→ Series 2400

2400

Safety valves made of stainless steel, angle-type with threaded connections

SUITABLE FOR

Liquids	neutral and non-neutral	
Air, gases and vapours	neutral and non-neutral	

EXAMPLES OF USE

Full-lift safety valve for the protection of:
- Containers and pipelines for the storage and transport of cryogenic liquified gases such as LIN, LOX, LAr, CO_2, LNG.

- Tunnel freezer plants
- Dry ice blasting plants
- Cryogenic plant construction
- Liquid nitrogen dosing
- Cryogenic milling process
- Cryogenic machining
- Ground freezing plants
- Gases used in medical equipment
- Plants for cryogenic gases which come into contact with foodstuffs

Safety valves are set and sealed at the factory and are oil- and grease-free as standard.

APPROVALS

TÜV-Type test approval 2091	**D/G, F**
EC type examination	**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)**

Requirements

AD 2000 Data sheet A2	TPED 2010/35/EU, ADR/RID 2015
DIN EN ISO 4126-1	FDA 21 CFR 177.1550
PED 2014/68/EU	FDA 21 CFR 178.3570
DIN EN 13648-1	NSF-H1
ASME-Code Sec. VIII Div. 1	KGS AA 319

Classification society

Bureau Veritas	BV
American Bureau of Shipping	ABS
Russian Maritime Register of Shipping	RS

MATERIAL

SPECIFICATION

1/4“ – 1 1/2“ | – 200°C to + 200°C | 0,2 – 70 bar

MATERIALS

Component	Material	DIN EN	ASME
Inlet body	Stainless steel	1.4404	316 L
Outlet body	Stainless steel	1.4408	CF8M
Internal parts	Stainless steel	1.4404	316 L
Spring	Stainless steel	1.4310	302
Seal	PTFE	PTFE	PTFE

www.goetze-armaturen.de | info@goetze-armaturen.de | Phone: +49 (0) 7141 / 488 94 60

Series 2400 ■ VALVE VERSION

s	non-gastight version of spring housing	for neutral media. Not suitable for oxygen.
t	gastight version of spring housing	for neutral and non-neutral media. The environment is protected from being affected by the medium.

■ MEDIUM

GF	gaseous and liquid	Cryogenic liquified gases, vapours and liquids, for oxygen max. 40bar/ max. 60°C

■ TYPE OF LIFTING MECHANISM

K	Standard with twist-type lifting mechanism, non-gastight version (not for DN25 and DN32). Not suitable for oxygen.
L	with lifting lever
O	without lifting device, standard for gastight versions

■ AVAILABLE NOMINAL DIAMETERS AND CONNECTION SIZES

Nominal diameter DN		**8**			**10**		**15**		**20**		**25**		**32**	
Inlet		1/4" (8)	3/8" (10)	1/2" (15)	3/8" (10)	1/2" (15)	1/2" (15)	3/4" (20)	3/4" (20)	1" (25)	1" (25)	1-1/4" (32)	1-1/4" (32)	1-1/2" (40)
Outlet	3/8" (10)	■	■											
	1/2" (15)	■	■	■	■	■								
	3/4" (20)						■	■						
	1" (25)								■	■				
	1 1/2" (40)										■	■		
	2" (50)												■	■

■ TYPE OF CONNECTION INLET / OUTLET THREADED CONNECTIONS

m / f	Standard	Male thread BSP-P / Female thread BSP-P	DIN EN ISO 228-1 / DIN EN ISO 228-1
f / f		Female thread BSP-P / Female thread BSP-P	DIN EN ISO 228-1 / DIN EN ISO 228-1
NPT-m / f		Male thread NPT / Female thread BSP-P	ANSI B1.20.1 / DIN EN ISO 228-1
NPT-m / NPT-f		Male thread NPT / Female thread NPT	ANSI B1.20.1 / ANSI B1.20.1
NPT-f / NPT-f		Female thread NPT / Female thread NPT	ANSI B1.20.1 / ANSI B1.20.1

■ SEALS

PTFE	Polytetrafluoroethylene	O-ring with FDA Approval	–200°C to +200°C
PTFE+Kohle	Polytetrafluoroethylene + carbon	O-ring	–200°C to +200°C

