

# Тип 462 HDD

## Предохранительные разгрузочные клапаны



Тип 462 HDD  
Колпак H2

### Оглавление

Глава/стр.

#### Материалы

- Поставляемые конструкции 08/02
- Поставляемые конструкции – материалы 08/03

#### Процедура заказа

- Система нумерации 08/04
- № артикулов 08/06

#### Размеры и массы

- Метрические единицы измерения
  - [Резьбовые соединения] 08/08
  - [Фланцевое соединение] 08/09
- Единицы измерения в США
  - [Резьбовые соединения] 08/10
  - [Фланцевое соединение] 08/11

#### Расчетные давления и температуры

- Метрические единицы измерения +  
Единицы измерения в США 08/12

Информация для оформления заказа –  
запасные части 08/13

Дополнительное оборудование 08/14

Разрешения на эксплуатацию 08/15

#### Пропускная способность

- Метрические единицы измерения  
[пар, воздух, вода] 08/16

- Единицы измерения в США  
[пар, воздух, вода] 08/17

Определение коэффициента  
расхода  $K_{dr}/\alpha_w$  08/18

**По вопросам продажи и поддержки обращайтесь:**

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

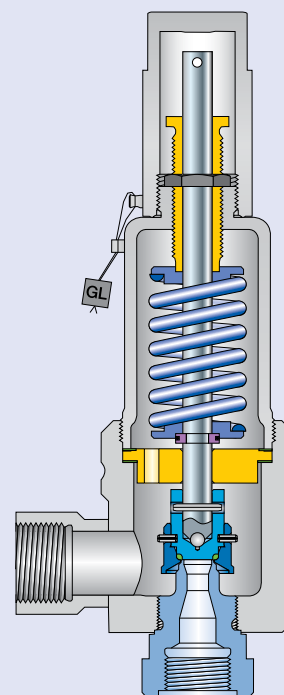
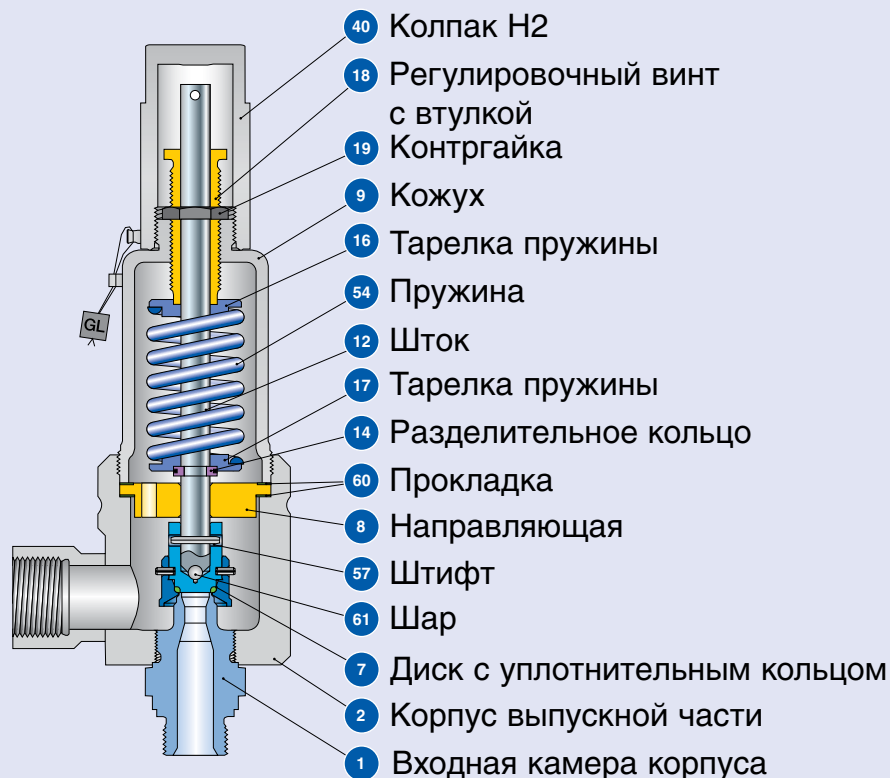
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны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

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

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

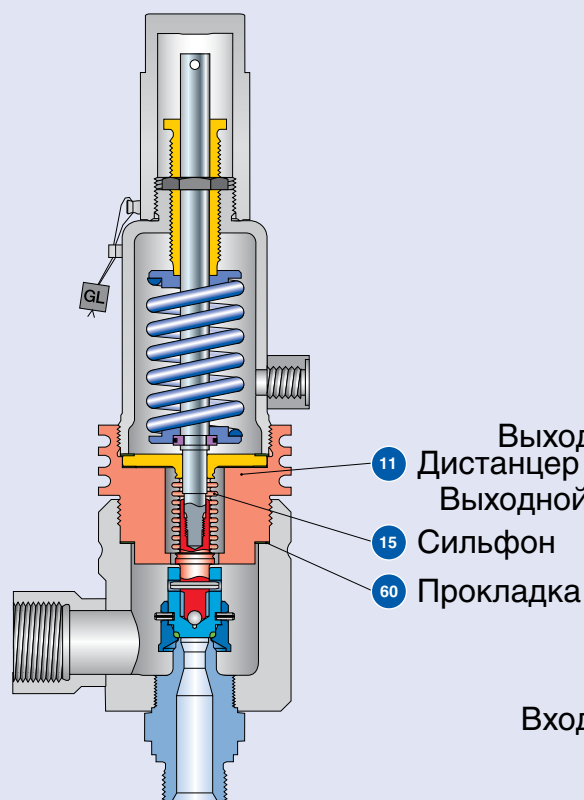
**Единый адрес для всех регионов: [efr@nt-rt.ru](mailto:efr@nt-rt.ru) || [www.leser.nt-rt.ru](http://www.leser.nt-rt.ru)**

## Поставляемые конструкции



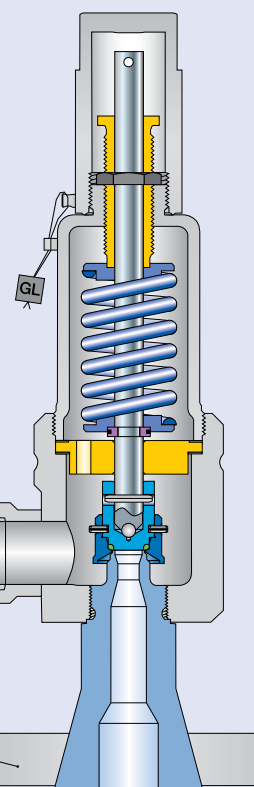
**Стандартная конструкция**  
Резьбовые соединения

