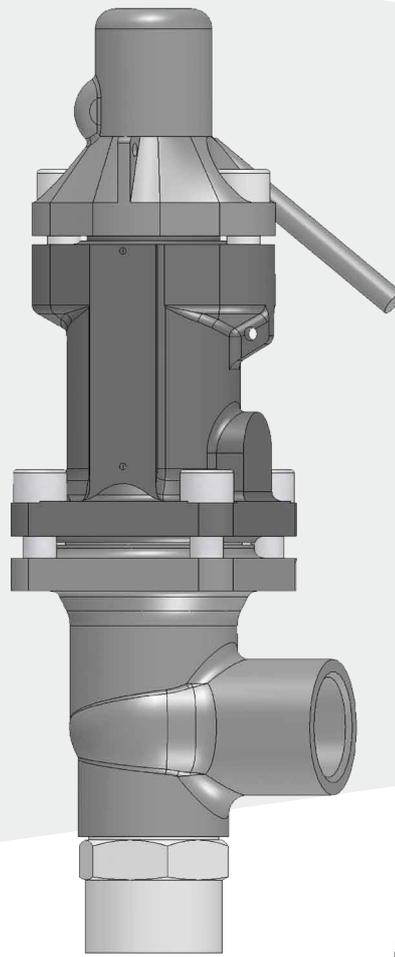


# Si C132



*Engineering  
GREAT Solutions*

**Sicherheitsventile zur Druckentlastung  
nach DGRL, DIN/EN und ASME**

# Si C132 *ASME VIII zertifiziert*

## Eigenschaften

Das universelle Kompakt-Sicherheitsventil

- > 3 Sitzgrößen für angepasste Größenauswahl
- > Faltenbalgführung für die Sitzgrößen 12,2 mm und 17 mm möglich
- > Mit EN- und ASME-Flanschen sowie Gewindeanschlüssen
- > Hohe Dichtheit durch kugelgelagerten Kegel
- > Schmiedestahlausführung in Sonderwerkstoff möglich

### Eintrittsgrößen

DN 15 bis DN 25  
NPS ½ bis NPS 1

### Druckstufe Eintritt

PN 10/Class 150 bis PN 320/Class 1500

### Ansprechdrücke

0,55 bar/8 psi bis 200 bar/2900 psi

### Temperaturbereich

-200°C bis +427°C

### Öffnungsdruckdifferenz

Dämpfe/Gase 10%  
Flüssigkeit 10%

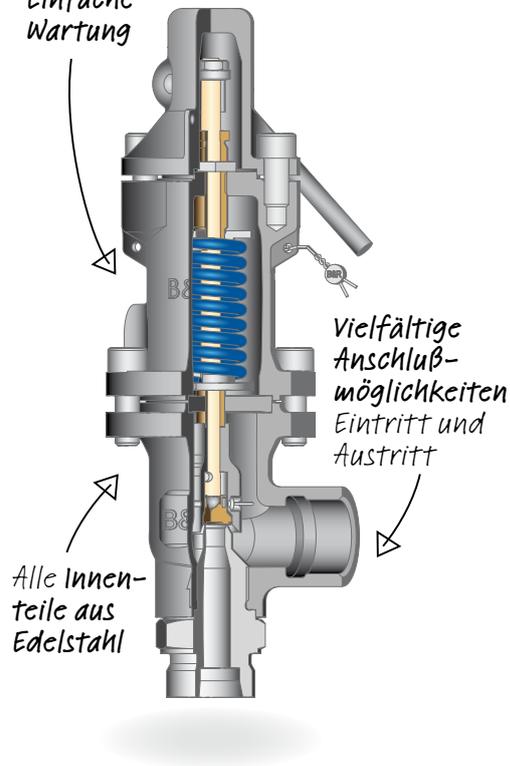
### Schließdruckdifferenz

Dämpfe/Gase 10%  
Flüssigkeit 20%

### Erlaubter Eigengegendruck ohne Faltenbalg

10% des Ansprechdrucks

*Optimale Konstruktion - Einfache Wartung*



## Einsatzgebiete

- > Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten
- > Thermische Expansion
- > Rohrleitungsabsicherung
- > Chemische Industrie, Petrochemische Industrie
- > Technische Gase
- > Kälte- und Sauerstoffanwendungen
- > OEM-Anwendungen (z. B. Pumpen und Kompressoren)
- > Vielfältige Anschlussmöglichkeiten

## Zulassungen und Normen

### Baumusterprüfung (CE)

- Druckgeräterichtlinie 97/23/EG
- DIN EN ISO 4126-1
- AD2000-Merkblatt A2
- VdTÜV Merkblatt „Sicherheitsventil 100“

### ASME-Zulassung

- ASME Boiler & Pressure Vessel Code Section VIII

### VdTÜV-Bauteilprüfung nach

TÜV.SV.11-1068.d<sub>0</sub>/D/G/F.α<sub>w</sub>.p

IMI Bopp & Reuther wird die bestehende VdTÜV Bauteilprüfung nicht erneuern. Die Anforderungen nach den VdTÜV-Richtlinien werden vollständig durch die EG Baumusterprüfung abgedeckt.

