

Dokumentation

TÜV -Sicherheitsventile fest eingestellt
und verplombt
- Typ SV ... 8- ... , SV ... 10- ... , SV ... ES-



1. Inhalt

1. Inhalt	1
2. Allgemeine Hinweise für die Verwendung, Montage und Wartung - Typ SV ... 8/10-	1
3. Allgemeine Hinweise für die Verwendung, Montage und Wartung - Typ SV ... ES	2
3.1. Einbauanleitung	2
3.2. Hinweis zur Lagerung und Inbetriebnahme von Sicherheits-/Entlastungsventilen	2
3.3. Verschleißerscheinungen an Armaturen	2
4. Technische Daten	3
4.1. TÜV Sicherheitsventile fest eingestellt und verplombt - DN 8	3
4.2. TÜV Sicherheitsventile fest eingestellt und verplombt - DN 10	3
4.3. TÜV-Sicherheitsvent. fest eingestellt u. verplombt für niedrige Drücke	4
5. Abmaße	4
5.1. Maße TÜV Sicherheitsventile aus Messing und ES DN 8 - Typ SV ... 8-	4
5.2. Maße TÜV Sicherheitsventile aus Messing und ES DN 8 - Typ SV ... 10-	5
5.3. Maße TÜV-Sicherheitsventile fest eingestellt und verplombt für niedrige Drücke - Typ SV ... ES	5
6. Stückliste Typ SV ... ES	6
7. Konformitätserklärung	6

2. Allgemeine Hinweise für die Verwendung, Montage und Wartung - Typ SV ... 8/10- ...

Allgemeine Hinweise für die Verwendung, Montage und Wartung von Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitungen zur Gewährleistung arbeitsschutz- und funktionstechnischer Erfordernisse

Die Sicherheitsventile dienen zum Schutz von Druckbehälter, Rohrleitungen und anderen Anlagenteilen vor unzulässiger Drucküberschreitung. Sicherheitsventile sind nicht als Überströmventile zu verwenden!

Diese Sicherheitseinrichtungen sind speziell für Druckluft und andere ungiftige, neutrale und nicht brennbare Gase geeignet, welche unter Beachtung der Betriebsbedingungen und Sicherheitsforderungen ins Freie abblasen dürfen. Die Medien sollen keine Verunreinigungen, insbesondere keine Feststoffe mitführen, weil diese zu Veränderungen des Einstelldruckes und /oder zur Undichtheit führen.

Unsere Sicherheitsventile sind entsprechend ihrer Öffnungscharakteristik in die Gruppe der Normsicherheitsventile einzuordnen. Sie sind daher so zu dimensionieren und einzusetzen, dass eine Überschreitung der zulässigen Betriebsüberdrücke von mehr als 10 % sicher ausgeschlossen werden kann. Kurzzeitige Drucküberschreitungen bis zu 10 % des zulässigen Betriebsüberdruckes sind statthaft.

Bei der Ventilauswahl ist zu beachten, dass diese aus Korrosionsgründen werkstoffseitig auf das jeweilige Anschlussstück der Druckanlage abgestimmt sein müssen. Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitungen erfordern besondere Sorgfalt beim Einbau. Sie sollen erst unmittelbar vor der Montage aus der Verpackung entnommen werden. Für die Montage sind geeignetes Werkzeug und die am Einschraubzapfen vorhandenen Sechskantflächen zu verwenden.

Dabei sind aus Festigkeitsgründen folgende Anzugsdrehmomente für die Gewindepapfen nicht zu überschreiten:

Zapfen	Anzugsdrehmoment [Nm] bei Zapfen aus	
	Messing Stahl $R_{p0,2} \leq 300 \text{ N/mm}^2$ (z.B. 1.4571, 1.4104)	Stahl $R_{p0,2} > 300 \text{ N/mm}^2$ (z.B. 1.4021)
G 1/4"A	15	20
G 3/8"A u. M16x1,5	25	40
G 1/2"A u. M22x1,5	35	50
G 3/4"A u. M26x1,5	45	60
G 1"A	55	70

Die Dichtflächen zwischen Sicherheitseinrichtungen und Anschlussstück sind sauber zu halten. Bei Einsatz von Kupferdichtungen sind diese vor der Montage bei 400°C zu glühen, abzuschrecken und auf eine einwandfreie Oberflächenausführung zu überprüfen.