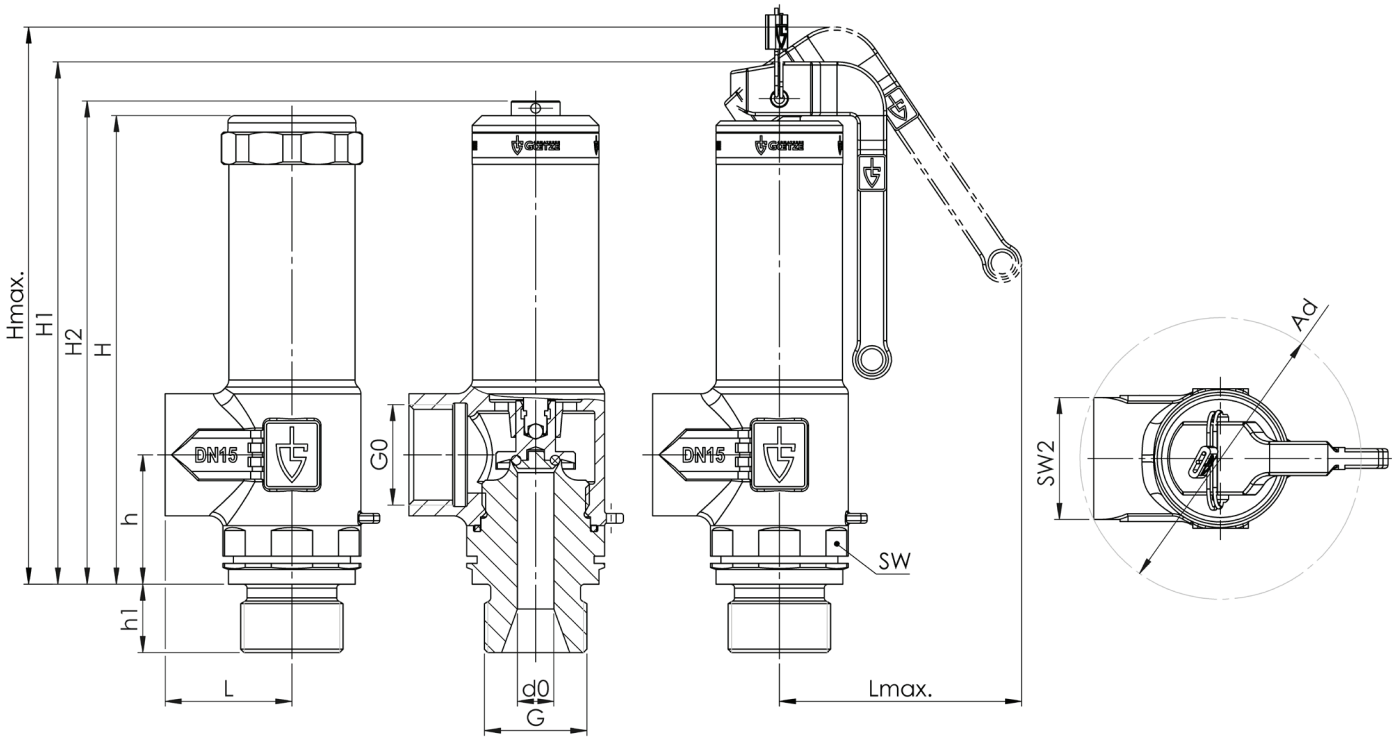
■ NOMINAL DIAMETERS, CONNECTIONS, INSTALLATION DIMENSIONS

Series 2400: Connection, installation dimensions, ranges of adjustment

Nominal diameter	DN	8					10		15		20		25		32	
Connection DIN EN ISO 228	Gi	1/4" (8)	3/8" (10)	1/4" (8)	3/8" (10)	1/2" (15)	3/8" (10)	1/2" (15)	1/2" (15)	3/4" (20)	3/4" (20)	1" (25)	1" (25)	1-1/4" (32)	1-1/4" (32)	1-1/2" (40)
Outlet DIN EN ISO 228	Go	3/8" (10)	3/8" (10)	1/2" (15)	1/2" (15)	1/2" (15)	1/2" (15)	1/2" (15)	3/4" (20)	3/4" (20)	1" (25)	1" (25)	1-1/2" (40)	1-1/2" (40)	2" (50)	2" (50)
Installation dimensions in mm	h1	12		12		14	12	14	14	16	16	18	18	22	20	20
	h	22		26			26		31		39		56		66	
	L	21		26			26		31		38		53		66	
	Lmax	43		47			47		66		86		85		122	
	H	82		96			96		130		173		-		-	
	H1	91		107			107		144		185		215		276	
	H2	85		99			99		134		172		203		264	
	Hmax	99		116			116		156		201		230		300	
	SW1	22		27			27		34		41		50		55	
	SW2	22		26			26		32		39		56		70	
	Ad	47		58			58		69		85		120		150	
	α_w / K_{dr} (F)	0,52		0,52			0,52		0,52		0,52		0,52		0,52	
	α_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		10,5		13,0		18,0		23,0	
Weight	kg	0,2		0,4			0,4		0,7		1,3		2,8		6,4	
Range of adjustment	bar	0,2 - 70		0,2-70			0,2 - 70		0,2 - 70		0,2 - 70		0,2 - 50		0,2 - 50	
Range of adjustment ASME	psi	40 - 1015		40 - 1015			40 - 1015		40 - 1015		40 - 1015		40 - 725		40 - 725	

