



→ Модельный ряд 2480

2480

Угловые предохранительные клапаны из красной латуни, с резьбовым соединением



■ РАБОЧИЕ СРЕДЫ

Жидкости	нейтральные и не нейтральные	
Воздух, газы и технические пары	нейтральные и не нейтральные	

■ ПРИМЕНЕНИЕ / ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Полноподъемные предохранительные клапаны для защиты сосудов и трубопроводов, предназначенных для хранения и транспортировки сжиженных газов (жидкий азот, жидкий кислород, жидкий аргон, жидкий углекислый газ, СПГ) при низких температурах.

- Туннельные холодильники
- Аппараты для чистки сухим льдом
- Строительство установок в области низких температур
- Дозирование жидкого азота
- Низкотемпературный размол
- Низкотемпературное дробление
- Замораживание грунта
- Газы для применения в установках медицинского назначения
- Установки с крио-газами, находящимися в контакте с продуктами питания

Предохранительные клапаны поставляются с заводской настройкой, опломбированные, в основном в обезмасленном и обезжиренном виде.



■ МАТЕРИАЛ



■ СПЕЦИФИКАЦИЯ



1/4" – 2"



– 200°C до + 200°C



0,2 – 70 бар

■ СЕРТИФИКАТЫ

TÜV-сертификат испытаний 2091	D/G, F
EU-тип экспертизы	S/G, L
ASME	G, L
CRN	G, L
TSG ZF001-2006	D/G (S/G), F (L)
KGS	G
TR ZU 032/2013 - TR ZU 010/2011	D/G (S/G), F (L)

Классификация обществ

Bureau Veritas	BV
American Bureau of Shipping	ABS
Registro Italiano Navale	RINA

■ МАТЕРИАЛЫ

Серия	Материал	DIN EN	ASME
Материал корпуса на входе	Нержавеющая сталь	1.4404	316 L
Материал корпуса на выходе	бронза / Латунь	CC499K/CW617N	CC499K/CW617N
Внутренние части	Нержавеющая сталь	1.4404	316 L
Нажимная пружина	Нержавеющая сталь	1.4310	302
Уплотнение	PTFE	PTFE	PTFE



Модельный ряд 2480 ■ ИСПОЛНЕНИЕ КЛАПАНА

s	не газоплотное исполнение полости пружины	для нейтральных сред. Не для применения с кислородом Выход z исключительно как версия s v в наличии.
t	Газоплотное исполнение полости пружины	для нейтральных и ненейтральных сред. Окружающая среда защищена от попадания в нее рабочей среды.

■ СРЕДА

GF	газообразный и жидкий	сжиженные при низких температурах газы, пары и жидкости, Для кислорода макс. 40 бар/макс. 60 °С
-----------	-----------------------	--

■ ТИП ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ПОДРЫВА

L	С подрывом рычагом
0	без развоздушивателя

■ ДОСТУПНЫЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ДИАМЕТРЫ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Номинальный диаметр DN		8			10			15			25		32		
Вход		1/4" (8)	3/8" (10)	1/2" (15)	3/8" (10)	1/2" (15)	3/4" (20)	1/2" (15)	3/4" (20)	1" (25)	1" (25)	1 1/4" (32)	1 1/4" (32)	1 1/2" (40)	2" (50)
Выход	3/8" (10)	■	■	■											
	1/2" (15)	■	■	■	■	■									
	1" (25)					■	■	■	■	■					
	1 1/2" (40)										■	■			
	2" (50)												■	■	■