Bei den oben genannten Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitungen handelt es sich um Sicherheitsventile „offener Bauart“ (ohne Anschlussmöglichkeit für die Abblaseleitung). Daraus folgt, dass deren Anordnung so vorgenommen werden muss, dass eine Gefährdung von Personen usw. durch das freigesetzte Medium infolge Strahlendruck, Mediumtemperatur und Schallpegel nicht eintreten darf!

Während der Einstellung des Ansprechüberdruckes bzw. während der Funktionsprobe sind entsprechend dem vorhandenen Gefahrenpotential Schutzvorkehrungen (z. B. Gehörschutz) zu treffen!

Sicherheitsventile dürfen nur von dazu autorisierten Personen eingestellt werden!

Direkt wirkende Sicherheitsventile müssen grundsätzlich aufrecht eingebaut werden. Wenn in Ausnahmefällen davon abgewichen werden muss, sind die Einbaulagen speziell zu prüfen bzw. es ist beim Hersteller Rücksprache zu nehmen.

Die Funktionsfähigkeit von Sicherheitsventilen ist in regelmäßigen Zeitabständen durch Anlüften zu überprüfen. Die Kontrollintervalle sind vom Betreiber der Anlage unter Berücksichtigung der Betriebsbedingungen festzulegen, wobei der Hersteller mindestens halbjährliche Kontrollen empfiehlt.

Das Anlüften der Sicherheitsventile muss bei Drücken, die größer bzw. gleich 85 % des Ansprechdruckes sind, durchgeführt werden. Sind Sicherheitsventile infolge von Verunreinigungen im Betriebsmedium undicht geworden, lässt sich die Dichtheit eventuell durch mehrmaliges Anlüften wiederherstellen.

Sicherheitsventile dürfen nur von dazu autorisiertem Personal demontiert/montiert werden! Defekte Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung sind nur durch den Hersteller bzw. autorisierte Vertragswerkstätten zu reparieren bzw. zu warten!

3. Allgemeine Hinweise für die Verwendung, Montage und Wartung - Typ SV ... ES (4.3.)

3.1. Einbauanleitung

Sicherheitsventile sind hochwertige Armaturen, die sorgfältig behandelt werden sollten. Die Dichtflächen an Sitz und Kegel sind gehärtet bzw. vergütet, geschliffen und geläpft. Durch unsachgemäße Behandlung können sie beschädigt werden. Darum gilt folgendes:

Ein- und Austrittsöffnungen sind mit Schutzkappen versehen. Diese sind vor dem Einbau zu entfernen. Die Ventile dürfen nicht geworfen werden (Undichtheit/Funktionsunfähigkeit kann die Folge sein).

Die Anlage ist vor Einbau des Ventils zu spülen! Bei nicht ausreichend sauberer Anlage oder unsachgemäßer Montage kann das Ventil schon beim ersten Ansprechen undicht sein. Die Montage der Gewindeventile sollte ohne Hanf oder PTFE-Band erfolgen, Metalldichtringe sind zu bevorzugen.

Der Einbau des Sicherheitsventiles ist immer senkrecht, d.h. mit stehender Ventilspindel durchzuführen.

Für die auf Dauer einwandfreie Funktion ist es weiterhin erforderlich, das Ventil spannungsfrei in die Anlage zu montieren.

Nach vollendeter Montage und Erreichen von 85% des Ansprechdruckes ist nunmehr die Anlüftung zu betätigen (Funktionstest). Die Ausführung SV 12 13, SV 34 19, SV 10 22 sollte nur extern mit Gas oder bei 100%ig sauberer Anlage zur Überprüfung auf den Ansprechdruck gebracht werden.

Für Ventile speziell im Dampfeinsatz gilt: Regelmäßige Überprüfung der Funktion durch Betätigung der Anlüftung mind. alle 4 Wochen.

Verschmutzungen in der Anlage (z.B. Dichtbandreste o. ä.) gefährden die Dichtflächen des Ventils. Auch kleine Verunreinigungen verursachen Undichtheiten. Diese können jedoch evtl. noch durch Betätigung der Anlüftung abgeblasen werden (hierbei muss ein deutlicher Hub der Ventilspindel erreicht werden).