[1]Flow coefficients for blow-off pressures < 3,0 bar: Please refer to the Flow Coefficients Chart.

■ MAIN DIMENSIONS, INSTALLATION DIMENSIONS



www.goetze-armaturen.de | info@goetze-armaturen.de | Phone: +49 (0) 7141 / 488 94 60

Series 2400 ■ INDIVIDUAL SELECTION / VALVE CONFIGURATION

Series	Valve version	Medium	Lifting device	Nominal diameter DN	Connection type		Connection size		Seal	Set pressure	Quantity
					Inlet	Outlet	Inlet	Outlet			
2400	*s*	GF	*K*	*20*	*m*	*f*	*20*	*25*	*PTFE*	*6,0*	*2*
2400		GF									
2400		GF									
2400		GF									

■ CERTIFICATES / APPROVALS

C01	Factory certificate acc. DIN EN 10204 2.2 (WKZ 2.2)	☐	**C06**	ATEX evaluation acc. to 2014/34/EU	☐
C02	Test certificate acc. DIN EN 10204 3.1 (WPZ 3.1)	☐	**C07**	SIL evaluation relating to IEC 61508-2	☐
C03	Material test certificate acc. DIN EN 10204 3.1 (MPZ 3.1) (pressure retaining part)	☐	**C09**	Seat tightness test with helium, leak detection method under vacuum incl. Factory Inspection Certificate 3.1 acc. to DIN EN 10204	☐
C04	TÜV/DEKRA individual inspection acc. EN 10204 3.2 (TÜV/DEKRA-APZ)	☐	**C10**	Certificate of oil- and grease free production	☐
C05	Sealing material Manufacturer certification (FDA, USP 3, 3-A,…), Please indicate description of certificate:	☐	**C11**	Certification of the production process especially for gaseous oxygen applications by employment of specific materials	☐

■ ADMISSIONS / ACCREDITATIONS

AA1	EC Type examination acc. to Directive 2014/68/EU	☐	**AK2**	Lloyd's Register (LR) type approval	☐
AA2	TÜV component test acc. to VdTÜV specification sheet SV 100	☐	**AK3**	American Bureau of Shipping (ABS) type approval	☐
AA3	Certification acc. to ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII.Div 1 (ASME)[1]	☐	**AK4**	Bureau Veritas (BV) type approval	☐
AA4	EAC - certificate/declaration with passport for the valve and laser marking of the valve	☐	**AK6**	Registro Italiano Navale (RINA) type approval	☐
AA5	Manufacture License of Special Equipment People's Republic of China (ML)	☐	**AL**	Individual inspection by notified body inspector – (body to be indicated):	☐
AA6	Certification acc. to. Korean Gas Safety Corporation (KGS)[3]	☐			☐
AA7	Registration according to Canadian Registration Number (CRN)[4]	☐			☐

[1]ASME not for gases in combination with liquids | [2]KGS only for gases | [3]KGS only in combination with ASME | [4]CRN only in combination with ASME

■ ENQUIRY

Copy and send to: order@goetze-armaturen.de.

Order form easily to be found online under the section for each series.