■ ТИП ПРИСОЕДИНЕНИЯ ВХОД/ВЫХОД РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

m / f	Стандарт	Наружная резьба BSP-P / Внутренняя резьба BSP-P	DIN EN ISO 228-1 / DIN EN ISO 228-1
f / f		Внутренняя резьба BSP-P / Внутренняя резьба BSP-P	DIN EN ISO 228-1 / DIN EN ISO 228-1
NPT-m / f		Наружная резьба NPT / Внутренняя резьба BSP-P	ANSI B1.20.1 / DIN EN ISO 228-1
NPT-m / NPT-f		Наружная резьба NPT / Внутренняя резьба NPT	ANSI B1.20.1 / ANSI B1.20.1
NPT-f / NPT-f		Внутренняя резьба NPT / Внутренняя резьба NPT	ANSI B1.20.1 / ANSI B1.20.1

С защитой от насекомых:

m/z		Наружная резьба BSP-P / сетка для защиты от насекомых	DIN EN ISO 228-1 / –
f/z		Внутренняя резьба BSP-P / сетка для защиты от насекомых	DIN EN ISO 228-1 / –
NPT-m/z		Наружная резьба NPT / сетка для защиты от насекомых	ANSI B1.20.1 / –

■ УПЛОТНЕНИЕ

PTFE	Политетрафторэтилен	Уплотнительное кольцо по стандарту FDA	–200°С до +200°С
-------------	---------------------	--	------------------



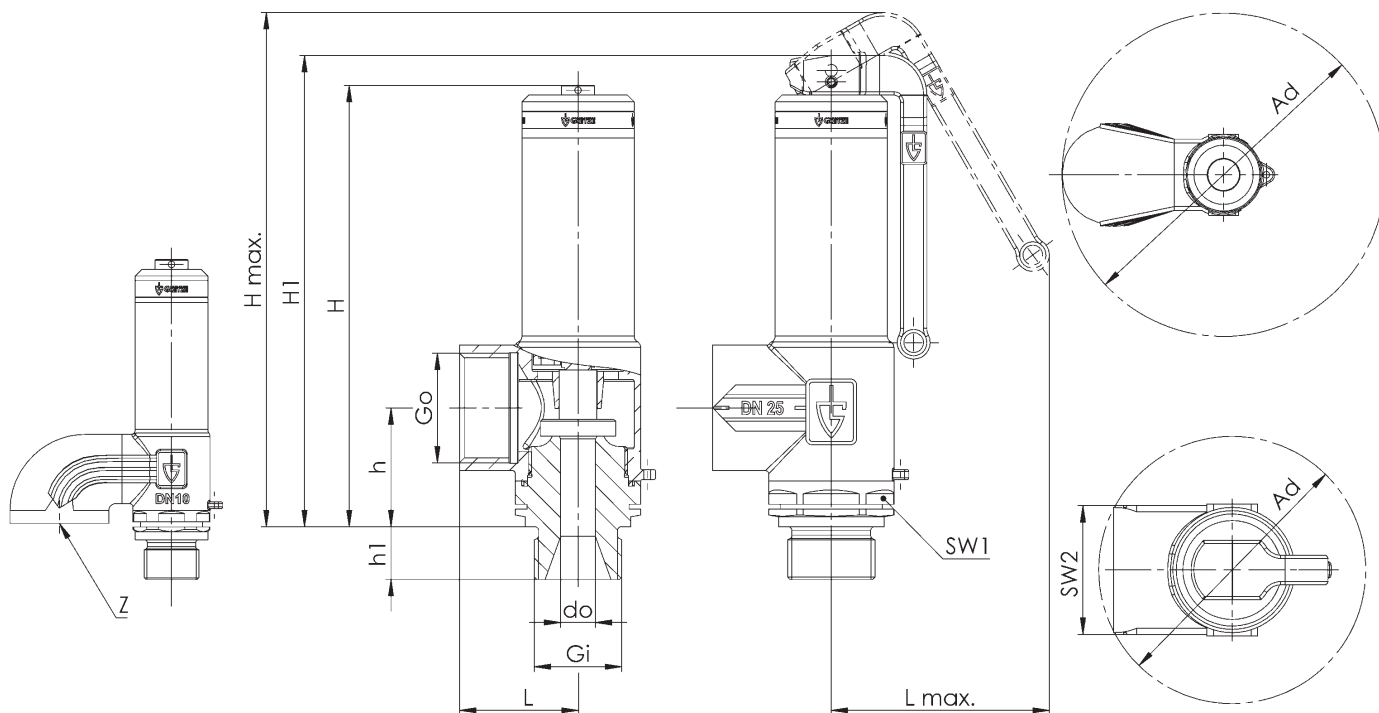
■ **НОМИНАЛЬНЫЕ ДИАМЕТРЫ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ**