Der Zuleitungsstutzen für das Ventil muss so kurz wie möglich gehalten werden und mindestens die gleiche Nennweite wie das Ventil haben. Der Druckverlust in der Zuleitung darf nicht höher als 3% vom Ansprechdruck sein.

Die Ausblaseleitung ist mit Gefälle und in ausreichender Dimension zu verlegen. Anfallendes Kondensat muss gefahrlos abgeführt werden. In der Ausblaseleitung sollte der Eingangsdruck nicht mehr als 10% des Ansprechdruckes betragen.

Der Betriebsdruck der Anlage sollte mindestens 5% unter dem Schließdruck des Ventils liegen (Druckspitzen bei Kolbenpumpen beachten!). Ein einwandfreies Schließen des Ventils nach dem Abblasen ist somit gewährleistet.

3.2. Hinweis zur Lagerung und Inbetriebnahme von Sicherheits-/Entlastungsventilen

Nach Transport und längerer Lagerung der Armaturen mit einem voreingestellten Ansprechdruck ist ein verzögertes erstes Öffnen durch einen sogenannten Verklebungseffekt von Sitz und Kegel des Ventils normal. Dieses trifft sowohl bei Dichtflächen: Metall / Elastomere als auch bei hochglanzpolierten Dichtfäden: Metall / Metall zu.

Nach dem Einbau des Ventils werden durch eine über den eigentlichen Ansprechdruck erhöhte Druckbeaufschlagung sowie durch die Betätigung der Anlüftung die Dichtflächen voneinander gelöst.

Danach ist die Armatur wieder mit dem voreingestellten Ansprechdruck unter Berücksichtigung der/des zugelassenen Drucksteigerung / Schließdrucks voll funktionsfähig.

3.3. Verschleißerscheinungen an Armaturen

Unsere Armaturen sind in Konstruktion und Herstellung so beschaffen, dass ein Optimum an Qualität und Servicefreundlichkeit erreicht wird. Ein Minimum an Pflege und Wartung ist das Ergebnis beim Einsatz unserer Armaturen. Vorgeschriebene regelmäßige Überprüfungen, wie z.B. nach AD und TRD, sind aus Gründen der Sicherheit jedoch notwendig.

Undichtigkeiten bei den Armaturen treten in der Regel nur infolge von Beschädigungen durch das Medium oder durch Fremdkörper an den Dichtflächen (Sitz und/oder Kegel) auf. Beschädigungen solcher Art können durch Läppen der Dichtfäden - möglichst von fachkundigem Personal - beseitigt werden.

Für den Austausch von Armaturenteilen / Ersatzteilen wird ebenfalls empfohlen, diesen nur in einer fachkundigen Werkstatt durchführen zu lassen. Stehen keine geeigneten Reparaturmittel zur Verfügung, so ist es zweckmäßig, die gesamte Armatur an uns einzusenden.

Alle durch uns gelieferten Ersatzteile sind uneingeschränkt für den Einbau in unsere Armaturen geeignet. Da jedoch die gelieferten Armaturen auf den jeweiligen Einsatzfall abgestimmt sind, ist es erforderlich, bei der Bestellung von Ersatzteilen unsere Lieferschein-/Rechnungsnummer bzw. Kommissionsnummer des Vorgangs mit aufzugeben.

4. Technische Daten

TÜV Sicherheitsventile fest eingestellt und verplombt

DN 8 (0,2 - 50 bar)



Werkstoffe: Körper: Messing oder 1.4571, Dichtung: Viton

Temperaturbereich: -25°C bis max. +180°C

Medium: Druckluft und andere ungiftige, nicht brennbare Gase, frei abblasend

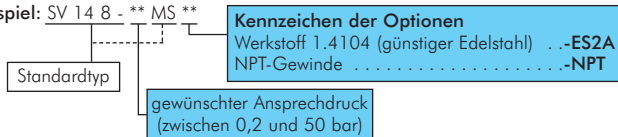
Hinweis: Diese Ventile sind baumustergeprüft und können nur fest eingestellt geliefert werden.