**Стандартная конструкция**  
Резьбовые соединения



**Уравновешивающий  
сильфон**  
Резьбовые соединения

Выходной фланец 2.4  
Выходной переходник 2.1  
Входной фланец 48



**Стандартная конструкция**  
Фланцевое соединение

## Поставляемые конструкции – материалы

Материалы			
Поз.	Наименование	Примечания	Тип 4624 HDD
1	Основание / входная камера корпуса	Резьбовое соединение	1.4404 SA 479 316L
		Фланцевое соединение	1.4404 SA 479 316L
2	Корпус выпускной части		1.4404 SA 479 316L
2.1	Выходной переходник	Фланцевое соединение	1.4404 316L
2.4	Выходной фланец	Фланцевое соединение	1.4404 316L
7	Диск с уплотнительным кольцом		1.4404 SA 479 316L
7.4	Уплотнительное кольцо седла с уплотнением из мягкого материала	“N”	NBR Нитрилбутадиеновая резина
		“K”	CR Резина из хлоропренового каучука
		“D”	EPDM Этилен-пропилен-диеновая резина
		“L”	FPM
		“C”	Фторуглеродистый материал FFKM Перфторат
8	Направляющая		1.4404 316L
		Конструкция с уравновешивающим сильфоном	1.4404 / SA 316L Верхняя присоединительная деталь уравновешивающего сильфона
9	Кожух		1.4404 316L
		Конструкция с уравновешивающим сильфоном	1.4404 316L
11	Дистанцер		1.4404 316L
		Конструкция с уравновешивающим сильфоном	1.4404 316L
12	Шток		1.4404 316L
		Конструкция с уравновешивающим сильфоном	1.4404 316L
14	Разделительное кольцо		1.4404 316L
15	Сильфон	Конструкция с уравновешивающим сильфоном	1.4571 316Ti
16/17	Тарелка пружины		1.4404 316L
18	Регулировочный винт с втулкой		1.4404 / PTFE 316L / PTFE
19	Контргайка		1.4404 316L
40	Колпак H2		1.4404 316L
48	Входной фланец	Фланцевое соединение	1.4404 316L
54	Пружина	Стандартный	1.4310 Нержавеющая сталь
57	Штифт		1.4310 Нержавеющая сталь
60	Прокладка		Графит / 1.4301 Графит / 316L
61	Шар		1.4401 316

### Варианты используемого материала

Усиленная конструкция клапана типа 462 HDD открывает простую возможность для использования специальных материалов. Тот факт, что все смачиваемые детали изготавливаются путем механической обработки прутковых заготовок, упрощает и ускоряет реализацию практически любых требований в части материалов, если только затребованные металлы имеются в наличии.

### Обратите внимание:

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

## Процедура заказа – система нумерации

# 1

### № артикула

1	2	3	4
462	4	225	2

1 Тип 462 HDD

Типы уплотнений

Мягкое уплотнение	Выбор мягких уплотнений
NBR	Buna-N®
EPDM	Buna-EP®
CR	Neoprene®
FKM	Viton®
FFKM	Kalrez® 6375

2 Код материала

Код	Материал корпуса
4	Нержавеющая сталь

3 Код клапана

Определяет размер клапана и материал корпуса, см. стр. 08/07.

4 Код устройства подрыва

Код	Устройство подрыва
2	Резьбовой колпак H2
4	Герметич. рычаг H4

**4624.2252**

№ артикула

# 2

### Установочное давление

Укажите единицы (избыточного давления)!

Не превышайте диапазон давления, указанный в таблицах для пружин.

**10 бар (изб.)**

Установочное давление

# 3

### Соединения

См. стр. 09/06 и 09/07.

Указывайте один код опции для каждого, с учетом входа и выхода.

**V62**

**V71**

Соединения

## 4

### Опции

#### Тип 462 HDD

#### Код опции

- Материал мягкого уплотнения седла
 

NBR	"N"	<b>J30</b>
CR	"K"	<b>J21</b>
EPDM	"D"	<b>J22</b>
FKM	"L"	<b>J23</b>
FFKM	"C"	<b>J20</b>
- Сильфоны из нержавеющей стали
 

$p \leq 40$ бар (изб.)	<b>J78</b>
$p > 40$ бар (изб.)	<b>J55</b>
- Эластомерный сильфон **J79**
- Отопительная рубашка **H29**

J30

Опции

## 5

### Документация

Выберите необходимую документацию:

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

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

- Сертификат испытаний по форме 3.1 согласно DIN EN 10204

- Декларация соответствия директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED) 97/23/EC

**Сертификат качества материала:**  
 DIN EN 10204-3.1

Деталь	Код опции
Основание / входная камера корпуса	<b>H01</b>
Корпус выпускной части	<b>L34</b>
Кожух	<b>L30</b>
Колпак / кожух рычага	<b>L31</b>
Диск	<b>L23</b>

H01

L30

Документация

## 6

### Код и среда

1 2  
2 0

#### 1 Код

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

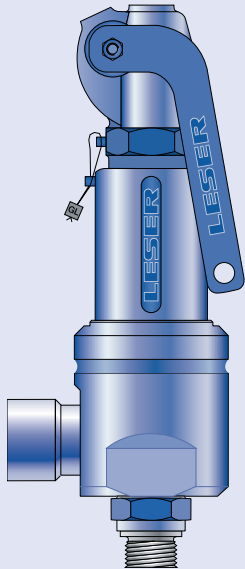
#### 2 Среда

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

2.0

Код и среда

Процедура заказа – № артикулов



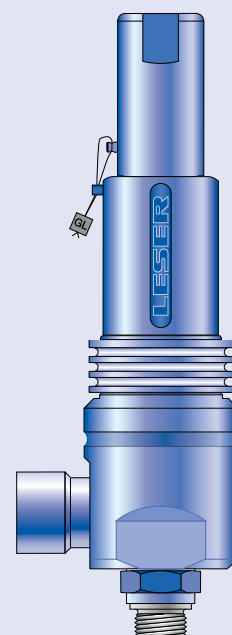
**Тип 462 HDD с наружной резьбой**  
Герметичный рычаг H4  
Стандартная конструкция



**Тип 462 HDD с внутренней резьбой**  
Герметичный рычаг H4  
Стандартная конструкция



**Тип 462 HDD**  
Колпак H2  
Стандартная конструкция  
Фланцевое соединение



**Тип 462 HDD**  
Колпак H2  
Уравновешивающий  
сильфон

## Процедура заказа – № артикулов

№ артикулов			
<b>Материал уплотнительного кольца</b>			
		NBR	"N" J30
		CR	"K" J21
		EPDM	"D" J22
		FKM	"L" J23
		FFKM	"C" J20
Факт. диам. отверстия $d_0$ [мм]		9	13
Факт. площадь отв. $A_0$ [мм <sup>2</sup> ]		63,9	133
Факт. диам. отверстия $d_0$ [дюйм]		0,354	0,512
Факт. площадь отв. $A_0$ [дюйм <sup>2</sup> ]		0,099	0,206
<b>Материал корпуса: 1.4404 (316L)</b>			
<b>Все детали корпуса и дроссельного узла</b>	<b>1.4404</b>	<b>H2</b>	<b>№ арт. 4624.</b>
			<b>2252</b>
		<b>H4</b>	<b>№ арт. 4624.</b>
			<b>2254</b>
			<b>2272</b>
			<b>2274</b>
$p$ [бар (изб.)]		S/G/L	<b>0,5 – 350</b>
$p$ [psig]			<b>7,3 – 5076</b>
			<b>0,5 – 180</b>
			<b>7,3 – 2611</b>

Выбор входного и выходного соединения см. на стр. 09/06-09/07.



