

Soupape de sécurité cryogénique – Modèle SV18



Description :

Les soupapes de sécurité cryogéniques servent à protéger ou à empêcher une surpression dans un réservoir ou un système fermé. Elles sont adaptées aux températures cryogéniques.

Caractéristiques du produit :

- convient pour les **gaz liquéfiés à basse température** comme : LIN, LOX, LAr, CO₂, LNG.
- en option avec levier de déblocage
- testé sur pièces par le TÜV Lettre d'identification D/G, F
- examen de type CE Letter S/G, L
- marque de contrôle des composants 2091
- **fondamentalement exempt d'huile & de graisse**
- les soupapes de sécurité sont réglées et plombées de manière fixe

Raccordement :

1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2"

Température :

-200°C à +200°C - selon le modèle

Pression :

0,2 bar - 70,0 bar - selon le modèle

Les matériaux:

Composant

Corps d'entrée
Corps de sortie
Pièces internes
Ressort
Joint d'étanchéité

DIN EN

Acier inoxydable 1.4404
Bronze CC499K/laiton CW617N
Acier inoxydable 1.4404
Acier inoxydable 1.4310
PTFE

ASME

316 L

316 L
302

Aération/exécution :

sans mise à l'air libre -> version étanche aux gaz du capot de ressort (pour fluides neutres et non neutres)
avec levier de mise à l'air -> version étanche aux gaz du capot de ressort (pour fluides neutres et non neutres)

Exigences :

AD 2000 Fiche A2

DIN EN ISO 4126-1

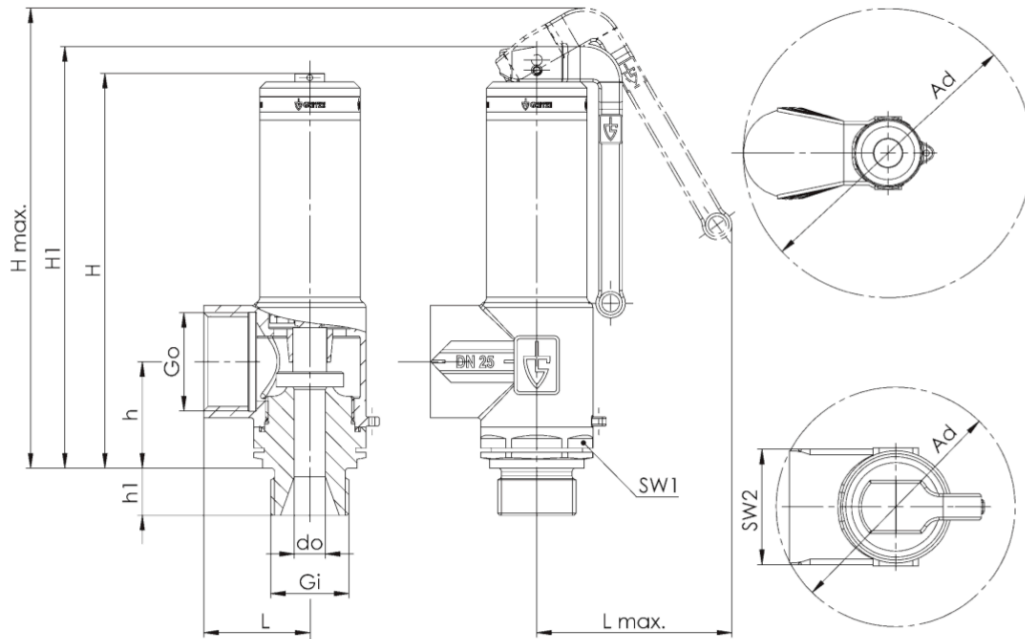
DGR 2014/68/UE

DIN EN 13648-1

Utilisation :

- Construction d'installations cryogéniques
- Installations de givrage du sol
- Installations de nettoyage cryogénique
- Dosage de l'azote liquide
- Gaz destinés à être utilisés dans des installations pour applications médicales
- Installations contenant des gaz cryogéniques en contact avec des denrées alimentaires

Dimensions :