Модельный ряд 2480: Подключение, установочные размеры, диапазоны регулирования																			
Номинальный диаметр	DN	8				10				15			25		32				
Присоединение DIN EN ISO 228	Gi	1/4" (8)	3/8" (10)	1/2" (15)	1/4" (8)	3/8" (10)	1/2" (15)	3/8" (10)	1/2" (15)	1/2" (15)	3/4" (20)	1/2" (15)	3/4" (20)	1" (25)	1" (25)	1-1/4" (32)	1 1/4" (32)	1 1/2" (40)	2" (50)
Выход DIN EN ISO 228	Go	3/8" (10)		1/2" (15)		1/2" (15)		1" (25)		1" (25)			1-1/2" (40)		2" (50)				
Установочный размер в мм	h1	12	14	12	14	12	14	14	16	14	16	18	18	22	20	20	20		
	h	22		26		26		36		36			56		66				
	L	21		26		26		36		36			53		66				
	Lmax	43		47		47		66		66			85		122				
	H	85		99		99		134		134			215		276				
	H1	91		107		107		144		144			203		264				
	Hmax	99		116		116		156		156			230		300				
	SW1	22		27		27		34		34			50		55				
	SW2	22		26		26		39		39			56		70				
	Ad	47 / 98 ²		58		58		81		81			119		146				
	$\alpha_w / K_{dr} (F)$	0,52		0,52		0,52		0,49		0,52			0,52		0,52				
	$\alpha_w / K_{dr} (D/G)^1$	0,73		0,73		0,73		0,73		0,73			0,73		0,73				
	d ₀	6,0		6,0		7,5		7,5		10,5			18,0		23,0				
Вес	кг	0,2		0,3		0,3		0,7		0,7			3,0		6,7				
Диапазон установки	бар	0,2 - 70		0,2 - 70		0,2 - 70		0,2 - 50		0,2 - 50			0,2 - 50		0,2 - 50				
Диапазон установки ASME	psi	40 - 1015		40 - 1015		40 - 1015		40 - 725		40 - 725			40 - 725		40 - 725				
Выходное отверстие с сеточкой для защиты от насекомых	Z	- / Yes		-		-		-		-			-		-				

¹Коэффициенты истечения для давлений открытия клапана < 3,0 бар. См. диаграмму пропускных способностей.

²Указан диаметр корпуса с сеточкой для защиты от насекомых

■ **ОБЩИЙ ЧЕРТЁЖ, ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ**



Модельный ряд 2480 ■ САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ПОДБОР / КОНФИГУРАЦИЯ КЛАПАНА

Мод. ряд	Конструкция клапана	Среда	Подрыв	Номин. диаметр DN	Тип присоединения		Присоединительный размер		Уплотнение	Устанавливаемое давление	Кол-во
					Вход	Выход	Вход	Выход			
2480	t	GF	O	15	m	f	20	25	PTFE	6,0	2
2480	t	GF									
2480	t	GF									
2480	t	GF									

