)			Py 10 – Py 40	Py 40	Py 10 – Py 40	Py 40		
Уплотнительная лента	Форма B1	Форма C	*	–	*	–	Упл. лента: Rz = 12,5–50	
		Форма D						
	Форма B2	Форма E	L36	*	L38	*	Упл. лента: Rz = 3,2–12,5	только для стальн. фланцев
Шип, форма C[1]		Шип, форма F	H94	H94	H92	H92		
Паз, форма D[1]		Паз, форма N	H93	H93	H91	H91		
Выступ, форма E		Выступ, форма V13	H96	H96	H98	H98		
Впадина, форма F		Впадина, форма R13	H97	H97	H99	H99		
Кольцо с выступом, форма G		Выступ, форма V14	J01	J01	J02	J02		
Кольцо с впадиной, форма H		Впадина, форма R14	J03	J03	J04	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		Уровень давления	Код опции	Уровень давления	Код опции
0.7043	All	All	L52	L53	*	*	–	–	–	–
1.0619, 1.4408	All	All	L52	L53	*	*	CL150	H62	CL150	H63

[1] Глубина паза и высота шипа фланцев, отвечающих DIN EN 1092, возросли по сравнению с ранее выпускавшимися в соответствии с этим стандартом конструкциями (см. ТУ LWN 313.40).
Если не оговаривается иное, пазы на фланцах клапанов фирмы LESER фрезеруются. Если заказчик затребует выточку дна паза в соответствии со стандартом DIN 2512 и/или DIN EN 1092-1, необходимо указать «S01: дно паза выточено».

[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.
Замечание: Проточки и уплотнительные поверхности строго 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

		Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск					
	$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50
	$Dy_{вых}$	15	15	20	25	32	40	50
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]]		12	12	18	18	18	23	29
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]		113	113	254	254	254	416	661
Диск (Поз. 7): Седло с контактом металла по металлу			**Код материала / № артикула**					
Диск Съемная юбка	1.4122	230.9339.9000	210.6939.9000	210.6939.9000	210.6939.9000	210.6939.9000	220.0139.9000	220.0239.9000
	1.4404	230.9349.9000	210.6949.9000	210.6949.9000	210.6949.9000	210.6949.9000	220.0149.9000	220.0249.9000
Диск (Поз. 7): Мягкое уплотнение			**Код материала / № артикула**					
Диск	CR “K”	230.3049.9051	–	200.6049.9051	200.6049.9051	200.6049.9051	200.6149.9051	200.6249.9051
	EPDM “D”	230.3049.9041	–	200.6049.9041	200.6049.9041	200.6049.9041	200.6149.9041	200.6249.9041
	FKM “L”	230.3049.9071	–	200.60049.9071	200.6049.9071	200.6049.9071	200.6149.9071	200.6249.9071
	FFKM “C”	230.3049.9091	–	200.60049.9091	200.6049.9091	200.6049.9091	200.6149.9091	200.6249.9091
Уплотнительное кольцо (Поз. 7.4): Мягкое уплотнение			**Код материала / № артикула**					
Уплотнительное кольцо	CR “K”	502.0107.2651	–	502.0171.2651	502.0171.2651	502.0171.2651	502.0249.3351	502.0313.3551
	EPDM “D”	502.0107.2641	–	502.0171.2641	502.0171.2641	502.0171.2641	502.0249.3341	502.0313.3541
	FKM “L”	502.0107.2671	–	502.0171.2671	502.0171.2671	502.0171.2671	502.0249.3371	502.0313.3571
	FFKM “C”	502.0107.2691	–	502.0171.2691	502.0171.2691	502.0171.2691	502.0249.3391	502.0313.3591
Сильфон (Поз. 15): 1.4571			**Код материала / № артикула**					
Стандартный сильфон		400.7949.0000	400.7949.0000	400.0149.0000	400.0149.0000	400.0149.0000	400.0249.0000	400.0349.0000
Компл. для переоборудования, стандартный[1]		5021.1030	5021.1030	5021.1034	5021.1034	5021.1034	5021.1035	5021.1036
Сильфоны низкого давления		–	400.0149.0021	400.0149.0021	400.0149.0021	400.0149.0021	400.0249.0021	400.0349.0021
Компл. для переоборуд. клапанов низкого давл.[1]		Укажите условия эксплуатации						
Проклатка - Корпус/Кожух (Поз. 60)								
Прокладка	Графит + 1.4401	500.0407.0000	500.0407.0000	500.0407.0000	500.0407.0000	500.0407.0000	500.0407.0000	500.0507.0000
Код опции L68 Gylon (совместим с тефлоном)		500.0405.0000	500.0405.0000	500.0405.0000	500.0405.0000	500.0405.0000	500.0405.0000	500.0505.0000
Шар (Поз. 61):			**Код материала / № артикула**					
Шар	Шар ∅ [мм]	6	6	6	6	6	6	6
	1.4401	510.0104.0000	510.0104.0000	510.0104.0000	510.0104.0000	510.0104.0000	510.0104.0000	510.0104.0000
Разделительное кольцо (Поз. 14):			**Код материала / № артикула**					
Разделительное кольцо	Шток ∅ [мм]	12	12	12	12	12	12	12
	1.4404	251.0149.0000	251.0149.0000	251.0149.0000	251.0149.0000	251.0149.0000	251.0149.0000	251.0149.0000
Штифт (Поз. 57)			**Код материала / № артикула**					
Штифт	1.4310	480.0505.0000	480.0505.0000	480.0505.0000	480.0505.0000	480.0505.0000	480.0505.0000	480.0705.0000
Кольцевой амортизатор			**Код материала / № артикула**					
Комплект для переоборудования H2		5021.1060	5021.1060	–	5021.1060	5021.1060	5021.1060	5021.1060
Комплект для переоборудования H4		5021.1064	5021.1064	–	5021.1064	5021.1064	5021.1064	5021.1064

[1] Диапазоны давлений см. на стр. 01/10 – 01/11.

В комплект для переоборудования входят следующие компоненты:

Поз..	Компоненты	№
8	Направляющая с втулкой	**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. 01/04

ОПЭКС OPEKS Energysystems

LESER

Информация для оформления заказа – запасные части

Запасные части

	$Dy_{вх}$	65	80	100	125	150
	$Dy_{вых}$	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]]		37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]		1075	1662	2827	4301	6648
Диск (Поз. 7): Седло с контактом металла по металлу		**Код материала / № артикула**				
Диск Съемная юбка	1.4122	220.0339.9000	220.9639.9000	220.2539.9000	220.2639.9000	220.2739.9000
	1.4404	220.0349.9000	220.9649.9000	220.2549.9000	–	–
Диск (Поз. 7): Мягкое уплотнение		**Код материала / № артикула**				
Диск	CR "K"	200.6349.9051	200.6449.9051	200.6549.9051	200.6649.9051	–
	EPDM "D"	200.6349.9041	200.6449.9041	200.6549.9041	200.6649.9041	200.6749.9041
	FKM "L"	200.6349.9071	200.6449.9071	200.6549.9071	200.6649.9071	–
	FFKM "C"	200.6349.9091	200.6449.9091	–	–	–
Уплотнительное кольцо (Поз. 7.4): Мягкое уплотнение		**Код материала / № артикула**				
Уплотнительное кольцо	CR "K"	502.0408.3551	502.0503.3551	502.0660.5351	502.0819.5351	–
	EPDM "D"	502.0408.3541	502.0503.3541	502.0660.5341	502.0819.5341	502.1041.5341
	FKM "L"	502.0408.3571	502.0503.3571	502.0660.5371	502.0819.5371	–
	FFKM "C"	502.0408.3591	502.0503.3591	–	–	–
Сильфон (Поз. 15): 1.4571		**Код материала / № артикула**				
Стандартный сильфон		400.0149.0000	400.0549.0000	400.0649.0000	400.0749.0000	400.0849.0000
Компл. для переоборудования, стандартный[1]		5021.1037	5021.1038	5021.1039	Component parts	Component parts
Сильфоны низкого давления		400.0449.0021	400.0549.0021	400.0649.0021	400.1107	400.0849.0021
Компл. для переоборуд. клапанов низкого давл.[1]		Укажите условия эксплуатации			–	–
Проклатка - Корпус/Кожух (Поз. 60)		**Код материала / № артикула**				
Прокладка	Графит + 1.4401	500.0907.0000	500.1007.0000	500.1507.0000	500.1807.0000	500.2107.0000
Код опции L68 Gylon (совместим с тефлоном)		500.0905.0000	500.1005.0000	500.1505.0000	500.1805.0000	500.2105.0000
Шар (Поз. 61):		**Код материала / № артикула**				
Шар	Шар ∅ [мм]	9	9	12	12	15
	1.4404	510.0204.0000	510.0204.0000	510.0304.0000	510.0304.0000	510.0404.0000
Разделительное кольцо (Поз. 14):		**Код материала / № артикула**				
Разделительное кольцо	Шток ∅ [мм]	16	16	16	20	24
	1.4404	251.0249.0000	251.0249.0000	251.0249.0000	251.0349.0000	251.0449.0000
Штифт (Поз. 57)		**Код материала / № артикула**				
Штифт	1.4310	480.0705.0000	480.0705.0000	480.1005.0000	480.1005.0000	480.1105.0000
Кольцевой амортизатор		**Код материала / № артикула**				
Комплект для переоборудования H2		5021.1061	5021.1061	–	–	–
Комплект для переоборудования H4		5021.1065	5021.1065	–	–	–

[1] Диапазоны давлений см. на стр. 01/10 – 01/11.

В комплект для переоборудования входят следующие компоненты:

Поз..	Компоненты	№
8	Направляющая с втулкой	**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. 01/04

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

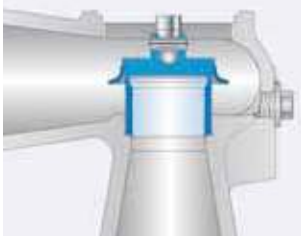
LESER

Дополнительное оборудование

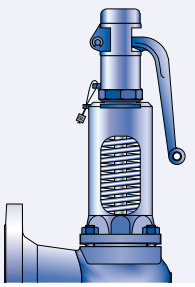
Подробности см. в разделе «Дополнительное оборудование» на стр. 99/01.

Отопительная рубашка
H29, H30: Муфты G $^3/_8$, G $^3/_4$
H31, H32: Фланцы Dy15, Dy25

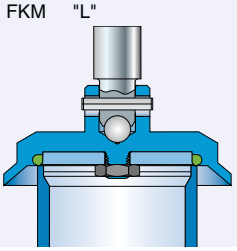
Сливное отверстие
J18: G $^1/_4$
J19: G $^1/_2$



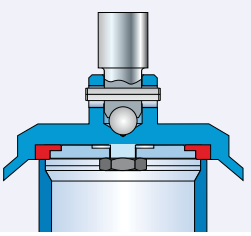
Открытый кожух
См. № артикула



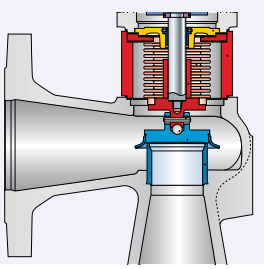
Диск с уплотнительным кольцом
J20: FFKM "C"
J21: CR "K"
J22: EPDM "D"
J23: FKM "L"



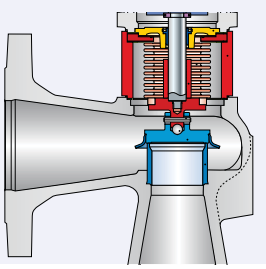
Диск с уплотнительной пластиной
J68: Открытый кожух
J78: Закрытый кожух



Уравновешивающий сильфон
J68: Открытый кожух
J78: Закрытый кожух



Комплект для переоборудования с установкой уравновешивающего сильфона
№ артик. см. стр. 01/14



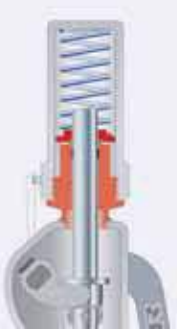
Герметичный колпак H2
H2

Рычаг подрыва H3
H3

Герметичный рычаг H4
H4

Кольцевой амортизатор H2
J65

Кольцевой амортизатор H4
J66



Индикатор подъема
J39: Переходник H4
J93: Индикатор подъема

Винт-блокиратор
J69: H4
J70: H4

ОПЭКС OPEKS Energysystems

LESER

Пропускная способность – Пар

Расчет пропускной способности для насыщенного пара согласно стандарту AD 2000, инструкции A2, производится при сверхдавлении 10 %.
Пропускная способность при давлении 1 бар и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар.

Метрические единицы — AD 2000 (инструкция A2) [кг/ч]

	Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск										
$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
$Dy_{вых}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
$LEO_{S/G}$ *) [дюйм²]	0,111	0,111	0,117	0,154	0,154	0,251	0,399	0,650	1,004	1,708	2,598	4,016
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [кг/ч]											
0,2				34	34	55	88	142	220	375	570	880
0,5	55	53	30	63	63	102	163	265	410	697	1060	1638
1	78	78	67	101	101	165	263	428	661	1125	1711	2645
2	125	125	129	170	170	278	442	720	1113	1893	2880	4452
3	168	168	177	232	232	379	603	981	1517	2581	3926	6068
4	200	210	221	290	290	473	752	1224	1892	3218	4895	7567
5		251	265	347	347	566	900	1465	2265	3853	5861	9058
6		293	308	404	404	659	1048	1706	2636	4485	6823	10545
7		333	350	459	459	750	1192	1940	2999	5102	7761	11996
8		374	394	516	516	842	1339	2179	3368	5730	8717	13473
9		415	437	572	572	934	1485	2418	3737	6358	9671	14948
10		456	480	629	629	1026	1632	2656	4105	6984	10624	16421
12		538	566	741	741	1210	1924	3132	4842	8237	12530	19366
14		618	650	852	852	1391	2211	3599	5563	9464	14395	22250
16		699	736	964	964	1574	2503	4074	6297	10714	16296	25189
18		781	822	1077	1077	1758	2795	4550	7033	11965	18200	28131
20		863	908	1190	1190	1942	3088	5027	7770	13218	20107	
22		942	991	1299	1299	2121	3372	5489	8484	14434	21956	
24		1024	1078	1412	1412	2306	3665	5967	9222	15690	23866	
26		1106	1164	1525	1525	2491	3959	6445	9962	16949		
28		1189	1251	1639	1639	2676	4254	6925	10704	18211		
30		1271	1338	1753	1753	2862	4550	7407	11449	19478		
32		1354	1425	1867	1867	3049	4847	7890	12195	20748		
34												
36												
38												
40												

*) $LEO_{S/G}$ = 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

Тип 431 и 433

LESER

Таблица “Пропускная способность – Воздух”

Расчет пропускной способности для воздуха согласно стандарту AD 2000, инструкция A2, производится при сверхдавлении 10 %.
Пропускная способность при давлении 1 бар и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар.

Метрические единицы **AD 2000 (инструкция A2)** [м³/ч при норм. усл.]

	Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск										
$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
$Dy_{вых}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
$LEO_{S/G}$*) [дюйм²]	0,111	0,111	0,117	0,154	0,154	0,251	0,399	0,650	1,004	1,708	2,598	4,016
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [м³/ч при норм. усл.]											
0,2				39	39	63	101	165	255	431	660	1019
0,5	64	62	35	74	74	120	191	311	481	819	1245	1925
1	93	93	80	121	121	197	313	510	788	1341	2039	3152
2	151	151	156	206	206	336	534	870	1344	2287	3478	5377
3	206	206	217	284	284	463	737	1199	1854	3153	4797	7414
4	246	258	272	356	356	582	925	1505	2327	3958	6021	9306
5	296	311	327	429	429	700	1113	1811	2800	4763	7245	11198
6	346	363	382	501	501	818	1301	2117	3273	5568	8469	13091
7	396	416	438	574	574	936	1489	2423	3746	6373	9694	14983
8	446	468	493	646	646	1055	1677	2729	4219	7177	10918	16875
9	496	521	548	718	718	1173	1865	3035	4692	7982	12142	18767
10	546	573	604	791	791	1291	2053	3342	5165	8787	13366	20659
12	646	679	714	936	936	1528	2429	3954	6111	10397	15815	24444
14	746	784	825	1081	1081	1764	2805	4566	7057	12006	18263	28228
16	846	889	935	1225	1225	2001	3181	5178	8003	13616	20711	32013
18	946	994	1046	1370	1370	2237	3557	5790	8949	15226	23160	
20	1046	1099	1156	1515	1515	2474	3933	6402	9895	16835	25608	
22	1146	1204	1267	1660	1660	2710	4309	7014	10842	18445	28057	
24	1245	1309	1377	1805	1805	2947	4685	7626	11788	20055	30505	
26	1345	1414	1488	1950	1950	3183	5061	8238	12734	21664	32954	
28	1445	1519	1599	2095	2095	3420	5437	8851	13680	23274	35402	
30	1545	1624	1709	2240	2240	3656	5813	9463	14626	24883	37850	
32	1645	1729	1820	2384	2384	3893	6189	10075	15572		40299	
34	1745	1834	1930	2529	2529	4130	6565	10687	16518			
36	1845	1939	2041	2674	2674	4366	6941	11299				
38	1945	2044	2151	2819	2819	4603	7317	11911				
40	2045	2149	2262	2964	2964	4839	7693	12523				

*) $LEO_{S/G}$ = 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

Таблица “Пропускная способность – Вода”

Расчет пропускной способности для воды согласно стандарту AD 2000, инструкция A2, производится при сверхдавлении 10 % и 20 °C.
Пропускная способность при давлении 1 бар и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар.

Метрические единицы **AD 2000 (инструкция A2)** [10^3кг/ч]

	Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск										
$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
$Dy_{вых}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
LEO_L*) [дюйм²]	0,111	0,111	0,117	0,154	0,154	0,251	0,399	0,650	1,004	1,708	2,598	4,016
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [10^3кг/ч]											
0,2				1,77	1,77	2,89	4,60	7,50	11,6	19,7	30,0	46,3
0,5	2,09	2,14	1,90	2,51	2,51	4,09	6,51	10,6	16,4	27,8	42,4	65,5
1	2,84	2,90	2,58	3,39	3,39	5,54	8,81	14,3	22,2	37,7	57,4	88,7
2	4,01	4,10	3,65	4,80	4,80	7,84	12,5	20,3	31,3	53,3	81,1	125
3	4,91	5,02	4,47	5,88	5,88	9,60	15,3	24,8	38,4	65,3	99,3	154
4	5,67	5,79	5,16	6,79	6,79	11,1	17,6	28,7	44,3	75,4	115	177
5	6,34	6,48	5,77	7,59	7,59	12,4	19,7	32,1	49,6	84,3	128	198
6	6,95	7,09	6,32	8,31	8,31	13,6	21,6	35,1	54,3	92,4	140	217
7	7,50	7,66	6,82	8,98	8,98	14,7	23,3	37,9	58,6	99,8	152	235
8	8,02	8,19	7,30	9,60	9,60	15,7	24,9	40,6	62,7	107	162	251
9	8,51	8,69	7,74	10,2	10,2	16,6	26,4	43,0	66,5	113	172	266
10	8,97	9,16	8,16	10,7	10,7	17,5	27,9	45,3	70,1	119	181	280
12	9,82	10,0	8,93	11,8	11,8	19,2	30,5	49,7	76,8	131	199	307
14	10,6	10,8	9,65	12,7	12,7	20,7	33,0	53,7	82,9	141	215	332
16	11,3	11,6	10,3	13,6	13,6	22,2	35,2	57,4	88,7	151	229	355
18	12,0	12,3	10,9	14,4	14,4	23,5	37,4	60,8	94,0	160	243	
20	12,7	13,0	11,5	15,2	15,2	24,8	39,4	64,1	99,1	169	257	
22	13,3	13,6	12,1	15,9	15,9	26,0	41,3	67,3	104	177	269	
24	13,9	14,2	12,6	16,6	16,6	27,1	43,2	70,2	109	185	281	
26	14,5	14,8	13,2	17,3	17,3	28,3	44,9	73,1	113	192	292	
28	15,0	15,3	13,6	18,0	18,0	29,3	46,6	75,9	117	200	304	
30	15,5	15,9	14,1	18,6	18,6	30,3	48,2	78,5	121	207	314	
32	16,0	16,4	14,6	19,2	19,2	31,3	49,8	81,1	125		324	
34	16,5	16,9	15,0	19,8	19,8	32,3	51,4	83,6	129			
36	17,0	17,4	15,5	20,4	20,4	33,2	52,9	86,0				
38	17,5	17,9	15,9	20,9	20,9	34,2	54,3	88,4				
40	17,9	18,3	16,3	21,5	21,5	35,0	55,7	90,7				

*) LEO_L = эффективная площадь отверстия для жидкости, оцениваемая по методике, которая принята в компании LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09.