Diamètre DN	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	15	15	15	25	25	32	32	32
Entrée Gi*	1/4"	3/8"	1/2"	1/4"	3/8"	1/2"	3/8"	1/2"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Sortie Go*	3/8"		1/2"		1/2"		1/2"		1"		1"			1 1/2"		2"		
h1	12	14	12	14	12	14	12	14	14	16	14	16	18	18	22	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		58		58		81		81			119			146			
Do	6,0		6,0		7,5		7,5		10,5			18,0			23,0			
α_w / K_{dr} (F)	0,52		0,52		0,52		0,49		0,52			0,52			0,52			
α_w / K_{dr} (D/G)**	0,73		0,73		0,73		0,73		0,73			0,73			0,73			
Plage de réglage bar	0,2 - 70 bar		0,2 - 70 bar		0,2 - 70 bar		0,2 - 50 bar		0,2 - 50 bar			0,2 - 50 bar			0,2 - 50 bar			
Plage de réglage ASME	40 - 1015 psi		40 - 1015 psi		40 - 1015 psi		40 - 725 psi		40 - 725 psi			40 - 725 psi			40 - 725 psi			
Poids kg	0,2		0,3		0,3		0,7		0,7			3,0			6,7			

*Filetage / raccord selon DIN EN ISO 228 BSP-P

**Chiffres de débit pour les pressions de décharge <3,0 bar. Voir le diagramme de performance.

Installation et montage :

Les soupapes de sûreté à ressort doivent être montées avec un capot de ressort vertical vers le haut ou horizontal, en tenant compte du sens d'écoulement. Pour garantir le bon fonctionnement des soupapes de sûreté, celles-ci doivent être montées de manière à ce qu'aucune contrainte statique, dynamique ou thermique inadmissible ne puisse agir sur la soupape de sûreté. Si, en cas de déclenchement, du fluide s'échappe par le boîtier et qu'il peut en résulter des dangers directs ou indirects pour les personnes ou l'environnement, des mesures de protection appropriées doivent être prises.

Câble d'alimentation

Les tubulures d'alimentation des soupapes de sécurité doivent être aussi courtes que possible et conçues de manière à ce que, lorsque la soupape fonctionne à plein régime, les pertes de pression ne dépassent pas 3% de la pression de début d'ouverture.

Évacuation des condensats

Les conduites ou les vannes elles-mêmes (en cas de version à brides) doivent être équipées d'un dispositif d'évacuation des condensats à action permanente à leur point le plus bas en cas de chute éventuelle de condensats. Il faut veiller à ce que le condensat ou le fluide qui s'échappe soit évacué sans danger. Les boîtiers, les conduites et les silencieux doivent être protégés contre le gel.

Conduite de décharge / contre-pression

Les conduites de décharge des soupapes de sécurité doivent être conçues de manière à ce que le débit massique nécessaire puisse être évacué sans danger lors de la décharge.

Mode de fonctionnement :

La pression de travail de l'installation doit être inférieure d'au moins 5% à la pression de fermeture de la soupape de sécurité. On obtient ainsi que la soupape de sécurité puisse à nouveau se fermer correctement après la purge. En cas de petites fuites pouvant être causées par des impuretés entre les surfaces d'étanchéité, la soupape peut être mise à l'air libre pour être nettoyée. Si cela ne permet pas d'éliminer la fuite, il s'agit probablement d'un endommagement de la surface d'étanchéité qui ne peut être réparé que dans notre usine ou par des spécialistes agréés.

La mise à l'air s'effectue en fonction de l'exécution soit par une vis de mise à l'air au-dessus du capot de ressort en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (la vis de mise à l'air doit ensuite être tournée en arrière jusqu'à la butée), soit en actionnant le levier de mise à l'air sur la partie supérieure de la vanne. Le levier de mise à l'air est bloqué à la livraison par une bande qui doit être retirée pour actionner la mise à l'air.