☞ **Optional:** Werkstoff 1.4104 (günstiger Edelstahl) -ES2A, NPT-Gewinde -NPT, fest eingestellter Druck zwischen 0,2 und 50 bar, TÜV-Einstellbescheinigung

Typ	Typ	Typ		Gewinde	Abblaseleistung
Messing	MS vernickelt	1.4571			
Ansprechdruck 6 bar					
SV 14 8-6 MS	SV 14 8-6 MSV	SV 14 8-6 ES		G 1/4"	165 m³/h
SV 38 8-6 MS	SV 38 8-6 MSV	SV 38 8-6 ES		G 3/8"	165 m³/h
SV 12 8-6 MS	SV 12 8-6 MSV	SV 12 8-6 ES		G 1/2"	165 m³/h
Ansprechdruck 8 bar					
SV 14 8-8 MS	SV 14 8-8 MSV	SV 14 8-8 ES		G 1/4"	212 m³/h
SV 38 8-8 MS	SV 38 8-8 MSV	SV 38 8-8 ES		G 3/8"	212 m³/h
SV 12 8-8 MS	SV 12 8-8 MSV	SV 12 8-8 ES		G 1/2"	212 m³/h
Ansprechdruck 11 bar					
SV 14 8-11 MS	SV 14 8-11 MSV	SV 14 8-11 ES		G 1/4"	284 m³/h
SV 38 8-11 MS	SV 38 8-11 MSV	SV 38 8-11 ES		G 3/8"	284 m³/h
SV 12 8-11 MS	SV 12 8-11 MSV	SV 12 8-11 ES		G 1/2"	284 m³/h
Ansprechdruck 16 bar					
SV 14 8-16 MS	SV 14 8-16 MSV	SV 14 8-16 ES		G 1/4"	404 m³/h
SV 38 8-16 MS	SV 38 8-16 MSV	SV 38 8-16 ES		G 3/8"	404 m³/h
SV 12 8-16 MS	SV 12 8-16 MSV	SV 12 8-16 ES		G 1/2"	404 m³/h



☞ Bestellbeispiel: SV 14 8 - ** MS **



TÜV Sicherheitsventile fest eingestellt und verplombt

DN 10 (0,2 - 50 bar)



Werkstoffe: Körper: Messing oder 1.4571, Dichtung: Viton

Temperaturbereich: -25°C bis max. +180°C

Medien: Druckluft und andere ungiftige, nicht brennbare Gase, frei abblasend

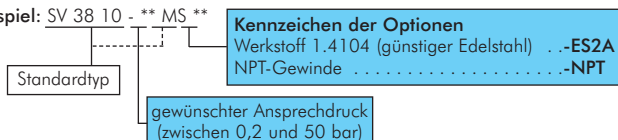
Hinweis: Diese Ventile sind baumustergeprüft und können nur fest eingestellt geliefert werden.

☞ **Optional:** Werkstoff 1.4104 (günstiger Edelstahl) -ES2A, NPT-Gewinde -NPT, fest eingestellter Druck zwischen 0,2 und 50 bar, TÜV-Einstellbescheinigung

Typ	Typ	Typ		Gewinde	Abblaseleistung
Messing	MS vernickelt	1.4571			
Ansprechdruck 6 bar					
SV 38 10-6 MS	SV 38 10-6 MSV	SV 38 10-6 ES		G 3/8"	281 m³/h
SV 12 10-6 MS	SV 12 10-6 MSV	SV 12 10-6 ES		G 1/2"	281 m³/h
SV 34 10-6 MS	SV 34 10-6 MSV	SV 34 10-6 ES		G 3/4"	281 m³/h
Ansprechdruck 8 bar					
SV 38 10-8 MS	SV 38 10-8 MSV	SV 38 10-8 ES		G 3/8"	363 m³/h
SV 12 10-8 MS	SV 12 10-8 MSV	SV 12 10-8 ES		G 1/2"	363 m³/h
SV 34 10-8 MS	SV 34 10-8 MSV	SV 34 10-8 ES		G 3/4"	363 m³/h
Ansprechdruck 11 bar					
SV 38 10-11 MS	SV 38 10-11 MSV	SV 38 10-11 ES		G 3/8"	485 m³/h
SV 12 10-11 MS	SV 12 10-11 MSV	SV 12 10-11 ES		G 1/2"	485 m³/h
SV 34 10-11 MS	SV 34 10-11 MSV	SV 34 10-11 ES		G 3/4"	485 m³/h
Ansprechdruck 16 bar					
SV 38 10-16 MS	SV 38 10-16 MSV	SV 38 10-16 ES		G 3/8"	690 m³/h
SV 12 10-16 MS	SV 12 10-16 MSV	SV 12 10-16 ES		G 1/2"	690 m³/h
SV 34 10-16 MS	SV 34 10-16 MSV	SV 34 10-16 ES		G 3/4"	690 m³/h