■ ИСПЫТАНИЯ, ПОДТВЕРЖДЕНИЯ, СЕРТИФИКАТЫ

C01	Заводской сертификат согласно DIN EN 10204 2.2 (WKZ 2.2)	<input type="checkbox"/>	C06	Оценка взрывоопасности (ATEX) согласно директиве 2014/34/EC	<input type="checkbox"/>
C02	Протокол испытаний согласно DIN EN 10204 3.1 (WPZ 3.1)	<input type="checkbox"/>	C07	Оценка SIL (уровень системной безопасности) согласно требованиям IEC 61508-2	<input type="checkbox"/>
C03	Сертификат на материалы, находящиеся под давлением согласно DIN EN 10204 3.1 (MPZ 3.1)	<input type="checkbox"/>	C09	Испытания герметичности седла клапана с помощью гелия, поиск течей в вакууме, вкл. сертификат приемки 3.1 по DIN EN 10204	<input type="checkbox"/>
C04	Индивидуальная приемка представителем TÜV / DEKRA согласно DIN EN 10204 3.2 (TÜV / DEKRA -APZ)	<input type="checkbox"/>	C10	Сертификат производства обезжиренного продукта	<input type="checkbox"/>
C05	Свидетельства производителей уплотнений (FDA, USP, 3-A,...), просьба указать, какое!	<input type="checkbox"/>	C11	Сертификат производства обезжиренного продукта для применения с кислородом	<input type="checkbox"/>

■ РАЗРЕШЕНИЯ (ДОПУСКИ)

AA1	Утверждение типа согласно директиве 2014/68/EC	<input type="checkbox"/>	AK2	Утверждение типа по требованиям Lloyd's Register (LR)	<input type="checkbox"/>
AA2	Утверждение типа TÜV согласно требованиям VdTUV-Merkblatt SV 100	<input type="checkbox"/>	AK3	Утверждение типа по требованиям American Bureau of Shipping (ABS)	<input type="checkbox"/>
AA3	Сертификация в соответствии с ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Sec. XIII(ASME) ¹	<input type="checkbox"/>	AK4	Утверждение типа по требованиям Bureau Veritas (BV)	<input type="checkbox"/>
AA4	Сертификация для Евразийского таможенного союза (EAC)	<input type="checkbox"/>	AK6	Утверждение типа по требованиям Registro Italiano Navale (RINA)	<input type="checkbox"/>
AA5	Лицензия производителя специального оборудования КНП (ML)	<input type="checkbox"/>	AL	Приемка инспектором: укажите контролирующую организацию	<input type="checkbox"/>
AA6	Сертификация в соответствии с требованиями Gas Safety Corporation, Южная Корея (KGS) ^{2,3}	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
AA7	Регистрация в соответствии Canadian Registration Number (CRN) ⁴	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>

¹ASME не для газов совместно с жидкостями | ²KGS только для газов | ³KGS только вместе с ASME | ⁴CRN только вместе с ASME