Aération pour l'entretien :

Dans le cas des soupapes de sécurité avec dispositif de purge, il est recommandé, et même prescrit en fonction de l'installation, d'amener de temps en temps la soupape de sécurité à se purger par une purge, afin de s'assurer de son bon fonctionnement. Elles peuvent donc être ouvertes au plus tard à partir d'une pression de service de $\geq 85\%$ de la pression de déclenchement. La mise à l'air ne doit pas être effectuée lorsque la pression est nulle. Les soupapes de sûreté représentent la dernière sécurité pour le réservoir ou le système. Elles doivent être en mesure d'empêcher une surpression inadmissible même si tous les autres appareils de régulation, de commande et de surveillance placés en amont sont défectueux. Pour garantir ces caractéristiques de fonctionnement, les soupapes de sûreté nécessitent un entretien régulier et périodique. Les intervalles de maintenance doivent être déterminés par l'exploitant en fonction des conditions d'utilisation.

Structure Numéro d'article :

Modèle	Mise à l'air	Raccordement	Diamètre nominal	Joint d'étanchéité	Taille (entrée x sortie)
SV18	0 - sans 1 - avec levier de mise à l'air	0 - filetage extérieur BSP-P / taraudage intérieur BSP-P	1 - DN8 2 - DN10 3 - DN15 5 - DN25 6 - DN32	3 - PTFE	01 - 1/4" x 3/8" 01.1 - 1/4" x 1/2" 02 - 3/8" x 1/2" 02.1 - 3/8" x 3/8" 03.1 - 1/2" x 1/2" 03.2 - 1/2" x 3/8" 03.3 - 1/2" x 1" 04 - 3/4" x 1" 05 - 1" x 1 1/2" 05.1 - 1" x 1" 06 - 1 1/4" x 1 1/2" 06.1 - 1 1/4" x 2" 07 - 1 1/2" x 2" 08 - 2" x 2"

Exemple n° SV18101302 :

SV18	1	0	1	3	02
-------------	----------	----------	----------	----------	-----------

N° d'article SV18101302

Soupape de sécurité cryogénique en acier inoxydable/bronze

Pièces internes en acier inoxydable

Aération de l'air : avec levier de mise à l'air

Raccordement : filetage extérieur BSP-P / taraudage intérieur BSP-P

Diamètre nominal : DN8

Joint d'étanchéité : PTFE

Taille : entrée : 3/8" x sortie : 1/2"

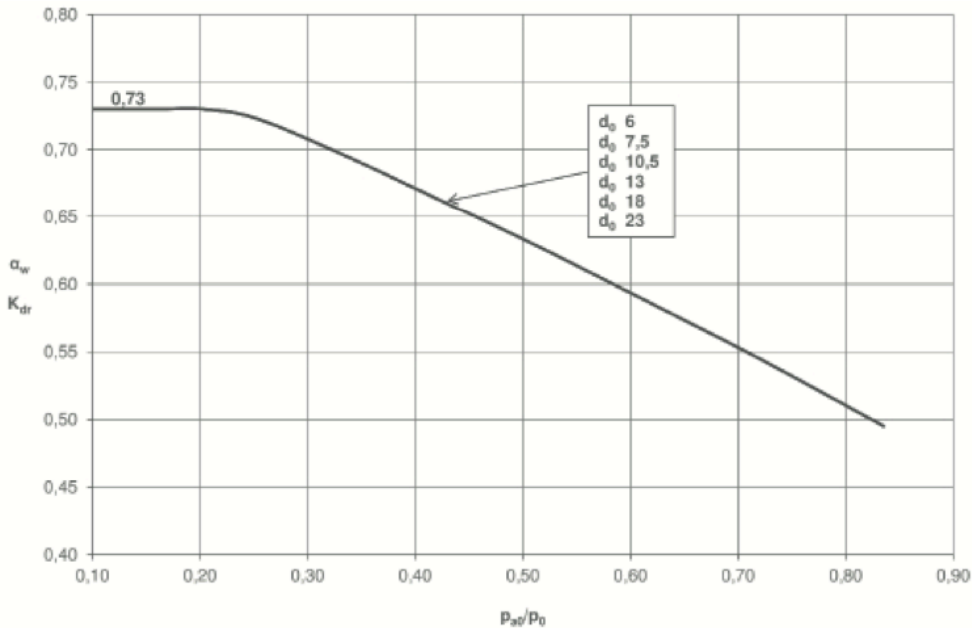
Illustration similaire, sous réserve de modifications techniques et dimensionnelles.