## Размеры и массы – Метрические единицы измерения

### Резьбовые соединения

Размер корпуса выпускной части	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Факт. диам. отверстия $d_0$ [мм]	9	9	9	13	13	13
Факт. площадь отв. $A_0$ [мм <sup>2</sup> ]	63,3	63,3	63,3	133	133	133

<b>Масса</b>	Стандартный	[кг]	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
	С уравнивающим сильфоном	[кг]	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Диаметр, необходимый для установки		[мм]	165	165	165	165	165	165

### Внутренняя резьба на входе

<b>DIN ISO 228-1</b>	<b>G</b>	Вход a	60,5	65,5	70	60,5	65,5	70,5	
		От центра до торцевой поверхности [мм]	Выход b	75	75	75	75	75	75
		Высота [мм]	H макс.	290,5	295,5	300,5	290,5	295,5	300,5
<b>ISO 7-1/BS 21</b>	<b>Rc</b>	Вход a	60,5	70,5	70,5	60,5	70,5	70,5	
		От центра до торцевой поверхности [мм]	Выход b	75	75	75	75	75	75
		Высота [мм]	H макс.	290,5	300,5	300,5	290,5	300,5	300,5
<b>ANSI/ASME B1.20.1</b>	<b>NPT</b>	Вход a	60,5	70,5	70,5	60,5	70,5	70,5	
		От центра до торцевой поверхности [мм]	Выход b	75	75	75	75	75	75
		Высота [мм]	H макс.	290,5	300,5	300,5	290,5	300,5	300,5

### Наружная резьба на входе

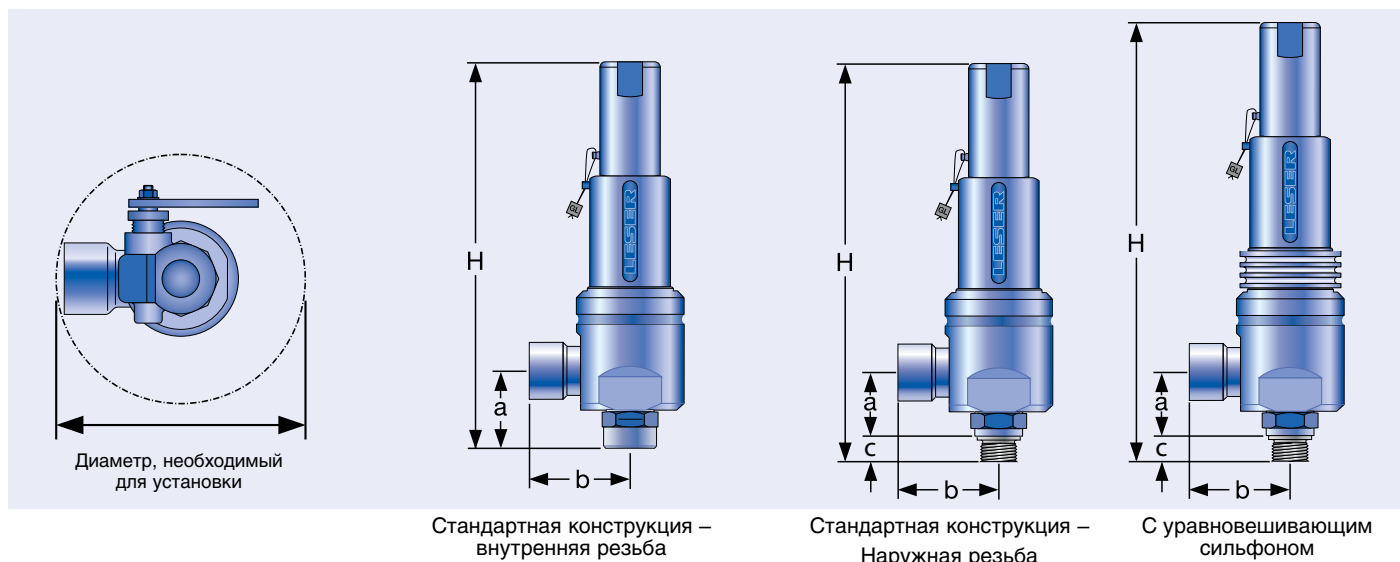
<b>DIN ISO 228-1</b>	<b>G</b>	Вход a	–	55,5	55,5	–	55,5	55,5
		От центра до торцевой поверхности [мм]	Выход b	–	75	75	–	75
<b>ISO 7-1/BS 21</b>	<b>R</b>	Вход a	–	52,5	52,5	–	52,5	52,5
		От центра до торцевой поверхности [мм]	Выход b	–	75	75	–	75
<b>ANSI/ASME B1.20.1</b>	<b>NPT</b>	Вход a	–	52,5	52,5	–	52,5	52,5
		От центра до торцевой поверхности [мм]	Выход b	–	75	75	–	75

### Высота наружной резьбы на входе

		Стандартная конструкция			С уравнивающим сильфоном		
Резьба на входе	Размер	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"
DIN ISO 228-1	[мм] <b>G</b> H макс.	–	301,5	303,5	–	346,5	348,5
ISO 7-1/BS 21	[мм] <b>R</b> H макс.	–	302,5	305,5	–	347,5	350,5
ASME B1.20.1	[мм] <b>NPT</b> H макс.	–	304,5	309,5	–	349,5	354,5

### Длина входной оконечности с наружной резьбой (размер «с»)

Резьба на входе	Размер	1/2"	3/4"	1"
DIN ISO 228-1	[мм] <b>G</b>	14	16	18
ISO 7-1/BS 21	[мм] <b>R</b>	19	20	23
ASME B1.20.1	[мм] <b>NPT</b>	22	22	27



## Размеры и массы – Метрические единицы измерения

### Фланцевое соединение

	Стандартная конструкция		С уравнивающим сильфоном	
Факт. диам. отверстия $d_0$ [мм]	9	13	9	13
Факт. площадь отв. $A_0$ [мм <sup>2</sup> ]	63,6	133	63,6	133

#### DIN ISO 1092-1 (размеры поставляемых фланцев см. на стр. 09/07)

		Номинал фланца Ру40-400			
От центра до торцевой поверхности [мм]	Вход a	100	100	100	100
	Выход b	100	100	100	100
Высота [H4] [мм]	H макс.	330	330	375	375