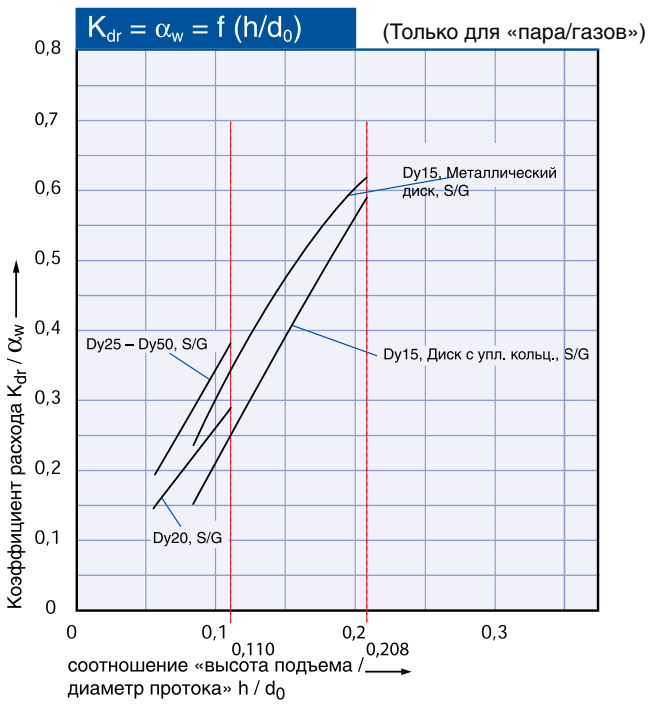
ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодавления

h = Подъем [мм]
d_0 = Диаметр протока [мм] выбраного предохранительного клапана, см. таблицу артикулов
h/d_0 = Соотношение 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-Merkblatt A2
K_b = Поправочный коэффициент для противодавления по API 520 Section 3.3

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



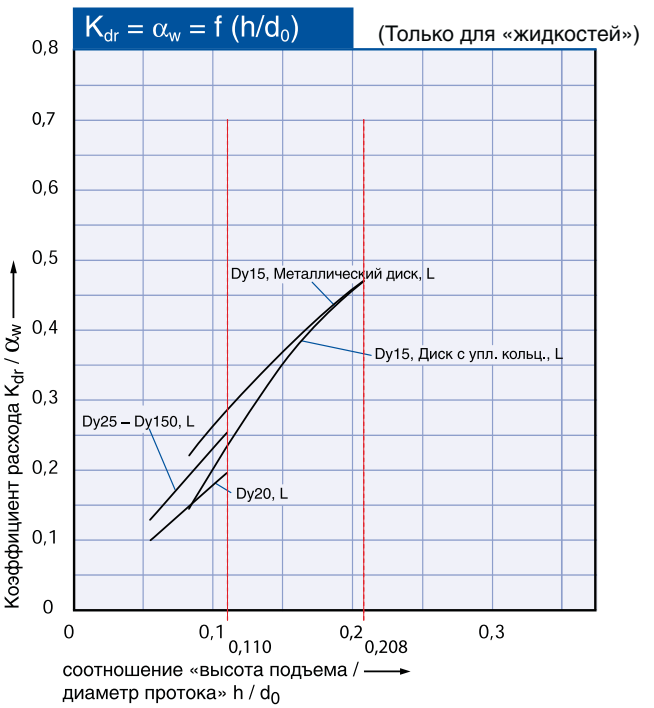
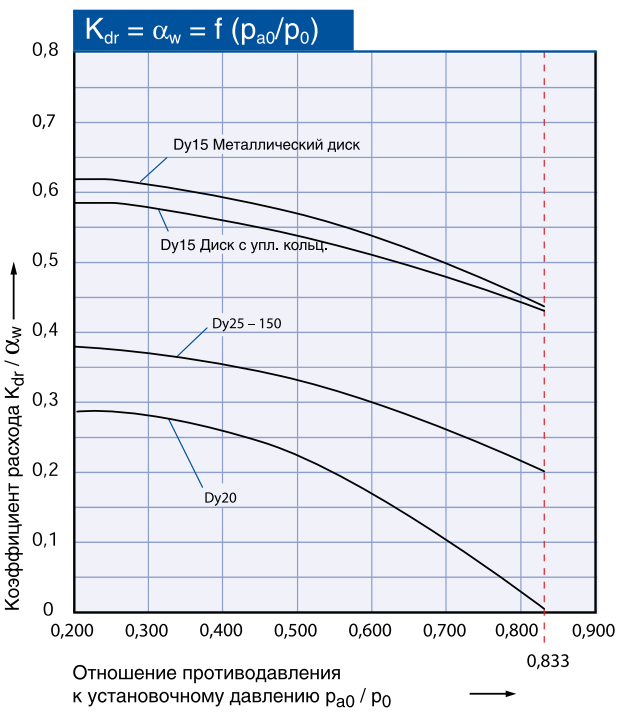


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) или K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)



Алгоритм использования см. на стр. 00/08.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Тип 431 Ру 160
Герметичный рычаг Н4
Открытый кожух
Стандартная конструкция

Тип 431, 433 Ру 160

Фланцевые пружинные предохранительные разгрузочные клапаны

Тип 433, Ру160
Колпак Н2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

Оглавление Глава/стр.

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

Процедура заказа
- Система нумерации 02/**06**
- № артикулов 02/**08**

Расчетные давления и температуры
- Метрические единицы 02/**09**

Размеры и массы
- Метрические единицы 02/**10**

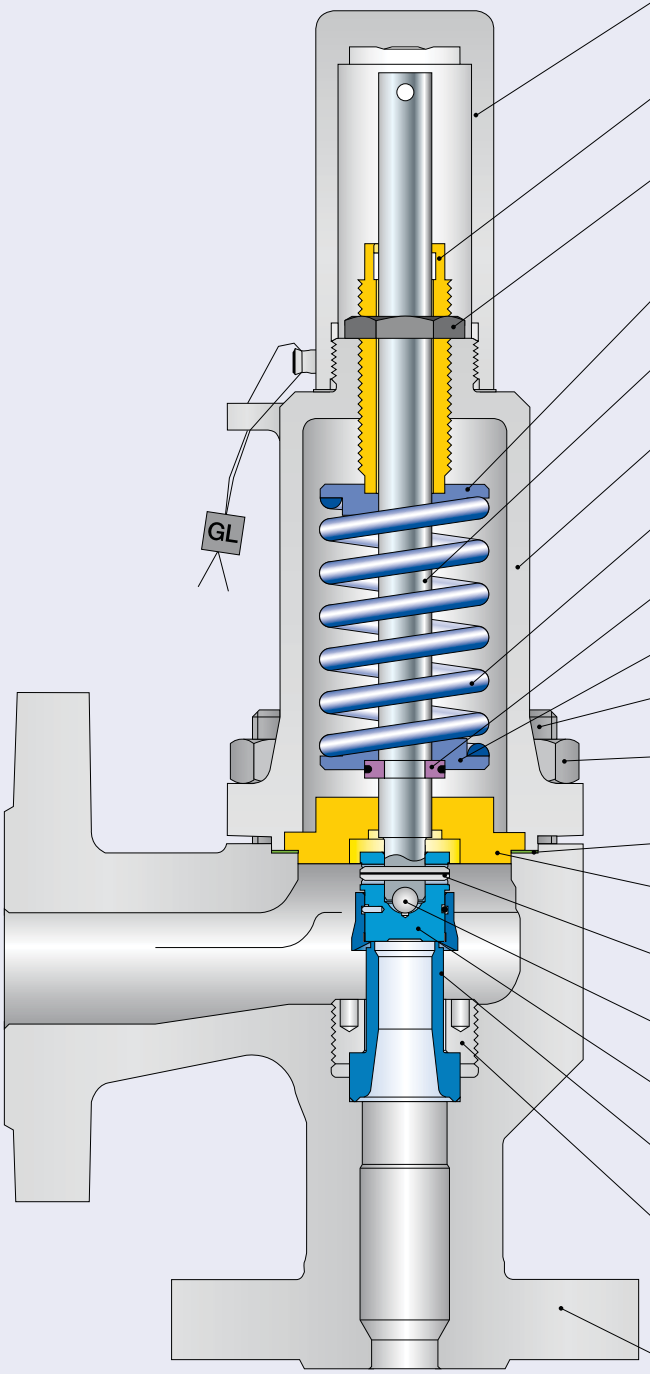
Проточки и уплотнительные поверхности фланцев 02/**11**
Информация для оформления заказа – запасные части 02/**12**
Дополнительное оборудование 02/**13**
Разрешения на эксплуатацию 02/**14**

Пропускная способность
- Пар [Метрические единицы] 02/**15**
- Воздух [Метрические единицы] 02/**15**
- Вода [Метрические единицы] 02/**15**

Определение уоэффициента расхода K_{dr}/α_w 02/**16**

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Стандартная конструкция



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

LESER

Стандартная конструкция

Материалы

Поз.	Компонент	Диск с уплотнительным кольцом Тип 4312 / 4332	Металлический диск Тип 4312 / 4332	Диск с уплотнительным кольцом Тип 4334	Металлический диск Тип 4334
1	**Корпус**	1.0619 SA 216 WCB	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M	1.4408 SA 351 CF8M
5	Седло	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
6	Установочный винт	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4404 316L	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L	1.4404 316L
8	Направляющая	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь с термообработкой по технологии tenifer	1.4104, 1.0501, 1.0570 Хромистая или нержавеющая сталь	1.4404 316L	1.4404 316L
9	**Кожух**	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	1.4408 SA 351 CF8M	1.4408 SA 351 CF8M
12	Шток	1.4021 420	1.4021 420	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L	1.4404 316L
16/17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4404 с тефлоном 316L с тефлоном	1.4404 с тефлоном 316L с тефлоном
19	Контргайка	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L	1.4404 316L
40	**Колпак H2**	1.0718 12L13	1.0718 12L13	1.4404 316L	1.4404 316L
54	Пружина стандартная	1.1200, 1.8159, 1.7102 Сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляется по заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	– –	– –
55	Шпилька	1.1181 Сталь	1.1181 Сталь	1.4401 B8M	1.4401 B8M
56	Гайка	1.0501 2H	1.0501 2H	1.4401 8M	1.4401 8M
57	Штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316	1.4401 316

Замечание:

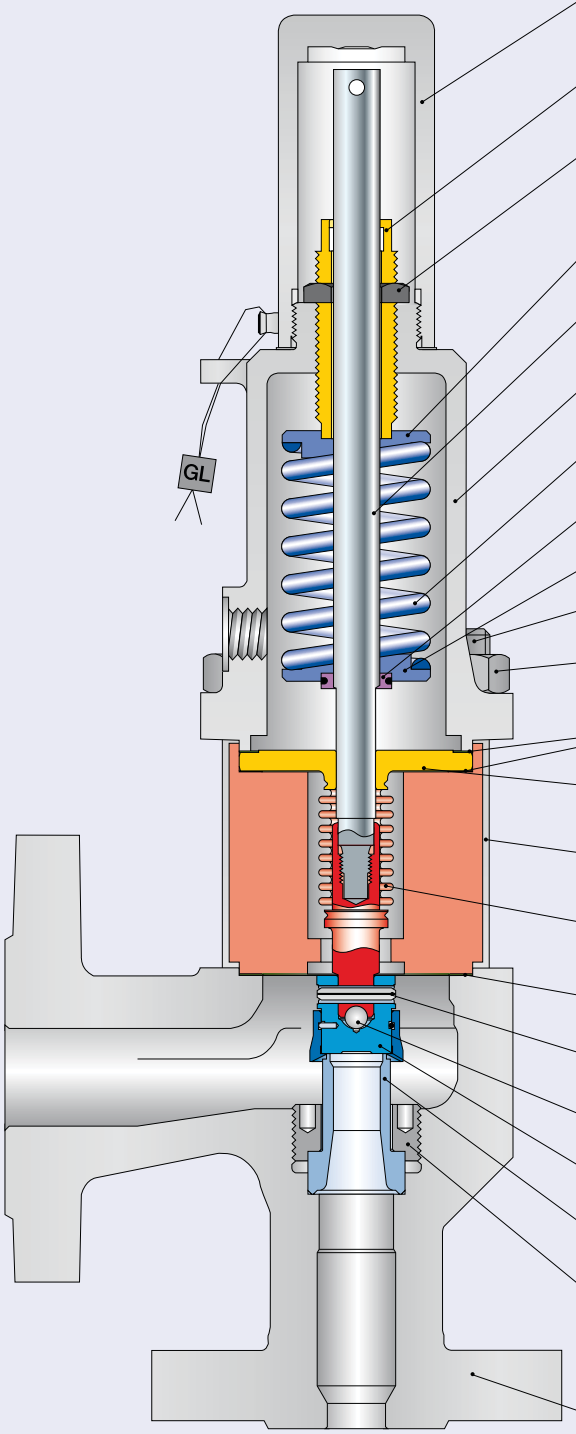
- Компания LESER оставляет за собой право вносить изменения.
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более высококачественные материалы.
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.
- Все компоненты, работающие под давлением выделены жирным шрифтом. Здесь приведены материалы, отвечающие требованиям стандартов DIN и ASTM.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Тип 431 и 433, Ру160

LESER

Конструкция с уравновешивающим сильфоном



40 Колпак H2
18 Регулировочный винт с втулкой
19 Контргайка
16 Верхняя тарелка пружины
12 Шток
9 Кожух
54 Пружина
14 Разделительное кольцо
17 Нижняя тарелка пружины
55 Шпилька
56 Гайка
60 Прокладка
8 Направляющая
11 Дистанцер
15 Уравновешивающий сильфон
60 Прокладка
57 Штифт
61 Шар
7 Диск
5 Седло
6 Установочный винт
1 Корпус

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Материалы

		Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск	Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск
Поз.	**Компонент**	**Тип 4312 / 4332**	**Тип 4312 / 4332**	**Тип 4334**	**Тип 4334**
1	**Корпус**	1.0619 SA 216 WCB	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M	1.4408 SA 351 CF8M
5	Седло	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
6	Установочный винт	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4404 316L	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L	1.4404 316L
8	Направляющая Верхняя присоединительная деталь уравновешивающего сильфона	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
9	**Кожух**	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	1.4408 SA 351 CF8M	1.4408 SA 351 CF8M
11	Дистанцер	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
12	Шток	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L	1.4404 316L
15	Уравновешивающий сильфон	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti
16/17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4104 с тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4404 с тефлоном 316L с тефлоном	1.4404 с тефлоном 316L с тефлоном
19	Контргайка	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L	1.4404 316L
40	**Колпак H2**	1.0718 12L13	1.0718 12L13	1.4404 316L	1.4404 316L
54	Пружина стандартная	1.1200, 1.8159, 1.7102 Сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляемая по заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	– –	– –
55	Шпилька	1.4401 8M	1.4401 8M	1.4401 B8M	1.4401 B8M
56	Шестигранная гайка	1.4401 8M	1.4401 8M	1.4401 B8M	1.4401 B8M
57	Цилиндрический штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316	1.4401 316

Замечание:

- Компания LESER оставляет за собой право вносить изменения.
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более высококачественные материалы.
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.
- Все компоненты, работающие под давлением выделены жирным шрифтом. Здесь приведены материалы, отвечающие требованиям стандартов DIN и ASTM.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Процедура заказа – код заказа

1 № артикула

1	2		3	4
433	2	.	855	2

1 **Клапаны типа 431, 433 Ру 160**

Тип 433 – с закрытым кожухом

Тип 431 – с открытым кожухом

2 **Код материала**

Код	Материал корпуса
2	1.0619 (WCB)
3	1.4408 (CF8M)

3 **Код клапана**

Автоматически определяет номинальный диаметр и материал корпуса (см. стр. 02/08).

4

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

2 Установочное давление

Укажите единицы (избыточного давления)!

Выходить за пределы указанного диапазона давлений не следует!

3 Соединения

См. стр. 02/11.

4332.8552	60 бар	H47	
№ артикула	Установочное давление	Соединения	

ОПЭКС Energysystems

LESER

4 Опции

Тип 431 и 433, Ру160		Код опции
• Диск с уплотнительным кольцом		
CR	“K”	J21
EPDM	“D”	J22
FKM	“L”	J23
FFKM	“C”	J20
• Диск 1.4404 / 316L		L44
• Диск 1.4404 / 316L со стеллитом		J25
• Съемная юбка		J26
• Уравновешивающий сильфон		
- Кожух, открытый (Тип 431)		J68
- Кожух, закрытый (Тип 433)		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
• Отопительная рубашка		
- Муфты	G 3/8	H29
	G 3/4	H30
- Фланец	Dy 15	H31
	Dy 25	H32
• Отопительная рубашка - Дистанцер		H33
• Сливное отверстие	G 1/4	J18
	G 1/2	J19
• Без масел и смазок		J85
• Материалы		
- NACE		N78

Код опции относится исключительно к нестандартному оборудованию

5 Документация

Выберите необходимую документацию:

Сертификаты испытаний:	Код опции
DIN EN 10204-3.2: TÜV-Nord	
Сертификация установочного давления	M33

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

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

Сертификат качества материала:
DIN EN 10204-3.1

Компонент	Код опции
Корпус	H01
Сопло	L59
Кожух	L30
Диск	L23
Винты	N07
Гайки	N08

6 Коды и среда

1 2
2 . 0

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

2 Среда
.0 Пар / газы / жидкости (только для CE / VdTUEV)

J22				H01	L30		2.0
Опции				Документация			Коды и среда

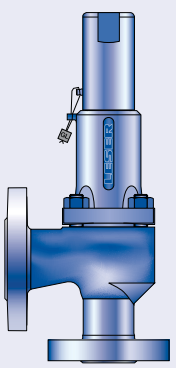
ОПЭКС OPEKS Energysystems

LESER

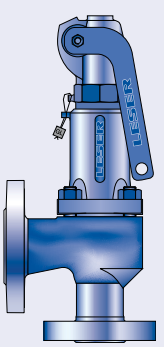
Процедура заказа – № артикулов

№ артикулов

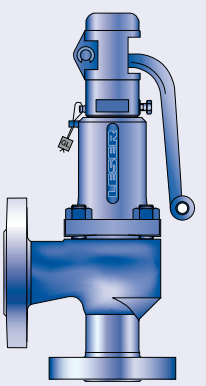
			Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск
		$Dy_{вх}$	15	15
		$Dy_{вых}$	25	25
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	113
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)				
Кожух закрытый	**H2**	№ арт. **4332.**	**8572**	**8552**
	H3	№ арт. **4332.**	**8573**	**8553**
	H4	№ арт. **4332.**	**8574**	**8554**
открытый	**H3**	№ арт. **4312.**	**8575**	**8555**
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)				
Кожух закрытый	**H2**	№ арт. **4334.**	**8582**	**8562**
	H4	№ арт. **4334.**	**8584**	**8564**



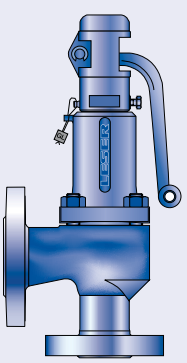
Тип 433, Ру160
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



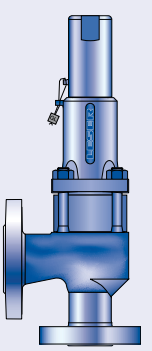
Тип 433, Ру160
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 433, Ру160
Рычаг подрыва H3
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 431 Ру 160
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 431 Ру 160
Рычаг подрыва H3
Закрытый кожух
Конструкция с
уравновешивающим сильфоном

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Расчетные давления и температуры

Метрические единицы

		Диск с уплотнительным кольцом				Металлический диск
	$Dy_{вх}$	15				15
	$Dy_{вых}$	25				25
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12				12
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113				113
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)						
Фланец по DIN	Вход	**Ру 160**				
	Выход	**Ру 40**				
Миним. установ. давление	р [бар$_g$] П/Г/Ж	0,3				0,3
Мин. устан. давление[1] Стандартный сильфон	р [бар$_g$] П/Г/Ж	3				3
Макс. установ. давление	р [бар$_g$] П/Г/Ж	“K” “D” “L”	142	“C”	85	144
Макс. устан. давление со специальной пружиной	р [бар$_g$] П/Г/Ж	“K” “D” “L”	160	“C”	85	160
Температура[2] по DIN EN	мин. [°C]	-45				-60
	макс. [°C]	+150				+450

Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)						
Фланец по DIN	Вход	**Ру 160**				
	Выход	**Ру 40**				
Миним. установ. давление	р [бар$_g$] П/Г/Ж	0,3				0,3
Мин. устан. давление[1] Стандартный сильфон	р [бар$_g$] П/Г/Ж	3				3
Макс. устан. давление	р [бар$_g$] П/Г/Ж	85				85
Макс. устан. давление со специальной пружиной	р [бар$_g$] П/Г/Ж	“K” “D” “L”	150	“C”	85	160
Температура[2] по DIN EN	мин. [°C]	-45				-270
	макс. [°C]	+150				+400

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

[2] Предельные температуры диктует материал мягкого уплотнения (см. стр. 99/10). Указанные значения пригодны для резины из каучука на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (EPDM).
В промежутке между -10 °C и указанной низшей рабочей температурой следует соблюдать положения стандарта AD, инструкции W10.