☞ Bestellbeispiel: SV 38 10 - ** MS **



Alle Angaben verstehen sich als unverbindliche Richtwerte! Für nicht schriftlich bestätigte Datenauswahl übernehmen wir keine Haftung. Druckangaben beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf Flüssigkeiten der Gruppe II bei +20°C.

TÜV-Sicherheitsventile fest eingestellt und verplombt für niedrige Drücke (0,05-10 bar)

Werkstoffe: Körper: 1.4571, Feder: 1.4310, Dichtung: Viton

Temperaturbereich: -20°C bis max. +130°C

Medien: Druckluft und andere ungiftige, nicht brennbare Gase

Hinweis: Diese Ventile sind baumustergeprüft und können nur fest eingestellt geliefert werden.

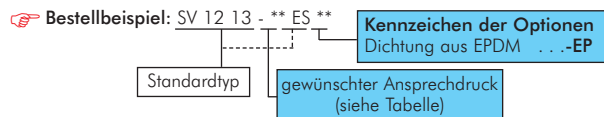
Optional: Dichtung aus EPDM (-40°C bis max. +130°C)

Anspruchdruck ab 0,05 bar!



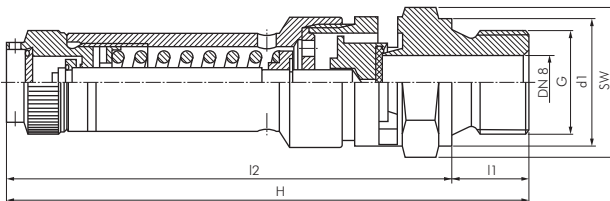
Typ	DN	Gewinde	Anspruchdruck	Abblaseleistung
SV 12 13-** ES	13	G 1/2"	0,05 bis 8 bar	22,4 bis 572 m³/h
SV 34 19-** ES	19	G 3/4"	0,04 bis 6 bar	21 bis 543 m³/h
SV 10 22-** ES	22	G 1"	0,04 bis 10 bar	16 bis 858 m³/h
SV 114 23-** ES	23	G 1 1/4"	0,1 bis 10 bar	113 bis 2560 m³/h
SV 112 30-** ES	30	G 1 1/2"	0,1 bis 10 bar	186 bis 4200 m³/h
SV 20 35-** ES	35	G 2"	0,2 bis 10 bar	218 bis 4850 m³/h

** Bitte gewünschten Anspruchdruck eintragen



5. Abmaße

5.1. Maße TÜV Sicherheitsventile aus Messing und ES DN 8 - Typ SV ... 8- ...



Maße TÜV Sicherheitsventile aus Messing und ES DN 10

G	Druckbereich	H	l1	l2	SW	d1
G 1/4"	0,3 - 14,2 bar	73	10	63	20	18
G 1/4"	14,3 - 50 bar	85	10	75	20	18
G 3/8"	0,3 - 14,2 bar	75	12	63	20	20
G 3/8"	14,3 - 50 bar	87	12	75	20	20
G 1/2"	0,3 - 14,2 bar	77	14	63	24	24
G 1/2"	14,3 - 50 bar	89	14	75	24	24

Abblaseleistung

pe [bar]	qm [m³/h] bei 0°C/760 Torr
0,3	13,6
0,8	19,3
0,9	37,6
1,4	48,1
1,9	58,6
2,0	69,2
2,5	81,2
3,0	93,2
3,5	105,1
4,0	117,1
5,0	141,0
6,0	165,0
7,0	188,9
8,0	212,8