■ ТАБЛИЦА МОЩНОСТЕЙ СОГЛАСНО ISO 4126-1 / AD2000 A2

Модельный ряд 2480: Мощность при 10 % превышении давления срабатывания							
Номинальный диаметр DN	Устанавливаемое давление	8		10		15	
		d0 = 6 mm		d0 = 7,5 mm		d0 = 10,5 mm	
		I	II	I	II	I	II
Воздух I нм³/ч	0,2	11,1	0,4	17,3	0,6	33,9	1,2
	0,5	17,4	0,6	27,2	0,9	53,3	1,8
	1	25,8	0,8	40,3	1,2	79,0	2,4
	1,5	34,5	1,0	54,0	1,5	105,8	2,9
	2	43,2	1,1	67,5	1,7	132,2	3,4
	2,5	51,7	1,2	80,8	1,9	158,4	3,8
	3	60,1	1,4	93,9	2,1	184,1	4,2
	3,5	68,1	1,5	106,5	2,3	208,7	4,5
	4	76,0	1,6	118,8	2,5	232,8	4,8
	4,5	83,8	1,7	130,9	2,6	256,5	5,1
5	91,5	1,8	143,0	2,7	280,2	5,4	
5,5	99,2	1,8	155,1	2,9	303,9	5,6	
6	107,0	1,9	167,1	3,0	327,6	5,9	
6,5	114,7	2,0	179,2	3,1	351,3	6,1	
7	122,5	2,1	191,3	3,2	375,0	6,4	
7,5	130,2	2,2	203,4	3,4	398,7	6,6	
8	137,9	2,2	215,5	3,5	422,4	6,8	
8,5	145,7	2,3	227,6	3,6	446,2	7,0	
9	153,4	2,4	239,7	3,7	469,9	7,2	
9,5	161,2	2,4	251,8	3,8	493,6	7,4	
10	168,9	2,5	263,9	3,9	517,3	7,6	
11	184,4	2,6	288,1	4,1	564,7	8,0	
12	199,9	2,7	312,3	4,3	612,1	8,3	
13	215,4	2,8	336,5	4,4	659,5	8,7	
14	230,8	2,9	360,7	4,6	707,0	9,0	
15	246,3	3,0	384,9	4,8	754,4	9,3	
16	261,8	3,1	409,1	4,9	801,8	9,6	
17	277,3	3,2	433,3	5,1	849,2	9,9	
18	292,8	3,3	457,5	5,2	896,6	10,2	
19	308,3	3,4	481,7	5,4	944,0	10,5	
20	323,7	3,5	505,8	5,5	991,5	10,8	
21	339,2	3,6	530,0	5,6	1038,9	11,0	
22	354,7	3,7	554,2	5,8	1086,3	11,3	
23	370,2	3,8	578,4	5,9	1133,7	11,5	
24	385,7	3,8	602,6	6,0	1181,1	11,8	
25	401,2	3,9	626,8	6,1	1228,5	12,0	
26	416,6	4,0	651,0	6,3	1276,0	12,3	
27	432,1	4,1	675,2	6,4	1323,4	12,5	
28	447,6	4,2	699,4	6,5	1370,8	12,7	
29	463,1	4,2	723,6	6,6	1418,2	13,0	
30	478,6	4,3	747,8	6,7	1465,6	13,2	
32	509,5	4,4	796,2	6,9	1560,5	13,6	
34	540,5	4,6	844,5	7,2	1655,3	14,0	
36	571,5	4,7	892,9	7,4	1750,1	14,4	
38	602,4	4,8	941,3	7,6	1845,0	14,8	
40	633,4	5,0	989,7	7,8	1939,8	15,2	
42	664,4	5,1	1038,1	8,0	2034,6	15,6	
44	695,3	5,2	1086,5	8,1	2129,5	16,0	
46	726,3	5,3	1134,9	8,3	2224,3	16,3	
48	757,3	5,4	1183,2	8,5	2319,1	16,7	
50	788,2	5,6	1231,6	8,7	2414,0	17,0	
52	819,2	5,7	1280,0	8,9			
54	850,2	5,8	1328,4	9,0			
56	881,1	5,9	1376,8	9,2			
58	912,1	6,0	1425,2	9,3			
60	943,1	6,1	1473,6	9,5			
62	974,0	6,2	1521,9	9,7			
64	1005,0	6,3	1570,3	9,8			
66	1036,0	6,4	1618,7	10,0			
68	1066,9	6,5	1667,1	10,1			
70	1097,9	6,6	1715,5	10,3			



■ ТАБЛИЦА МОЩНОСТЕЙ СОГЛАСНО ISO 4126-1 / AD2000 A2

Продолжение - Модельный ряд 2480: Мощность при 10 % превышении давления срабатывания

