

→ Série 2400



■ ADAPTÉ À

Liquides	neutre et non neutre	
Air, gaz et vapeurs techniques	neutre et non neutre	

■ EXEMPLES D'UTILISATION / DOMAINES D'APPLICATION

Soupape de sûreté à pleine levée pour la protection de:

- réservoirs et tuyauteries pour le stockage et le transport des gaz liquéfiés à très basse température comme LIN, LOX, LAr, CO₂, LNG.

- Tunnels de congélation
- Installations de nettoyage cryogénique
- Constructions d'installations cryogéniques
- Dosage d'azote liquide
- Broyage cryogénique
- Usinage cryogénique
- Installations de congélation du sol
- Gaz pour utilisation dans les applications médicales.
- Installations des gaz cryogéniques en contact avec des denrées alimentaires.
- applications de l'hydrogène

Soupapes de sûreté sont tarées et plombées par nos soins et sont généralement fabriquées sans huile ni graisse.



■ MATÉRIAU



■ SPECIFICATION



1/4" – 1 1/2" – 200°C à + 200°C 0,2 – 70 bar

■ AUTORISATIONS

Numéro d'homologation TÜV 2091	D/G, F
Examens UE de type	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)

En conformité avec

Fiche AD 2000 A2
DIN EN ISO 4126-1
DESP 2014/68/EU
DIN EN 13648-1
ASME-Code Sec. XIII

TPED 2010/35/EU, ADR/RID 2015
FDA 21 CFR 177.1550
FDA 21 CFR 178.3570
NSF-H1
KGS AA 319

Sociétés de classification

Bureau Veritas
American Bureau of Shipping
Russian Maritime Register of Shipping
Registro Italiano Navale

BV
ABS
RS
RINA

■ MATERIAUX

Élément	Matériau	DIN EN	ASME
Corps d'entrée	Acier inoxydable	1.4404	316 L
Corps de sortie	Acier inoxydable	1.4408	CF8M
Pièces internes	Acier inoxydable	1.4404	316 L
Ressort	Acier inoxydable	1.4310	302
Joint	PTFE	PTFE	PTFE

s	version à bonnet non étanche au gaz	pour fluides neutres. Non adapté à l'emploi avec de l'oxygène.
t	version à bonnet étanche au gaz	pour fluides neutres et non neutres. Environnement protégé des effets du fluide.

■ MEDIUM

GF	gazeux et liquide	gaz, vapeurs et liquides liquéfiés à très basse température, pour oxygène max. 40bar/ max. 60°C
----	-------------------	--

■ DISPOSITIF DE DECHARGE

K	standard avec molette de décharge. Version non-étanche au gaz(ne s'applique pas aux DN25 et DN32). Non adapté à l'emploi avec de l'oxygène.	
L	avec levier de décharge	
O	sans dispositif de décharge, standard dans les versions étanches au gaz	

■ DIAMETRES NOMINAUX ET TAILLES DE RACCORDS DISPONIBLES

Diamètre nominal DN		8			10		15		20		25		32		
Entrée		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)	2" (50)
Sortie	3/8" (10)	■	■												
	1/2" (15)	■	■	■	■	■									
	3/4" (20)						■	■							
	1" (25)								■	■					
	1 1/2" (40)										■	■			
	2" (50)												■	■	■

■ TYPE DE RACCORD ENTRÉE / SORTIE RACCORDS FILETÉS

m / f	Standard	Raccord fileté BSP-P / raccord taraudé BSP-P	DIN EN ISO 228-1 / DIN EN ISO 228-1
f / f		Raccord taraudé BSP-P / raccord taraudé BSP-P	DIN EN ISO 228-1 / DIN EN ISO 228-1
NPT-m / f		Raccord fileté NPT / Raccord taraudé BSP-P	ANSI B1.20.1 / DIN EN ISO 228-1
NPT-m / NPT-f		Raccord fileté NPT / raccord taraudé NPT	ANSI B1.20.1 / ANSI B1.20.1
NPT-f / NPT-f		Raccord taraudé NPT / raccord taraudé NPT	ANSI B1.20.1 / ANSI B1.20.1