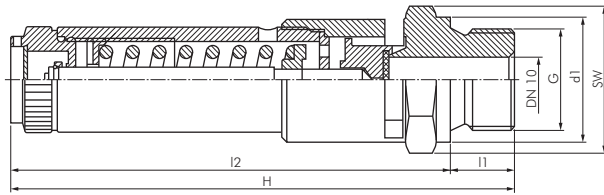
pe [bar]	qm [m³/h] bei 0°C/760 Torr
9,0	236,4
10,0	260,7
11,0	284,6
12,0	308,6
13,0	332,5
14,0	356,4
15,0	380,4
16,0	404,3
17,0	428,2
18,0	452,2
19,0	476,1
20,0	500,0
21,0	524,0
22,0	547,9

pe [bar]	qm [m³/h] bei 0°C/760 Torr
23,0	571,8
24,0	595,8
25,0	619,7
26,0	643,6
27,0	667,6
28,0	691,5
29,0	715,4
30,0	739,4
31,0	763,3
32,0	787,2
33,0	811,2
34,0	835,1
35,0	859,0
36,0	883,0

pe [bar]	qm [m³/h] bei 0°C/760 Torr
37,0	906,9
38,0	930,8
39,0	954,8
40,0	978,7
41,0	1.002,6
42,0	1.026,6
43,0	1.050,5
44,0	1.074,4
45,0	1.098,4
46,0	1.122,3
47,0	1.146,3
48,0	1.170,2
49,0	1.194,1
50,0	1.218,1

Alle Angaben verstehen sich als unverbindliche Richtwerte! Für nicht schriftlich bestätigte Datenauswahl übernehmen wir keine Haftung. Druckangaben beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf Flüssigkeiten der Gruppe II bei +20°C.

5.2. Maße TÜV Sicherheitsventile aus Messing und ES DN 10 - Typ SV ... 10- ...



Maße TÜV Sicherheitsventile aus Messing und ES DN 10

G	Druckbereich	H	l1	l2	SW	d1
G 3/8"	0,3 - 8,0 bar	87	12	75	27	22
G 3/8"	8,1 - 50 bar	107	12	95	27	22
G 1/2"	0,3 - 8,0 bar	89	14	75	27	26
G 1/2"	8,1 - 50 bar	109	14	95	27	26
G 3/4"	0,3 - 8,0 bar	91	16	75	32	32
G 3/4"	8,1 - 50 bar	111	16	95	32	32

Abblaseleistung

pe [bar]	qm [m³/h] bei 0°C/760 Torr
0,3	24,0
0,8	59,4
1,3	76,9
1,8	94,5
2,3	112,1
2,8	129,5
3,3	147,1
3,8	164,1
4,0	199,8
5,0	240,7
6,0	281,5
7,0	322,4
8,0	363,3
9,0	404,0

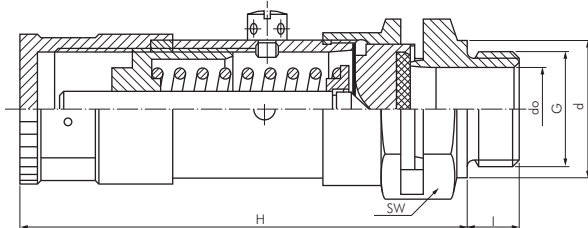
pe [bar]	qm [m³/h] bei 0°C/760 Torr
10,0	444,9
11,0	485,8
12,0	526,6
13,0	567,6
14,0	608,3
15,0	649,2
16,0	690,0
17,0	730,8
18,0	771,7
19,0	812,6
20,0	853,4
21,0	894,3
22,0	935,1
23,0	975,9

pe [bar]	qm [m³/h] bei 0°C/760 Torr
24,0	1.016,8
25,0	1.057,7
26,0	1.098,5
27,0	1.139,4
28,0	1.180,2
29,0	1.221,1
30,0	1.261,1
31,0	1.302,7
32,0	1.343,6
33,0	1.384,5
34,0	1.425,3
35,0	1.466,2
36,0	1.507,0
37,0	1.547,8

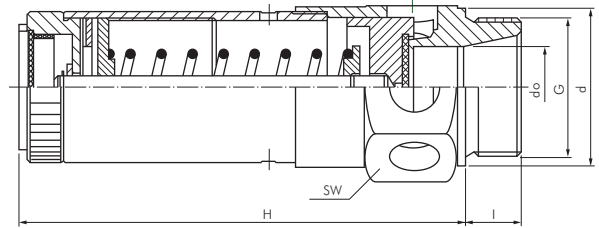
pe [bar]	qm [m³/h] bei 0°C/760 Torr
38,0	1.588,7
39,0	1.629,5
40,0	1.670,4
41,0	1.711,3
42,0	1.752,1
43,0	1.792,9
44,0	1.833,8
45,0	1.874,6
46,0	1.919,5
47,0	1.956,4
48,0	1.997,2
49,0	2.038,1
50,0	2.078,9