Die Konstruktion, Herstellung, Prüfung und Kennzeichnung erfüllen die Anforderungen von DIN EN ISO 4126-1, DIN EN 12266-1/-2 (sofern anwendbar für Sicherheitsventile), EN 1092-1, EN 1759-1, AD 2000-Merkblätter A2 und HPO, ASME B16.5, ASME VIII

# Si C132

## Typenschlüssel

Typenschlüssel				Bestellbeispiel
1	<b>Baureihe</b>	Si C1	Kompakt-Sicherheitsventil	Si C1
2	<b>Design</b>	1	Konventionell, offene Haube	3
		3	Konventionell, geschlossene Haube	
		4	Faltenbalg, geschlossene Haube	
		5	Faltenbalg, offene Haube	
3	<b>Charakteristik</b>	2	Normale Leistung „Regular Flow“	2
4	<b>Druckklasse</b>	1	PN 10 - PN 40/Class 150	2
		2	PN 63 - PN 160/Class 300-600	
		3	PN 250 - PN 320/Class 900-1500	
		9	Gewinde	
5	<b>Kappe</b>	G	Gasdichte Kappe	A
		GB	Gasdichte Kappe mit Blockierschraube	
		A	Gasdichte Anlüftung	
		AB	Gasdichte Anlüftung mit Blockierschraube	
6	<b>Materialcode</b>	00	GP240GH/1.0619/SA-216 Gr.WCB	04
		04	GX5CrNiMo19-11-2/1.4408/SA-351 Gr.CF8M	
7	<b>Optionen</b>	.09	Sperrhülse	.28
		.18	Heizmantel	
		.22a	Anschweißende am Eintritt	
		.22b	Anschweißende am Austritt	
		.25	Schmiedestahlausführung	
		.28	Öl- und fettfrei	
		.35	Mit Hubbegrenzungsring	
		.57	Mit direkter Gewichtsbelastung	
		.59	Kegel stellitiert	
		.60	Sitz stellitiert	
		.85	Mit Hubbegrenzungsschraube	

Typ ▶	<b>Si C1322 A 04.28</b>
Bitte mit angeben: ▶	Ansprechdruck 15,0 bar g Medientemperatur 50°C Medium und Zustand Sauerstoff gasförmig Eintritt DN 25, PN 40 Austritt DN 25, PN 40 Engster Strömungsdurchmesser 12,2 mm Zulassung CE-Zulassung

# Si C132

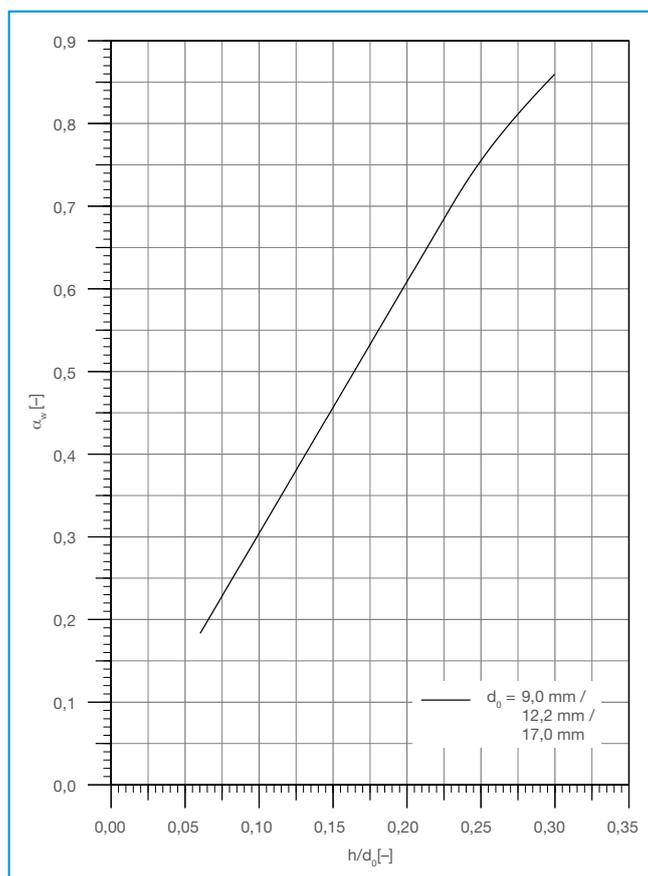
## Ausflussziffer DGRL-Baumusterprüfung 97/23/EG

Mediengruppe	Nennweite Eintritt	Engster Strömungsdurchmesser	$h/d_0 \geq$	$p_b/p_0 \leq$	$\alpha_w$
Dämpfe/Gase (D/G)	DN 15 und DN 20	9 mm	0,3	0,18	0,86
	DN 20 und DN 25	12,2 mm		0,28	
	DN 25	17 mm		0,18	
Flüssigkeiten (F)	DN 15 und DN 20	9 mm	0,3	0,18	0,6
	DN 20 und DN 25	12,2 mm		0,28	
	DN 25	17 mm		0,18	