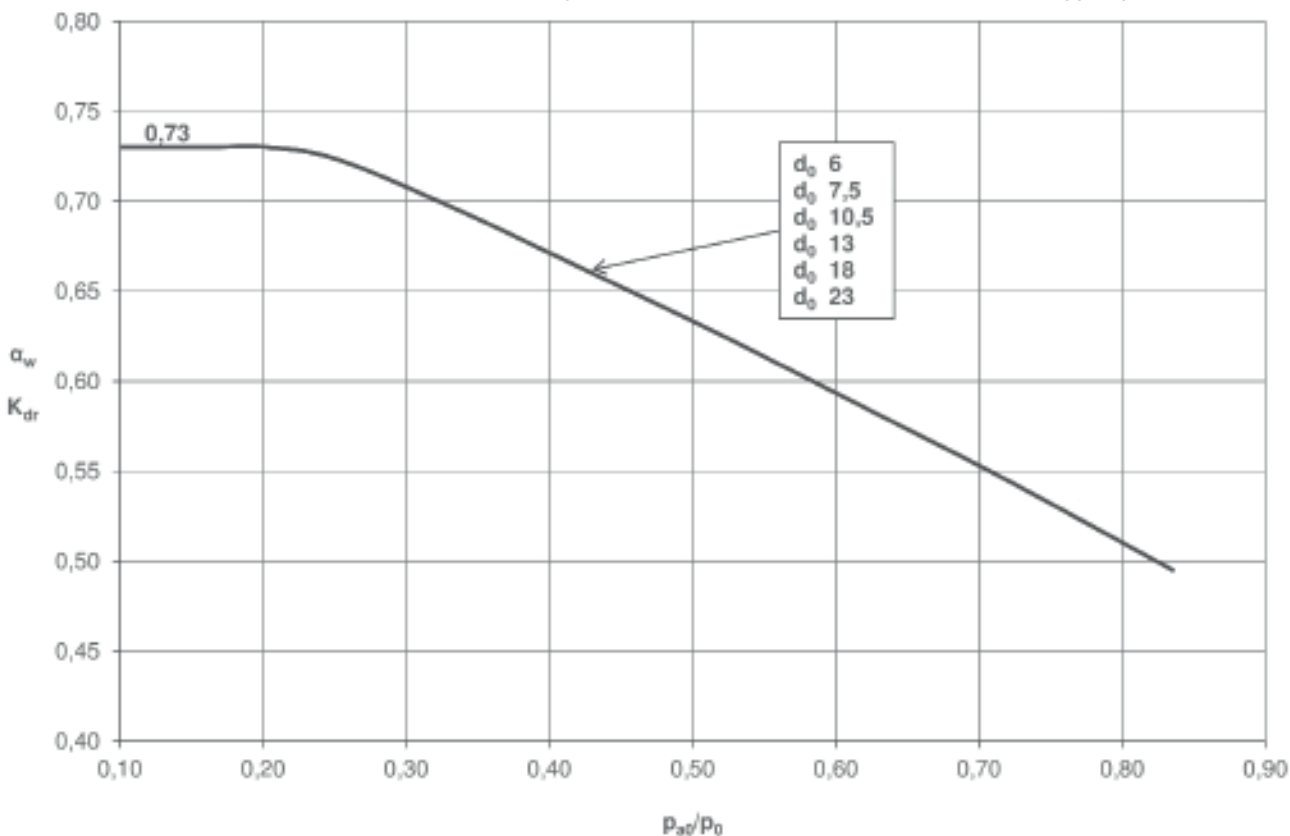
Номинальный диаметр DN	25 d0 = 18 mm		32 d0 = 23 mm		
	I	II	I	II	
Устанавливаемое давление	0,2	99,5	3,6	162,5	5,9
	0,5	156,7	5,2	255,8	8,4
	1	232,2	7,0	379,2	11,5
	1,5	310,8	8,6	507,5	14,1
Воздух I нм³/ч	2	388,6	10,0	634,4	16,3
	2,5	465,4	11,2	759,8	18,2
	3	540,9	12,2	883,2	20,0
	3,5	613,3	13,2	1001,4	21,6
Вода II м³/ч	4	684,1	14,1	1116,9	23,1
	4,5	753,8	15,0	1230,7	24,5
	5	823,4	15,8	1344,4	25,8
	5,5	893,1	16,6	1458,2	27,0
	6	962,8	17,3	1571,9	28,3
	6,5	1032,5	18,0	1685,7	29,4
	7	1102,1	18,7	1799,5	30,5
	7,5	1171,8	19,4	1913,2	31,6
	8	1241,5	20,0	2027,0	32,6
	8,5	1311,2	20,6	2140,7	33,6
	9	1380,8	21,2	2254,5	34,6
	9,5	1450,5	21,8	2368,3	35,6
	10	1520,2	22,4	2482,0	36,5
	11	1659,5	23,4	2709,5	38,3
	12	1798,9	24,5	2937,1	40,0
	13	1938,2	25,5	3164,6	41,6
	14	2077,6	26,4	3392,1	43,2
	15	2216,9	27,4	3619,6	44,7
	16	2356,3	28,3	3847,1	46,2
	17	2495,6	29,1	4074,6	47,6
	18	2635,0	30,0	4302,2	49,0
	19	2774,3	30,8	4529,7	50,3
	20	2913,7	31,6	4757,2	51,6
	21	3053,0	32,4	4984,7	52,9
	22	3192,4	33,2	5212,2	54,1
	23	3331,7	33,9	5439,8	55,4
	24	3471,1	34,6	5667,3	56,6
	25	3610,4	35,4	5894,8	57,7
	26	3749,8	36,1	6122,3	58,9
	27	3889,1	36,7	6349,8	60,0
	28	4028,5	37,4	6577,3	61,1
	29	4167,8	38,1	6804,9	62,2
30	4307,2	38,7	7032,4	63,2	
32	4585,9	40,0	7487,4	65,3	
34	4864,6	41,2	7942,4	67,3	
36	5143,3	42,4	8397,5	69,3	
38	5422,0	43,6	8852,5	71,2	
40	5700,7	44,7	9307,6	73,0	
42	5979,4	45,8	9762,6	74,8	
44	6258,1	46,9	10217,6	76,6	
46	6536,8	48,0	10672,7	78,3	
48	6815,5	49,0	11127,7	80,0	
50	7094,2	50,0	11582,7	81,6	
52					
54					
56					
58					
60					
62					
64					
66					
68					
70					