Tableau des performances selon ISO 4126-1 / AD2000 A2 : capacité de décharge à 10% de surpression
Fluide : 1 = air // 2 = eau m3/h

DN	8		10		15		25		32	
Ø de l'écoulement	d0 = 6,0 mm		d0 = 7,5 mm		d0 = 10,5 mm		d0 = 18,0 mm		d0 = 23,0 mm	
Pression de réglage en bar	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
0,2	11,1	0,4	17,3	0,6	33,9	1,2	99,5	3,6	162,5	5,9
0,5	17,4	0,6	27,2	0,9	53,3	1,8	156,7	5,2	255,8	8,4
1,0	25,8	0,8	40,3	1,2	79,0	2,4	232,2	7,0	379,2	11,5
1,5	34,5	1,0	54,0	1,5	105,8	2,9	310,8	8,6	507,5	14,1
2,0	43,2	1,1	67,5	1,7	132,2	3,4	388,6	10,0	634,4	16,3
2,5	51,7	1,2	80,8	1,9	158,4	3,8	465,4	11,2	759,8	18,2
3,0	60,1	1,4	93,9	2,1	184,1	4,2	540,9	12,2	883,2	20,0
3,5	68,1	1,5	106,5	2,3	208,7	4,5	613,3	13,2	1001,4	21,6
4,0	76,0	1,6	118,8	2,5	232,8	4,8	684,1	14,1	1116,9	13,1
4,5	83,8	1,7	130,9	2,6	256,5	5,1	753,8	15,0	1230,7	24,5
5,0	91,5	1,8	143,0	2,7	280,2	5,4	823,4	15,8	1344,4	25,8
5,5	99,2	1,8	155,1	2,9	303,9	5,6	893,1	16,6	1458,2	27,0
6,0	107,0	1,9	167,1	3,0	327,6	5,9	962,8	17,3	1571,9	28,3
6,5	114,7	2,0	179,2	3,1	351,3	6,1	1032,5	18,0	1685,7	29,4
7,0	122,5	2,1	191,3	3,2	375,0	6,4	1102,1	18,7	1799,5	30,5
7,5	130,2	2,2	203,4	3,4	398,7	6,6	1171,8	19,4	1913,2	31,6
8,0	137,9	2,2	215,5	3,5	422,4	6,8	1241,5	20,0	2027,0	32,6
8,5	145,7	2,3	227,6	3,6	446,2	7,0	1311,2	20,6	2140,7	33,6
9,0	153,4	2,4	239,7	3,7	469,9	7,2	1380,8	21,2	2254,5	34,6
9,5	161,2	2,4	251,8	3,8	493,6	7,4	1450,5	21,8	2368,3	35,6
10,0	168,9	2,5	263,9	3,9	517,3	7,6	1520,2	22,4	2482,0	36,5
11,0	184,4	2,6	288,1	4,1	564,7	8,0	1659,5	23,4	2709,5	38,3
12,0	199,9	2,7	312,3	4,3	612,1	8,3	1798,9	24,5	2937,1	40,0
13,0	215,4	2,8	336,5	4,4	659,5	8,7	1938,2	25,5	3164,6	41,6
14,0	230,8	2,9	360,7	4,6	707,0	9,0	2077,6	26,4	3392,1	43,2
15,0	246,3	3,0	384,9	4,8	754,4	9,3	2216,9	27,4	3619,6	44,7
16,0	261,8	3,1	409,1	4,9	801,8	9,6	2356,3	28,3	3847,1	46,2
