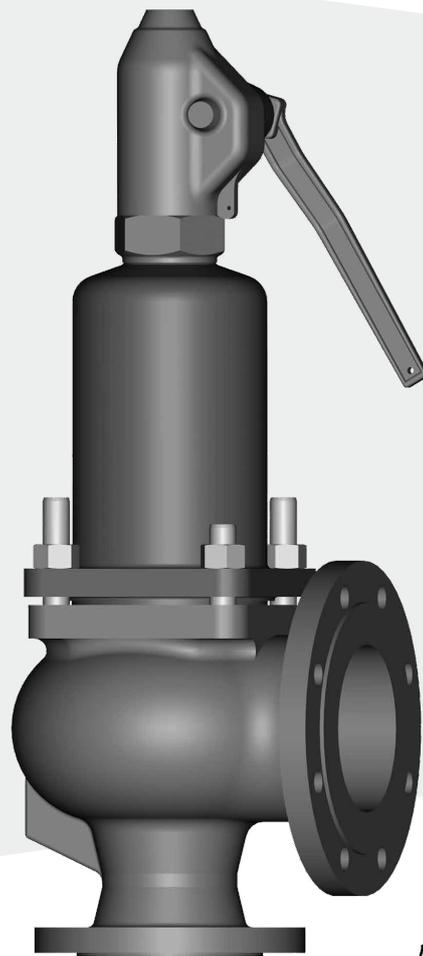


Si 2321



*Engineering
GREAT Solutions*

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

Si 2321

Eigenschaften

Das Normal-Sicherheitsventil für niedrige Drücke:

- > Preisgünstige Gehäuseausführung mit Sitzbuchse
- > „Gutmütiges“ und stabiles Verhalten durch vergleichsweise geringen Hub
- > Graugussgehäuse mit Innenteilen größtenteils in Edelstahl

Eintrittsgrößen

DN 20 bis DN 150

Druckstufe Eintritt

PN 10 bis PN 16

Ansprechdrücke

0,45 bar g bis 16 bar g

Temperaturbereich

-10°C bis +300°C

Öffnungsdruckdifferenz

Dämpfe/Gase	10%
Flüssigkeit	10%

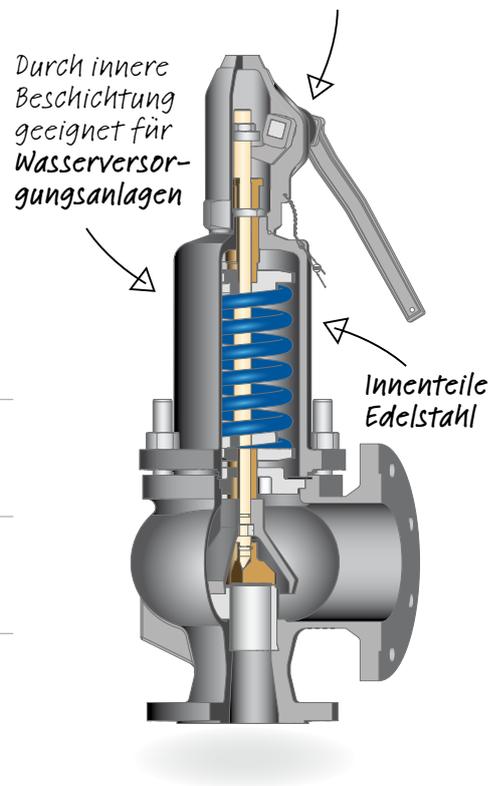
Schließdruckdifferenz

Dämpfe/Gase	10%
Flüssigkeit	20%

Erlaubter Eigengegendruck

15% vom Ansprechdruck

Stabiles Öffnungsverhalten mit geringem Hub



Einsatzgebiete

- > Für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten
- > Absicherung von Systemen hinter Regelarmaturen
- > Wasserversorgung bis PN 16
- > Trinkwassergeeignet

Zulassungen und Normen

Baumusterprüfung (CE)