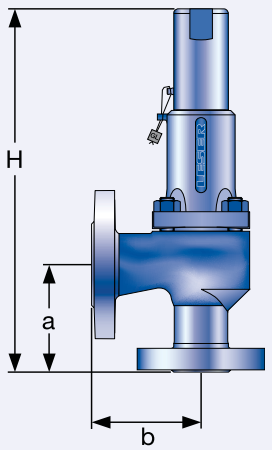
ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Размеры и массы

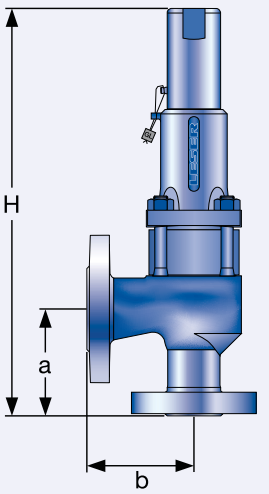
Метрические единицы		
	$Dy_{вх}$	15
	$Dy_{вых}$	25
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113
Масса [кг]		7
	с сильфоном	8,4
От центра до торцевой поверхности [мм]	Вход a	90
	Выход b	90
Высота (H4) [мм]	H макс. стандарт	307
	H макс. с сильфоном	359

Материал корпуса: 1.0619 (WCB)		
Фланец по DIN[1)]	Вход	Ру 160
	Выход	Ру 40
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)		
Фланец по DIN[1)]	Вход	Ру 160
	Выход	Ру 40

[1)] Стандартный класс фланца. Прочие типы проточек фланцев см. на стр. 02/11.



Стандартная конструкция



Конструкция с уравновешивающим сильфоном

LESER

Проточки и уплотнительные поверхности фланцев

Проточка фланцев

		$Dy_{вх}$	15
		$Dy_{вых}$	25
		Типоразмер клапана	1/2" x 1"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113
Материал корпуса: 1.0619 (WCB), 1.4408 (CF8M)			
Вход	**DIN EN 1092**	Ру 16	H47
		Ру 40	H47
		Ру 63	*
		Ру 160	*
	ASME B 16.5	CL300	H65
		CL600	H67
Выход	**DIN EN 1092**	Ру 16	*
		Ру 40	*
	ASME B16.5[1)]	CL150	H79
		CL300	H80

Уплотнительные поверхности фланцев

Информация	Стандарт	Вход	Выход	Примечание
Общие сведения				
Фланцы без проточки	–	H38	H39	
V-образная канавка Linde, форма V48	Стандарт Linde 420-08 ТУ LWN 313.36	J07	J08	Паз: Rz 16
V-образная канавка Linde, форма V48A		J05	J06	Паз: Rz 4, напр., для водорода
Уплотнение линзовидной формы L (без уплотнения линзовидной формы)	DIN 2696 ТУ 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)	Ру 10 – Ру 40	Ру 40 – Ру 160	Ру 10 – Ру 40	Ру 40 – Ру 160	Параметр Rz по DIN EN 1092 в мкм	
Уплотнительная лента	Форма B1	Форма C	*	–	*	–	Уплотнительная лента: Rz = 12,5 – 50	
		Форма D						
	Форма B2	Форма E	L36	*	L38	*	Уплотнительная лента: Rz = 3,2 – 12,5	
Шип, Форма C[1)]		Шип, форма F	H94	H94	H92	H92		только для стальных фланцев
Паз, форма D[1)]		Паз, форма N	H93	H93	H91	H91		
Выступ, форма E		Выступ, форма V13	H96	H96	H98	H98		
Впадина, форма F		Впадина, форма R13	H97	H97	H99	H99		
Кольцо с выступом, форма G		Выступ, форма V14	J01	J01	J02	J02		
Кольцо с впадиной, форма H		Впадина, форма R14	J03	J03	J04	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		Уровень давления	Код опции	Уровень давления	Код опции
1.0619, 1.4408	All	All	L52	L53	*	*	CL150	H62	CL150	H63

[1)] Глубина паза и высота шипа фланцев, отвечающих DIN EN 1092, возросли по сравнению с ранее выпускавшимися в соответствии с этим стандартом конструкциями (см. ТУ LWN 313.40). Если не оговаривается иное, пазы на фланцах клапанов фирмы LESER фрезеруются. Если заказчик затребует выточку дна паза в соответствии со стандартом DIN 2512 или DIN EN 1092-1, необходимо указать «S01: дно паза выточено».

[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.
Замечание: проточки и уплотнительные поверхности строго отвечают требованиям упомянутых стандартов на фланцы.
Толщина фланца и его наружный диаметр могут отличаться от величин, приведенных в стандарте на фланцы.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Информация для оформления заказа – запасные части

Запасные части

		Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск
	$Dy_{вх}$	15	15
	$Dy_{вых}$	25	25
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	113
Диск (Поз. 7): Металлическое седло		**Код материала / № артикула**	
Диск Съемная юбка	1.4122	–	230.9339.9000
	1.4404	–	230.9349.9000
Диск (Поз. 7): Мягкое уплотнение		**Код материала / № артикула**	
Диск	CR “K”	230.2949.9053	–
	EPDM “D”	230.2949.9042	–
	FKM “L”	230.2949.9073	–
	FFKM “C”	230.2949.9091	–
Уплотнительное кольцо (Поз. 7.4): Мягкое уплотнение		**Код материала / № артикула**	
Уплотнительное кольцо	CR “K”	502.0107.2653	–
	EPDM “D”	502.0107.2642	–
	FKM “L”	502.0107.2673	–
	FFKM “C”	502.0107.2691	–
Сильфон (Поз. 15): 1.4571		**Код материала / № артикула**	
Стандартный сильфон		400.6349.0000	400.6349.0000
Комплект для переоборудования, стандартный[1)]		Укажите условия эксплуатации	
Сильфоны низкого давления		–	–
Комплект для переоборудования клапанов низкого давления[1)]		–	–
Прокладка - корпус/кожух (Поз. 60)		**Код материала / № артикула**	
Прокладка	Графит + 1.4401	500.0407.0000	500.0407.0000
Код опции Gylon (совместим с тефлоном)		500.0405.0000	500.0405.0000
Шар (Поз. 61):		**Код материала / № артикула**	
Шар	Шар ∅ [мм]	6	6
	1.4404	510.0104.0000	510.0104.0000
Разделительное кольцо (Поз. 14):		**Код материала / № артикула**	
Разделительное кольцо	Шток ∅ [мм]	12	12
	1.4404	251.0149.0000	251.0149.0000
Штифт (Поз. 57)		**Код материала / № артикула**	
Штифт	1.4310	480.0505.0000	480.0505.0000
Кольцевой амортизатор		**Код материала / № артикула**	
Комплект для переоборудования H2		5021.1060	5021.1060
Комплект для переоборудования H4		5021.1064	5021.1064

Поз.	Компоненты	№
8	Направляющая; верхняя присоединительная деталь уравновешивающего сильфона	1
11	Дистанцер	1
12	Шток	1
15	Сильфон	1
55	Шпилька	4
60	Прокладка	2
	Руководство по монтажу LWN 037.05	1

См. стр. 02/04

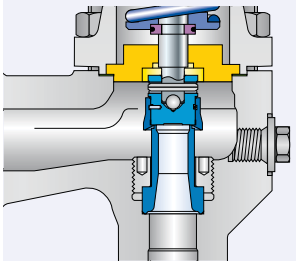
ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Дополнительное оборудование

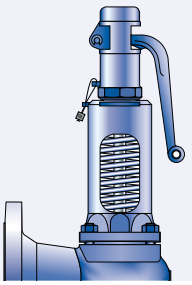
Подробности см. в разделе «Дополнительное оборудование» на стр. 99/01.

Отопительная рубашка
H29, H30: Муфты G $^3/_8$, G $^3/_4$
H31, H32: Фланец Dy15, Dy25

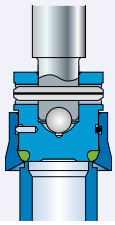
Сливное отверстие
J18: G $^1/_4$
J19: G $^1/_2$



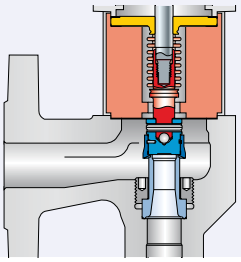
Открытый кожух
См. № артикула



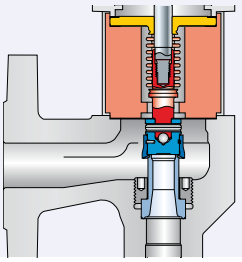
Диск с уплотнительным кольцом
J20: FFKM “C”
J21: CR “K”
J22: EPDM “D”
J23: FKM “L”



Уравновешивающий сильфон
J68: Открытый кожух
J78: Закрытый кожух



Комплект для переоборудования с установкой уравновешивающего сильфона
Арт. №, см. стр. 02/14



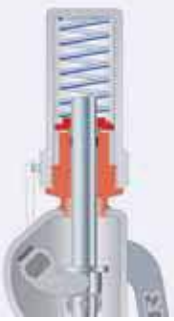
Герметичный колпак H2
H2

Рычаг подрыва H3
H3

Герметичный рычаг H4
H4

Кольцевой амортизатор H2
J65

Кольцевой амортизатор H4
J66



Индикатор подъема
J39: Переходник H4
J93: Индикатор подъема

Винт-блокиратор
J69: H4
J70: H4

Разрешения на эксплуатацию

Разрешения на эксплуатацию

		Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск
	$Dy_{вх}$	15	15
	$Dy_{вых}$	25	25
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	113
Европа		**Коэффициент расхода K_{dr}**	
DIN EN ISO 4126-1	Разрешение №	072020111Z0008/0/06	
	S/G	0,59	0,62
	L	0,47	0,48
Germany		**Коэффициент расхода α_w**	
AD 2000 (Инструкция A2) Стандартный предохранительный клапан	Разрешение №	TÜV SV 577	
	S/G	0,59	0,62
	L	0,47	0,48
Китай		**Коэффициент расхода K**	
AQSIQ	Разрешение №	TSF7000301-2011	
	S/G	0,59	0,62
	L	0,47	0,48
Россия		**Коэффициент расхода K**	
ГГТН/ ГОСГОРТЕХНАДЗОР	Разрешение №	PPC 00-18458	
ГОСТ К	Разрешение №	1989-06	
	S/G	0,59	0,62
	L	0,47	0,48
Беларусь		**Коэффициент расхода α_w**	
	Разрешение №		
	S/G	0,7	
	L	0,45	
Россия		**Коэффициент расхода α_w**	
ПРОМАТОМНАДЗОР	Разрешение №	15-171-2006	
	S/G	0,59	0,62
	L	0,47	0,48

Классификационные общества		Домашняя страница
Бюро Veritas	BV	www.bureauveritas.com
Компания Det Norske Veritas	DyV	www.Dyv.com
Германский Lloyd	GL	www.gl-group.com
Регистр Lloyd EMEA	LREMEA	www.lr.org
Итальянский судовой регистр	RINA	www.rina.org

Действующий № разрешения на эксплуатацию меняется после каждого обновления этого документа.

Образец разрешения на эксплуатацию с действующим номером можно загрузить, зайдя на веб-сайт классификационного общества.

LESER

Пропускная способность

Расчет пропускной способности для пара, газов и жидкостей согласно стандарту AD 2000, инструкция A2, производится при сверхдавлении 10 %.
Пропускная способность при давлении 1 бар и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар.

Метрические единицы **AD 2000 (Инструкция A2)**

	Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск	Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск	Диск с уплотнительным кольцом	Металлический диск
$Dy_{вх}$	15	15	15	15	15	15
$Dy_{вых}$	25	25	25	25	25	25
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12	12	12	12	12
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	113	113	113	113	113
$LEO_{п/г/ж}$*) [дюйм²]	0,111	0,111	0,111	0,111	0,129	0,129

Установочное давление	Пропускная способность		Пропускная способность		Пропускная способность	
[бар]	**Пар** насыщенный [кг/ч]		**Воздух** 0°C и 1013 мбар [м³/ч при норм. усл.]		**Вода** 20°C [10³ кг/ч]	
0,2						
0,5	55	53	64	62	2,09	2,14
1	78	78	93	93	2,84	2,90
2	125	125	151	151	4,01	4,10
3	168	168	206	206	4,91	5,02
4	200	210	246	258	5,67	5,79
5		251	296	311	6,34	6,48
6		293	346	363	6,95	7,09
7		333	396	416	7,50	7,66
8		374	446	468	8,02	8,19
9		415	496	521	8,51	8,69
10		456	546	573	8,97	9,16
12		538	646	679	9,82	10,0
14		618	746	784	10,6	10,8
16		699	846	889	11,3	11,6
18		781	946	994	12,0	12,3
20		863	1046	1099	12,7	13,0
22		942	1146	1204	13,3	13,6
24		1024	1245	1309	13,9	14,2
26		1106	1345	1414	14,5	14,8
28		1189	1445	1519	15,0	15,3
30		1271	1545	1624	15,5	15,9
32		1354	1645	1729	16,0	16,4
34		1433	1745	1834	16,5	16,9
36		1517	1845	1939	17,0	17,4
38		1600	1945	2044	17,5	17,9
40		1684	2045	2149	17,9	18,3
50		2109	2545	2674	20,1	20,5
60		2537	3045	3200	22,0	22,4
70		2981	3545	3725	23,7	24,2
80		3430	4045	4250	25,4	25,9
90		3901	4544	4775	26,9	27,5
100			5044	5301	28,4	29,0
120			6044	6351	31,1	31,7
140			7044	7402	33,6	34,3
160			8043	8452	35,9	36,6

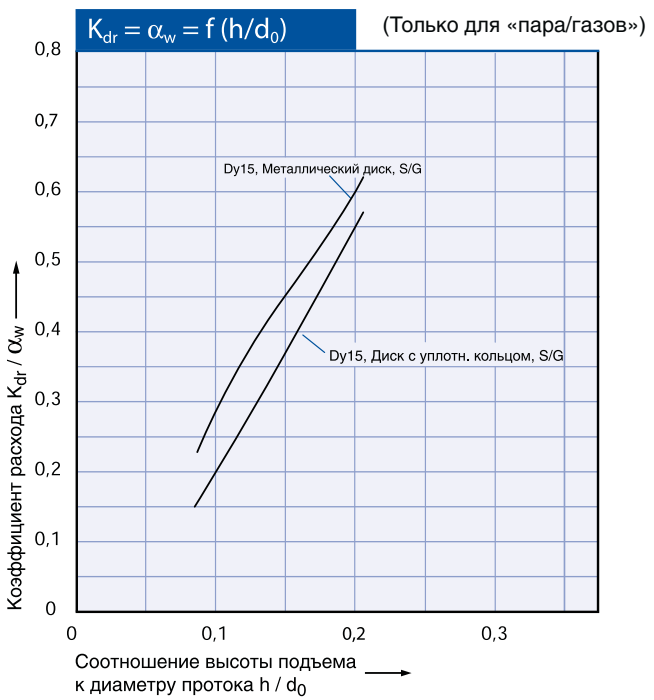
*) $LEO_{п/г/ж}$ = эффективная площадь отверстия согласно методике LESER для пара / газа / жидкости, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

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 = Соотношение 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 по API 520 параграф 3.3

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



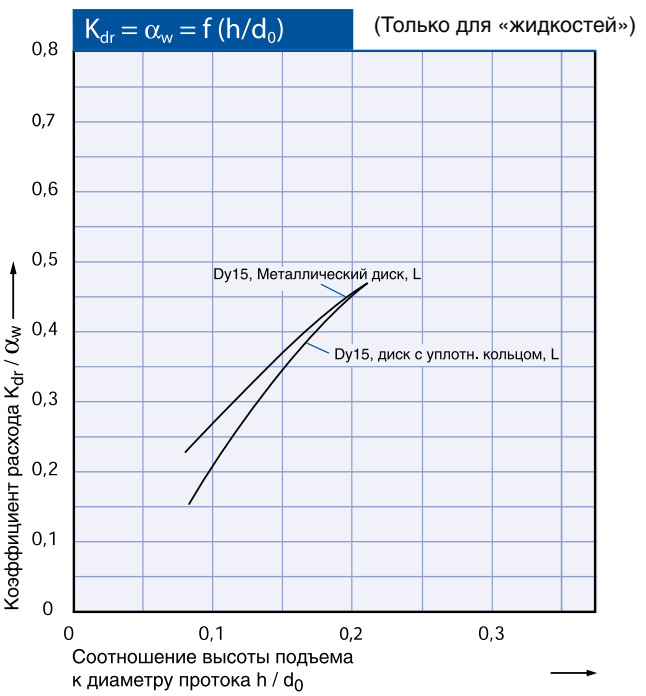
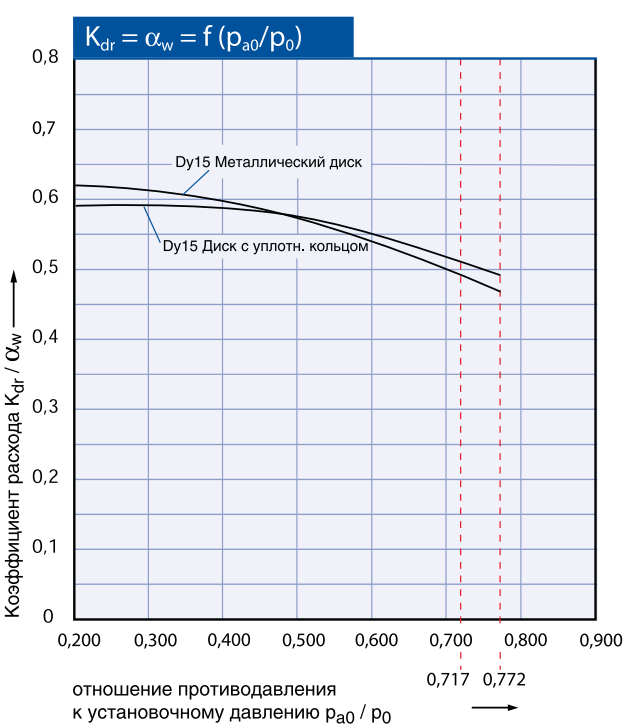


Диаграмма для определения коэффициента расхода (K_{dr}/α_w) or K_b в зависимости от отношения противодавления к установочному давлению (p_{a0}/p_0)



Алгоритм использования см. на стр. 00/08.