■ JOINTS

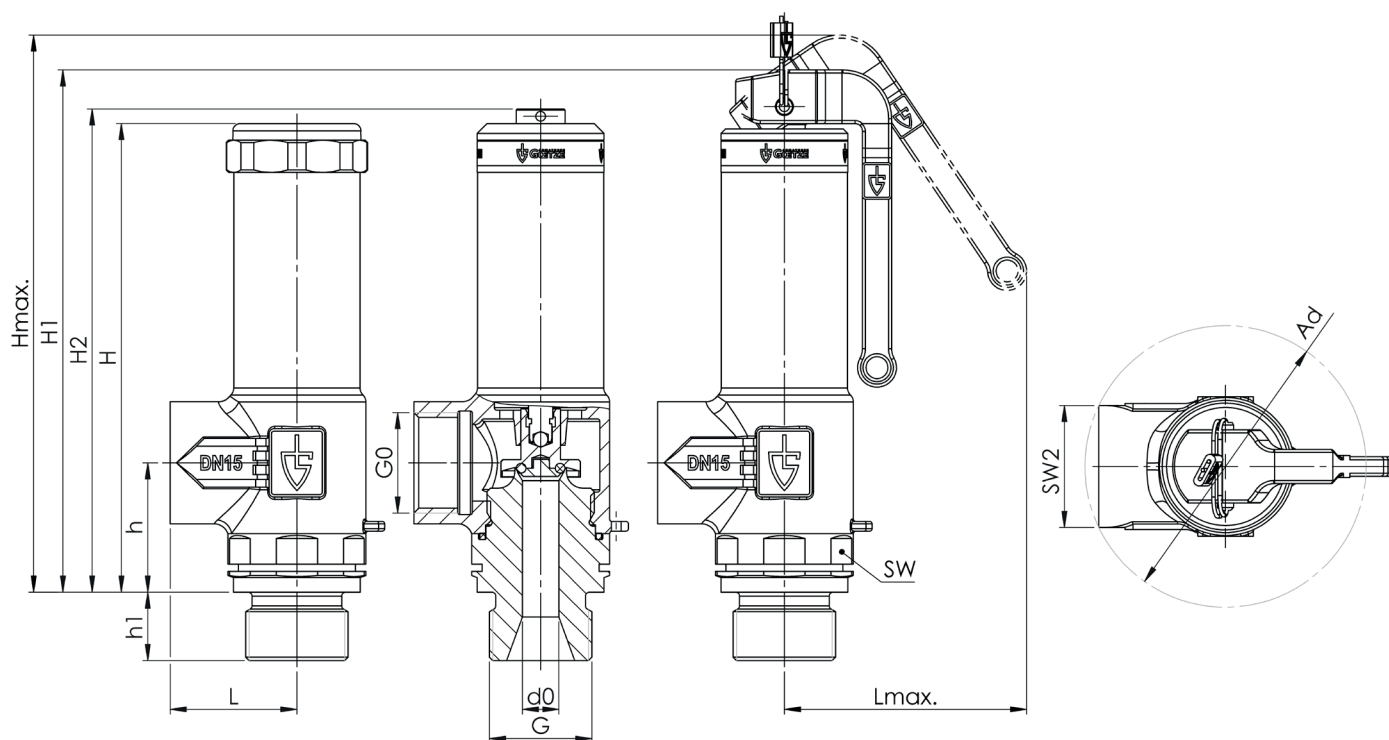
PTFE	Polytétrafluoroéthylène	Joint torique FDA	-200°C à +200°C
------	-------------------------	-------------------	-----------------

■ DIAMETRES NOMINAUX, RACCORDS, DIMENSIONS

Série 2400: Raccord, dimensions, plages de tarage																
Diamètre nominal	DN	8			10			15		20		25		32		
Raccord 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)
Sortie DIN EN ISO 228	Go	3/8" (10)		1/2" (15)		1/2" (15)		3/4" (20)		1" (25)		1-1/2" (40)		2" (50)		
Dimensions en 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 _o	6,0		6,0		7,5		10,5		13,0		18,0		23,0			
Poids	kg	0,2		0,4		0,4		0,7		1,3		2,8		6,4		
Plage de tarage	bar	0,2 - 70		0,2-70		0,2 - 70		0,2 - 70		0,2 - 70		0,2 - 50		0,2 - 50		
Plage de tarage ASME	psi	40 - 1015		40 - 1015		40 - 1015		40 - 1015		40 - 1015		40 - 725		40 - 725		

¹Coefficient de décharge pour pressions de décharge < 3,0 bar. Voir diagramme des débits.