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

VdTÜV-Bauteilprüfung nach

TÜV.SV.12-209.d₀.D/G/F.α_w.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 HP0, ASME B16.5, ASME VIII

Si 2321

Typenschlüssel

Typenschlüssel				Bestellbeispiel
1	Baureihe	Si 2	Normal-Sicherheitsventil DIN/EN	Si 2
2	Design	3	Konventionell, geschlossene Haube	3
3	Charakteristik	2	Normale Leistung „Regular Flow“	2
4	Druckklasse	1	Bis PN 16	1
5	Kappe	A	Gasdichte Anlüftung	A
		AB	Gasdichte Anlüftung mit Blockierschraube	
6	Materialcode	05	EN-GJL-250/5.1301 GG25/0.6025/EN-JL 1040	05
7	Optionen	.09	Sperrhülse	.11a .41
		.11a	Kegel mit Weichdichtung EPDM	
		.35	Mit Hubbegrenzungsring	
		.41	Innen und aussen Luperpox ¹⁾ beschichtet	

¹⁾ Luperpox ist eine Beschichtung für Trinkwasser und zugelassen entsprechend UBU-Leitlinie für Kontakt mit Trinkwasser sowie nach DVGW-Arbeitsblatt W 270 mit KTW-Zulassung.

Typ ▶	Si 2321 A 05 .11a .41
Bitte mit angeben: ▶	Ansprechdruck 6 bar g Medien- temperatur 20 °C Medium und Zustand Wasser flüssig Eintritt DN 50, PN 16, B1 Austritt DN 50, PN 10, B1 Engster Strömungs- durchmesser 32 mm Zulassung 97/23/EG (CE)

Si 2321

Ausflussziffer

Mediengruppe	Nennweite Eintritt	Engster Strömungsdurchmesser	$h/d_0 \geq$	Druck $p_0 \geq$ [bar g]	$p_b/p_0 \leq$	α_w
Dämpfe/Gase (D/G)	DN 20 bis DN 150	12 mm bis 93 mm	0,1	0,6	0,62	0,25
Flüssigkeiten (F)	DN 20 bis DN 150	12 mm bis 93 mm	0,1	0,45	-	0,25

Für Gase/Dämpfe bei Druckverhältnis $p_b/p_0 > 0,62$ ist die zugehörige Ausflussziffer im unten angezeigten Diagramm abzulesen.

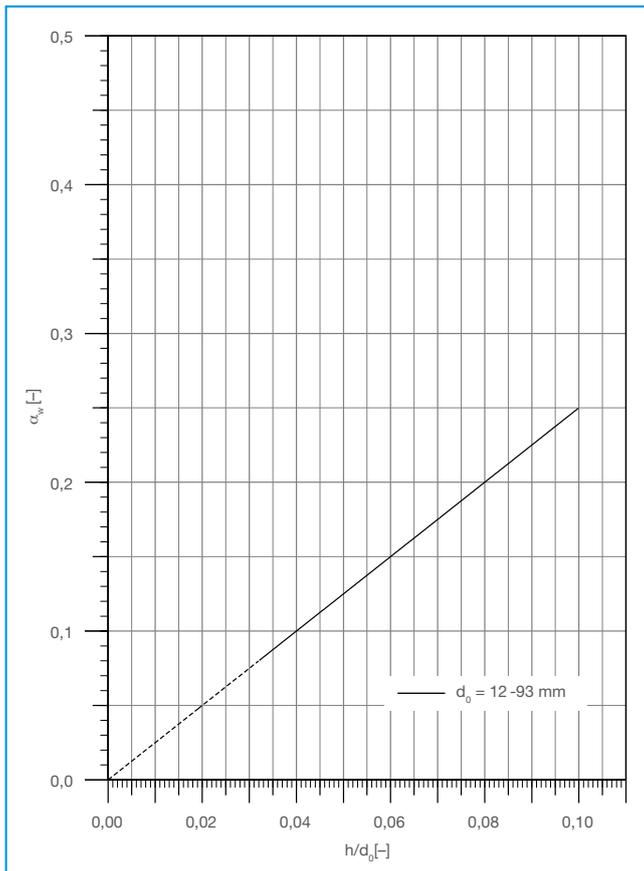
Durch eine Reduzierung des Hubs kann die Leistung des Sicherheitsventils an die erforderliche Leistung angepasst und damit eine ungewollte Mehrleistung vermindert werden.