17,0	277,3	3,2	433,3	5,1	849,2	9,9	2495,6	29,1	4074,6	47,6
18,0	292,8	3,3	457,5	5,2	896,6	10,2	2635,0	30,0	4302,2	49,0
19,0	308,3	3,4	481,7	5,4	944,0	10,5	2774,3	30,8	4529,7	50,3
20,0	323,7	3,5	505,8	5,5	991,5	10,8	2913,7	31,6	4757,2	51,6
21,0	339,2	3,6	530,0	5,6	1038,9	11,0	3053,0	32,4	4984,7	52,9
22,0	354,7	3,7	554,2	5,8	1086,3	11,3	3192,4	33,2	5212,2	54,1
23,0	370,2	3,8	578,4	5,9	1133,7	11,5	3331,7	33,9	5439,8	55,4
24,0	385,7	3,8	602,6	6,0	1181,1	11,8	3471,1	34,6	5667,3	56,6
25,0	401,2	3,9	626,8	6,1	1228,5	12,0	3610,4	35,4	5894,8	57,7
26,0	416,6	4,0	651,0	6,3	1276,0	12,3	3749,8	36,1	6122,3	58,9
27,0	432,1	4,1	675,2	6,4	1323,4	12,5	3889,1	36,7	6349,8	60,0
28,0	447,6	4,2	699,4	6,5	1370,8	12,7	4028,5	37,4	6577,3	61,1
29,0	463,1	4,2	723,6	6,6	1418,2	13,0	4167,8	38,1	6804,9	62,2
30,0	478,6	4,3	747,8	6,7	1465,6	13,2	4307,2	38,7	7032,4	63,2
32,0	509,5	4,4	796,2	6,9	1560,5	13,6	4585,9	40,0	7487,4	65,3
34,0	540,5	4,6	844,5	7,2	1655,3	14,0	4864,6	41,2	7942,4	67,3
36,0	571,5	4,7	892,9	7,4	1750,1	14,4	5143,3	42,4	8397,5	69,3
38,0	602,4	4,8	941,3	7,6	1845,0	14,8	5422,0	43,6	8852,5	71,2
40,0	633,4	5,0	989,7	7,8	1939,8	15,2	5700,7	44,7	9307,6	73,0
42,0	664,4	5,1	1038,1	8,0	2034,6	15,6	5979,4	45,8	9762,6	74,8
44,0	695,3	5,2	1086,5	8,1	2129,5	16,0	6258,1	46,9	10217,6	76,6
46,0	726,3	5,3	1134,9	8,3	2224,3	16,3	6536,8	48,0	10672,7	78,3
48,0	757,3	5,4	1183,2	8,5	2319,1	16,7	6815,5	49,0	11127,7	80,0
50,0	788,2	5,6	1231,6	8,7	2414,0	17,0	7094,2	50,0	11582,7	81,6
52,0	819,2	5,7	1280,0	8,9						
54,0	850,2	5,8	1328,4	9,0						
56,0	881,1	5,9	1376,8	9,2						
58,0	912,1	6,0	1425,2	9,3						
60,0	943,1	6,1	1473,6	9,5						
62,0	974,0	6,2	1521,9	9,7						
64,0	1005,0	6,3	1570,3	9,8						
66,0	1036,0	6,4	1618,7	10,0						
68,0	1066,9	6,5	1667,1	10,1						
70,0	1097,9	6,6	1715,5	10,3						