#### ASME B 16.5 (размеры поставляемых фланцев см. на стр. 09/07)

		Класс фланца 150-2500			
От центра до торцевой поверхности [мм]	Вход a	100	100	100	100
	Выход b	100	100	100	100
Высота [H4] [мм]	H макс.	330	330	375	375

#### Масса

Для расчета суммарной массы рекомендуется формула:  $W_T = W_N + W_F$  (Вход) +  $W_F$  (Выход)

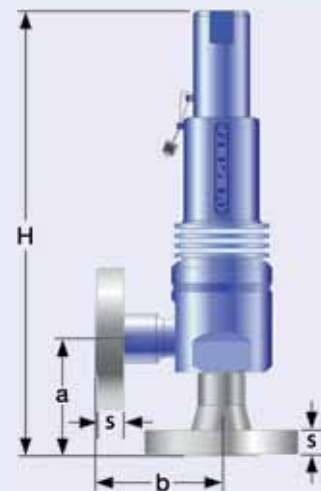
Чистая масса [кг] (без входного и выходного фланца) $W_N$	2,6	2,6	3,8	3,8
--	-----	-----	-----	-----

#### Размеры фланцев и возможность поставки

		DIN ISO 1092-1 / номинал фланца Ру					ASME B16.5 / класс фланца						
Размер		40	160	250	320	400	Размер	150	300	600	900	1500	2500
<b>DN 15</b>							<b>NPS 1/2"</b>						
Толщина фланца [мм]	s	18	22	26	26	30		14	18		26		30,2
Масса накладного фланца [кг]	$W_F$	0,8	1,2	2,5	2,5	3,6		0,6	0,9		2,1		3
Поставляются на входе		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓
Поставляются на выходе		✓	✓	✓				✓	✓		✓		
<b>DN 20</b>							<b>NPS 3/4"</b>						
Толщина фланца [мм]	s	20	22					15	18		25,4		32
Масса накладного фланца [кг]	$W_F$	1,1	1,3					0,8	1,4		2,3		3,5
Поставляются на входе		✓	✓					✓	✓		✓		✓
Поставляются на выходе		✓	✓					✓	✓		✓		
<b>DN 25</b>							<b>NPS 1"</b>						
Толщина фланца [мм]	s	22	26	30	36	40		17	21,5		32,5		40
Масса накладного фланца [кг]	$W_F$	1,3	2,6	3,5	5	7,5		1	2,1		4,1		5,1
Поставляются на входе		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓
Поставляются на выходе		✓	✓	✓				✓	✓		✓		
<b>DN 40</b>							<b>NPS 1 1/2"</b>						
Толщина фланца [мм]	s	23	23	34				22	24		38		
Масса накладного фланца [кг]	$W_F$	2,1	2,9	4,3				1,4	2,2		3,9		
Поставляются на входе		✓	✓	✓				✓	✓		✓		
Поставляются на выходе		✓	✓	✓				✓	✓		✓		



Стандартная конструкция



С уравнивающим сильфоном

## Размеры и массы – Единицы измерения в США

### Резьбовые соединения

Размер корпуса выпускной части	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Факт. диам. отверстия d <sub>0</sub> [дюйм]	0,354	0,354	0,354	0,512	0,512	0,512
Факт. площадь отв. A <sub>0</sub> [дюйм <sup>2</sup> ]	0,099	0,099	0,099	0,206	0,206	0,206

<b>Масса</b>	Стандартный [фунты]	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
	С уравнивающим сильфоном	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	Диаметр, необходимый для установки [дюйм]	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2

### Внутренняя резьба на входе

<b>DIN ISO 228-1</b>	<b>G</b>	Вход a	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>
Center to face [дюйм]		Выход b	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
Высота [дюйм]		H макс.	11 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	11 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	11 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>
<b>ISO 7-1/BS 21</b>	<b>Rc</b>	Вход a	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>
От центра до торцевой поверхности [дюйм]		Выход b	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
Высота [дюйм]		H макс.	11 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>
<b>ANSI/ASME B1.20.1</b>	<b>NPT</b>	Вход a	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>
От центра до торцевой поверхности [дюйм]		Выход b	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
Высота [дюйм]		H макс.	11 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	11 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>

### Наружная резьба на входе

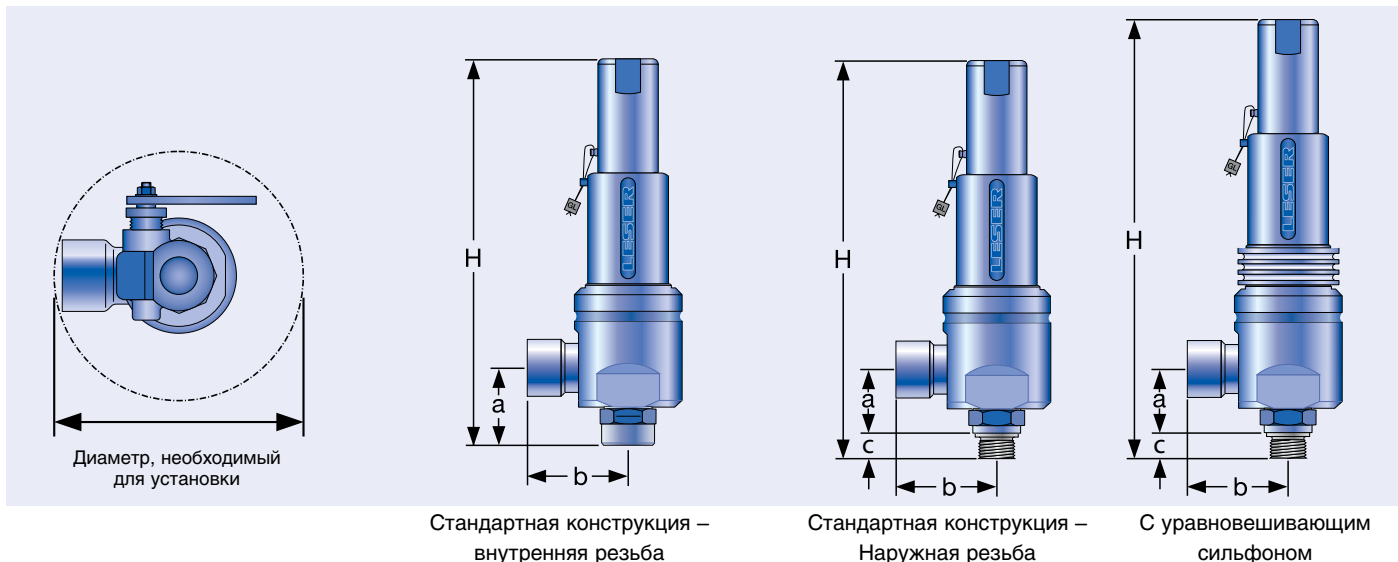
<b>DIN ISO 228-1</b>	<b>G</b>	Вход a	–	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	–	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>
От центра до торцевой поверхности [дюйм]		Выход b	–	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	–	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
<b>ISO 7-1/BS 21</b>	<b>R</b>	Вход a	–	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	–	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>
От центра до торцевой поверхности [дюйм]		Выход b	–	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	–	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
<b>ANSI/ASME B1.20.1</b>	<b>NPT</b>	Вход a	–	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	–	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>
От центра до торцевой поверхности [дюйм]		Outlet b	–	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	–	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>