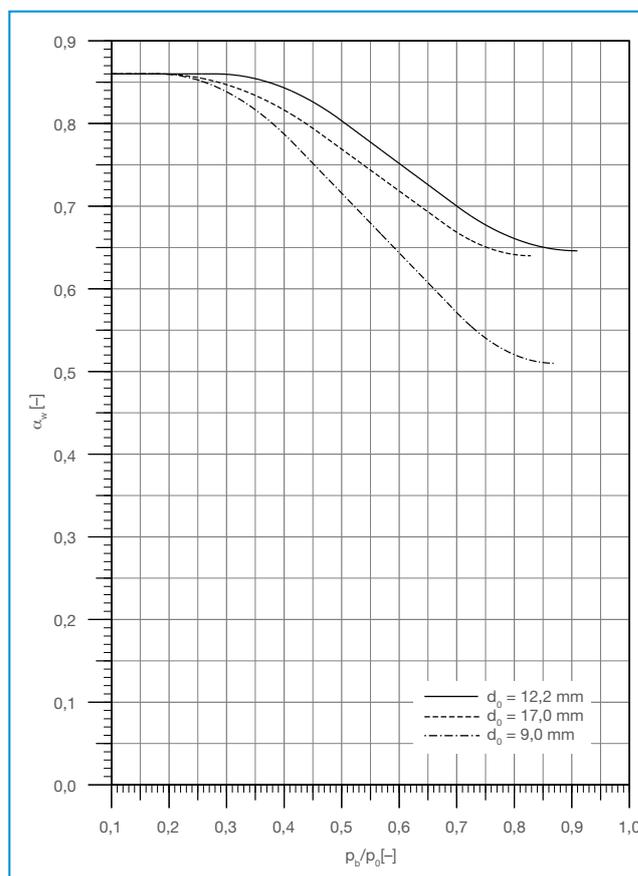
Für Gase/Dämpfe bei Druckverhältnis  $p_b/p_0$  ist die zugehörige Ausflussziffer im unten angezeigten Diagramm abzulesen.

Durch eine Reduzierung des Hubs kann die Leistung des Sicherheitsventils an die erforderliche Leistung angepasst und damit ungewollte Mehrleistung vermindert werden.

Dabei gilt:  $\alpha_{w(\text{reduziert})} = \alpha_w \times q_m/q_{mc}$ . Das notwendige Verhältnis  $h/d_0$  kann aus dem unten dargestellten Diagramm entnommen und mit  $h_{(\text{reduziert})} = d_0 \times (h/d_0)$  der reduzierte Hub berechnet werden.

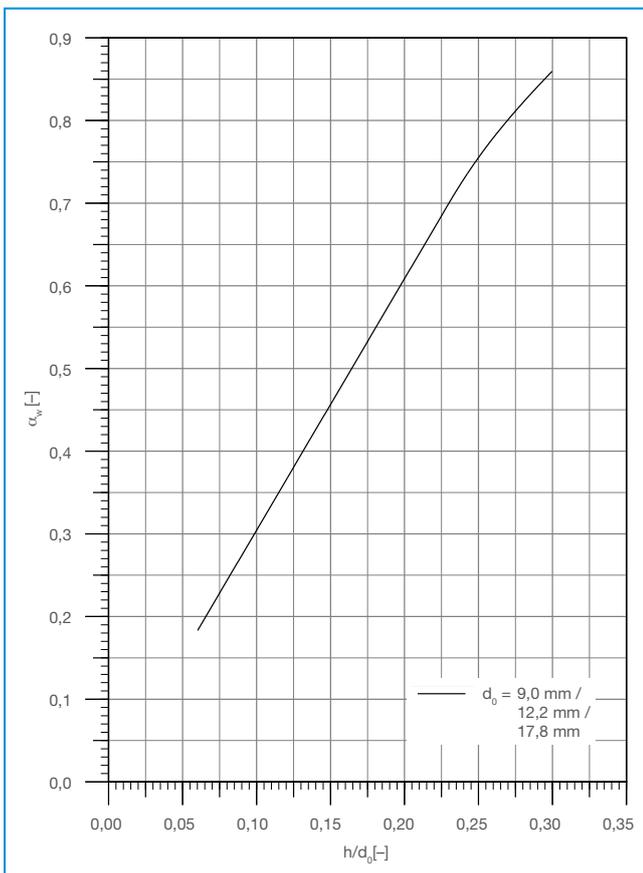


Si C132x Ausflussziffer  $\alpha_w$  abhängig von  $h/d_0$  für Gase und Dämpfe



Si C132x Ausflussziffer  $\alpha_w$  abhängig von  $p_b/p_0$  für Gase und Dämpfe

# Si C132



Die Werte für die Ausflussziffer  $K_{dr}$  nach DIN EN ISO 4126-1 sind bei dieser Baureihe identisch mit den oben stehenden Ausflussziffern  $\alpha_w$  und den Werten der Diagramme.