■ MESURES PRINCIPALES, DIMENSIONS



Série	Version de la soupape	Fluide	Dispositif de décharge	Diamètre nominal DN	Type de raccord		Taille du raccord		Joint	Tarage	Quantité
					Entrée	Sortie	Entrée	Sortie			
2400	s	GF	K	20	m	f	20	25	PTFE	6,0	2
2400		GF									
2400		GF									
2400		GF									

■ VÉRIFICATIONS, ATTESTATIONS, CERTIFICATS

C01	Certificat d’usine selon DIN EN 10204 2.2 (WKZ 2.2)	☐	C06	Evaluation ATEX conformément à la directive 2014/34/EU	☐
C02	Certificat de contrôle de réception en usine selon DIN EN 10204 3.1 (WKZ 3.1)	☐	C07	Evaluation SIL conformément IEC 61508-2	☐
C03	Certificat de contrôle du matériau conforme DIN EN 10204 3.1 pour les matériaux (MPZ 3.1), (pièces sous pression)	☐	C09	Vérification de l’étanchéité du siège avec de l’hélium, méthode de recherche de fuites sous vide y compris certificat de contrôle de réception 3.1 conformément à la norme DIN EN 10204	☐
C04	Réception individuelle TÜV / DEKRA selon DIN EN 10204 3.2 (TÜV / DEKRA -APZ)	☐	C10	Attestation de fabrication sans huile ni graisse	☐
C05	Etanchéités - Certificat du fabricant (FDA, USP, 3-A...), Veuillez indiquer quel type !	☐	C11	Attestation de réalisation sans huile ni graisse et fabrication pour applications avec oxygène	☐

■ HOMOLOGATIONS

AA1	Vérification modèle type CE conformément à la directive 2014/68/EU	☐	AK2	Homologation type Lloyd’s Register (LR)	☐
AA2	Vérification composant TÜV conformément à la fiche technique VdTÜV SV 100	☐	AK3	Homologation type American Bureau of Shipping (ABS)	☐
AA3	Homologation conformément au code ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Sec. XIII (ASME) ¹	☐	AK4	Homologation type Bureau Veritas (BV)	☐
AA4	Certification de l’Union douanière eurasiatique (EAC)	☐	AK6	Homologation type Registro Italiano Navale (RINA)	☐
AA5	Manufacture License of Special Equipment People’s Republic of China (ML)	☐	AL	Réception avec Inspecteur – Préciser l’organisme :	☐
AA6	Certification suivant Korean Gas Safety Corporation (KGS) ^{2,3}	☐			☐
AA7	Enregistrement suivant Canadian Registration Number (CRN) ⁴	☐			☐

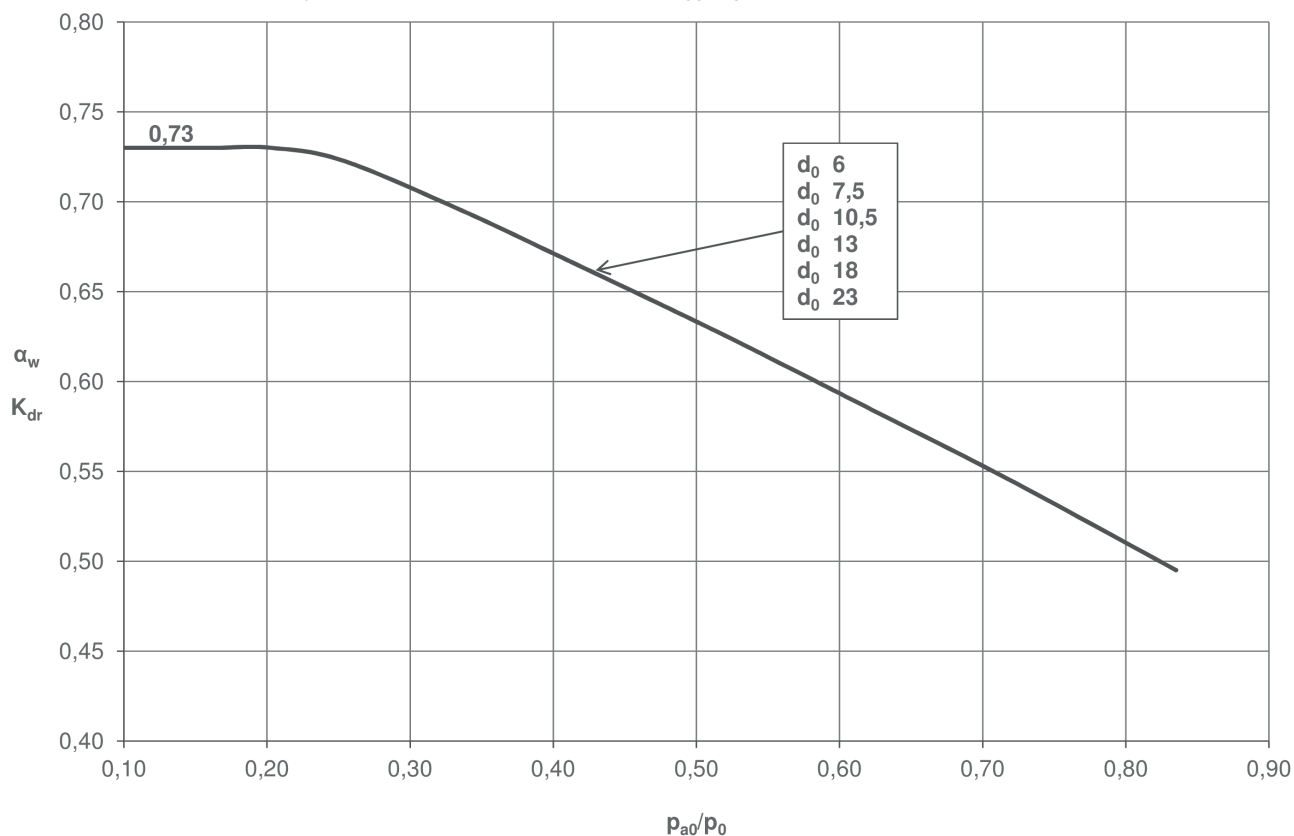
¹ASME sans association de Gaz avec Fluides | ²KGS uniquement pour Gaz | ³KGS uniquement associé avec ASME | ⁴CRN uniquement associé avec ASME