### Высота наружной резьбы на входе

		Стандартная конструкция			С уравнивающим сильфоном		
Резьба на входе	Размер	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"
DIN ISO 228-1 [дюйм]	<b>G</b> H макс.	–	11 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	11 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	–	13 <sup>10</sup> / <sub>16</sub>	13 <sup>23</sup> / <sub>32</sub>
ISO 7-1/BS 21 [дюйм]	<b>R</b> H макс.	–	11 <sup>29</sup> / <sub>32</sub>	12 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	–	13 <sup>21</sup> / <sub>32</sub>	13 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>
ASME B1.20.1 [дюйм]	<b>NPT</b> H макс.	–	12	12 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	–	13 <sup>12</sup> / <sub>16</sub>	13 <sup>31</sup> / <sub>32</sub>

### Длина входной оконечности с наружной резьбой (размер «с»)

Резьба на входе	Размер	1/2"	3/4"	1"
DIN ISO 228-1 [дюйм]	<b>G</b>	9/16	5/8	23/32
ISO 7-1/BS 21 [дюйм]	<b>R</b>	3/4	25/32	29/32
ASME B1.20.1 [дюйм]	<b>NPT</b>	7/8	7/8	1 1/16



## Размеры и массы – Единицы измерения в США

### Фланцевое соединение

	Стандартная конструкция		С уравнивающим сифоном	
Факт. диам. отверстия $d_0$ [дюйм]	0,354	0,512	0,345	0,512
Факт. площадь отв. $A_0$ [дюйм <sup>2</sup> ]	0,099	0,206	0,099	0,206

#### DIN ISO 1092-1 (размеры поставляемых фланцев см. на стр. 09/07)

		Номинал фланца Ру40-400			
От центра до торцевой поверхности [дюйм]	Вход a	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
	Выход b	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
Высота [H4] [дюйм]	H макс.	13	13	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>

#### ASME B 16.5 (размеры поставляемых фланцев см. на стр. 09/07)

		Класс фланца 150-2500			
От центра до торцевой поверхности [дюйм]	Вход a	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
	Выход b	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
Высота [H4] [дюйм]	H макс.	13	13	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>

#### Масса

Для расчета суммарной массы рекомендуется формула:  $W_T = W_N + W_F$  (Вход) +  $W_F$  (Выход)

Чистая масса [фунты] (без входного и выходного фланца)	$W_N$	5,7	5,7	8,4	8,4
--	-------	-----	-----	-----	-----

#### Размеры фланцев и возможность поставки

		DIN ISO 1092-1 / номинал фланца Ру					ASME B16.5 / класс фланца						
Размер		40	160	250	320	400	Размер	150	300	600	900	1500	2500
DN 15							NPS 1/2"						
Толщина фланца [дюйм]	s	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	7/8	1 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>		9/16	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>		1 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>		1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>
Масса накладного фланца [фунты]	$W_F$	1,8	2,6	5,5	5,5	7,9		1,3	2		4,6		6,6
Поставляются на входе		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓
Поставляются на выходе		✓	✓	✓				✓	✓		✓		
DN 20							NPS 3/4"						
Толщина фланца [дюйм]	s	2 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	7/8					1 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>		1		1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Масса накладного фланца [фунты]	$W_F$	2,4	2,9					1,8	3,1		5,1		7,7
Поставляются на входе		✓	✓					✓	✓		✓		✓
Поставляются на выходе		✓	✓					✓	✓		✓		
DN 25							NPS 1"						
Толщина фланца [дюйм]	s	7/8	1 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>13</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>		1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>7</sup> / <sub>32</sub>		1 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>		1 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>
Масса накладного фланца [фунты]	$W_F$	2,9	5,7	7,7	11	16,5		2,2	4,6		9		11,2
Поставляются на входе		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓
Поставляются на выходе		✓	✓	✓				✓	✓		✓		
DN 40							NPS 1 1/2"						
Толщина фланца [дюйм]	s	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>11</sup> / <sub>32</sub>				7/8	1 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>		1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		
Масса накладного фланца [фунты]	$W_F$	4,5	6,3	9,5				3,2	4,8		8,6		
Поставляются на входе		✓	✓	✓				✓	✓		✓		
Поставляются на выходе		✓	✓	✓				✓	✓		✓		



Стандартная конструкция

С уравнивающим сифоном

## Расчетные давления и температуры

### Метрические единицы измерения

Факт. диам. отверстия $d_0$ [мм]		9				13	
Факт. площадь отв. $A_0$ [мм <sup>2</sup> ]		63,6				133	
Материал корпуса 1.4404 (316L)		Тип 4624					
Основание / входная камера корпуса	Размер соединения	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"
	Расчетное давление	PN 500			PN 250		
Корпус выпускной части	Расчетное давление	$p \leq 250$ бар (изб.) = PN 40, $p > 250$ бар (изб.) = PN 160					
Минимальное установочное давление	$p$ [бар (изб.)] S/G/L	0,5				0,5	
Максимальное установочное давление	$p$ [бар (изб.)] S/G/L	350				180	
Температура согласно DIN EN	мин [°C]					-45	
	макс [°C]					+150	
Температура согласно ASME	мин [°C]					-268	
	макс [°C]					+150	

### Единицы измерения в США

Факт. диам. отверстия $d_0$ [дюйм]		0,354				0,512	
Факт. площадь отв. $A_0$ [дюйм <sup>2</sup> ]		0,099				0,206	
Материал корпуса 1.4404 (316L)		Тип 4624					
Основание / входная камера корпуса	Размер соединения	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"
	Минимальное установочное давление	$p$ [фунт/дюйм <sup>2</sup> (изб.)] S/G/L	7,3				7,3
Максимальное установочное давление	$p$ [фунт/дюйм <sup>2</sup> (изб.)] S/G/L	5076				2611	
Температура согласно DIN EN	мин [°F]					-49	
	макс [°F]					+302	
Температура согласно ASME	мин [°F]					-268	
	макс [°F]					+302	

Предельные температуры диктует материал мягкого уплотнения. Указанные значения пригодны для резины из каучука на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера.