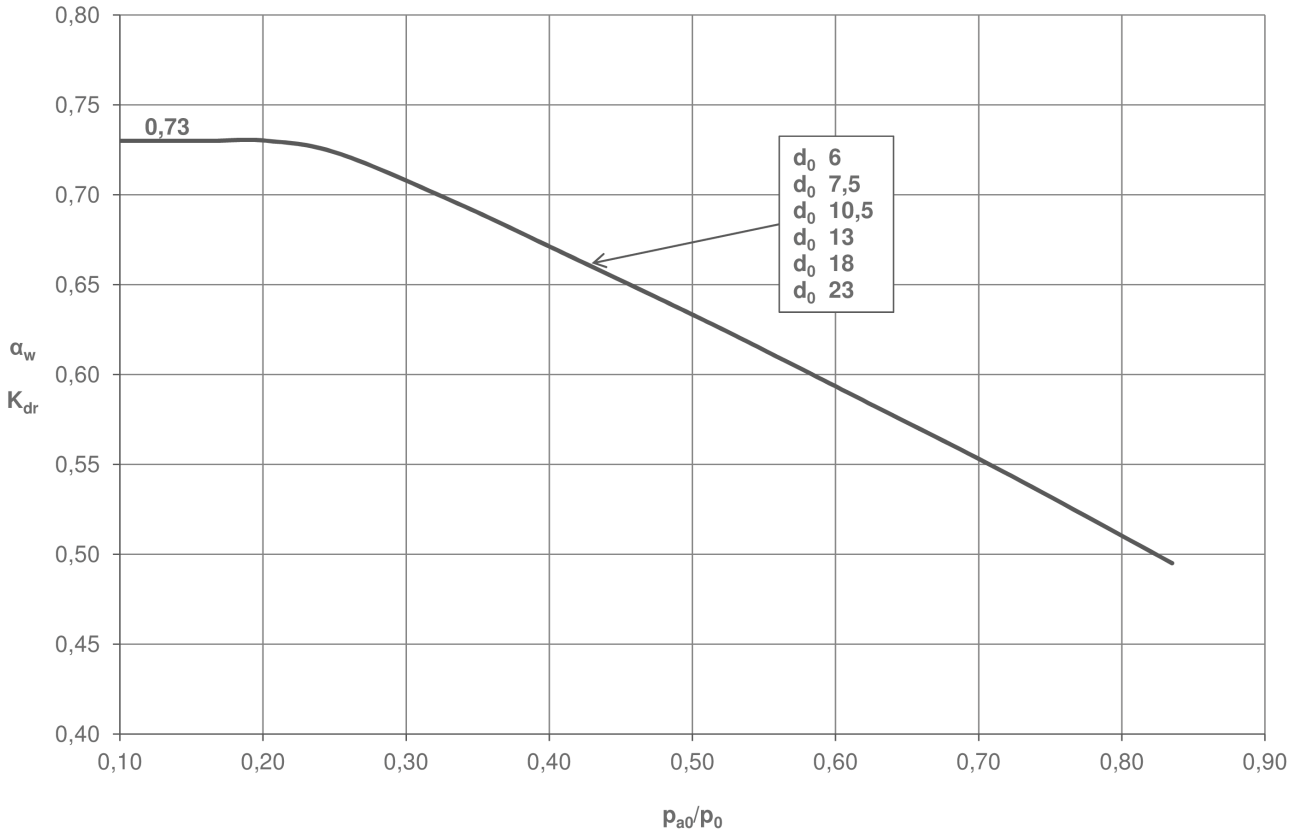
CAPACITY TABLE ACC. TO ISO 4126-1 / AD2000 A2