- $h$  = Hub [mm]
- $d_0$  = Engster Strömungsdurchmesser des gewählten Sicherheitsventils [mm]
- $h/d_0$  = Verhältnis Hub/engster Strömungsdurchmesser
- $p_b$  = Absoluter Gegendruck [bar a]
- $p_0$  = Absoluter Abblasedruck [bar a]
- $p_b/p_0$  = Verhältnis absoluter Gegendruck/absoluter Abblasedruck
- $\alpha_w$  = Ausflussziffer nach AD 2000-Merkblatt A2
- $q_m$  = Erforderlicher Massenstrom [kg/hr]
- $q_{mc}$  = Zertifizierter Massenstrom [kg/hr]

Si C132 Ausflussziffer  $\alpha_w$  abhängig von  $h/d_0$   
für Flüssigkeit

# Si C132

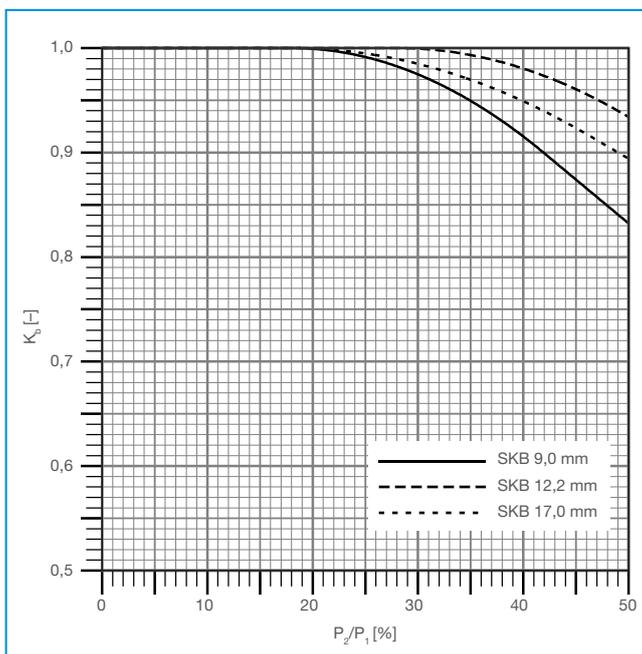
## Ausflussziffer nach ASME Section VIII Div. 1

Mediengruppe	Nennweite Eintritt	Engster Strömungsdurchmesser	Ansprechdruckbereich	Zertifizierte Ausflussziffer K
Dämpfe/Gase (D/G)	DN 15 bis DN 20 NPS ½ bis NPS ¾	9 mm	1,03-200 bar g 15-2900 psi	0,878
	DN 20 bis DN 25 NPS ¾ bis NPS 1	12,2 mm	1,03-103 bar g 15-1500 psi	
	DN 25 NPS 1	17 mm	1,03-52 bar g 15-750 psi	
Flüssigkeiten (F)	DN 15 bis DN 20 NPS ½ bis NPS ¾	9 mm	1,03-200 bar g 15-2900 psi	0,647
	DN 20 bis DN 25 NPS ¾ bis NPS 1	12,2 mm	1,03-103 bar g 15-1500 psi	
	DN 25 NPS 1	17 mm	1,03-52 bar g 15-750 psi	

IMI Bopp & Reuther Sicherheitsventile der Baureihe Si C132 werden in Übereinstimmung mit ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII konstruiert, hergestellt, geprüft und gekennzeichnet.

Die Leistung für Luft, Dampf und Wasser sind durch National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors zertifiziert. Die Grundlagen zur Größen- und Kapazitätsberechnung sind im Regelwerk ASME

Section VIII Division 1 im Abschnitt UG-131 beschrieben. Abschnitt UG-131 dient auch der Bestimmung der Nennleistung für Luft, Satteldampf und Wasser.



Das nebenstehende Diagramm zeigt den Korrekturfaktor für Gegendruck  $K_b$  der Baureihe Si C142 für Gase und Dämpfe. Dieser Korrekturfaktor berücksichtigt den leistungsmindernden Einfluss des Gegendruckes beim Abblasen und ist bei der Berechnung der Leistung oder des erforderlichen Strömungsquerschnittes nach API 520 und ASME VIII zu verwenden. Der dargestellte Faktor  $K_b$  ist auch für Drücke kleiner 3,45 bar g (50 psig) sowie für die Ausführung Si C132 ohne Faltenbalg gültig

- $P_1$  = Absoluter Abblasedruck (Ansprechdruck + Drucksteigerung + Atmosphärendruck)  
 $P_2$  = Absoluter Gegendruck

Si C132 Gegendruckkorrekturfaktor  $K_b$  abhängig von  $P_2/P_1$  für Gase und Dämpfe

# Si C132

## Beispielberechnung für ein Sicherheitsventil für Flüssigkeit gemäß ASME VIII

**Medium**

Benzin

**Temperatur**

40 °C

**Spezifische Dichte  $G_v$** 

0,680

**Ansprechdruck**

3200 kPa g

**Öffnungsdruck P1 bei 10% Drucksteigerung**
 $(3200 \times 1,1) + 101 = 3621 \text{ kPa a}$ 
**Gegendruck P2**

651 kPa a

**Sitzdurchmesser**

12,2 mm

Der Durchfluss Q (l/min) wird berechnet mit:

$$Q = \frac{K_d \times K_w \times K_c \times K_v \times A}{k-1} \times \sqrt{\frac{P_1 - P_2}{G}}$$

 Der Korrekturfaktor Gegendruck  $K_w$  ist für Ventile ohne Faltenbalg 1,0. Ohne vorgeschaltete Berstscheibe ist der Berstscheibenkorrekturfaktor  $K_c = 1,0$  und bei einer Reynoldszahl  $>60.000$  ist auch der Korrekturfaktor Viskosität  $K_v = 1,0$ .