Тип 427
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция

Тип 427, 429

Фланцевые пружинные предохранительные разгрузочные клапаны

Тип 429
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция

Оглавление — Глава/стр.

Материалы
- Стандартная конструкция 03/**02**
- Конструкция с уравновешивающим сильфоном 03/**04**

Процедура заказа
- Система нумерации 03/**06**
- № артикулов 03/**08**

Расчетные давления и температуры
- Метрические единицы 03/**10**

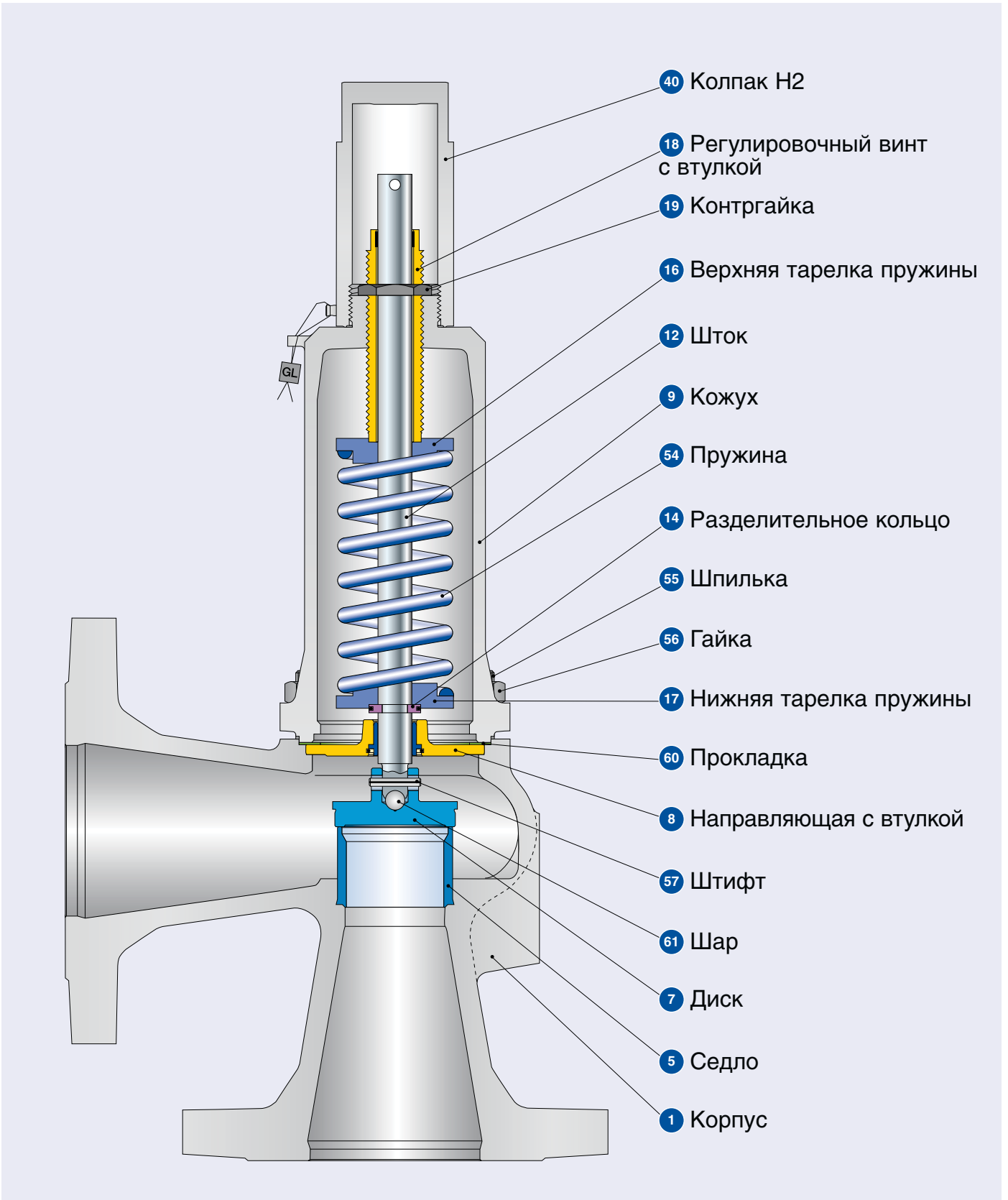
Размеры и массы
- Метрические единицы 03/**12**

Проточки и уплотнительные поверхности фланцев 03/**13**
Информация для оформления заказа – запасные части 03/**14**
Дополнительное оборудование 03/**16**
Разрешения на эксплуатацию 03/**17**

Пропускная способность
- Пар [Метрические единицы] 03/**18**
- Воздух [Метрические единицы] 03/**19**
- Вода [Метрические единицы] 03/**20**

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Стандартная конструкция



Стандартная конструкция

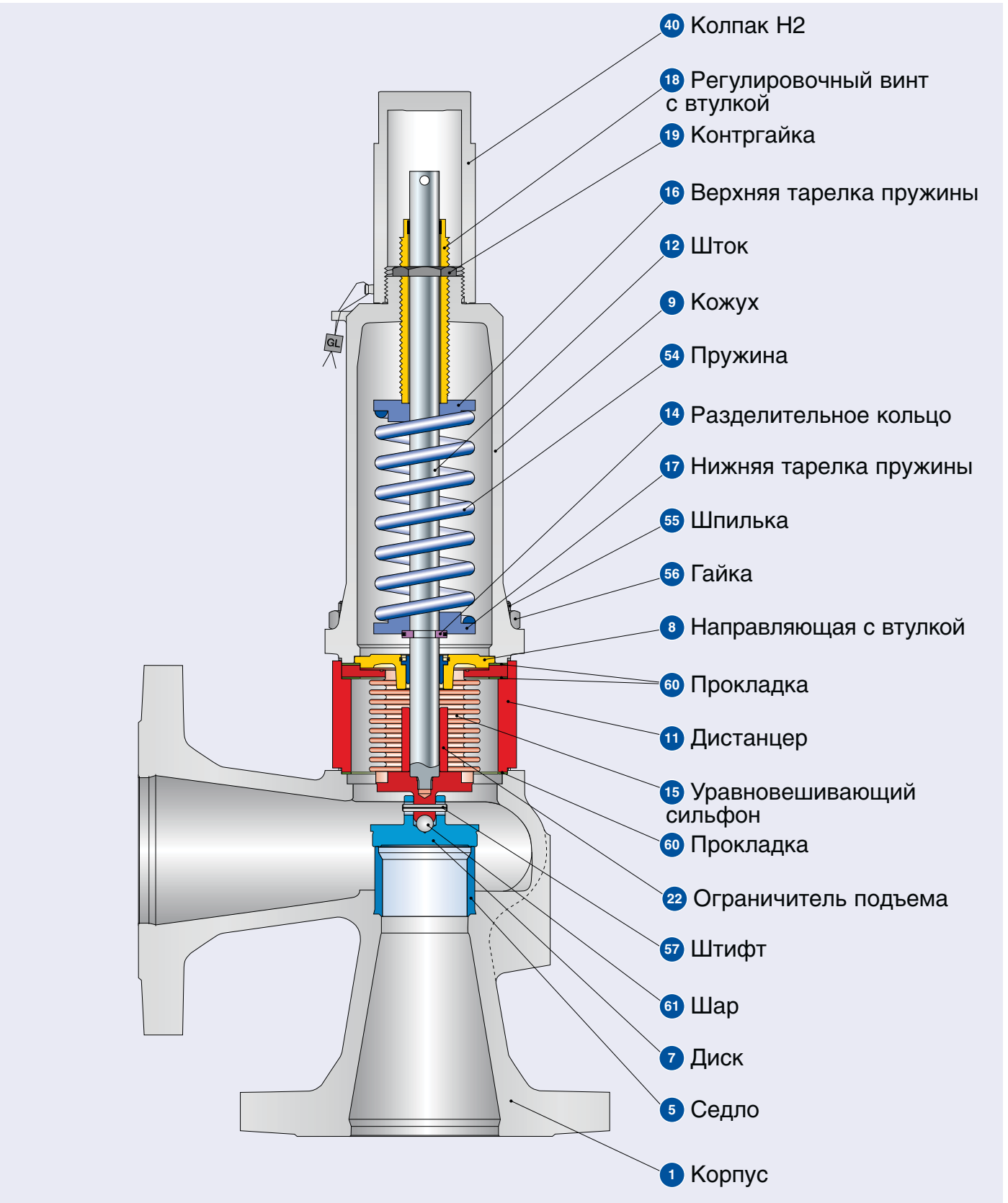
Материалы

Поз.	Компонент	Тип 4271 / 4291	Тип 4275 / 4295	Тип 4272 / 4292	Тип 4294
1	**Корпус**	0.6025 Чугун	0.7043 Ковкий чугун марки 60-40-18	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M
5	Седло	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4412 Закаленная нержавеющая сталь	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая	1.4104, 1.0501 Хромистая сталь или сталь	1.4104, 1.0501 Хромистая сталь или сталь	1.4104, 1.0501, 1.0570 Хромистая сталь или сталь	1.4404 316L
	с втулкой	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь с термообработкой по технологии tenifer	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь с термообработкой по технологии tenifer	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь с термообработкой по технологии tenifer	– –
9	**Кожух**	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	1.4408, 1.4404 SA 351 CF8M, SA 479 316 L
12	Шток	1.4021 420	1.4021 420	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
16/17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 С тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4104 С тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4104 С тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4404 С тефлоном 316L С тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
40	**Колпак H2**	1.0718 12L13	1.0718 12L13	1.0718 12L13	1.4404 316L
54	Пружина стандартная	1.1200, 1.8159, 1.7102 Сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляется по заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.1181 Сталь	1.1181 Сталь	1.1181 Сталь	1.4401 B8M
56	Гайка	1.0501 2H	1.0501 2H	1.0501 2H	1.4401 8M
57	Штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316

Замечание:

- Компания LESER оставляет за собой право вносить изменения.
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более высококачественные материалы.
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.
- Все компоненты, работающие под давлением выделены жирным шрифтом. Здесь приведены материалы, отвечающие требованиям стандартов DIN и ASTM.

Конструкция с уравновешивающим сильфоном



Конструкция с уравновешивающим сильфоном

Материалы

Поз.	Компонент	Тип 4271 / 4291	Тип 4275 / 4295	Тип 4272 / 4292	Тип 4294
1	**Корпус**	0.6025 Чугун	0.7043 Ковкий чугун марки 60-40-18	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M
5	Седло	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
7	Диск	1.4412 Закаленная нержавеющая сталь	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4122 Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
8	Направляющая	1.4104, 1.0501 Хромистая сталь или сталь	1.4104, 1.0501 Хромистая сталь или сталь	1.4104, 1.0501, 1.0570 Хромистая сталь или сталь	1.4404 316L
	с втулкой	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь с термообработкой по технологии tenifer	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь с термообработкой по технологии tenifer	1.4104 с термообработкой по технологии tenifer Хромистая сталь с термообработкой по технологии tenifer	– –
9	Кожух	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	0.7040 Ковкий чугун марки 60-40-18	1.4408 SA 351 CF8M
11	Дистанцер	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
12	Шток	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
15	Уравновешивающий сильфон	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti
16/17	Тарелка пружины	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой	1.4104 С тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4104 С тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4104 С тефлоном Хромистая сталь/тефлон	1.4404 С тефлоном 316L С тефлоном
19	Контргайка	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.0718 Сталь	1.4404 316L
22	Ограничитель подъема	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
40	**Колпак H2**	1.0718 12L13	1.0718 12L13	1.0718 12L13	1.4404 316L
54	Пружина стандартная	1.1200, 1.8159, 1.7102 Сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Сталь	1.1200, 1.8159, 1.7102 Сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
	Пружина, поставляется по заказу	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	– –
55	Шпилька	1.4401 8M	1.4401 8M	1.4401 B8M	1.4401 B8M
56	Гайка	1.4401 8M	1.4401 8M	1.4401 B8M	1.4401 B8M
57	Штифт	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь	1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316	Графит / 1.4401 Графит / 316
61	Шар	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.3541 Закаленная нержавеющая сталь	1.4401 316

Замечание:

- Компания LESER оставляет за собой право вносить изменения.
- Компания LESER может без предварительного уведомления применять более высококачественные материалы.
- Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.
- Все компоненты, работающие под давлением выделены жирным шрифтом. Здесь приведены материалы, отвечающие требованиям стандартов DIN и ASTM.

Процедура заказа – код заказа

1 № артикула

1	2	3	4
429	2 .	717	2

1 Клапаны типа 427, 429

Тип 429 – с закрытым кожухом

Тип 427 – с открытым кожухом

2 Код материала

Код	Материал корпуса
2	0.6025 (чугун)
3	1.0619 (WCB)
4	1.4408 (CF8M)
5	0.7043 (Ковкий чугун марки 60-40-18)

3 Код клапана

Автоматически определяет номинальный диаметр и материал корпуса (см. стр. 03/09).

4

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

2 Установочное давление

Укажите единицы (избыточного давления)!

Выходить за пределы указанного диапазона давлений не следует!

3 Соединения

См. стр. 03/13.

4292.7172	5 бар	H45	
№ артикула	Установочное давление	Соединения	

LESER

4 Опции

Тип 427 и 429		Код опции
• Диск с уплотнительным кольцом		
CR	“K”	J21
EPDM	“D”	J22
FKM	“L”	J23
FFKM	“C”	J20
• Диск 1.4404 / 316L		L44
• Диск 1.4404 / 316L со стеллитом		J25
• Уравновешивающий сильфон		
- Кожух, открытый (Тип 427)		J68
- Кожух, закрытый (Тип 429)		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
• Кольцевой амортизатор		
- Колпак	H2	J65
- Герметичный рычаг	H4	J66
• Отопительная рубашка		
- Муфты	G 3/8	H29
	G 3/4	H30
- Фланец	Dy 15	H31
	Dy 25	H32
• Сливное отверстие	G 1/4	J18
	G 1/2	J19
• Без масел и смазок		J85
• Материалы		
- NACE		N78

Код опции относится исключительно к нестандартному оборудованию

5 Документация

Выберите необходимую документацию:

Сертификаты испытаний:	Код опции
DIN EN 10204-3.2: TÜV-Nord	
Сертификация установочного давления	M33

Сертификат, санкционирующий применение оборудования фирмы LESER по всему миру H03

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

Сертификат качества материала:
DIN EN 10204-3.1

Компонент	Код опции
Корпус	H01
Кожух	L30
Колпак / кожух рычага	L31
Диск	L23
Винты	N07
Гайки	N08

6 Коды и среда

1 2
2 . 0

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

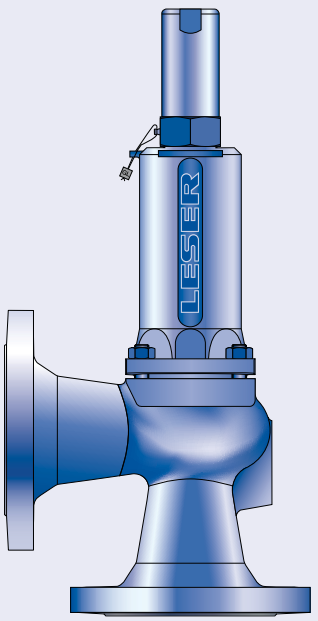
2 Среда
.0 Пар / газы / жидкости (только для CE / VdTUEV)

J22				H01	L30		2.0
Опции				Документация			Коды и среда

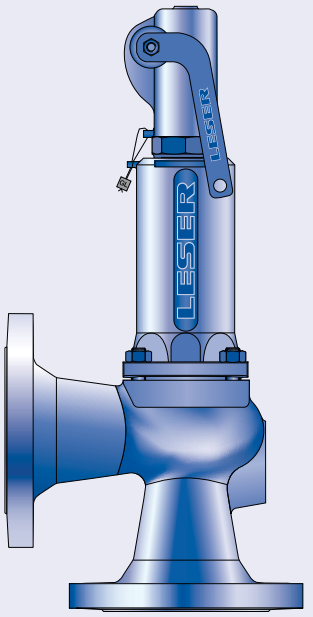
Тип 429

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

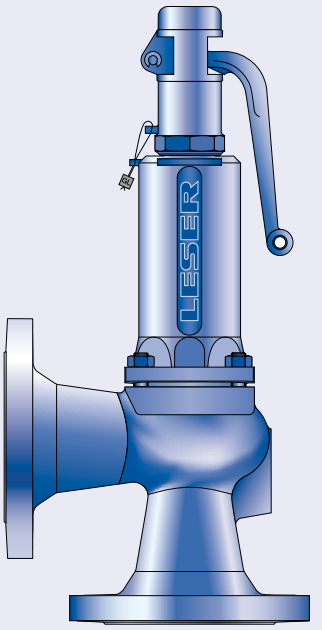
Процедура заказа – № артикулов



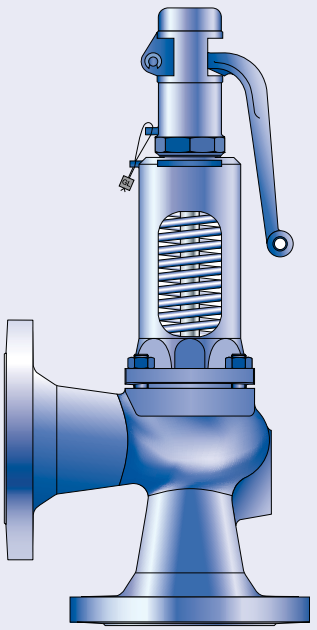
Тип 429
Колпак H2
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



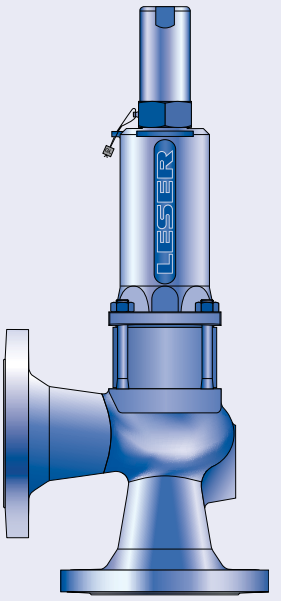
Тип 429
Герметичный рычаг H4
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 429
Рычаг подрыва H3
Закрытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 427
Рычаг подрыва H3
Открытый кожух
Стандартная конструкция



Тип 429
Колпак H2
Закрытый кожух
Конструкция с
уравновешивающим
сильфоном

Процедура заказа – № артикулов

№ артикулов													
		$Dy_{вх}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		$Dy_{вых}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
Материал корпуса: 0.6025 (чугун)													
Кожух закрытый	**H2**	№ арт. **4291.**	**7002**	**7012**	**7022**	**7032**	**7042**	**7052**	**7062**	**7072**	**7082**	**–**	**–**
	H3	№ арт. **4291.**	**7003**	**7013**	**7023**	**7033**	**7043**	**7053**	**7063**	**7073**	**7083**	**–**	**–**
	H4	№ арт. **4291.**	**7004**	**7014**	**7024**	**7034**	**7044**	**7054**	**7064**	**7074**	**7084**	**–**	**–**
открытый	**H3**	№ арт. **4271.**	**7005**	**7015**	**7025**	**7035**	**7045**	**7055**	**7065**	**7075**	**7085**	**–**	**–**
Материал корпуса: 0.7043 (Ковкий чугун марки 60-40-18)													
Кожух закрытый	**H2**	№ арт. **4295.**	**8612**	**8622**	**8632**	**8642**	**8652**	**8662**	**8672**	**8682**	**8692**	**–**	**–**
	H3	№ арт. **4295.**	**8613**	**8623**	**8633**	**8643**	**8653**	**8663**	**8673**	**8683**	**8693**	**–**	**–**
	H4	№ арт. **4295.**	**8614**	**8624**	**8634**	**8644**	**8654**	**8664**	**8674**	**8684**	**8694**	**–**	**–**
открытый	**H3**	№ арт. **4275.**	**8615**	**8625**	**8635**	**8645**	**8655**	**8665**	**8675**	**8685**	**8695**	**–**	**–**
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)													
Кожух закрытый	**H2**	№ арт. **4292.**	**7122**	**7132**	**7142**	**7152**	**7162**	**7172**	**7182**	**7192**	**7202**	**7212**	**7222**
	H3	№ арт. **4292.**	**7123**	**7133**	**7143**	**7153**	**7163**	**7173**	**7183**	**7193**	**4203**	**7213**	**7223**
	H4	№ арт. **4292.**	**7124**	**7134**	**7144**	**7154**	**7164**	**7174**	**7184**	**7194**	**4204**	**7214**	**7224**
открытый	**H3**	№ арт. **4272.**	**7125**	**7135**	**7145**	**7155**	**7165**	**7175**	**7185**	**7195**	**4205**	**7215**	**7225**
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)													
Кожух закрытый	**H2**	№ арт. **4294.**	**7242**	**7252**	**7262**	**7272**	**7282**	**7292**	**7302**	**7312**	**7322**	**–**	**–**
	H4	№ арт. **4294.**	**7244**	**7254**	**7264**	**7274**	**7284**	**7294**	**7304**	**7314**	**7324**	**–**	**–**