## Информация для оформления заказа – запасные части

### Запасные части

Факт. диам. отверстия $d_0$ [мм]	9	13
Факт. площадь отв. $A_0$ [мм <sup>2</sup> ]	63,6	133
Факт. диам. отверстия $d_0$ [дюйм]	0,354	0,512
Факт. площадь отв. $A_0$ [дюйм <sup>2</sup> ]	0,099	0,206

### Корпус (поз. 1): Наружная резьба

Размер соединения			1/2"	3/4"	1"	1/2"	1/2"	1"
DIN ISO 228-1	G	316L	–	136.7549.9000	136.7649.9000	–	136.8049.9000	136.8149.9000
ISO 7-1/BS 21	R	316L	–	136.7549.9220	136.7649.9220	–	136.8049.9220	136.8149.9220
ANSI/ASME B1.20.1	NPT	316L	–	136.7549.9204	136.7649.9204	–	136.8049.9204	136.8149.9204

### Корпус (поз. 1): Внутренняя резьба

DIN ISO 228-1	G	316L	136.7449.9210	136.7549.9210	136.7649.9210	136.7949.9210	136.8049.9210	136.8149.9210
ISO 7-1/BS 21	R	316L	136.7449.9222	136.7549.9222	136.7649.9222	136.7949.9222	136.8049.9222	136.8149.9222
ANSI/ASME B1.20.1	NPT	316L	136.7449.9211	136.7549.9211	136.7649.9211	136.7949.9211	136.8049.9211	136.8149.9211

### Корпус (поз. 1): Конструкция фланца

### Код материала / № артикула

DN 15 / NPS 1/2"	PN 40 – 400 CL 300 – 2500	316L		136.7449.9208		136.7949.9208
DN 20 / NPS 3/4"	PN 40 – 400 CL 150 – 2500	316L		136.3949.9208		136.5049.9208
DN 25 / NPS 1"	PN 40 – 400	316L		136.3449.9208		136.3549.9208
	CL 150			136.7649.9202		136.8149.9202
	CL 300 – 2500			136.3449.9208		136.3549.9208

### Диск с уплотнительным кольцом (поз. 7)

### Код материала / № артикула

Диск	NBR	"N"	200.9349.9081	220.4549.9081
	CR	"K"	200.9349.9051	220.4549.9041
	EPDM	"D"	200.9349.9041	220.4549.9051
	FKM	"L"	200.9349.9071	220.4549.9071
	FFKM	"C"	200.9349.9091	220.4549.9091

### Уплотнительное кольцо (поз. 7.4)

### Код материала / № артикула

Уплотнительное кольцо	NBR	"N"	502.0123.2681	502.0139.2681
	CR	"K"	502.0123.2651	502.0139.2641
	EPDM	"D"	502.0123.2641	502.0139.2651
	FKM	"L"	502.0123.2671	502.0139.2671
	FFKM	"C"	502.0123.2691	502.0139.2691

### Штифт (поз. 57)

### Код материала / № артикула

Штифт	1.4310	480.0505.0000	480.0505.0000
-------	--------	---------------	---------------

### Прокладка – корпус выходной части / кожух (поз. 60)

### Код материала / № артикула

Прокладка	Графит + 1.4401	500.2407.0000	500.2407.0000
Код опции L68	Gyloп (тефлон с наполнителем)	500.2405.0000	500.2405.0000

### Шар (поз. 61)

### Код материала / № артикула

Шар	$\varnothing$ [мм]	6	6
	1.4401	510.0105.0000	510.0105.0000

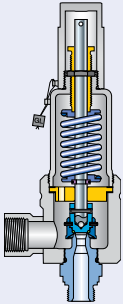
### Сильфон и комплект для переоборудования под его установку (поз. 15)

### Код материала / № артикула

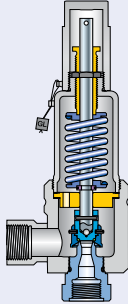
Сильфон из нержавеющей стали	1.4571 / 316Ti	$p \leq 40$ бар / 580 фунт/дюйм <sup>2</sup> (изб.) = 400.7949.0000
		$p > 40$ бар / 580 фунт/дюйм <sup>2</sup> (изб.) = 400.6349.0000
Комплект для переоборудования	$\leq$ PN 40/CL 600	5021.1050
	$>$ PN 40/CL 600	5021.1051

## Дополнительное оборудование

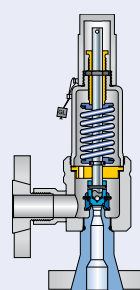
Наружная резьба



Внутренняя резьба



Исполнение с фланцем

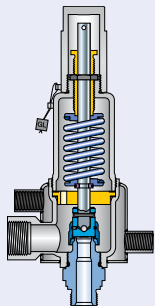


Диск с уплотнительным кольцом седла с уплотнением из мягкого материала

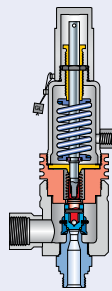
J30: NBR "N"  
 J21: CR "K"  
 J22: EPDM "D"  
 J23: FKM "L"  
 J20: FFKM "C"