Series 2400: Blowing-off rates at 10% above set pressure

Nominal diameter DN		8		10		15		20		25		32	
flow diameter		d0 = 6 mm		d0 = 7,5 mm		d0 = 10,5 mm		d0 = 13 mm		d0 = 18 mm		d0 = 23 mm	
Set pressure bar		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
	0,2	11,1	0,4	17,3	0,6	33,9	1,2	51,9	1,9	99,5	3,6	162,5	5,9
	0,5	17,4	0,6	27,2	0,9	53,3	1,8	81,7	2,7	156,7	5,2	255,8	8,4
Air l	1	25,8	0,8	40,3	1,2	79,0	2,4	121,1	3,7	232,2	7,0	379,2	11,5
Nm³/h	1,5	34,5	1,0	54,0	1,5	105,8	2,9	162,1	4,5	310,8	8,6	507,5	14,1
	2	43,2	1,1	67,5	1,7	132,2	3,4	202,7	5,2	388,6	10,0	634,4	16,3
Water II	2,5	51,7	1,2	80,8	1,9	158,4	3,8	242,7	5,8	465,4	11,2	759,8	18,2
m³/h	3	60,1	1,4	93,9	2,1	184,1	4,2	282,1	6,4	540,9	12,2	883,2	20,0
	3,5	68,1	1,5	106,5	2,3	208,7	4,5	319,9	6,9	613,3	13,2	1001,4	21,6
	4	76,0	1,6	118,8	2,5	232,8	4,8	356,8	7,4	684,1	14,1	1116,9	23,1
	4,5	83,8	1,7	130,9	2,6	256,5	5,1	393,2	7,8	753,8	15,0	1230,7	24,5
	5	91,5	1,8	143,0	2,7	280,2	5,4	429,5	8,2	823,4	15,8	1344,4	25,8
	5,5	99,2	1,8	155,1	2,9	303,9	5,6	465,8	8,6	893,1	16,6	1458,2	27,0
	6	107,0	1,9	167,1	3,0	327,6	5,9	502,2	9,0	962,8	17,3	1571,9	28,3
	6,5	114,7	2,0	179,2	3,1	351,3	6,1	538,5	9,4	1032,5	18,0	1685,7	29,4
	7	122,5	2,1	191,3	3,2	375,0	6,4	574,9	9,8	1102,1	18,7	1799,5	30,5
	7,5	130,2	2,2	203,4	3,4	398,7	6,6	611,2	10,1	1171,8	19,4	1913,2	31,6
	8	137,9	2,2	215,5	3,5	422,4	6,8	647,6	10,4	1241,5	20,0	2027,0	32,6
	8,5	145,7	2,3	227,6	3,6	446,2	7,0	683,9	10,7	1311,2	20,6	2140,7	33,6
	9	153,4	2,4	239,7	3,7	469,9	7,2	720,2	11,1	1380,8	21,2	2254,5	34,6
	9,5	161,2	2,4	251,8	3,8	493,6	7,4	756,6	11,4	1450,5	21,8	2368,3	35,6
	10	168,9	2,5	263,9	3,9	517,3	7,6	792,9	11,7	1520,2	22,4	2482,0	36,5
	11	184,4	2,6	288,1	4,1	564,7	8,0	865,6	12,2	1659,5	23,4	2709,5	38,3
	12	199,9	2,7	312,3	4,3	612,1	8,3	938,3	12,8	1798,9	24,5	2937,1	40,0
	13	215,4	2,8	336,5	4,4	659,5	8,7	1011,0	13,3	1938,2	25,5	3164,6	41,6
	14	230,8	2,9	360,7	4,6	707,0	9,0	1083,7	13,8	2077,6	26,4	3392,1	43,2
	15	246,3	3,0	384,9	4,8	754,4	9,3	1156,4	14,3	2216,9	27,4	3619,6	44,7
	16	261,8	3,1	409,1	4,9	801,8	9,6	1229,0	14,7	2356,3	28,3	3847,1	46,2
	17	277,3	3,2	433,3	5,1	849,2	9,9	1301,7	15,2	2495,6	29,1	4074,6	47,6
	18	292,8	3,3	457,5	5,2	896,6	10,2	1374,4	15,6	2635,0	30,0	4302,2	49,0
	19	308,3	3,4	481,7	5,4	944,0	10,5	1447,1	16,1	2774,3	30,8	4529,7	50,3
	20	323,7	3,5	505,8	5,5	991,5	10,8	1519,8	16,5	2913,7	31,6	4757,2	51,6
	21	339,2	3,6	530,0	5,6	1038,9	11,0	1592,5	16,9	3053,0	32,4	4984,7	52,9
	22	354,7	3,7	554,2	5,8	1086,3	11,3	1665,2	17,3	3192,4	33,2	5212,2	54,1
	23	370,2	3,8	578,4	5,9	1133,7	11,5	1737,8	17,7	3331,7	33,9	5439,8	55,4
	24	385,7	3,8	602,6	6,0	1181,1	11,8	1810,5	18,1	3471,1	34,6	5667,3	56,6
	25	401,2	3,9	626,8	6,1	1228,5	12,0	1883,2	18,4	3610,4	35,4	5894,8	57,7
	26	416,6	4,0	651,0	6,3	1276,0	12,3	1955,9	18,8	3749,8	36,1	6122,3	58,9
	27	432,1	4,1	675,2	6,4	1323,4	12,5	2028,6	19,2	3889,1	36,7	6349,8	60,0
	28	447,6	4,2	699,4	6,5	1370,8	12,7	2101,3	19,5	4028,5	37,4	6577,3	61,1
	29	463,1	4,2	723,6	6,6	1418,2	13,0	2174,0	19,9	4167,8	38,1	6804,9	62,2
	30	478,6	4,3	747,8	6,7	1465,6	13,2	2246,6	20,2	4307,2	38,7	7032,4	63,2
	32	509,5	4,4	796,2	6,9	1560,5	13,6	2392,0	20,9	4585,9	40,0	7487,4	65,3
	34	540,5	4,6	844,5	7,2	1655,3	14,0	2537,4	21,5	4864,6	41,2	7942,4	67,3
	36	571,5	4,7	892,9	7,4	1750,1	14,4	2682,8	22,1	5143,3	42,4	8397,5	69,3
	38	602,4	4,8	941,3	7,6	1845,0	14,8	2828,1	22,7	5422,0	43,6	8852,5	71,2
	40	633,4	5,0	989,7	7,8	1939,8	15,2	2973,5	23,3	5700,7	44,7	9307,6	73,0
	42	664,4	5,1	1038,1	8,0	2034,6	15,6	3118,9	23,9	5979,4	45,8	9762,6	74,8
	44	695,3	5,2	1086,5	8,1	2129,5	16,0	3264,2	24,5	6258,1	46,9	10217,6	76,6
	46	726,3	5,3	1134,9	8,3	2224,3	16,3	3409,6	25,0	6536,8	48,0	10672,7	78,3
	48	757,3	5,4	1183,2	8,5	2319,1	16,7	3555,0	25,6	6815,5	49,0	11127,7	80,0
	50	788,2	5,6	1231,6	8,7	2414,0	17,0	3700,3	26,1	7094,2	50,0	11582,7	81,6
	52	819,2	5,7	1280,0	8,9	2508,8	17,4	3845,7	26,6				
	54	850,2	5,8	1328,4	9,0	2603,7	17,7	3991,1	27,1				
	56	881,1	5,9	1376,8	9,2	2698,5	18,0	4136,5	27,6				
	58	912,1	6,0	1425,2	9,3	2793,3	18,3	4281,8	28,1				
	60	943,1	6,1	1473,6	9,5	2888,2	18,6	4427,2	28,6				
	62	974,0	6,2	1521,9	9,7	2983,0	18,9	4572,6	29,0				
	64	1005,0	6,3	1570,3	9,8	3077,8	19,2	4717,9	29,5				
	66	1036,0	6,4	1618,7	10,0	3172,7	19,5	4863,3	30,0				
	68	1066,9	6,5	1667,1	10,1	3267,5	19,8	5008,7	30,4				
	70	1097,9	6,6	1715,5	10,3	3362,3	20,1	5154,1	30,9				