Расчетные давления и температуры

Метрические единицы

	$Dy_{вх}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	$Dy_{вых}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	Диаметр протока d_0 [мм]	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
Материал корпуса: 0.6025 (чугун)												
Фланец по DIN	Вход	**Ру 16**									–	–
	Выход	**Ру 16**									–	–
Миним. установ. давление	p [бар$_g$] П/Г/Ж	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	–	–
Мин. устан. давление[1] Стандартный сильфон	p [бар$_g$] П/Г/Ж	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	–	–
Мин. устан. давление Сильфон низкого давления	p [бар$_g$] П/Г/Ж	–	2,0	2,0	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	1,2	–	–
Макс. установ. давление	p [бар$_g$] П/Г/Ж	16	16	16	16	16	16	16	16	16	–	–
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [бар$_g$] П/Г/Ж	16	16	16	16	16	16	16	16	16	–	–
Температура[2] по DIN EN	мин. [°C]	-10									–	–
	макс. [°C]	+300									–	–

Материал корпуса: 0.7043 (Ковкий чугун марки 60-40-18)												
Фланец по DIN	Вход	**Ру 16**									–	–
	Выход	**Ру 16**									–	–
Миним. установ. давление	p [бар$_g$] П/Г/Ж	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	–	–
Мин. устан. давление[1] Стандартный сильфон	p [бар$_g$] П/Г/Ж	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	–	–
Мин. устан. давление Сильфон низкого давления	p [бар$_g$] П/Г/Ж	–	2,0	2,0	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	1,2	–	–
Макс. установ. давление	p [бар$_g$] П/Г/Ж	40	40	40	40	40	40	35	35	30	–	–
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [бар$_g$] П/Г/Ж	40	40	40	40	40	40	40	35	30	–	–
Температура[2] по DIN EN	мин. [°C]	-60									–	–
	макс. [°C]	+350									–	–

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

[2] Предельные температуры диктует материал мягкого уплотнения (см. стр. 99/10). Указанные значения пригодны для резины из каучука на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (EPDM).
В промежутке между -10 °C и указанной низшей рабочей температурой следует соблюдать положения стандарта AD, инструкции W10.

Расчетные давления и температуры

Метрические единицы

	$Dy_{вх}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	$Dy_{вых}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия	d_0 [мм]	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия	A_0 [мм²]	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)												
Фланец по DIN	Вход	**Ру 40**										
	Выход	**Ру 40**										
Миним. установ. давление	p [$бар_g$] П/Г/Ж	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Мин. устан. давление[1] Стандартный сильфон	p [$бар_g$] П/Г/Ж	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Мин. устан. давление Сильфон низкого давления	p [$бар_g$] П/Г/Ж	–	2,0	2,0	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	1,2	1,2	по заказу
Макс. установ. давление	p [$бар_g$] П/Г/Ж	40	40	40	40	40	40	35	35	30	32	16
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [$бар_g$] П/Г/Ж	40	40	40	40	40	40	40	35	30	32	16
Температура[2] по DIN EN	мин. [°C]	-85										
	макс. [°C]	+450										

Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)												
Фланец по DIN	Вход										–	–
	Выход										–	–
Миним. установ. давление	p [$бар_g$] П/Г/Ж	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	–	–
Мин. устан. давление[1] Стандартный сильфон	p [$бар_g$] П/Г/Ж	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	–	–
Мин. устан. давление Сильфон низкого давления	p [$бар_g$] П/Г/Ж	–	2,0	2,0	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	1,2	–	–
Макс. установ. давление	p [$бар_g$] П/Г/Ж	40	40	40	40	40	31,6	31,0	30	22	–	–
Макс. устан. давление со специальной пружиной	p [$бар_g$] П/Г/Ж	40	40	40	40	40	40	31	30	22	–	–
Температура[2] по DIN EN	мин. [°C]	-270									–	–
	макс. [°C]	+400									–	–

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

[2] Предельные температуры диктует материал мягкого уплотнения (см. стр. 99/10). Указанные значения пригодны для резины из каучука на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (EPDM).
В промежутке между -10 °C и указанной низшей рабочей температурой следует соблюдать положения стандарта AD, инструкции W10.

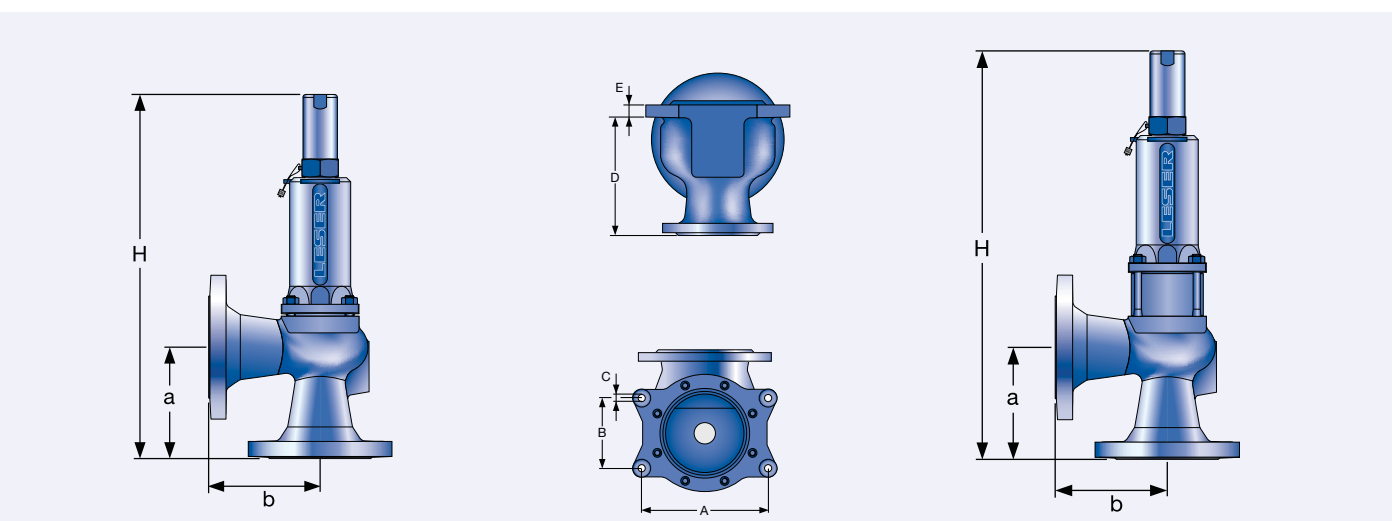
Размеры и массы

Метрические единицы

	$Dy_{вх}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	$Dy_{вых}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]		12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]		113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
Масса [кг]		5	6	6	8	9	12	15	20	33	48	65
	с сильфоном	6,3	6,4	6,4	8,4	9,6	13	16	21,6	35,6	52,1	78,4
От центра до торцевой поверхности [мм]	Вход a	90	95	100	105	115	125	145	155	175	200	225
	Выход b	90	95	100	105	115	125	145	155	175	200	225
Высота (H4) [мм]	H макс. с сильфоном	310	307	311	320	320	360	476	525	609	743	865
	H макс., сильфон	359	337	341	355	355	425	536	595	684	823	960
Опорные кронштейны [мм] (проточка только по заявке, код опции H42)	A											277
	B											160
	C											∅ 18
	D											278
	E											21

Материал корпуса: 0.6025 (чугун)				
Фланец по DIN[1)]	Вход	**Py 16**	–	–
	Выход	**Py 16**	–	–
Материал корпуса: 0.7043 (Ковкий чугун марки 60-40-18)				
Фланец по DIN[1)]	Вход	**Py 40**	–	–
	Выход	**Py 40**	–	–
Материал корпуса: 1.0619 (WCB)				
Фланец по DIN[1)]	Вход	**Py 40**		
	Выход	**Py 40**		
Материал корпуса: 1.4408 (CF8M)				
Фланец по DIN[1)]	Вход	**Py 40**	–	–
	Выход	**Py 40**	–	–

[1)] Стандартный класс фланца. Прочие типы проточек фланцев см. на стр. 03/13.



Стандартная конструкция | Опорные кронштейны | Конструкция с уравновешивающим сильфоном

LESER

Проточка фланцев

Проточка фланцев

		$Dy_{вх}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		$Dy_{вых}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		Типоразмер клапана	1/2" x 1/2"	3/4" x 3/4"	1" x 1"	1 1/4"x1 1/4"	1 1/2"x1 1/2"	2" x 2"	2 1/2" x 2 1/2"	3" x 3"	4" x 4"	5" x 5"	6" x 6"
		Фактический диаметр отверстия d0 [мм]	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
Материал корпуса: 0.6025 (чугун)													
Вход	**DIN EN 1092**	Py 10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Py 16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Py 25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Py 40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Выход	**DIN EN 1092**	Py 10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Py 16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Материал корпуса: 0.7043 (Ковкий чугун марки 60-40-18), 1.0619 (WCB), 1.4408 (CF8M)													
Вход	**DIN EN 1092**	Py 10	*	*	*	*	*	*	H44	H44	H44	H44	H44
		Py 16	*	*	*	*	*	*	H45	H45	H45	H45	H45
		Py 25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Py 40	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	ASME B16.5[1]	CL150	H64	H64	H64	H64	H64	H64	H64	H64	[H64]	H64	H64
		CL300	[H65]	–	H65	H65	–	[H65]	[H65]	–	–	–	–
Выход	**DIN EN 1092**	Py 10	*	*	*	*	*	*	H50	H50	H50	H50	H50
		Py 16	*	*	*	*	*	*	H51	H51	H51	H51	H51
	ASME B16.5[1]	CL150	H79	H79	H79	H79	H79	H79	H79	H79	[H79]	H79	H79
		CL300	H80	–	H80	H80	–	[H80]	[H80]	–	–	–	–

Уплотнительные поверхности фланцев

Информация	Стандарт	Вход	Выход	Примечание
Общие сведения				
Фланцы без проточки	–	H38	H39	
V-образная канавка Linde, форма V48	Стандарт Linde 420-08 ТУ LWN 313.36	J07	J08	Паз: Rz 16
V-образная канавка Linde, форма V48A		J05	J06	Паз: Rz 4, например, для водорода
Уплотнение линзовидной формы L (без уплотнения линзовидной формы)	DIN 2696 LWN 313.35	J11	J12	

Согласно DIN EN

Уплотнительные поверхности фланцев			Вход	Выход	Примечание	
DIN EN 1092 (новый) (см. также ТУ LWN 313.40)		DIN 2526 (старый)	Py 10 – Py 40	Py 10 – Py 40	Параметр Rz по DIN EN 1092 в мкм	
Уплотнительная лента	Форма B1	Форма C	*	*	Упл. лента: Rz = 12,5 – 50	
		Форма D				
	Форма B2	Форма E	L36	L38	Упл. лента: Rz = 3,2 – 12,5	только для стальн. фланцев
Шип, форма C[1]		Шип, форма F	H94	H92		
Паз, форма D[1]		Паз, форма N	H93	H91		
Выступ, форма E		Выступ, форма V13	H96	H98		
Впадина, форма F		Впадина, форма R13	H97	H99		
Кольцо с выступом, форма G		Выступ, форма V14	J01	J02		
Кольцо с впадиной, форма H		Впадина, форма 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		Уровень давления	Код опции	Уровень давления	Код опции
0.7043, 1.0619, 1.4408	All	All	L52	L53	*	*	–	–	–	–

[1] Глубина паза и высота шипа фланцев, отвечающих DIN EN 1092, возросли по сравнению с ранее выпускавшимися в соответствии с этим стандартом конструкциями (см. ТУ LWN 313.40). Если не оговаривается иное, пазы на фланцах клапанов фирмы LESER фрезеруются. Если заказчик затребует выточку дна паза в соответствии со стандартом DIN 2512 или DIN EN 1092-1, необходимо указать «S01: дно паза выточено».

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

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

LESER

Информация для оформления заказа – запасные части

Запасные части

		$Dy_{вх}$	15	20	25	32	40	50
		$Dy_{вых}$	15	20	25	32	40	50
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	18	18	18	23	29
		Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	254	254	254	416	661
Диск (Поз. 7): Металлическое седло				**Код материала / № артикула**				
Диск Съемная юбка		1.4122	212.3439.9000	211.0139.9000	211.0139.9000	211.0139.9000	211.0239.9000	211.0339.9000
		1.4404	212.3449.9000	211.0149.9000	211.0149.9000	211.0149.9000	211.0249.9000	211.0349.9000
Диск (Поз. 7): Мягкое уплотнение				**Код материала / № артикула**				
Диск	CR	“K”	–	200.6849.9051	200.6849.9051	200.6849.9051	200.6849.9051	200.7049.9051
	EPDM	“D”	–	200.6849.9041	200.6849.9051	200.6849.9041	200.6849.9051	200.7049.9041
	FKM	“L”	–	200.6849.9071	200.6849.9051	200.6849.9071	200.6849.9051	200.7049.9071
	FFKM	“C”	–	200.6849.9091	200.6849.9051	200.6849.9091	200.6849.9051	200.7049.9091
Уплотнит. кольцо (Поз. 7.4): Мягкое уплотнение				**Код материала / № артикула**				
Уплотнительное кольцо	CR	“K”	–	502.0171.2651	502.0171.2651	502.0171.2651	502.0249.3551	502.0313.3551
	EPDM	“D”	–	502.0171.2641	502.0171.2641	502.0171.2641	502.0249.3541	502.0313.3541
	FKM	“L”	–	502.0171.2671	502.0171.2671	502.0171.2671	502.0249.3571	502.0313.3571
	FFKM	“C”	–	502.0171.2691	502.0171.2691	502.0171.2691	502.0249.3591	502.0313.3591
Сильфон (Поз. 15): 1.4571				**Код материала / № артикула**				
Стандартный сильфон			400.0149.0000	400.0149.0000	400.0149.0000	400.0149.0000	400.0249.0000	400.0349.0000
Комплект для переоборудования, стандартный[1)]			5021.1030	5021.1034	5021.1034	5021.1034	5021.1035	5021.1036
Сильфоны низкого давления			–	400.0149.0021	400.0149.0021	400.0149.0021	400.0249.0021	400.0349.0021
Комплект для переоборудования клапанов низкого давления[1)]				Укажите условия эксплуатации				
Прокладка – Корпус/кожух (Поз. 60)				**Код материала / № артикула**				
Прокладка	Графит + 1.4401		500.0407.0000	500.0407.0000	500.0407.0000	500.0407.0000	500.0407.0000	500.0507.0000
Код опции Gylon (совместим с тефлоном)			500.0405.0000	500.0405.0000	500.0405.0000	500.0405.0000	500.0405.0000	500.0505.0000
Шар (Поз. 61):				**Код материала / № артикула**				
Шар	Шар ∅ [мм]		6	6	6	6	6	6
		1.4404	510.0104.0000	510.0104.0000	510.0104.0000	510.0104.0000	510.0104.0000	510.0104.0000
Разделительное кольцо (Поз. 14):				**Код материала / № артикула**				
Разделительное кольцо	Шток ∅ [мм]		12	12	12	12	12	12
		1.4404	251.0149.0000	251.0149.0000	251.0149.0000	251.0149.0000	251.0149.0000	251.0149.0000
Штифт (Поз. 57)				**Код материала / № артикула**				
Штифт		1.4310	480.0505.0000	480.0505.0000	480.0505.0000	480.0505.0000	480.0505.0000	480.0705.0000
Кольцевой амортизатор				**Код материала / № артикула**				
Комплект для переоборудования H2			5021.1060	–	5021.1060	5021.1060	5021.1060	5021.1060
Комплект для переоборудования H4			5021.1064	–	5021.1064	5021.1064	5021.1064	5021.1064

[1)] Диапазоны давлений см. на стр. 03/10 - 03/11.

В комплект для переоборудования входят следующие компоненты:

Поз.	Компоненты	№
8	Направляющая с втулкой	**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. 03/04

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Информация для оформления заказа – запасные части

Запасные части

	$Dy_{вх}$	65	80	100	125	150
	$Dy_{вых}$	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]		37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]		1075	1662	2827	4301	6648
Диск (Поз. 7): Металлическое седло			**Код материала / № артикула**			
Диск Съемная юбка	1.4122	211.0439.9000	211.0639.9000	212.0539.9000	212.0639.9000	211.1239.9000
	1.4404	211.0449.9000	211.0649.9000	212.0549.9000	212.0649.9000	212.0749.9000
Диск (Поз. 7): Мягкое уплотнение			**Код материала / № артикула**			
Диск	CR “K”	200.7149.9051	200.7249.9051	200.7349.9051	200.7449.9051	по заказу
	EPDM “D”	200.7149.9041	200.7249.9041	200.7349.9041	200.7449.9041	по заказу
	FKM “L”	200.7149.9071	200.7249.9071	200.7349.9071	200.7449.9071	200.7549.9071
	FFKM “C”	200.7149.9091	200.7249.9091	по заказу	по заказу	по заказу
Уплотнительное кольцо (Поз. 7.4): Мягкое уплотнение			**Код материала / № артикула**			
Уплотнительное кольцо	CR “K”	502.0408.3551	502.0503.3551	502.0660.5351	502.0819.5351	по заказу
	EPDM “D”	502.0408.3541	502.0503.3541	502.0660.5341	502.0819.5341	по заказу
	FKM “L”	502.0408.3571	502.0503.3571	502.0660.5371	502.0819.5371	502.1041.5371
	FFKM “C”	502.0408.3591	502.0503.3591	по заказу	по заказу	по заказу
Сильфон (Поз. 15): 1.4571			**Код материала / № артикула**			
Стандартный сильфон		400.0449.0000	400.0549.0000	400.0649.0000	400.0749.0000	400.0849.0000
Комплект для переоборудования, стандартный[1]		5021.1037	5021.1038	5021.1039	Component parts	Component parts
до апреля 2001[2]		5021.1077				
до июня 2001[3]			5021.1078			
Сильфоны низкого давления		400.0449.0021	400.0549.0021	400.0649.0021	400.1107	400.0849.0021
Комплект для переоборудования клапанов низкого давления[1]		Укажите условия эксплуатации			–	–
Прокладка - Корпус/кожух (Поз. 60)			**Код материала / № артикула**			
Прокладка	Графит + 1.4401	500.0907.0000	500.1007.0000	500.1507.0000	500.1807.0000	500.2107.0000
Код опции Gylon (совместим с тефлоном)		500.0905.0000	500.1005.0000	500.1505.0000	500.1805.0000	500.2105.0000
Шар (Поз. 61):			**Код материала / № артикула**			
Шар	Шар ∅ [мм]	9	9	12	12	15
	1.4404	510.0204.0000	510.0204.0000	510.0304.0000	510.0304.0000	510.0404.0000
Разделительное кольцо (Поз. 14):			**Код материала / № артикула**			
Разделительное кольцо	Шток ∅ [мм]	16	16	16	20	24
	1.4404	251.0249.0000	251.0249.0000	251.0249.0000	251.0349.0000	251.0449.0000
Штифт (Поз. 57)			**Код материала / № артикула**			
Штифт	1.4310	480.0705.0000	480.0705.0000	480.1005.0000	480.1005.0000	480.1105.0000
Кольцевой амортизатор			**Код материала / № артикула**			
Комплект для переоборудования H2		5021.1061	5021.1061	–	–	–
Комплект для переоборудования H4		5021.1065	5021.1065	–	–	–

[1] Диапазоны давлений см. на стр. 03/10 - 03/11.