Отопительная рубашка H29



Уравновешивающий сиффон



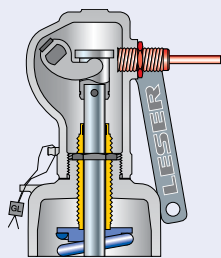
Специальный материал

2.4610 Hastelloy® C4  
 2.4360 Monel® 400  
 1.4462 Duplex



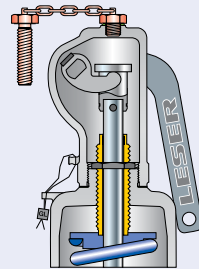
Индикатор подъема

J93: Индикатор подъема



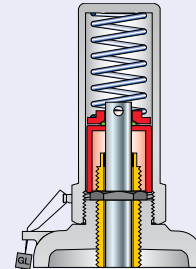
Блокировочный винт

J69: H4  
 J70: H2



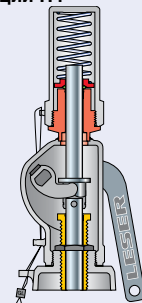
Кольцевой гаситель вибраций H2

J65



Кольцевой гаситель вибраций H4

J66



## Разрешения на эксплуатацию

Разрешения на эксплуатацию			
	Факт. диам. отверстия $d_0$ [мм]	9	13
	Факт. площадь отв. $A_0$ [мм <sup>2</sup> ]	63,3	133
	Факт. диам. отверстия $d_0$ [дюйм]	0,354	0,512
	Факт. площадь отв. $A_0$ [дюйм <sup>2</sup> ]	0,099	0,206
Европа		Коэффициент расхода $K_{dr}$	
DIN EN ISO 4126-1	№ разрешения	07202011Z0008/0/13	
	S/G	0,83	0,81
	L	0,61	0,61
Германия		Коэффициент расхода $\alpha_w$	
AD 2000 (инструкция A2)	№ разрешения	TÜV SV 909	
	S/G	0,83	0,81
	L	0,61	0,61
Соединенные Штаты Америки		Коэффициент расхода K	
Глава VIII норм и правил ASME	№ разрешения	M 37112	
	S/G	0,811	
	№ разрешения	M 37101	
	L	0,566	
Канада		Коэффициент расхода K	
CRN	№ разрешения	OG0730.95	
	S/G	Refer to ASME Sec. VIII	
	L	Refer to ASME Sec. VIII	
Китай		Коэффициент расхода $\alpha_w$	
CSBQTS	№ разрешения		
	S/G	0,83	0,81
	L	0,61	0,61
Россия		Коэффициент расхода $\alpha_w$	
ГТН / ГОСГОРТЕХНАДЗОР	№ разрешения	PPC 00-18458	
	S/G	0,83	0,81
ГОСТ Р	L	0,61	0,61
Классификационные общества		Домашняя страница	
Бюро Veritas	BV	<a href="http://www.bureauveritas.com">www.bureauveritas.com</a>	Действующий № разрешения на эксплуатацию меняется после каждого обновления этого документа.  Образец разрешения на эксплуатацию с действующим номером можно получить, зайдя на домашнюю страницу классификационного общества.
Компания Det Norske Veritas	DNV	<a href="http://www.dnv.com">www.dnv.com</a>	
Германский Lloyd	GL	<a href="http://www.gl-group.com">www.gl-group.com</a>	
Регистр Lloyd EMEA	LREMEA	<a href="http://www.lr.org">www.lr.org</a>	
Итальянский судовой регистр	RINA	<a href="http://www.rina.org">www.rina.org</a>	



## Пропускная способность – Метрические единицы измерения

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

Метрические единицы измерения		AD 2000 (инструкция A2)					
Факт. diam. отверстия d <sub>0</sub> [мм]		9			13		
Факт. площадь отв. A <sub>0</sub> [мм <sup>2</sup> ]		63,6			133,0		
LEO* [дюйм <sup>2</sup> ]		S/G = 0,082 L = 0,086			S/G = 0,171 L = 0,179		
Установочное давление		Пропускная способность			Пропускная способность		
		Пар насыщенный	Воздух 0°C и 1013 мбар	Вода 20°C	Пар насыщенный	Воздух 0°C и 1013 мбар	Вода 20°C
[бар]		[кг/ч]	[м <sup>3</sup> /ч при норм. усл.]	[10 <sup>3</sup> кг/ч]	[кг/ч]	[м <sup>3</sup> /ч при норм. усл.]	[10 <sup>3</sup> кг/ч]
0,5		40	47	1,53	87	102	3,19
1		58	69	2,07	125	149	4,32
2		93	113	2,93	195	235	6,11
3		127	155	3,59	258	316	7,48
4		158	195	4,14	322	396	8,64
5		189	234	4,63	386	477	9,66
6		220	274	5,07	449	557	10,6
7		251	313	5,48	511	638	11,4
8		282	353	5,86	573	718	12,2
9		312	392	6,21	636	799	13
10		343	432	6,55	699	879	13,7
12		405	511	7,17	824	1040	15
14		465	590	7,75	947	1201	16,2
16		527	669	8,28	1072	1363	17,3
18		588	748	8,78	1197	1524	18,3
20		650	827	9,26	1323	1685	19,3
22		709	906	9,71	1444	1846	20,3
24		771	986	10,1	1570	2007	21,2
26		833	1065	10,6	1696	2168	22
28		895	1144	11	1822	2329	22,9
30		957	1223	11,3	1949	2490	23,7
32		1020	1302	11,7	2076	2651	24,4
34		1079	1381	12,1	2198	2812	25,2
36		1142	1460	12,4	2325	2973	25,9
38		1205	1539	12,8	2453	3134	26,6
40		1268	1618	13,1	2582	3295	27,3
42		1332	1698	13,4	2711	3456	28
44		1395	1777	13,7	2841	3617	28,7
46		1459	1856	14	2971	3779	29,3
48		1524	1935	14,3	3102	3940	29,9
50		1588	2014	14,6	3234	4101	30,5
60		1910	2409	16	3889	4906	33,5
70		2245	2805	17,3	4571	5711	36,1
80		2583	3201	18,5	5259	6517	38,6
90		2938	3596	19,6	5982	7322	41
100		3296	3992	20,7	6711	8127	43,2
120		4077	4783	22,7	8302	9738	47,3
140		4958	5574	24,5	10096	11349	51,1
160		5977	6365	26,2	12171	12959	54,6
180		7267	7156	27,8	14786	14570	57,9
200		8989	7947	29,3			
220		9426	8738	30,7			
240		9843	9529	32,1			
260		10244	10320	33,4			
280		10629	11111	34,6			
300		11001	11902	35,9			
320		11361	12693	37			
340		11709	13484	38,2			
360		12048	14275	39,3			

\*) LEO<sub>S/G,L</sub> = эффективная площадь отверстия согласно методике LESER для пара / газа / жидкости, см. стр. 00/11.  
Как пользоваться таблицей «Пропускная способность», см. на стр. 00/09.

## Пропускная способность – Единицы измерения в США

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

Пропускная способность при давлении 2,07 бар (30 фунт/кв. дюйм (изб.)) и ниже рассчитана при сверхдавлении в 0,207 бар (3 фунт/кв. дюйм (изб.)).