Series 2400

Coefficient of discharge α_w i.e. K_{dr} as a function of the relation between the pressures p_{a0} / p_0 of vapours and gases



$\frac{p_{a0}}{p_0} = \frac{\text{counter pressure bar(a)}}{\text{blow-off pressure bar(a)}}$ p_{atm} = ambient i.e. atmospheric pressure = 1,01325 bar(a)

Example to determine the coefficient of discharge α_w i.e. K_{dr} in relation to the set-pressure p_{set}

Set-pressure	Blow-off pressure
p_{set} bar(g)	p_0 bar(a)
≤ 1	p_{set} + p_{atm} + 0,1 bar
> 1	p_{set} x 1,1 + p_{atm}

For a safety valve set at = 0,3bar(g) and blowing-off into the enviroment the blow-off pressure is determined as follows:

Set-pressure	0,3	bar(g)
+ Atmospheric pressure	1,01325	bar(a)
+ permissable overpressure	0,1	bar(g)
~ Blow-off pressure	1,41	bar(a)

Consequently:

$\frac{p_{a0}}{p_0} = \frac{1{,}01325 \text{ bar(a)}}{1{,}41 \text{ bar(a)}} = 0{,}72$ and extracted from the chart α_w i.e. K_{dr} = 0,55

Units:
bar(a) ≙ absolute pressure - pressure in relation to absolute vacuum (zero), e.g. p_{atm} = 1,01325 bar(a)
bar(g) ≙ overpressure - pressure above i.e. in relation to p_{atm} = 1,01325 bar(a)

www.goetze-armaturen.de | info@goetze-armaturen.de | Phone: +49 (0) 7141 / 488 94 60