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.

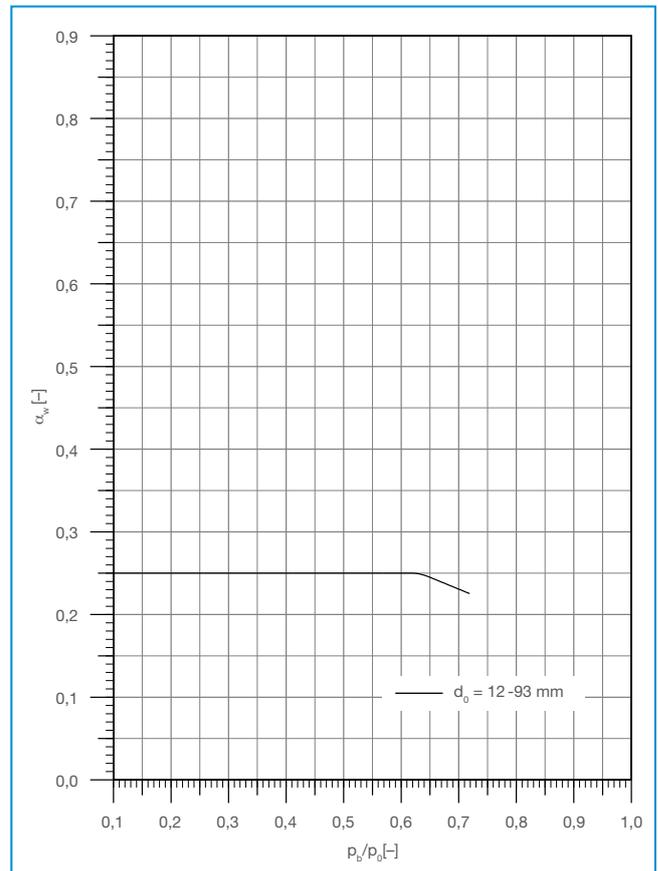
Die Werte für die Ausflussziffer K_{dr} nach DIN EN ISO 4126-1 sind bei dieser Baureihe identisch mit den oben stehenden Ausflussziffern α_w und den Werten der Diagramme.

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
 α_w = Ausflussziffer nach AD 2000-Merkblatt A2
 q_m = Erforderlicher Massenstrom [kg/hr]
 q_{mc} = Zertifizierter Massenstrom [kg/hr]



Si 2321 Ausflussziffer α_w abhängig von h/d_0 für Gase und Dämpfe, Flüssigkeiten



Si 2321 Ausflussziffer α_w abhängig von p_b/p_0 für Gase und Dämpfe

Si 2321

Beispielberechnung für ein Sicherheitsventil für Flüssigkeitsanwendung gemäß AD 2000-Merkblatt A 2

Medium
Wasser

Dichte ρ
998 kg/m³

Ansprechdruck
7,5 bar g

**Öffnungsdruck p_0 bei 10%
Drucksteigerung**
(7,5 × 1,1) + 1,01 = 9,26 bar a

Gegendruck p_b
1,01 bar a

Erforderlicher Massenstrom q_m
12.300 kg/hr

Bei diesen Drücken ist die Ausflussziffer $\alpha_w = 0,25$.

Die notwendige Fläche ist

$$A_0 = 0,6211 \cdot \frac{q_m}{\alpha_w \cdot \sqrt{(p_0 - p_b)} \cdot \rho}$$

$$= 0,6211 \cdot \frac{12300}{0,25 \cdot \sqrt{(9,26 - 1,01)} \cdot 998} = 337 \text{ mm}^2$$

Mit einem engsten Strömungsdurchschnitt von $A_0 = 491 \text{ mm}^2$ ist das Sicherheitsventil Si 2321 A 05, DN 40 × DN 40, PN 16 × PN 16, $d_0 = 25 \text{ mm}$ ausreichend für die Anwendung dimensioniert. Die zertifizierte Kapazität des ausgewählten Sicherheitsventils ist 17.928 kg/hr.