 Mit der Ausflussziffer  $K_d = 0,647$  und Strömungsquerschnitt mit  $117 \text{ mm}^2$  eingesetzt, ist der Durchfluss des Ventiltyp Si C1329 G 00, 1" NPT (Außen) x 1" NPT (Innen), Sitzdurchmesser 12,2 mm):

$$Q = \frac{0,647 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 117}{11,78} \times \sqrt{\frac{3621-651}{0,680}} = 425 \text{ (l/min)}$$

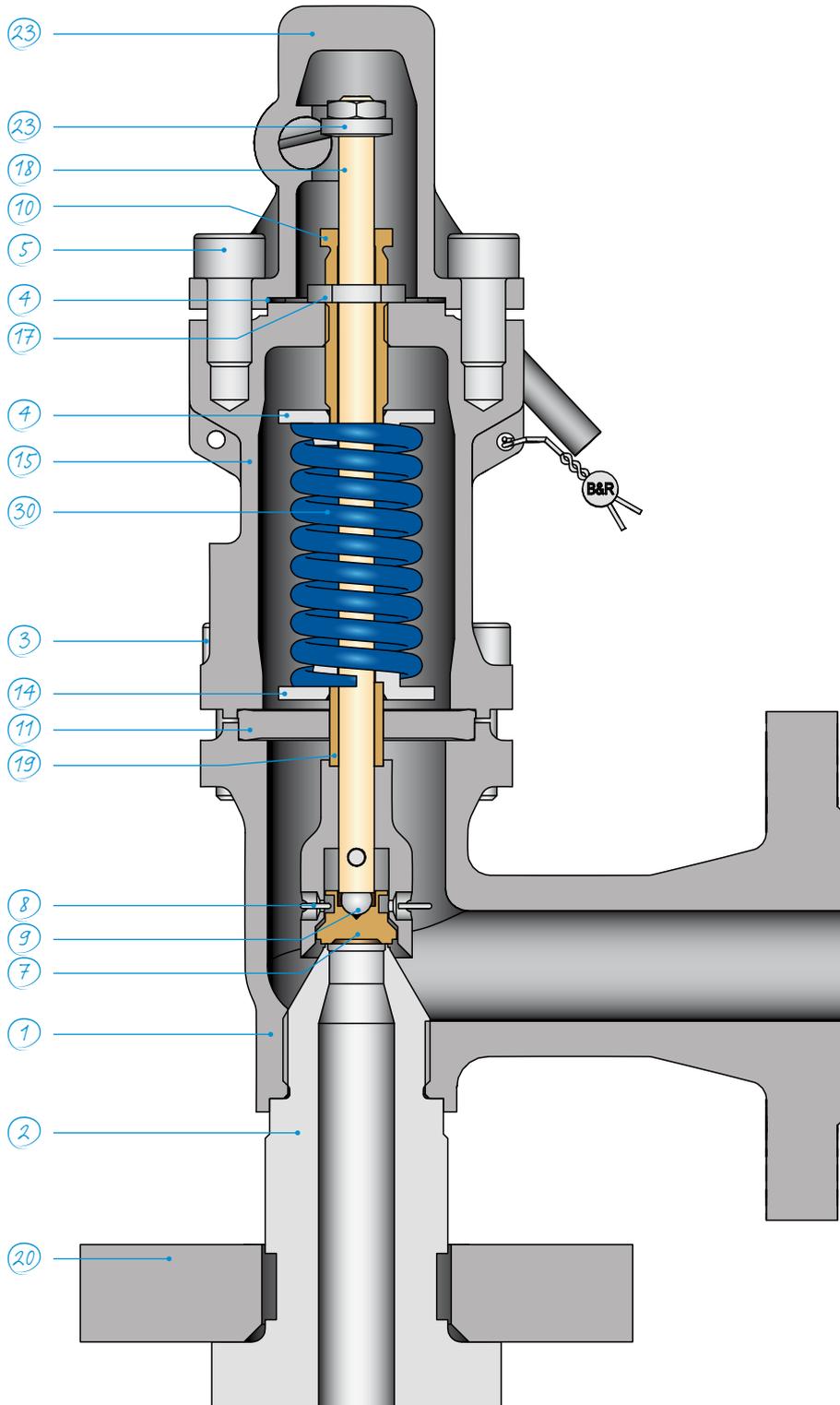
## Nennleistung gemäß ASME Section VIII

Ansprechdruck P [bar g]	Luft bei 16°C [Nm³/min]			Sattdampf [kg/hr]			Wasser [l/min]		
	Engster Strömungsdurchmesser [mm]			Engster Strömungsdurchmesser [mm]			Engster Strömungsdurchmesser [mm]		
	9	12,2	17	9	12,2	17	9	12,2	17
1	1,4	2,7	5,2	65	120	232	38	71	137
2	2,1	3,8	7,5	94	174	337	52	95	185
3	2,8	5,2	10	127	233	451	63	117	227
4	3,5	6,5	13	159	292	567	73	135	262
5	4,2	7,8	15	191	351	682	82	151	292
6	4,9	9,1	18	223	410	797	90	165	320
7	5,7	10	20	256	470	912	97	178	346
8	6,4	12	23	288	529	1027	104	190	370
9	7,1	13	25	320	588	1142	110	202	392
10	7,8	14	28	352	648	1257	116	213	414
15	11	21	41	514	944	1833	142	261	506
20	15	28	53	675	1240	2409	164	301	585
30	22	41	79	998	1833	3560	201	369	716
40	29	54	104	1320	2426	4711	232	426	827
50	36	67	130	1643	3019	5862	259	476	925
60	44	80		1966	3612		284	522	
70	51	93		2288	4205		307	564	
80	58	106		2611	4798		328	602	
90	65	120		2934	5391		348	639	
100	72	133		3262	5984		367	674	
120	87			3987			402		
140	101			4762			434		
160	115			5611			464		
180	129			6573			492		
200	144			7726			518		

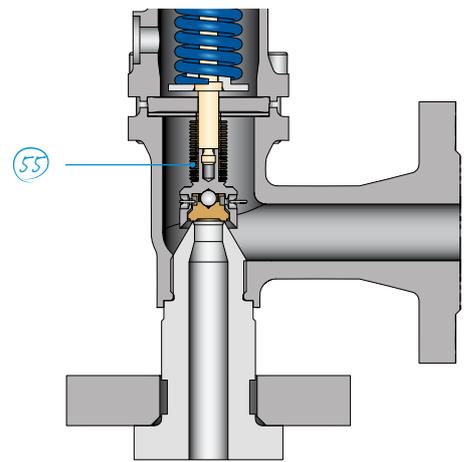
Die Leistung ist berechnet mit 10% Drucksteigerung, bei Ansprechdruck kleiner 2,1 bar mit 0,21 bar Drucksteigerung. Ausblasen gegen Atmosphärendruck ist zugrundegelegt.