[2] Поставка до апреля 2001: укажите материал пружины.

[3] Поставка до июня 2001: укажите материал пружины.

В комплект для переоборудования входят следующие компоненты:

Поз.	Компоненты	№
8	Направляющая с втулкой	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. 03/04

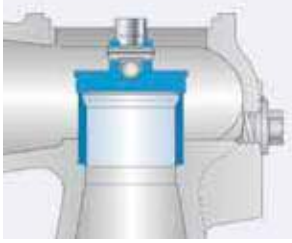
LESER

Дополнительное оборудование

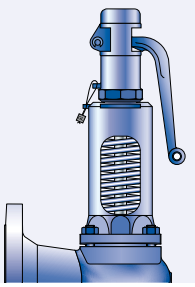
Подробности см. в разделе «Дополнительное оборудование» на стр. 99/01.

Отопительная рубашка
H29, H30: Муфты G $^3/_8$, G $^3/_4$
H31, H32: Фланцы Dy15, Dy25

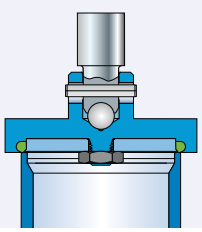
Сливное отверстие
J18: G $^1/_4$
J19: G $^1/_2$



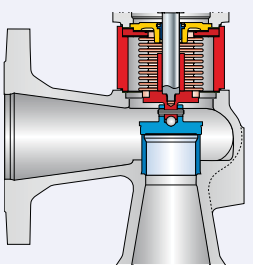
Открытый кожух
См. арт. №



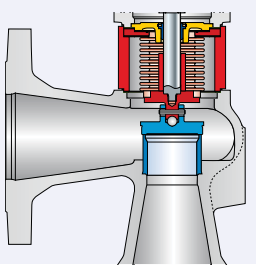
Диск с уплотнительным кольцом
J20: FFKM “C”
J21: CR “K”
J22: EPDM “D”
J23: FKM “L”



Уравновешивающий сильфон
J68: Открытый кожух
J78: Закрытый кожух



Комплект для переоборудования с установкой уравновешивающего сильфона
Арт. № см. стр. 02/14

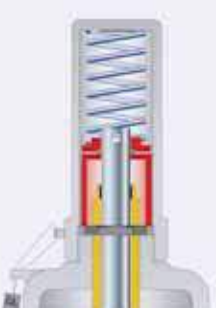


Герметичный колпак H2
H2

Рычаг подрыва H3
H3

Герметичный рычаг H4
H4

Кольцевой амортизатор H2
J65



Кольцевой амортизатор H4
J66

Индикатор подъема
J39: Переходник H4
J93: Индикатор подъема

Винт-блокиратор
J69: H4
J70: H4

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Разрешения на эксплуатацию

Разрешения на эксплуатацию		
	$Dy_{вх}$	15 – 150
	$Dy_{вых}$	15 – 150
	Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12 – 92
	Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	113 – 6648
Европа		**Коэффициент расхода K_{dr}**
DIN EN ISO 4126-1	Разрешение №	072020111Z0008/0/04
	П/Г	0,13
	Ж	Компоненты клапана прошли испытания при работе с жидкостями в условиях теплового расширения.
Германия		**Коэффициент расхода α_w**
AD 2000 (инструкция A2)	Разрешение №	TÜV SV 610
Пропорциональный предохранительный клапан	П/Г	0,13
	Ж	Компоненты клапана прошли испытания при работе с жидкостями в условиях теплового расширения.
Беларусь		**Коэффициент расхода α_w**
ПРОМАТОМНАДЗОР	Разрешение №	15-171-2006
	П/Г	0,13
	Ж	Компоненты клапана прошли испытания при работе с жидкостями в условиях теплового расширения.
Классификационные общества		
		по заказу

Информация:
Согласно стандарту AD-2000 (инструкция A2), глава 10.3, коэффициент расхода «… α_w нормального или пропорционального предохранительного клапана не должен превышать 0,08 для пара/газа или 0,05 для жидкости».

Фактическое значение коэффициента расхода α_w у клапанов серии 429 для жидкостей меньше требуемого стандартом AD-2000, что неприемлемо.

LESER

Пропускная способность – пар

Расчет пропускной способности для насыщенного пара согласно стандарту AD 2000, инструкция A2, производится при сверхдавлении 10 %.
Пропускная способность при давлении 1 бар и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар.

Метрические единицы	AD 2000 (инструкция A2) [кг/ч]										
$Dy_{вх}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
$Dy_{вых}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
$LEO_{S/G}$*) [дюйм²]	0,111	0,117	0,154	0,154	0,251	0,399	0,650	1,004	1,708	2,598	4,016
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [кг/ч]										
1,5	22	50	50	50	81	130	211	326	555	843	1304
2	27	60	60	60	98	155	253	391	665	1012	1564
3	35	79	79	79	130	206	336	519	883	1343	2076
4	44	99	99	99	162	257	419	647	1101	1675	2589
5	53	119	119	119	194	308	501	775	1318	2005	3099
6	61	138	138	138	225	358	584	902	1534	2334	3608
7	70	157	157	157	256	408	664	1026	1746	2655	4104
8	78	176	176	176	288	458	746	1152	1960	2982	4609
9	87	196	196	196	320	508	827	1278	2175	3308	5114
10	96	215	215	215	351	558	909	1404	2389	3635	5618
12	113	254	254	254	414	658	1072	1656	2818	4286	6625
14	130	291	291	291	476	756	1231	1903	3238	4925	7612
16	147	330	330	330	539	856	1394	2154	3665	5575	8617
18	164	368	368	368	601	956	1557	2406	4093	6226	
20	181	407	407	407	665	1056	1720	2658	4522	6879	
22	198	444	444	444	726	1154	1878	2903	4938	7511	
24	215	483	483	483	789	1254	2041	3155	5368	8165	
26	232	522	522	522	852	1355	2205	3408	5798	8820	
28	249	561	561	561	915	1455	2369	3662	6230	9477	
30	267	600	600	600	979	1557	2534	3917	6663	10136	
32	284	639	639	639	1043	1658	2699	4172		10797	
34											
36											
38											
40											

*) LEO S/G = 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

Расчет пропускной способности для воздуха согласно стандарту AD 2000, инструкция A2, производится при сверхдавлении 10 %, температуре 0 °C и давлении 1013 мбар.
Пропускная способность при давлении 1 бар и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар.

Метрические единицы	**AD 2000 (инструкция A2)** [м³/ч при норм. усл.]										
$Dy_{вх}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
$Dy_{вых}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм²]	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
$LEO_{S/G}$*) [дюйм²]	0,111	0,117	0,154	0,154	0,251	0,399	0,650	1,004	1,708	2,598	4,016
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [м³/ч при норм. усл.]										
1,5	27	60	60	60	98	156	253	391	666	1013	1565
2	32	72	72	72	118	188	306	472	803	1222	1889
3	43	97	97	97	159	252	410	634	1079	1641	2536
4	54	122	122	122	199	316	515	796	1354	2060	3184
5	65	147	147	147	239	381	620	958	1629	2479	3831
6	76	171	171	171	280	445	724	1120	1905	2897	4478
7	87	196	196	196	320	509	829	1281	2180	3316	5126
8	98	221	221	221	361	574	934	1443	2455	3735	5773
9	109	246	246	246	401	638	1038	1605	2731	4154	6420
10	120	271	271	271	442	702	1143	1767	3006	4573	7068
12	142	320	320	320	523	831	1353	2091	3557	5410	8362
14	164	370	370	370	604	960	1562	2414	4107	6248	9657
16	186	419	419	419	684	1088	1771	2738	4658	7086	10952
18	208	469	469	469	765	1217	1981	3062	5209	7923	
20	230	518	518	518	846	1345	2190	3385	5759	8761	
22	252	568	568	568	927	1474	2400	3709	6310	9598	
24	274	617	617	617	1008	1603	2609	4033	6861	10436	
26	296	667	667	667	1089	1731	2818	4356	7411	11274	
28	318	717	717	717	1170	1860	3028	4680	7962	12111	
30	341	766	766	766	1251	1989	3237	5004	8513	12949	
32	363	816	816	816	1332	2117	3447	5327		13786	
34	385	865	865	865	1413	2246	3656	5651			
36	407	915	915	915	1494	2375	3865				
38	429	964	964	964	1575	2503	4075				
40	451	1014	1014	1014	1655	2632	4284				

*) LEO S/G = 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

Согл. стандарту AD 2000, инструкции A2 предохранительные клапаны фирмы LESER типа 427, 429 могут применяться при тепловом расширении, хотя их компоненты и не прошли испытания для жидкостей.
При расчете таблицы пропускной способности для воды, использовался коэффициент расхода α_w, равные 0,05.

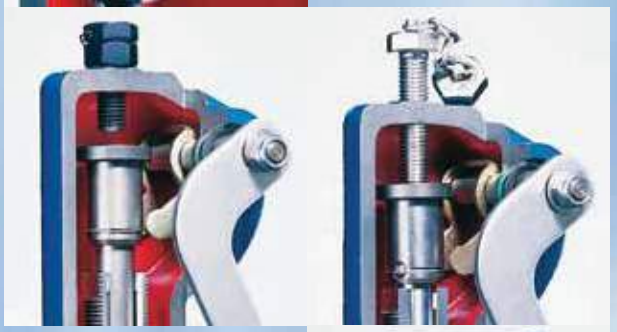
Расчет пропускной способности для воды согласно стандарту AD 2000, инструкция A2, производится при сверхдавлении 10 % и 20 °C.
Пропускная способность при давлении 1 бар и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,1 бар.

Метрические единицы	**AD 2000 (инструкция A2)** [10^3кг/ч]										
$Dy_{вх}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
$Dy_{вых}$	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Факт. площадь отверстия A_0 [мм^2]	113	254	254	254	416	661	1075	1662	2827	4301	6648
LEO_L*) [дюйм^2]	0,129	0,115	0,152	0,152	0,248	0,394	0,641	0,991	1,686	2,564	3,963
Установочное давление [бар]	**Пропускная способность** [10^3кг/ч]										
1,5	0,30	0,67	0,67	0,67	1,09	1,73	2,81	4,34	7,39	11,2	17,4
2	0,34	0,77	0,77	0,77	1,25	1,99	3,24	5,02	8,53	13,0	20,1
3	0,42	0,94	0,94	0,94	1,54	2,44	3,97	6,14	10,4	15,9	24,6
4	0,48	1,09	1,09	1,09	1,77	2,82	4,59	7,09	12,1	18,4	28,4
5	0,54	1,21	1,21	1,21	1,98	3,15	5,13	7,93	13,5	20,5	31,7
6	0,59	1,33	1,33	1,33	2,17	3,45	5,62	8,69	14,8	22,5	34,7
7	0,64	1,44	1,44	1,44	2,35	3,73	6,07	9,38	16,0	24,3	37,5
8	0,68	1,54	1,54	1,54	2,51	3,99	6,49	10,0	17,1	26,0	40,1
9	0,72	1,63	1,63	1,63	2,66	4,23	6,88	10,6	18,1	27,5	42,6
10	0,76	1,72	1,72	1,72	2,80	4,46	7,26	11,2	19,1	29,0	44,9
12	0,84	1,88	1,88	1,88	3,07	4,88	7,95	12,3	20,9	31,8	49,1
14	0,90	2,03	2,03	2,03	3,32	5,27	8,58	13,3	22,6	34,3	53,1
16	0,97	2,17	2,17	2,17	3,55	5,64	9,18	14,2	24,1	36,7	56,7
18	1,02	2,30	2,30	2,30	3,76	5,98	9,73	15,0	25,6	38,9	
20	1,08	2,43	2,43	2,43	3,96	6,30	10,3	15,9	27,0	41,0	
22	1,13	2,55	2,55	2,55	4,16	6,61	10,8	16,6	28,3	43,0	
24	1,18	2,66	2,66	2,66	4,34	6,90	11,2	17,4	29,6	45,0	
26	1,23	2,77	2,77	2,77	4,52	7,19	11,7	18,1	30,8	46,8	
28	1,28	2,87	2,87	2,87	4,69	7,46	12,1	18,8	31,9	48,6	
30	1,32	2,97	2,97	2,97	4,86	7,72	12,6	19,4	33,0	50,3	
32	1,37	3,07	3,07	3,07	5,02	7,97	13,0	20,1		51,9	
34	1,41	3,17	3,17	3,17	5,17	8,22	13,4	20,7			
36	1,45	3,26	3,26	3,26	5,32	8,46	13,8				
38	1,49	3,35	3,35	3,35	5,47	8,69	14,1				
40	1,53	3,43	3,43	3,43	5,61	8,91	14,5				

*) LEO_L = эффективная площадь отверстия для жидкости, оцениваемая по методике, которая принята в компании LESER, см. стр. 00/11.
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09.

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Дополнительное оборудование

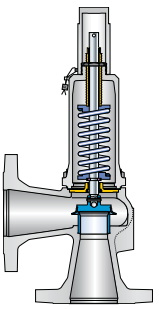


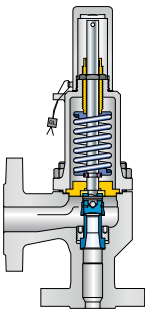
Оглавление **Глава/стр.**

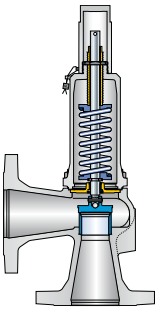
Общий обзор	99/**02**
Колпаки и рычаги	99/**04**
Металлическое седло	99/**06**
Диск с мягким уплотнением	99/**08**
Диск с мягким уплотнением	99/**10**
Диск	99/**11**
Уравновешивающий сильфон	99/**12**
Отопительная рубашка	99/**14**
Кольцевой амортизатор	99/**16**
Эластомерный сильфон	99/**18**
Индикатор подъема	99/**19**
Ограничитель подъема	99/**20**

Почему именно LESER
Информация

Общий обзор



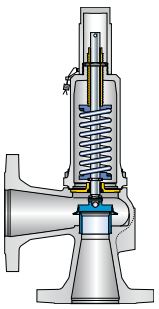


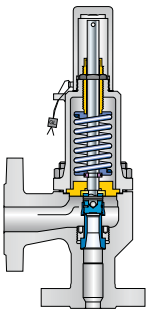


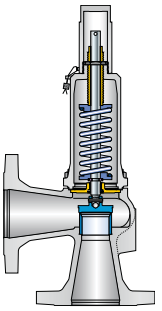
Опции

Тип		431, 433	431, 433 Ру 160	427, 429
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	✓	✓	–
Мягкое уплотнение	Уплотнительное кольцо	✓	✓	✓
	Уплотн. пластина	✓	–	–
Сильфон (Поз. 15, Поз. 70)				
	Уравновешивающий сильфон	✓	✓	✓
	Уравновешивающий сильфон низкого давления	✓	–	✓
	Специальный материал, например, Hastelloy®	✓	✓	✓
	Эластомерный сильфон	✓	–	✓
Колпаки и подрывные устройства (Поз. 40)				
	H2	✓	✓	✓
	H3	✓	✓	✓
	H4	✓	✓	✓

Общий обзор





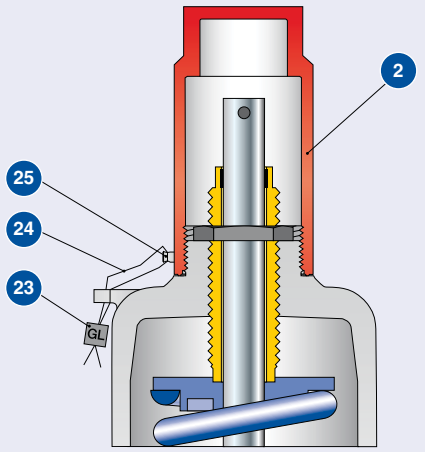


Опции

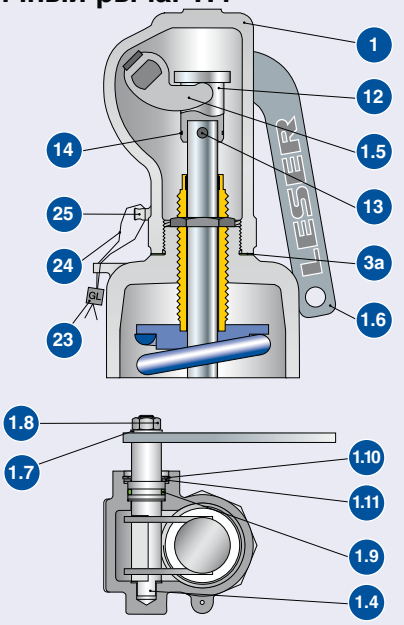
Тип	431, 433	431, 433 Ру 160	427, 429
Винт-блокиратор			
H2	✓	✓	✓
H4	✓	✓	✓
Кожух (Поз. 9)			
закрытый	✓	✓	✓
открытый	✓	✓	✓
Отопительная рубашка			
	✓	✓	✓
Индикатор подъема			
Устройство подрыва H2, H4	✓	✓	✓
Ограничитель подъема			
Втулка	✓	✓	✓
Блокировочный винт	✓	✓	✓
Сливное отверстие			
	✓	✓	✓
Кольцевой амортизатор (Поз. 40)			
H2	✓	✓	✓
H4	✓	✓	✓
Разрывной диск			
H2	✓	✓	✓

Колпаки и рычаги – сборочная группа (поз. 40)

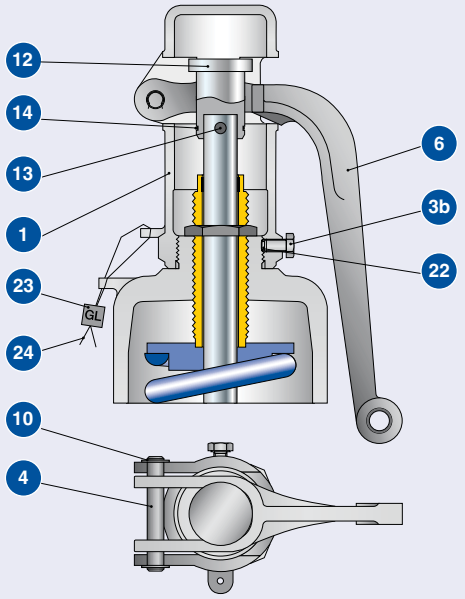
Колпак H2



Герметичный рычаг H4

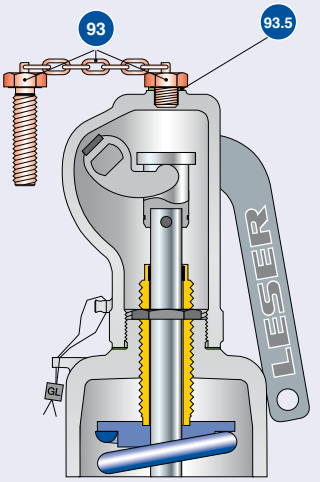


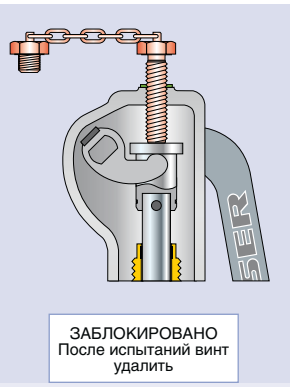
Рычаг подрыва H3



Винт-блокиратор

Колпак H2: J70
Герметичный рычаг H4: J69





Винт-блокиратор

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

Назначение блокировочного винта:

– для проведения гидравлических испытаний системы без демонтажа предохранительного клапана;
– чтобы была возможность индивидуальной настройки предохранительных клапанов, когда их в системе несколько.

После испытаний блокировочный винт следует удалить, поскольку в противном случае предохранительный клапан не сможет защищать систему от недопустимого сверхдавления.