Единицы измерения в США		Глава VIII норм и правил ASME				
Факт. диам. отверстия $d_0$ [дюйм]		0,354			0,512	
Факт. площадь отв. $A_0$ [дюйм <sup>2</sup> ]		0,099			0,206	
LEO* [дюйм <sup>2</sup> ]		S/G = 0,082 L = 0,086			S/G = 0,171 L = 0,179	
Установочное давление [фунт/кв. дюйм (изб.)]	Пропускная способность			Пропускная способность		
	Пар насыщенный [фунт/ч]	Воздух 60° F и 14,5 фунт/дюйм <sup>2</sup> (изб.) [куб. фут/мин при станд. усл.]	Вода 70° F [амер. галон/мин.]	Пар насыщенный [фунт/ч]	Воздух 60° F и 14,5 фунт/дюйм <sup>2</sup> (изб.) [куб. фут/мин при станд. усл.]	Вода 70° F [амер. галон/мин.]
5	93	33	6,01	195	69	12,5
10	114	41	7,67	238	85	16
20	155	55	10,2	324	115	21,2
30	196	70	12,2	410	146	25,4
40	242	86	14,1	504	180	29,3
50	287	103	15,8	599	213	32,8
60	332	119	17,3	693	247	35,9
70	377	135	18,7	788	281	38,8
80	423	151	19,9	882	315	41,5
90	468	167	21,2	977	348	44
100	513	184	22,3	1071	382	46,4
120	604	216	24,4	1260	449	50,8
140	695	248	26,4	1449	517	54,9
160	785	281	28,2	1638	584	58,7
180	876	313	29,9	1827	652	62,3
200	966	346	31,5	2016	719	65,6
220	1057	378	33,1	2205	787	68,8
240	1148	410	34,5	2394	854	71,9
260	1238	443	36	2584	921	74,8
280	1329	475	37,3	2773	989	77,6
300	1419	508	38,6	2962	1056	80,4
320	1510	540	39,9	3151	1124	83
340	1601	572	41,1	3340	1191	85,6
360	1691	605	42,3	3529	1259	88
380	1782	637	43,5	3718	1326	90,5
400	1872	670	44,6	3907	1393	92,8
420	1963	702	45,7	4096	1461	95,1
440	2054	734	46,8	4285	1528	97,3
460	2144	767	47,8	4474	1596	99,5
480	2235	799	48,9	4663	1663	102
500	2326	832	49,9	4852	1731	104
550	2552	913	52,3	5325	1899	109
600	2779	994	54,6	5797	2068	114
650	3005	1075	56,9	6270	2236	118
700	3232	1156	59	6742	2405	123
750	3458	1237	61,1	7215	2573	127
800	3685	1318	63,1	7688	2742	131
850	3911	1399	65	8160	2911	135
900	4138	1480	66,9	8633	3079	139
950	4364	1561	68,7	9105	3248	143
1000	4591	1642	70,5	9578	3416	147
1100	5044	1804	74	10523	3753	154
1200	5497	1966	77,2	11469	4091	161
1300	5950	2128	80,4	12414	4428	167
1400	6394	2290	83,4	13340	4765	174
1500	6889	2452	86,4	14373	5102	180
1600	7393	2614	89,2	15424	5439	186
1700	7907	2776	91,9	16497	5776	191
1800	8433	2938	94,6	17594	6113	197
1900	8971	3100	97,2	18718	6451	202
2000	9525	3262	99,7	19872	6788	208
2500	12604	4072	111	26298	8473	232
3000	13651	4882	122	28482	10159	254
3500	15916	5692	132			
4000	18182	6502	141			
4500	20447	7313	150			
5000	22712	8123	158			
5500	24977	8933	165			

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

## Определение коэффициента расхода при ограничении подъёма или действии противодействия

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

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

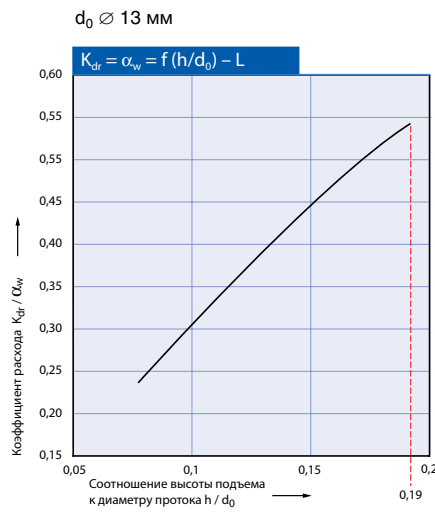
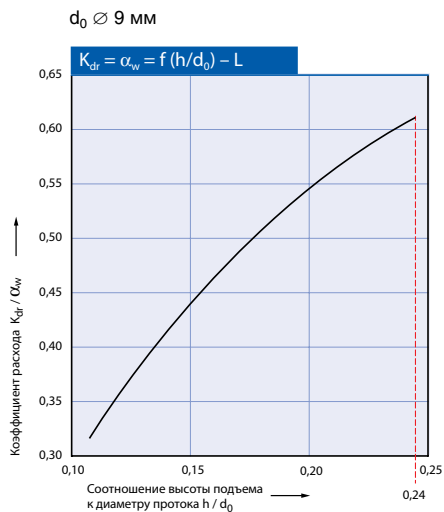
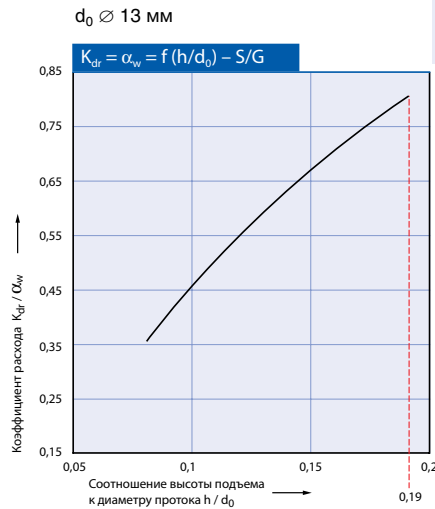
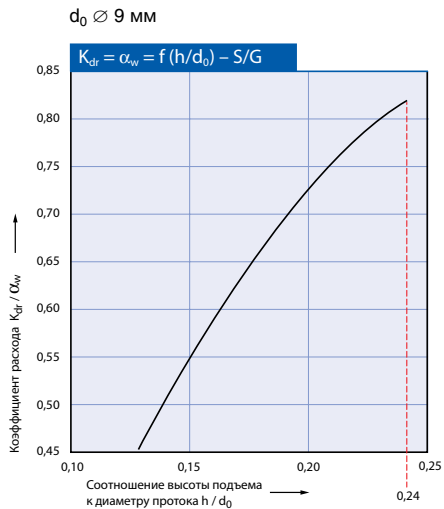
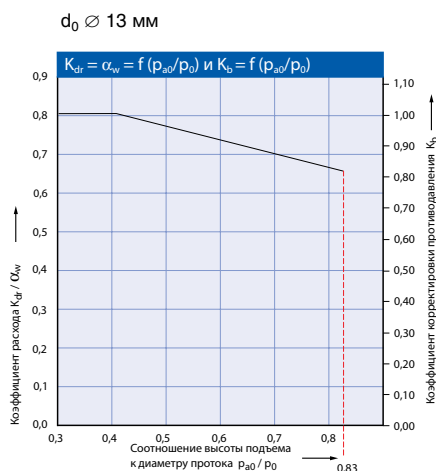
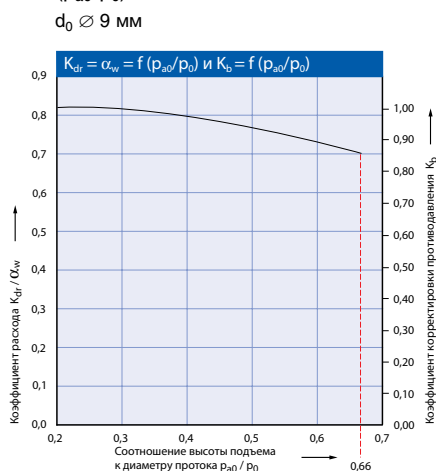


Диаграмма для определения коэффициента расхода ( $K_{dr}/\alpha_w$ ) в зависимости от соотношения противодействия к установочному давлению ( $p_{a0}/p_0$ )



Алгоритм использования см. на стр. 00/08.

**По вопросам продажи и поддержки обращайтесь:**

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

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

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

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

**Единый адрес для всех регионов: [efr@nt-rt.ru](mailto:efr@nt-rt.ru) || [www.leser.nt-rt.ru](http://www.leser.nt-rt.ru)**