# Si C132

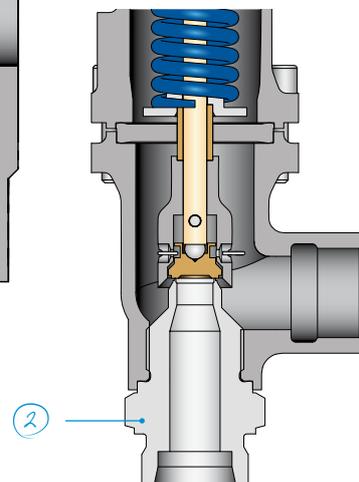
## Materialcode



Faltenbalg-Ausführung Si C1421



Gewinde-Ausführung Si C1329



# Si C132

Materialcode			00		04	
Temperatureinsatzbereich			-10°C bis +427°C	-29°C bis +427°C 20°F bis +800°F	-200°C bis +400°C	-268°C bis +427°C -450°F bis +800° F
Teil	Benennung	Ersatzteil	Werkstoff	Werkstoff ASME	Werkstoff	Werkstoff ASME
1	Gehäuse		1.0619	SA-216 WCB	1.4408	SA-351 CF8M
2	Eintrittsstutzen	*3	1.4404	SA-479 316L	1.4404	SA-479 316L
3	Zylinderschraube		8.8	CS	8.8	CS
4	Flachdichtung	*1,2,3	Graphit/1.4401	Graphit/316	Graphit/1.4401	Graphit/316
5	Zylinderschraube		A4-70	B8M	A4-70	B8M
6	Hubglocke		1.4571	SA-479 316Ti	1.4571	SA-479 316Ti
7	Kegel	*2,3	1.4571	SA-479 316Ti	1.4571	SA-479 316Ti
8	Kegelsicherung		1.4571	SA-479 316Ti	1.4571	SA-479 316Ti
9	Kugel		1.3541	Edelstahl	1.3541	Edelstahl
10	Spannschraube		1.4021	420	1.4571	SA-479 316Ti
11	Zwischendeckel		1.4571	SA-479 316Ti	1.4571	SA-479 316Ti
13	Federteller oben		1.0619	SA-216 WCB	1.4408	SA-351 CF8M
14	Federteller unten		1.0619	SA-216 WCB	1.4408	SA-351 CF8M
15	Haube		1.0619	SA-216 WCB	1.4408	SA-351 CF8M
17	Kontermutter		Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl
18	Spindel		1.4571	SA-479 316Ti	1.4571	SA-479 316Ti
19	Druckhülse		1.4571	SA-479 316Ti	1.4571	SA-479 316Ti
20	Losflansch		1.0460	SA 105	1.4571	SA-479 316Ti
23	Anlüftung		1.0619	SA-216 WCB	1.4408	SA-351M CF8M
24	Anlüftmutter		Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl
30	Feder	*3	1.4310	302	1.4310	302
55	Faltenbalg	*3	1.4571	SA-479 316Ti	1.4571	SA-479 316Ti