■ CAPACITY TABLE ACC. TO ASME-CODE SEC. VIII DIV. 1

Series 2400: Blowing-off rates at 10% above set pressure

Nominal diameter DN		8		10		15	
flow diameter		d0 = 0,2362 inch (6,0 mm)		d0 = 0,2953 inch (7,5 mm)		d0 = 0,4134 inch (10,5 mm)	
Set pressure bar psi(g)		I	II	I	II	I	II
	40	38	Due to nominal size < DN15 (1/2"), certification according to ASME Code Sec. VIII Div. 1 not possible	59	Due to nominal size < DN15 (1/2"), certification according to ASME Code Sec. VIII Div. 1 not possible	115	19
Air l	50	45		70		137	22
SCFM	60	52		81		159	24
	70	59		92		180	26
Water ll	87	71		111		217	28
GPM	90	73		114		223	29
	100	80		125		245	31
	110	87		136		267	32
	120	94		147		288	33
	130	101		158		310	35
	140	108		169		331	36
	150	115		180		353	37
	160	122		191		375	39
	170	129		202		396	40
	180	136		213		418	41
	190	143		224		439	42
	200	151		235		461	43
	210	158		246		483	44
	220	165		257		504	45
	230	172		268		526	46
	240	179		279		548	47
	250	186		290		569	48
	260	193		301		591	49
	270	200		312		612	50
	280	207		323		634	51
	290	214		334		656	52
	300	221		345		677	53
	320	235		368		720	55
	340	249		390		764	56
	360	263		412		807	58
	380	278		434		850	59
	400	292		456		893	61
	420	306		478		936	63
	440	320		500		980	64
	460	334		522		1023	65
	480	348		544		1066	67
	500	362		566		1109	68
	550	398		621		1217	72
	600	433		676		1325	75
	650	468		731		1434	78
	700	503		787		1542	81
	725	521		814		1596	82
	750	539		842		1650	84
	800	574		897		1758	86
	850	609		952		1866	89
	900	644		1007		1974	92
	950	680		1062		2082	94
	1015	726		1134		2222	97

CONTINUATION -Series 2400: Blowing-off rates at 10% above set pressure

Nominal diameter DN		20		25		32	
°flow diameter		d0 = 0,5118 inch (13,0 mm)		d0 = 0,7087 inch (18,0 mm)		d0 = 0,9055 inch (23,0 mm)	
Set pressure bar psi(g)		I	II	I	II	I	II
	40	177	30	339	57	553	93
Air l	50	210	33	402	63	657	103
SCFM	60	243	36	466	69	761	113
	70	276	39	529	75	864	122
Water II	87	332	44	637	84	1041	137
GPM	90	342	44	656	85	1072	139
	100	376	47	720	90	1175	146
	110	409	49	783	94	1279	153
	120	442	51	847	98	1383	160
	130	475	53	910	102	1486	167
	140	508	55	974	106	1590	173
	150	541	57	1037	110	1694	179
	160	574	59	1101	113	1798	185
	170	607	61	1164	117	1901	191
	180	641	63	1228	120	2005	196
	190	674	64	1291	124	2109	202
	200	707	66	1355	127	2212	207
	210	740	68	1418	130	2316	212
	220	773	69	1482	133	2420	217
	230	806	71	1546	136	2523	222
	240	839	72	1609	139	2627	227
	250	872	74	1673	142	2731	231
	260	906	75	1736	145	2834	236
	270	939	77	1800	147	2938	240
	280	972	78	1863	150	3042	245
	290	1005	80	1927	153	3145	249
	300	1038	81	1990	155	3249	253
	320	1104	84	2117	160	3457	262
	340	1171	86	2244	165	3664	270
	360	1237	89	2371	170	3871	278
	380	1303	91	2498	175	4079	285
	400	1369	94	2625	179	4286	293
	420	1436	96	2752	184	4493	300
	440	1502	98	2879	188	4701	307
	460	1568	100	3006	192	4908	314
	480	1634	102	3133	196	5116	321
	500	1701	105	3260	200	5323	327
	550	1866	110	3578	210	5841	343
	600	2032	115	3895	220	6360	358
	650	2197	119	4213	229	6878	373
	700	2363	124	4530	237	7397	387
	725	2446	126	4689	241	7656	394
	750	2529	128				
	800	2694	132				
	850	2860	136				
	900	3026	140				
	950	3191	144				
	1015	3406	149				