■ **ДИАГРАММА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ**

Модельный ряд 2480

Принятый коэффициент истечения α_w или K_{dr} как функция от отношения давлений p_{a0} / p_0 для паров и газов



$$\frac{p_{a0}}{p_0} = \frac{\text{Противодавление (бар абс.)}}{\text{Давления сброса (бар абс.)}} \quad p_{atm} = \text{Атмосферное давление} = 1,01325 \text{ бар абс.}$$

Пример для установления коэффициента истечения α_w или K_{dr} в зависимости от давления настройки p_{set}

Давление настройки	Давление сброса
p_{set} бар изб	p_0 бар абс
≤ 1	$p_{set} + p_{atm} + 0,1$ бар
> 1	$p_{set} \times 1,1 + p_{atm}$

При настройке предохранительного клапана = 0,3 бар изб. и сбросе в окружающую среду давление сброса будет равно:

Давление настройки	0,3	бар изб.
+ Атмосферное давление	1,01325	бар абс.
+ Допустимое превышение давления	0,1	бар изб.
~ Давление сброса	1,41	бар абс.

Отсюда следует:

$$\frac{p_{a0}}{p_0} = \frac{1,01325 \text{ бар абс.}}{1,41 \text{ бар абс.}} = 0,72 \quad \text{и по диаграмме находится результат} \quad \alpha_w \text{ или } K_{dr} = 0,55$$

Единицы:

бар абс. $\hat{=}$ абсолютное давление в сравнении с абсолютным вакуумом (нулем), напр. $p_{atm} = 1,01325$ бар абс.
 бар изб. $\hat{=}$ избыточное давление - давление в отношении к атмосферному $p_{atm} = \text{бар абс.}$