**Ersatzteile**

\*1 für Inbetriebnahme

\*2 für 2 Jahre Betrieb

\*3 nach mehrjährigem Betrieb

IMI Bopp & Reuther behält sich technische Änderungen oder die Verwendung von höherwertigen Werkstoffen ohne vorherige Benachrichtigung vor. Eine Änderung der Werkstoffausführung entsprechend Kundenspezifikation ist auf Anfrage jederzeit möglich.

## Si C132

## Größen, Einsatzbereiche und Abmessungen: Baureihe Si C1 mit Flanschanschluss DIN/EN

Typ	Nennweite		Flansch - anchluss <sup>1)</sup>		Engster Strömungs- durchmesser [mm]	Engster Strömungs- querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Min. Ansprech- druck [bar g]		Max. Ansprechdruck [bar g] <sup>2)</sup>	Max. Gegendruck [bar g]	Schenkel- länge		Bauhöhe H1 [mm]	x [mm] <sup>4)</sup>	Gewicht [kg]	
	Eintritt	Austritt	Eintritt	Austritt			Si C13 <sup>4)</sup>	Si C14 <sup>3)</sup>			S1 [mm]	S2 [mm]				
Si C1x21	15	25	PN 10-40	PN 10-40	9	64	0,7 (0,25)		40	20	110	100	317	16	5,5	
Si C1x22			PN 63-160						160	40				33	6,5	
Si C1x23			PN 250-320						200	40				39	7,5	
Si C1x21	20	25	PN 10-40		12,2	117	0,7 (0,2)	3,0	40	20	125	324	31	33	6	
Si C1x22			PN 63-160						100	20				37	6,5	
Si C1x21	25	25	PN 10-40		17	227	0,55 (0,15)		40	16	125	319	31	31	8	
Si C1x22			PN 63-160						50					16	37	9
Si C1x21			PN 10-40						40					16	31	8

<sup>1)</sup> Flansche PN 10-40 nach DIN EN 1092-2 Dicht-  
leisten Form B1, ab PN 63 Dichtleistenform B2.

<sup>2)</sup> Die angegebenen Drücke sind Maximalwerte  
entsprechend den Federkräften. Je nach Werkstoff

und Temperatur sind die Bauteilfestigkeiten zu über-  
prüfen und die geeignete Druckstufe zu wählen.

<sup>3)</sup> Die Faltenbalg Ausführung Si C14 ist nur für Ventile  
mit engstem Strömungsdurchmesser  $d_0 = 12,2$  mm

sowie 17 mm vorhanden. Si C14 mit Faltenbalg  
haben einen Prüfanschluss G $\frac{1}{4}$  in der Haube zur  
Faltenbalgkontrolle.

<sup>4)</sup> Min. Ansprechdruck in Klammer nur bei  
direkter Gewichtsbelastung Option .57.

## Größen, Einsatzbereiche und Abmessungen: Baureihe Si C1 mit Flanschanschluss ASME

Typ	Nennweite		Flansch - an- schluss <sup>1)</sup>		Engster Strömungs- durchmesser [mm]	Engster Strömungs- querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Min. Ansprech- druck [bar g]		Max. Ansprechdruck [bar g] <sup>2)</sup>	Max. Gegendruck [bar g]	Schenkel- länge		Bauhöhe H1 [mm]	x [mm] <sup>4)</sup>	Gewicht [kg]
	Eintritt	Austritt	Eintritt	Austritt			Si C13 <sup>4)</sup>	Si C14 <sup>3)</sup>			S1 [mm]	S2 [mm]			
Si C1x21	½		150	150	9	64	0,7 (0,25)		19,7	9,8	110	100	317	12	5,0
Si C1x22			300/600	150/300					102	51				21	5,0/6,0
Si C1x23			900/1500	150/300					200	51				42	6,5/7,0
Si C1x21	¾	1	150	150	12,2	117	0,7 (0,25)	3	19,7	9,8	110	100	324	28	5,5
Si C1x22			300/600	150/300					102	51				35	6,0/6,5
Si C1x23			900/1500	150/300					200	51				44	7,0/7,5
Si C1x21			150	150					19,7	9,8				28	5,5
Si C1x22			300/600	150/300					102	51				35	6,0/6,5
Si C1x23			900/1500	150/300					200	51				44	7,0/7,5
Si C1x21	1		150	150	17	227	0,55 (0,15)		100	9,8	125	324	38	6,0	
Si C1x22			300/600	150/300					100	9,8				37	6,5/7,0
Si C1x23			900/1500	150/300					100	9,8				44	8,0/9,0
Si C1x21	1½		150	150	17	227	0,55 (0,15)		19,7	9,8	125	319	33	6,5	
Si C1x22			300/600	150/300					50,0	16				37	7,5/8,0

<sup>1)</sup> Flansche mit Dichtleiste RF, andere Formen möglich.