Diagramme de performance :

Indice d'écoulement attribué α_w ou K_{dr} en fonction du rapport de pression p_{a0}/p_0 pour les vapeurs et les gaz



$$\frac{p_{a0}}{p_0} = \frac{\text{Contre-pression bar(a)}}{\text{Pression de décollement bar (a)}}$$

p_{atm} = pression ambiante ou atmosphérique = 1,01325 bar(a)

Exemple de détermination du chiffre d'écoulement α_w ou K_{dr} en fonction de la pression de réglage : p_{set}

Pression de réglage	Pression de décollement
p_{set}	p_0 bar (a)
≤ 1	$p_{set} + p_{atm} + 0,1$ bar
≥ 1	$p_{set} \times 1,1 + p_{atm}$

Pour une pression de réglage de la soupape de sécurité = 0,3bar (g) et un rejet dans l'environnement, la pression de rejet est la suivante :

Pression de réglage	0,3	bar (g)
+ Pression ambiante	1,01325	bar (a)
+ Dépassement de pression autorisé	0,1	bar (g)
~ Pression de décollement	1,41	bar(a)

Il en résulte que

$$\frac{p_{a0}}{p_0} = \frac{1,01325 \text{ bar(a)}}{1,41 \text{ bar (a)}} = 0,72$$

et en lisant le diagramme, on obtient α_w ou $K_{dr} = 0,55$

Unités :

bar(a) \triangleq Pression absolue - pression par rapport au vide absolu (zéro), par ex. $p_{atm} = 1,01325$ bar (a)

bar(g) \triangleq Pression positive - pression au-dessus ou par rapport à $p_{atm} = 1,01325$ bar(a)

Tableau de performances selon l'ASME : capacité de décharge à 10% de surpression

Média : 1 = air SCFM

2 = eau GPM*

*Pour DN8 et DN10, pas d'homologation selon le code ASME Sec. VIII Div. 1 en raison d'un diamètre nominal trop faible

DN	8		10		15		25		32	
Ø de l'écoulement	d0 = 0,2362 pouce (6,0 mm)		d0 = 0,2953 pouce (7,5 mm)		d0 = 0,4134 pouce (10,5 mm)		d0 = 0,7087 pouce (18 mm)		d0 = 0,9055 pouce (23 mm)	
Pression de réglage en psi (g)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
40	38	-	59	-	115	19	333	56	544	92
50	45	-	70	-	137	22	402	63	657	103
60	52	-	81	-	159	24	466	69	761	113
70	59	-	92	-	180	26	529	75	864	122
87	71	-	111	-	202	27	593	80	968	131
90	73	-	114	-	223	29	656	85	1072	139
100	80	-	125	-	245	31	720	90	1175	146
110	87	-	136	-	267	32	783	94	1279	153
120	94	-	147	-	288	33	847	98	1383	160
130	101	-	158	-	310	35	910	102	1486	167
140	108	-	169	-	331	36	974	106	1590	173
150	115	-	180	-	353	37	1037	110	1694	179
160	122	-	191	-	375	39	1101	113	1798	185
170	129	-	202	-	396	40	1164	117	1901	191
180	136	-	213	-	418	41	1228	120	2005	196
190	143	-	224	-	439	42	1291	124	2109	202
200	151	-	235	-	461	43	1355	127	2212	207
210	158	-	246	-	483	44	1418	130	2316	212
220	165	-	257	-	504	45	1482	133	2420	217
230	172	-	268	-	526	46	1546	136	2523	222
240	179	-	279	-	548	47	1609	139	2627	227
250	186	-	290	-	569	48	1673	142	2731	231
260	193	-	301	-	591	49	1736	145	2834	236
270	200	-	312	-	612	50	1800	147	2938	240
280	207	-	323	-	634	51	1863	150	3042	245
290	214	-	334	-	656	52	1927	153	3145	249
300	221	-	345	-	677	53	1990	155	3249	253
320	235	-	368	-	720	55	2117	160	3457	262
340	249	-	390	-	764	56	2244	165	3664	270
360	263	-	412	-	807	58	2371	170	3871	278
380	278	-	434	-	850	59	2498	175	4079	285
400	292	-	456	-	893	61	2625	179	4286	293
420	306	-	478	-	936	63	2752	184	4493	300
440	320	-	500	-	980	64	2879	188	4701	307
460	334	-	522	-	1023	65	3006	192	4908	314
480	348	-	544	-	1066	67	3133	196	5116	321
500	362	-	566	-	1109	68	3260	200	5323	327
550	398	-	621	-	1217	72	3578	210	5841	343
600	433	-	676	-	1325	75	3895	220	6360	358
650	468	-	731	-	1434	78	4213	229	6878	373
700	503	-	787	-	1542	81	4530	237	7397	387
725	521	-	814	-	1596	82	4689	241	7656	394
750	539	-	842	-						
800	574	-	897	-						
850	609	-	952	-						
900	644	-	1007	-						
950	680	-	1062	-						
1015	726	-	1134	-						