Колпаки и рычаги – сборочная группа (поз. 40)

Материалы

		Сталь			Нержавеющая сталь	
Поз.	Компонент	Колпак H2	Рычаг подрыва H3	Герметичный рычаг H4	Колпак H2	Герметичный рычаг H4
1	Кожух рычага	–	0.7040	0.7040	–	1.4408
		–	Чугун марки 60-40-18	Чугун марки 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
		–	Чугун марки 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	–	–	FKM	–	–
		–	–	-"-	–	–
1.9	Уплотнительное кольцо, сборное	–	–	–	–	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	Уплотнение	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
		-"-	–	-"-	-"-	-"-

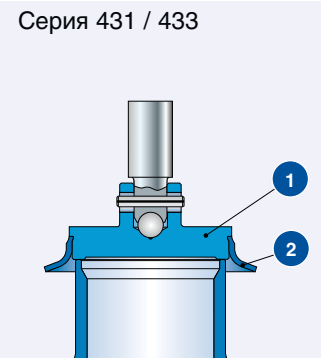
Замечание:

– Компания LESER оставляет за собой право вносить изменения.
– Компания LESER может без предварительного уведомления применять более высококачественные материалы.
– Материал для любой детали можно изменить в соответствии с техническими требованиями заказчика.

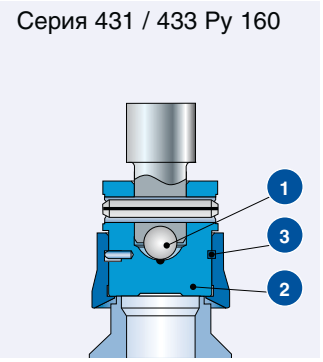
Металлическое седло – седло / сопло, поз. 5 и диск в сборе поз. 7

Металлические седла LESER (диск и седло) для обеспечения высокой степени 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 непроницаемости.

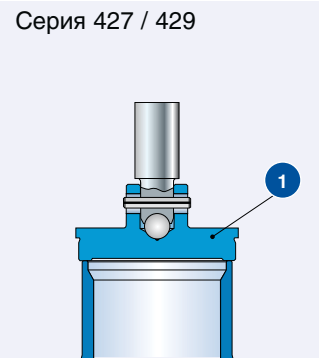
Серия 431 / 433



Серия 431 / 433 Ру 160



Серия 427 / 429



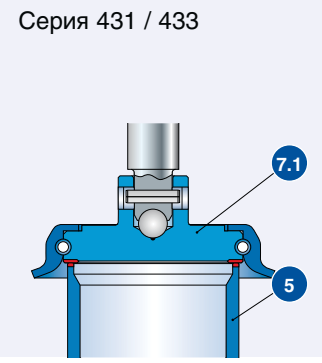
Уплотняющая поверхность со стеллитом

Уплотняющие поверхности диска и седла / сопла из нержавеющей стали могут быть стеллитированы путем наплавки. Стеллит представляет собой не содержащий железа сплав кобальта и хрома, отличающийся повышенной твердостью, а также стойкостью к коррозии и абразивному износу даже при высоких температурах.

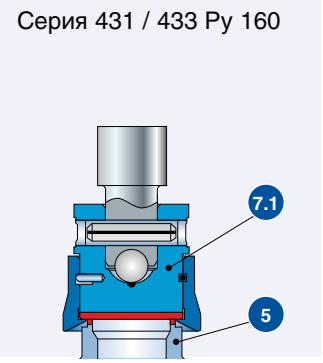
Компания LESER рекомендует использовать в предохранительных клапанах для перепуска и условий теплового расширения стеллитированные уплотняющие поверхности (седло и диск из стали 1.4404 / 316L) при следующем характере применения:

– при работе под высоким давлением, когда на уплотнительных поверхностях возникают большие напряжения;
– в высокотемпературных системах, для предотвращения необратимых деформаций уплотнительных поверхностей, возникающих вследствие свойств материала седла и диска;
– при работе с абразивными жидкостями, для повышения износостойкости уплотнительных поверхностей.

Серия 431 / 433



Серия 431 / 433 Ру 160



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

Твердость **Металлическое седло**

Материал		Твердость уплотнительной поверхности		
EN	ASME	Параметры из стандартов или технических условий производителей		Среднее значение для антифрикционного материала, используемого компанией LESER
EN 10088-3, 1.4122 закаленная	Хромистая сталь, закаленная	≥ 40 HRC	технология 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)] Стандарт не допускает твердость по Роквеллу ниже 20 HRC. LESER приводит эти данные для лучшего сравнения.

Металлическое седло – седло / сопло, поз. 5 и диск в сборе поз. 7

Стандартное и для коррозийной среды

Материалы		Диск – компонент узла в поз. 7	
Поз.	**Компонент**	**Сталь**	**Нержавеющая сталь**
Тип 431 / 433			
1	Диск	1.4122 закаленная Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
2	Юбка	1.4404 316L	1.4404 316L
Тип 431 / 433 Ру 160			
1	Диск	1.4122 hardened Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
2	Юбка	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
3	Стопорное кольцо	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti
Серия 427 / 429			
1	Диск	1.4122 закаленная Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L

Материалы		Седло / сопло, поз. 5	
Поз.	**Компонент**	**Сталь**	**Нержавеющая сталь**
Все серии			
5	Седло / сопло	1.4404	

Уплотняющая поверхность со стеллитом

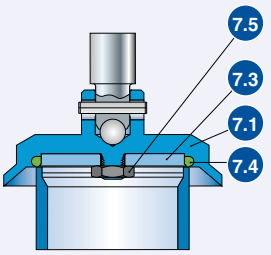
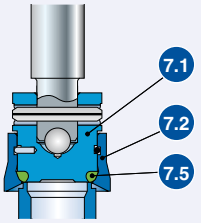
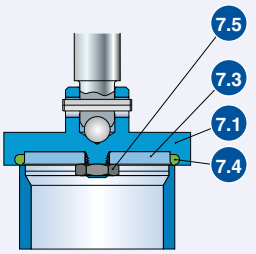
Материалы		Седло / сопло, поз. 5, диск, поз. 7	
Поз.	**Компонент**	**Код опции**	
Тип 431 / 433, 431 / 433 Ру 160			
7.1	Диск	J25	1.4404 со стеллитом 316L со стеллитом
5	Седло / сопло	L61 / L62	1.4404 со стеллитом 316L со стеллитом

Диск с мягким уплотнением – сборочная группа поз. 7

Конструкции с мягким уплотнением LESER обеспечивают повышенную герметичность.

Конструктивные особенности

- Различные конструкции для широкого спектра применения.
- Большой выбор материалов для мягких уплотнений, пригодных практически для любой сферы применения. Кроме того, есть возможность для использования нестандартных материалов в соответствии с техническими требованиями заказчика.
- Увеличенный срок службы уплотняющих поверхностей по сравнению с седлами, где металл контактирует с металлом, позволяет сократить издержки на техническое обслуживание.
- Упрощенная и ускоренная процедура замены мягкого седла также сокращает расходы на техническое обслуживание.
- Уплотнительные кольца имеют стандартные размеры ARP, это упрощает поставки по всему миру.
- Стандартная твердость для всех материалов уплотнительных колец и любых установочных давлений, это сокращает расходы на материально-техническое обеспечение.

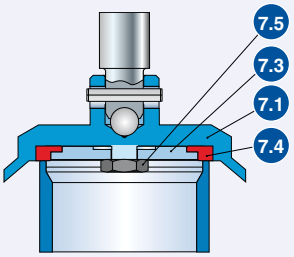
Конструкция мягкого уплотнения	Диск с уплотнительным кольцом			
Тип	431 / 433		433 Ру 160	427 / 429
	Dy 15 0,3 – 40 бар	Dy 20 – Dy 150 0,2 – 20 бар	Dy 15 0,2 – 160 бар	Dy 20 – Dy 150 1,5 – 40 бар
				

Подробные данные о температурных границах, химической стойкости материалов и кодах опций см. в табл. для выбора мягких уплотнений на стр. 04/08.
Материалы для дисков с мягкими уплотнениями см. на стр. 99/09.

Компонент	Диск – компонент узла в поз. 7					
Тип	431 / 433		433 Ру 160		427 / 429	
	Dy 15 0,3 – 40 бар	Dy 20 – Dy 150 0,2 – 40 бар	Dy 15 0,2 – 160 бар		Dy 20 – Dy 150 1,5 – 40 бар	
Диск	Поз. 7.1	1.4404 316L	Поз. 7.1	1.4404 316L	Поз. 7.1	1.4404 316L
Фиксатор	Поз. 7.3	1.4404 316L	–		Поз. 7.3	1.4404 316L
Мягкое уплотнение Материалы см. стр. 99/10	Поз. 7.4	Уплотнит. кольцо	Поз. 7.5	Уплотнит. кольцо	Поз. 7.4	Уплотнит. кольцо
Юбка	см. поз. 7.1 –		Поз. 7.2	1.4404 316L	– –	
Гайка	Поз. 7.5	1.4401 8M	–		Поз. 7.5	1.4401 8M

Подробные данные о температурных границах, химической стойкости материалов и кодах опций см. в табл. для выбора мягких уплотнений на стр. 04/08.

Диск с мягким уплотнением – компонент узла в поз. 7

Конструкция		Диск с уплотнительной пластиной		
Тип	**Код опции**	**431 / 433**	**433 Ру 160**	**427 / 429**
Vespel SP-1®	J49	10 - 40 бар	–	–
Kel-F®	J48	1,0 - 30 бар	–	–
Teflon®	J44	1,0 - 10 бар	–	–
Конструкция			По заказу	Не поставляется

Компонент	Диск – subassembly item 7			
Тип	**431 / 433**		**433 Ру 160**	**427 / 429**
	Dy 15 0,3 – 40 бар	Dy 20 – Dy 150 0,2 – 40 бар	Dy 15 0,2 – 160 бар	Dy 20 – Dy 150 1,5 – 40 бар
Диск	Поз. 7.1	1.4404	–	–
		316L	–	–
Фиксатор	Поз. 7.3	1.4404	–	–
		316L	–	–
Мягкое уплотнение Материалы см. на стр. 99/10	Поз. 7.4	Уплотнительная пластина	–	–
			–	–
Юбка	см. поз. 7.1		–	–
	–		–	–
Гайка	Поз. 7.5	1.4401	–	–
		8M	–	–

Подробные данные о температурных границах, химической стойкости материалов и кодах опций см. в табл. для выбора мягких уплотнений на стр. 04/08.

Мягкое уплотнение

Выбор мягких уплотнений

Сокращ. обозн. по ASTM 14	Торговая марка (Обозначение)	Литера кода[1]	Код опции	$T_{мин}$ [°C]	$T_{макс}$ [°C]	Сфера применения[2]
Уплотнительное кольцо						
CR	Neoprene®	K	J21	-40	100	Парафины, минеральные масла, а также силиконовые масла и консистентные смазки, вода и растворители на водной основе, хладагенты, озон
NBR	Buna-N® (Нитрилбутадиено-вая резина)	N	J30	-25	100	Гидравлические жидкости, растительные и животные жиры, а также масла
EPDM	Buna-EP (этилен-пропилен-диеновая резина)	D	J22	-45	150	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	180	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. Материал, отвечающий требованиям Управления по контролю продуктов и лекарств (США)
FFKM	Kalrez® (Перфторид)	C	J20	0	250	Почти все химикаты, стандартным является состав Kalrez® 6375, отличающийся стойкостью к пару. Материал, отвечающий требованиям Управления по контролю продуктов и лекарств (США)
Уплотнительная пластина						
SP	VESPEL SP-1®[3] (Полиамид)	T	J49	-270	300	Высокотемпературные установки и установки высокого давления (не паровые), данные о химической стойкости см. в руководстве изготовителя
PCTFE	KEL-F® (Полихлортрифтор-этилен)	G	J48	-270	204	Криогенные и холодильные установки, работа с огнеопасными средами и газообразными кислотами при давлениях до 50 бар, 725 фунт/кв. дюйм (изб.) и температурах порядка 60 °C, 140 °F
Тефлон	Teflon® (Политетрафтор-этилен)	A	J44	-184	150	Практически все химикаты
Прочие 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] Рабочие диапазоны температур и давлений соблюдать неукоснительно. Химическая стойкость определяется по техническим условиям изготовителя материала мягкого уплотнения. LESER не дает никаких гарантий.
[3] Только для клапана размера Dy 25, 1" x 2".

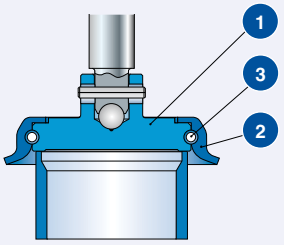
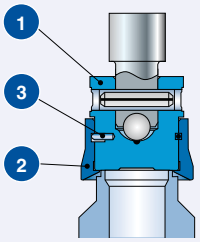
Диск – компонент узла в поз. 7

Диск со съемной юбкой

Вместо стандартного диска с заделанной в него юбкой, по заявке возможна поставка диска со съемной юбкой. Преимуществом съемной юбки является простота притирки уплотнительной поверхности диска.
Это открывает возможность для ускоренного технического обслуживания предохранительного клапана по месту его установки.

Съемная юбка является стандартом для предохранительных клапанов типа 431 / 433 с Ру160.

Опорные кронштейны

Тип	431, 433	431, 433 Ру 160	427, 429
Опорные кронштейны			Предохранительные клапаны с диском без юбки
Код опции	J26	*	–

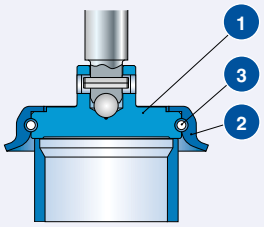
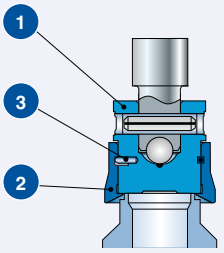
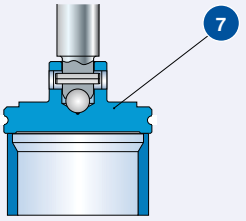
Материалы Диск со съемной юбкой

Поз.	Наименование	Сталь	Нержавеющая сталь
Серия 431 / 433			
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 431 / 433 Ру 160			
1	Диск	1.4122 закаленная Закаленная нержавеющая сталь	1.4404 316L
2	Юбка	1.4104 Хромистая сталь	1.4404 316L
3	Стопорное кольцо	1.4571 316Ti	1.4571 316Ti

Поворотный диск

Конструкция с поворотным диском позволяет избежать повреждения уплотнительных поверхностей при частой разборке предохранительных клапанов, особенно при сокращенной периодичности технического обслуживания.

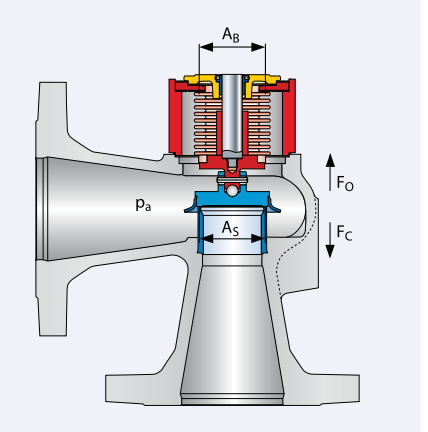
Опорные кронштеный и возможность заказа

Тип	431, 433	431, 433 Ру 160	427, 429
Опорные кронштейны			
Код опции	J24	J24	J24

Уравновешивающий сильфон - компонент узла в поз. 15

Компания LESER для предохранительных клапанов предлагает конструкции с уравновешивающими сильфонами.

Уравновешивающие сильфоны обычно применяются в двух случаях:
– для компенсации 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. Фактическая величина этой силы зависит от диаметра седла и уровня противодавления. У уравновешивающего сильфона с противоположной стороны такая же площадь, как у седла. Противодавление также воздействует на эту поверхность и создает направленную в сторону открытия силу F_o, которая компенсирует закрывающее усилие F_c.

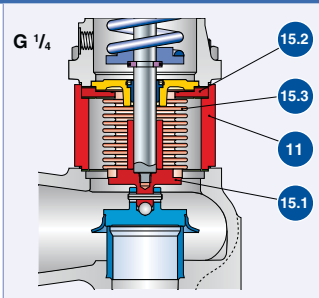
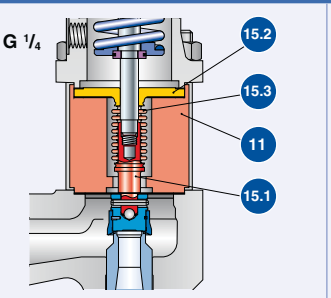
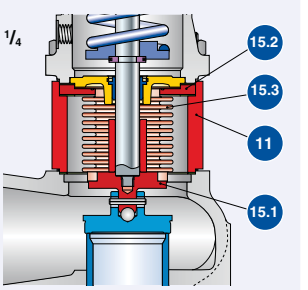
Их взаимодействие иллюстрируется следующей таблицей:

Эффективная площадь	Противодавление	Действующая сила	Направление усилия	Кривые 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

Уравновешивающий сильфон LESER изолирует камеру пружины от выпускной камеры. Это обеспечивает защиту направляющих, подвижных деталей и пружины от влияния среды, т. е. от грязи и коррозии, а также от воздействия температуры.

Уравновешивающий сильфон

Тип		431 / 433	431 / 433 Pу 160	427 / 429
Конструкция				
Дистанцер		*	*	*
Оболочка сильфона		–	*	–
Когда клапан осуществляет сброс давления экран защищает сильфон от турбулентности потока. В сильфоне уменьшается вибрация. Это гарантирует длительный срок его эксплуатации.				
Контрольное резьбовое отверстие	DIN ISO 228-1, G 1/4	*	*	*
	ASME B1.20.1 NPT 1/2	✓	✓	✓
Для проверки эффективности сильфона в кожухе, как того требует стандарт DIN ISO 228-1, нарезается внутренняя резьба G 1/4. По резьбе G 1/4 можно ввернуть выпускную трубку, обеспечивающую безопасный дренаж агрессивных или токсичных жидкостей.				
Код опции				
Кожух открытый	Стандартный сильфон	J68	J68	J68
	Сильфоны низкого давления	J68, J63	–	J68, J63
	Специальные материалы	S15 + назв. материала	S15 + назв. материала	S15 + назв. материала
Кожух открытый	Стандартный сильфон	J78	J78	J78
	Сильфоны низкого давления	J78, J63	–	J78, J63
	Специальные материалы	S15 + назв. материала	S15 + назв. материала	S15 + назв. материала
	Контрольное резьбовое отверстие NPT 1/2	J95	J95	J95

На соответствующих страницах для выбранного клапана приведены следующие данные:
– размеры и массы см. в табл. «Размеры и массы»;
– установочные давления см. в табл. «Расчетные давления и температуры»;
– диапазоны температур см. также в табл. «Расчетные давления и температуры».

Уравновешивающий сильфон – компонент узла в поз. 15

Материалы		Стандартный сильфон
Поз.	**Компонент**	**431 / 433, 431 / 433 Ру 160, 427 / 429**
15.1	Нижний переходник	1.4404 316L
15.2	Верхний переходник	1.4404 316L
15.3	Сильфон	1.4571 316Ti
11	Дистанцер	1.4404 316L
55	Шпилька	1.4401 B8M
60	Прокладка	Графит / 1.4401 Графит / 316

Сильфоны из сплава Hastelloy или специальных материалов поставляются по заявке.

Комплекты для переоборудования в конструкцию с уравновешивающим сильфоном

Комплект для переоборудования под установку сильфона фирмы LESER позволяет быстро и просто переделать предохранительный клапан стандартной конструкции в устройство с уравновешивающим сильфоном. Комплекты для переоборудования включают все необходимые детали, а также инструкции.

Комплекты для переоборудования				
Поз.	**Компонент**	**№**	**Материалы**	**Примечание**
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 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. в разделе “Запасные части» для клапана каждого типа.

Отопительная рубашка

Применение и конструктивные особенности

Компания LESER для защиты систем с вязкими, кристаллизующимися или клейкими жидкостями предлагает отопительную рубашку.

Отопительная рубашка представляет собой сварную конструкцию, охватывающую отогнутую часть корпуса. Она создает полость, где циркулируют теплоносители (пар, 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 в виде резьбового колена.