<sup>2)</sup> Die angegebenen Drücke sind Maximalwerte ent-  
sprechend den Federkräften. Je nach Werkstoff und  
Temperatur sind die Bauteilfestigkeiten zu über-  
prüfen und die geeignete Druckstufe zu wählen.

<sup>3)</sup> Die Faltenbalg Ausführung Si C14 ist nur für Ventile  
mit engstem Strömungsdurchmesser  $d_0 = 12,2$  mm  
sowie 17 mm vorhanden. Si C14 mit Faltenbalg  
haben einen Prüfanschluss G $\frac{1}{4}$  in der Haube zur  
Faltenbalgkontrolle.

<sup>4)</sup> Min. Ansprechdruck in Klammer nur bei  
direkter Gewichtsbelastung Option .57.

# Si C132

## Größen, Einsatzbereiche und Abmessungen: Baureihe Si C1 mit Gewindeanschluss

Typ	Nennweite		Gewindeanschluss		Engster Strömungsdurchmesser [mm]	Engster Strömungsquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Min. Ansprechdruck [bar g]		Max. Ansprechdruck [bar g]	Max. Gegendruck [bar g]	Schenkel-länge		Bauhöhe H1 [mm]	x [mm]	Gewicht [kg]
	Eintritt	Austritt	Eintritt Außen-gewinde	Austritt Innen-gewinde			Si C13 <sup>a)</sup>	Si C14 <sup>1)</sup>			S1 [mm]	S2 [mm]			
Si C 1x29	25	25	G½	G1	9	64	0,7 (0,25)	3,0	200	51	57	48	265	14	3,0
	20		G¾												
	25		G1		17	227	0,55 (0,15)		50		16	62	55		
	25	40	NPT½	G1½	9	64	0,7 (0,25)	3	200	51	57	48	265	20	3
	¼	NPT¾													
	1	1½	NPT1	NPT1½	17	227	0,55 (0,15)		50		16	62	55		

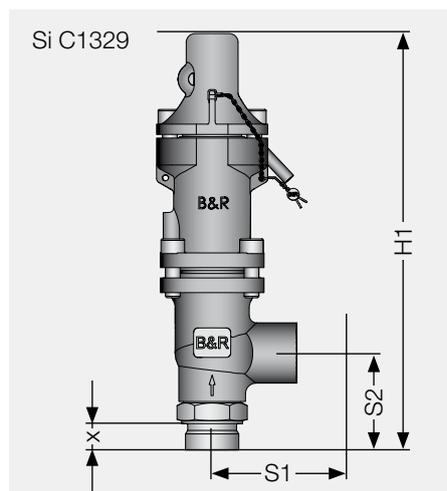
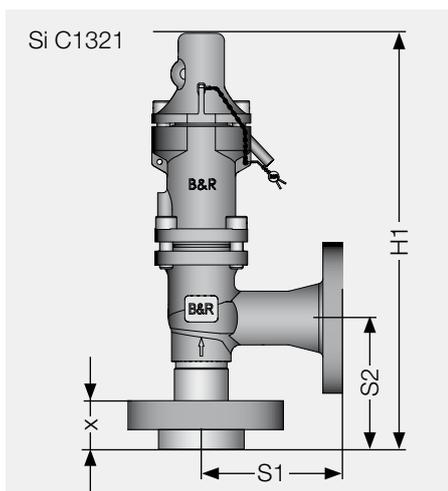
<sup>1)</sup> Die Faltenbalg Ausführung Si C14 ist nur für Ventile mit engstem Strömungsdurchmesser  $d_s = 12,2$  mm sowie 17 mm vorhanden. Si C14 mit Faltenbalg haben einen Prüfanschluss G¼ in der Haube zur Faltenbalgkontrolle.

<sup>2)</sup> Min. Ansprechdruck in Klammer nur bei direkter Gewichtsbelastung Option .57.

Die Gewinde entsprechen Rohrgewinden (G) nach ISO 288-1 bzw. National Pipe Thread Taper (NPT) nach ASME B1.20.1.

Die Einschraubzapfen entsprechen DIN 3852 – A bzw. bei NPT sinngemäß.

Die Einschraublöcher entsprechen DIN 3852 – Y bzw. bei NPT sinngemäß.



**IMI Bopp & Reuther**

Bopp & Reuther Sicherheits-  
und Regelarmaturen GmbH  
Carl-Reuther-Straße 1  
68305 Mannheim  
Deutschland

Tel: +49 (0)621 76220-100  
Fax: +49 (0)621 76220-120

[www.imi-critical.com](http://www.imi-critical.com)  
[imibur.sales@imi-critical.com](mailto:imibur.sales@imi-critical.com)

**IMI Critical Engineering**

Lakeside, Solihull Parkway  
Birmingham Business Park  
Birmingham B37 7XZ  
United Kingdom

Tel: +44 (0)121 717 3700  
Fax: +44 (0)121 717 3701

[www.imi-critical.com](http://www.imi-critical.com)



**Critical** Engineering