5.3. Maße TÜV-Sicherheitsventile fest eingestellt und verplombt für niedrige Drücke - Typ SV ... ES

Typ SV 12 13- ... ES bis SV 10 22- ... ES



Typ 114 23- ... ES bis SV 20 35- ... ES



Maße TÜV-Sicherheitsv. fest eingestellt u. verplombt für niedrige Drücke

G	Eintritt		Austritt			Ansprechdruck		Gewicht kg	
	d	l	A	H3	SW	do	p min		p max
G 1/2"	26	12	frei	103	36	13	0,05	10	0,4
G 3/4"	32	12	frei	103	36	19	0,05	6	0,5
G 1"	36	12	frei	103	36	22	0,05	10	0,5
G 1 1/4"	49	20	frei	170	50	23	0,10	10	1,8
G 1 1/2"	55	22	frei	180	60	30	0,10	10	2,3
G 2"	68	24	frei	230	70	35	0,20	10	2,9

Abblaseleistung

pe [bar]	Luft (0°C)			Kohlendioxid (0°C)			Stickstoff (0°C)			Luft (0°C)			
	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"	1 3/4"	1 1/2"	2"	
0,05	38,4	40,2	35,2	31,2	32,7	28,6	39,1	40,9	35,9	0,05	78,5	129	152
0,1	45,1	49,9	43,0	36,5	40,6	34,8	45,8	50,8	43,7	0,1	113	186	218
0,2	57,0	65,3	55,4	46,0	52,8	44,8	58,0	66,5	56,4	0,2	211	345	400
0,3	68,0	77,6	70,5	54,8	62,6	56,8	69,2	78,9	71,7	0,3	286	468	540
0,4	77,0	89,3	82,3	61,9	71,7	66,1	78,2	90,8	83,7	0,4	437	714	818
0,5	85,5	100,5	89,8	68,5	80,5	72,0	86,9	102,1	91,3	0,5	569	931	1.070
1,0	122,3	146,9	136,8	97,2	116,9	108,8	124,4	149,0	138,9	1,0	693	1.130	1.310
1,5	158,9	190,3	186,2	126,3	151,2	148,1	162,1	193,5	189,4	1,5	816	1.340	1.540
2,0	197,6	235,9	233,0	157,0	187,9	185,1	200,8	240,2	236,2	2,0	932	1.530	1.760
2,5	234,8	283,5	282,7	187,4	226,4	225,5	239,1	287,8	287,0	2,5	1.160	1.910	2.200
3,0	273,1	333,4	335,2	218,3	266,7	268,6	277,4	338,8	340,6	3,0	1.400	2.290	2.640
3,5	308,0	375,9	378,0	246,6	301,6	302,6	312,3	382,4	384,5	3,5	1.630	2.670	3.080
4,0	342,9	418,5	420,8	275,0	335,1	337,7	348,3	425,0	427,3	4,0	2.100	3.440	3.970
4,5	377,8	461,1	463,7	304,2	371,3	372,9	384,3	468,7	471,3	4,5	2.560	4.200	4.850
5,0	412,7	503,7	506,5	332,5	406,2	408,0	419,2	512,4	514,1	5,0			
6,0	482,5	589,0	592,3	389,3	476,2	478,4	490,1	597,7	601,0	6,0			
7,0	552,4		678,1	448,0		549,9	561,1		689,0	7,0			
8,0	622,4		763,9	506,0		621,3	632,2		775,9	8,0			
9,0	692,4		849,8			694,0			862,9	9,0			
10,0	762,4		935,8			766,7			950,0	10,0			

Alle Angaben verstehen sich als unverbindliche Richtwerte! Für nicht schriftlich bestätigte Datenauswahl übernehmen wir keine Haftung. Druckangaben beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf Flüssigkeiten der Gruppe II bei +20°C.