■ POUR COMMANDER

Copier et envoyer à: order@goetze.de.

Série 2400: Débit à un dépassement du tarage de 10%													
Diamètre nominal DN		8		10		15		20		25		32	
Diamètre orifice réel		d0 = 6 mm		d0 = 7,5 mm		d0 = 10,5 mm		d0 = 13 mm		d0 = 18 mm		d0 = 23 mm	
Tarage bar		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Air I Nm³/h	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
	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
	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
Eau II m³/h	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
	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					

Coefficient de décharge α_w ou K_{dr} en fonction du rapport de pression p_{a0}/p_0 pour vapeurs et gaz.



$$\frac{p_{a0}}{p_0} = \frac{\text{Contre-pression bar(a)}}{\text{Pression de décharge bar(a)}} \quad p_{atm} = \text{pression ambiante ou pression atmosphérique} = 1,01325 \text{ bar(a)}$$

Exemple de détermination du coefficient de décharge α_w ou K_{dr} en fonction de la pression de tarage p_{set}

Pression de tarage	Pression de décharge
p_{set} bar(g)	p_0 bar(a)
≤ 1	$p_{set} + p_{atm} + 0,1 \text{ bar}$
> 1	$p_{set} \times 1,1 + p_{atm}$

Avec une pression de tarage d'une soupape de sûreté = 0,3bar(g) et évacuation dans l'atmosphère, la pression de tarage est calculée comme suit:

Pression de tarage	0,3	bar(g)
+ Pression ambiante	1,01325	bar(a)
+ dépassement du tarage autorisé	0,1	bar(g)
~ Pression de décharge	1,41	bar(a)

Il en résulte:

$$\frac{p_{a0}}{p_0} = \frac{1,01325 \text{ bar(a)}}{1,41 \text{ bar(a)}} = 0,72 \quad \text{et comme l'indique le diagramme} \quad \alpha_w \text{ ou } K_{dr} = 0,55$$

Unités:

bar(a) $\triangleq$ Pression absolue - Pression envers le vide absolu (zero), par ex. $p_{atm} = 1,01325 \text{ bar(a)}$

bar(g) $\triangleq$ Surpression - Pression supérieure à ou relative à $p_{atm} = 1,01325 \text{ bar(a)}$

Série 2400: Débit à un dépassement du tarage de 10%							
Diamètre nominal DN		8		10		15	
Diamètre orifice réel		d0 = 0,2362 inch (6,0 mm)		d0 = 0,2953 inch (7,5 mm)		d0 = 0,4134 inch (10,5 mm)	
Tarage bar psi(g)		I	II	I	II	I	II
Air I	40	38	Pour des diamètres nominaux < DN15 (1/2") une certifi- cation selon ASME code sec.VIII div.1 n'est pas possible.	59	Pour des diamètres nominaux < DN15 (1/2") une certifi- cation selon ASME code sec.VIII div.1 n'est pas possible.	115	19
	50	45		70		137	22
SCFM	60	52		81		159	24
	70	59		92		180	26
Eau II	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

SUITE - Série 2400: Débit à un dépassement du tarage de 10%

Diamètre nominal DN		20		25		32	
Diamètre orifice réel		d0 = 0,5118 inch (13,0 mm)		d0 = 0,7087 inch (18,0 mm)		d0 = 0,9055 inch (23,0 mm)	
Tarage bar psi(g)		I	II	I	II	I	II
Air I SCFM	40	177	30	339	57	553	93
	50	210	33	402	63	657	103
	60	243	36	466	69	761	113
	70	276	39	529	75	864	122
Eau II GPM	87	332	44	637	84	1041	137
	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				