Если опасность, что среда будет осаждаться в выпускной камере клапана, отсутствует, уравновешивающий сильфон не требуется. Позиции соединений отопительной рубашки изображены на рис. 1-3.

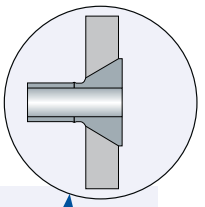
Технические характеристики отопительной рубашки

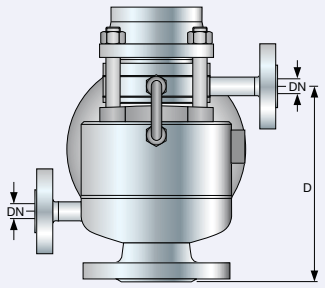
Рабочие характеристики отопительной рубашки приведены на закрепленной на ней табличке с номинальными данными.

Накидной фланец

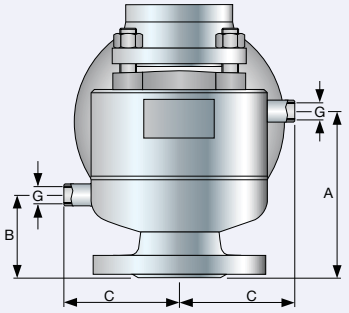
Heating connections with flanges are designed for better orientation than slip-on flanges

Номинальные давления: Ру25 по EN 1092-1; класс 150 по ANSI 16.5.

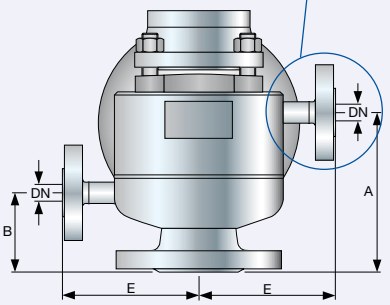




1. Отопительная рубашка с фланцем для конструкции с уравновешивающим сильфоном



2. Соединение отопительной рубашки с помощью муфты



3. Соединение отопительной рубашки с помощью фланца

Отопительная рубашка

Отопительная рубашка

		$Dy_{вх}$	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		Размер на входе в клапан	1/2" x 1/2"	1/2" x 1/2"	3/4" x 3/4"	1" x 1"	1 1/4"x1 1/4"	1 1/2"x1 1/2"	2" x 2"	2 1/2"x2 1/2"	3" x 3"	4" x 4"	5" x 5"	6" x 6"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Материалы														
Корпус		Серия 429, 433	1.4408	1.4408	1.4408	1.4408	1.4408	1.4408	1.4408	1.0619 по заказу 1.4408	1.0619 по заказу 1.4408	1.0619 по заказу 1.4408	–	–
Отопительная рубашка			1.4541 321											
Соединения														
Накидной фланец DIN	**Код опции**													
	H 31	Dy 15, Py 25	1.4571, 1.4404											
			316Ti, 316L								–	–	–	–
	H 32	Dy 25, Py 25	–								1.4571, 1.4404			
			–								316Ti, 316L		–	–
Накидной фланец ANSI	**K 31**	1/2", CL 150	1.4404											
			316L								–	–	–	–
	K 32	1", CL 150	–								1.4404			
			–								316L		–	–
Муфта DIN 2986	**H 29**	G 3/8"	1.4571											
			316Ti								–	–	–	–
	H 30	G 3/4"	–								1.4571			
			–								316Ti		–	–
Отопительная рубашка Дистанцер	**H 33**		1.4404											
			316L										–	–

Метрические единицы

		Dy_E	15	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		Размер клапана на входе	1/2" x 1/2"	1/2" x 1/2"	3/4" x 3/4"	1" x 1"	1 1/4"x1 1/4"	1 1/2"x1 1/2"	2" x 2"	2 1/2"x2 1/2"	3" x 3"	4" x 4"	5" x 5"	6" x 6"
		Факт. диаметр отверстия d_0 [мм]	12	12	18	18	18	23	29	37	46	60	74	92
Серия 433, 429			**Размеры**											
[мм]		A	95	95	95	95	105	120	130	150	170	165	–	–
		B	65	65	65	65	65	75	75	80	80	80	–	–
		C	83	83	83	83	95	95	95	110	120	145	–	–
		D	131	131	130	134	142	163	180	209	224	300	–	–
		E	110	110	110	110	120	121	121	136	150	176	–	–
		Накидной фланец Dy	15	15	15	15	15	15	15	15	25	25	–	–
[дюймы]		Муфта G	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/4	3/4	–	–
Серия 433, 429			**Рабочее давление [бар]**											
Рабочая температура		20°C	25	25	25	25	25	25	25	15	15	15	–	–
		300°C	18	18	18	18	18	18	18	11	11	11	–	–

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Кольцевой амортизатор – узел в сборе, поз. 40

Кольцевой амортизатор эффективно подавляет или демпфирует колебания подвижных деталей предохранительного клапана.

Обоснование:

В каждом пружинном предохранительном клапане подвижные детали, такие как диск, шток, нижняя тарелка пружины и сама пружина создают так называемую систему с подпружиненной массой. Как и в любой другой системе с подпружиненными массами, при неблагоприятных условиях (например, при потере давления на входе), ее компоненты могут начать колебаться. Вибрацию также могут вызвать внешние агрегаты, она передается предохранительному клапану через механические соединения или среду. В случае резонанса предохранительный клапан самопроизвольно открывается и закрывается с высокой частотой, что препятствует сбросу давления с требуемым массовым расходом.

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

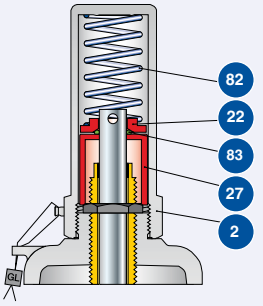
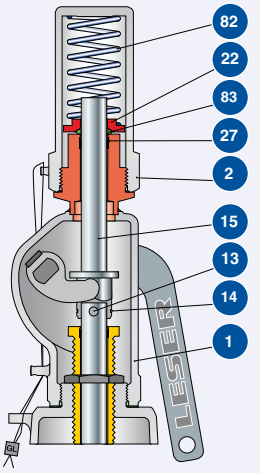
Стук: «Аномально быстрое возвратно-поступательное движение деталей предохранительного клапана, сопровождающееся контактом с седлом». Причиной стука могут стать, среди прочего, слишком большие потери давления на входе, недопустимое противодавление или работа с частичными нагрузками.

Пульсации: «Аномально быстрое возвратно-поступательное движение деталей предохранительного клапана, не сопровождающееся контактом с седлом». Причиной пульсаций с небольшими и трудноопределимыми амплитудами является вибрация, вызванная внешними причинами. Возможным внешним источником могут быть поршневые компрессоры или насосы. Вибрация может передаваться предохранительному клапану через механические соединения или среду.

На основе своего обширного опыта работы с предохранительными клапанами, компания LESER с помощью своих сертифицированных испытательных стендов разработала кольцевой амортизатор.
Кольцевой амортизатор препятствует вибрации подвижных деталей в предохранительном клапане, уменьшает амплитуду и снижает частоту до некритической величины.
При этом, предохранительный клапан сохраняет работоспособность в пределах, которые установлены нормами, правилами и стандартами.
Благодаря своей конструкции, кольцевой амортизатор может применяться при колебаниях любого типа.

Компания LESER предлагает кольцевой амортизатор, встроенный в газонепроницаемый колпак типа H2, или в составе модифицированного устройства подрыва типа H4. При работе со смазывающими жидкостями, например, маслом, следует воспользоваться конструкцией с уравновешивающим сильфоном, который защищает кольцевой амортизатор от воздействия 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 кольцевого амортизатора		-20 °C – +180 °C	

Кольцевой амортизатор – узел в сборе, поз. 40

Возможность поставки

Колпак H2 и герметичный рычаг H4	
Типоразмер клапана	Диапазон давлений
Серия 433	
Dy 15	0,5 – 40 бар
1/2"	7,25 – 580 фунт/дюйм² (изб.)
Dy 20 – Dy 50	0,5 – 40 бар
3/4" – 2"	7,25 – 580 фунт/дюйм² (изб.)
Dy 65 – Dy 80	0,5 – 35 бар
2 1/2" – 3"	7,25 – 508 фунт/дюйм² (изб.)
Dy 100	0,5 – 30 бар
4"	7,25 – 435 фунт/дюйм² (изб.)
Dy 15 Py 160 Диск с уплотнительным кольцом	11,3 – 103 бар
1/2"	164 – 1494 фунт/дюйм² (изб.)
Dy 15 Py 160 стальной диск	9,01 – 100 бар
1/2"	131 – 1450 фунт/дюйм² (изб.)
Серия 429	
Dy 15 – Dy 50	0,5 – 40 бар
1/2" – 2"	7,25 – 580 фунт/дюйм² (изб.)
Dy 65 – Dy 80	0,5 – 35 бар
2 1/2" – 3"	7,25 – 508 фунт/дюйм² (изб.)
Dy 100	0,5 – 30 бар
4"	7,25 – 435 фунт/дюйм² (изб.)

Благодаря обширной программе испытаний на своих сертифицированных стендах, компания LESER гарантирует безотказную работу кольцевого амортизатора. Если требуется кольцевой амортизатор для уровня давления, который не приведен в таблице, тогда необходимы дополнительные исследования. Это продлевает срок поставки.
Обращайтесь по адресу sales@leser.com.

Материалы

Поз..	Компонент	Колпак H2	Герметичный рычаг H4
1	Кожух рычага	–	1.4408
		–	CF8M
2	Колпак H2	1.4404	1.4404
		316L	316L
13	Цилиндрический штифт	–	1.4401
		–	B8M
14	Стопорное кольцо	–	1.4571
		–	316Ti
15	Шток	–	1.4404
		–	316L
22	Стяжное кольцо	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	FKM	FKM
		-"-	-"-

Кольцевой амортизатор — Комплект для переоборудования

см. соответствующую ведомость основных комплектующих изделий

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

Эластомерный сильфон

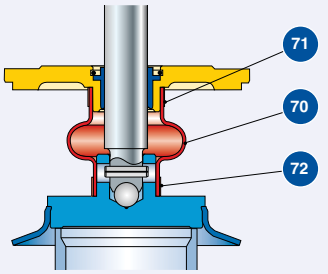
Применение

Сильфон изолирует полость пружины от выпускной камеры. Это обеспечивает защиту направляющих, подвижных деталей и пружины от влияния среды, т. е. от грязи и коррозии, а также от воздействия температуры. Эластомерный сильфон является экономичной альтернативой уравновешивающему.

Сферу применения эластомерных сильфонов ограничивают следующие факторы:

– химическая стойкость;
– температура среды;
– установочное давление;
– противодавление.

Эластомерный сильфон

Конструкция	
Опорные кронштейны	Простая, компактная, однослойная конструкция позволяет устанавливать их в выпускных камерах. Цельная конструкция также обеспечивает легкую замену и длительный срок службы.
Гибкость	Специальная форма эластомерного сильфона обеспечивает максимальную свободу перемещения штока, а также препятствует износу и истиранию.
Смотровое отверстие	Для проверки эффективности сильфона в кожухе предусмотрено смотровое отверстие (∅ 10 мм). Это открывает возможность контроля герметичности сильфона. Если сильфон поврежден из этого отверстия начнет просачиваться среда.
Высота конструкции	Изменений нет

Материалы

	Типоразмер клапана	**Dy 20 – 100**	**Dy 20 – 150**
			Dy 100 по заказу
	Код опции	J79	J87
Поз.	**Компонент**		
70	Эластомерный сильфон	70 EPDM 281	45 NBR 670
		-"-	-"-
71	Шланговый зажим	1.4301	1.4301
		304	304
72	Шланговый зажим	1.4301	1.4301
		304	304

Эксплуатационные условия

Диапазон температур	[°C]	-50 to +130	-25 to +100
Установочное давление	макс. [бар$_g$]	10	
Подъем противодавления	[бар$_g$]	up to 3	

Индикатор подъема

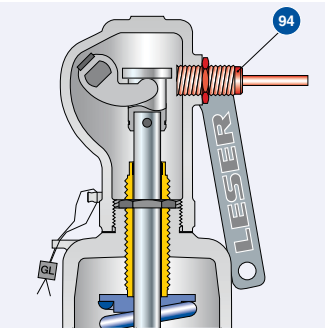
Индикатор подъема используется в технологических процессах для контроля состояния предохранительного клапана.

В клапанах компании LESER разных типов гнездо для индикатора подъема может находиться в узле с герметичным рычагом H4 или в кожухе.

В предохранительных клапанах индикаторы сигнализируют об открытии при подъеме на определенную высоту (мин. 1 мм).

Компания LESER поставляет двухпроводные индуктивные индикаторы подъема постоянного тока типа DIN EN 60947-5-6 (NAMUR).
Эти индикаторы можно использовать в зонах повышенной взрывоопасности 0 (Ex II 1 D Ex iaD 20 T6).
В соответствии с техническими условиями заказчика могут применяться и иные индикаторы.

С техническими характеристиками индикаторов подъема можно ознакомиться на веб-сайте их изготовителя: www.pepperl-fuchs.com



Герметичный рычаг H4

Герметичные конструкции поставляются по заказу

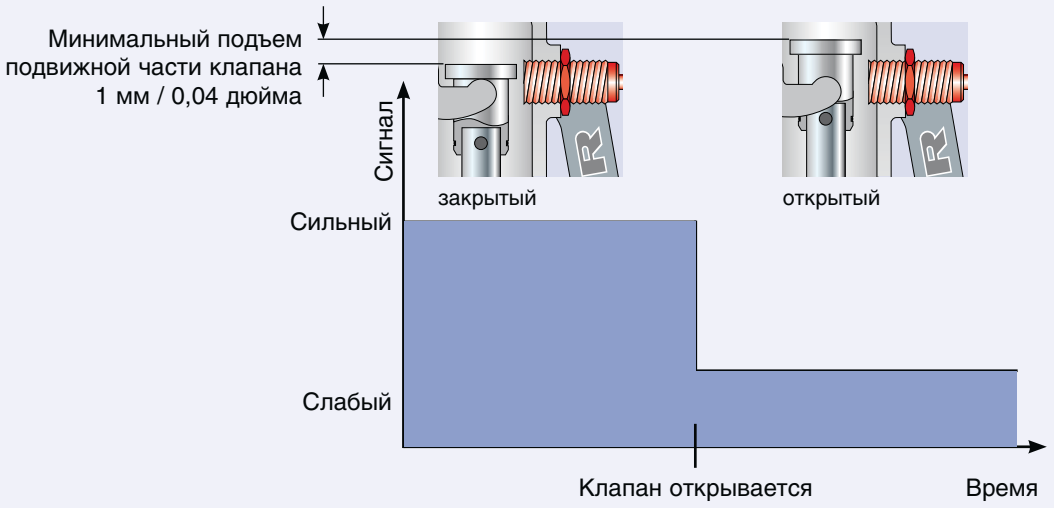
Инструкции по установке индикаторов подъема см. в ТУ LWN 323.03-D.

Возможность поставки

Поз.	Наименование	Код опции
40	Герметичный рычаг H4 с гнездом для индикатора подъема с резьбой M18 x 1 [мм]	J39
94	Индикатор подъема M18 x 1, используемый тип = PEPPERL+FUCHS NJ5-18GK-N	J93

Функциональная диаграмма

А, закрытый	В, открытый
Когда предохранительный клапан закрыт, индикатор подъема находится сбоку перед муфтой или регулировочной втулкой.	Как только предохранительный клапан откроется, или будет подорван (**в обоих случаях минимум на 1 мм**), индикатор подъема изменит своё состояние и подаст сигнал. Если индикатор подъема отвинтится, например, вследствие вибрации, он также подаст сигнал.



Ограничение подъема

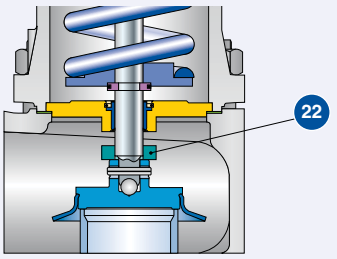
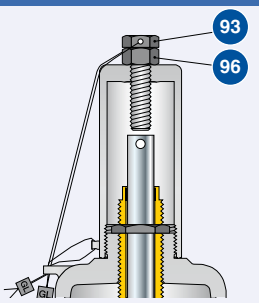
Устройство ограничения подъема применяется для регулировки предохранительного клапана, чтобы тот сбрасывал давление с определенным массовым расходом. Оно не влияет на работу клапана.

Ограничитель подъема должен отвечать следующим нормам, правилам и стандартам.

Требования

Нормы и правила / Стандарты	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 подъема, но не менее 1,0 мм	свыше 30% полного подъема, но не менее 2,0 мм	не менее 1,0 мм
Коэффициент расхода	–	–	α_w [П/Г] ≥ 0,08
	–	–	α_w [Ж] ≥ 0,05
Маркировка в табличке с паспортными данными	Отметка о пониженном коэффициенте расхода	– Вместо пропускной способности указывается «Уменьшенная пропускная способность» – Ограниченный подъем = __ мм	Отметка о пониженном коэффициенте расхода
Конструкция, отвечающая EN ISO 4126-1	Устройство ограничения подъема применяется для регулировки предохранительного клапана, чтобы тот сбрасывал давление с определенным массовым расходом. Оно не должно негативно влиять на работу клапана. Поскольку ограничитель подъема настраивается, он должен монтироваться так, чтобы регулировочная часть была механически заблокирована и опломбирована. Ограничитель подъема должен быть установлен и опечатан изготовителем.		

Ограничение подъема

		Ограничение подъема при помощи втулки	Ограничение подъема при помощи блокировочного винта
Конструкция			
Код опции		J51	Колпак H2: J52 Герметичный рычаг H4: J50
Возможность поставки			
Серия 433		✓	✓
Серия 429		–	–
Материалы			
Поз.	Компонент		
22	Втулка	1.4404	–
		316L	–
93	Шпилька	–	1.4401
		–	B8M
96	Гайка	–	1.4401
		–	8M

Почему именно LESER?

Быстрота поставки: Время доставки с завода составляет 3–12 суток. Кроме того, развитая сеть складов, расположенных в более чем 20 странах, позволяет гарантировать снабжение по всему миру с минимальными затратами времени. Отпуск любых запасных частей со склада в Хохенвештедте производится немедленно.

Германское изготовление и сборка в любой части света:
Предохранительные клапаны LESER производятся в Германии и только этой компанией! Сеть сертифицированных мастерских в Германии и за границей позволяет гарантировать профессиональный ремонт и быструю доставку.

Совершенствование предохранительных клапанов: Компания LESER постоянно улучшает существующие клапаны и разрабатывает новые, отвечающие потребностям заказчиков.
Группа НИОКР компании LESER включает более 30 специалистов.

Испытанная технология: Компания LESER располагает тремя испытательными стендами, сертифицированными ASME и TÜV. Это самые крупные в мире установки подобного типа. Повседневная деятельность фирмы LESER предусматривает моделирование установок заказчиков, призванное обеспечить полную безопасность в экстренных ситуациях.

Специальные требования: Инженерный опыт компании LESER, в сочетании с самыми передовыми средствами производства, которыми она располагает, обеспечивают реализацию особых требований с максимально возможной скоростью. Мы конструируем, изготавливаем и испытываем по техническим условиям заказчика.

Эксплуатационная надежность (количество установленных клапанов)
Большинство предохранительных клапанов, которые эксплуатируются по всему миру, изготовлены компанией LESER. В настоящее время LESER выпускает 85 000 предохранительных клапанов в год. Доскональные знания эксплуатационных условий, накопленные на примере бесчисленного множества установок, позволяют гарантировать надежность нашего оборудования.

Основное внимание сосредоточено на предохранительных клапанах: Компания LESER является семейным предприятием, которое специализируется на одном виде продукции – предохранительных клапанах. Благодаря этому компания LESER способна удовлетворить любую заявку на предохранительные клапаны.

Все предохранительные клапаны LESER несут маркировку CE.

Перепуски и условия термального расширения

LESER

ОПЭКС OPEKS® Energysystems

www.opeks.energy

LESER

LESER GmbH & Co. KG

РУ