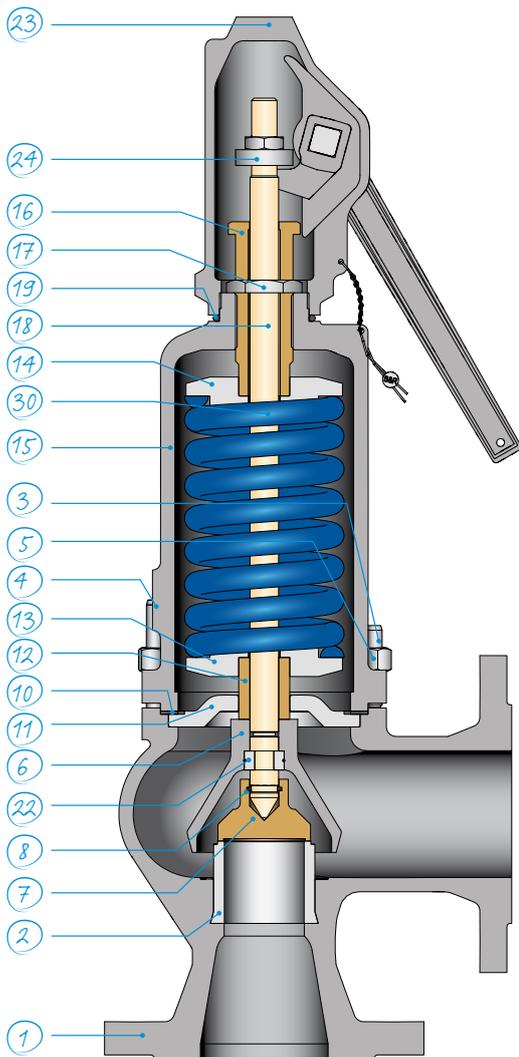
Die nachstehende Leistungstabelle für Wasser führt bei den gegebenen Anwendungsdaten zur Auswahl des gleichen engsten Strömungsquerschnittes $d_0 = 25 \text{ mm}$. Zwischenwerte des Ansprechdruckes können linear interpoliert werden.

Leistungsangabe für Wasser (20°C und 998 kg/m³) berechnet nach AD-2000 Merkblatt A2 mit 10% Drucksteigerung

DN _E × DN _A	20 × 20	25 × 25	32 × 32	40 × 40	50 × 50	65 × 65	80 × 80	100 × 100	125 × 125	150 × 150
Engster Strömungsdurchmesser d_0 [mm]	12	16	20	25	32	40	50	63	77	93
Ansprechdruck p [bar g]	10 ³ kg/h Wasser									
1	1,50	2,68	4,18	6,54	10,7	16,7	26,1	41,5	62,1	90,5
2	2,13	3,79	5,92	9,25	15,1	23,7	37,0	58,7	87,8	128
3	2,61	4,64	7,25	11,3	18,5	29,0	45,3	72,0	107	156
4	3,01	5,36	8,37	13,0	21,4	33,5	52,3	83,1	124	181
5	3,37	5,99	9,36	14,6	23,9	37,4	58,5	92,9	138	202
6	3,69	6,56	10,2	16,0	26,2	41,0	64,1	101	152	221
7	3,99	7,09	11,0	17,3	28,3	44,3	69,2	109	164	239
8	4,26	7,58	11,8	18,5	30,3	47,4	74,0	117	175	256
9	4,52	8,04	12,5	19,6	32,1	50,2	78,5	124	186	271
10	4,76	8,47	13,2	20,7	33,9	52,9	82,8	131	196	286
12	5,22	9,28	14,5	22,6	37,1	58,0	90,7	144	215	313
14	5,64	10,0	15,6	24,4	40,1	62,7	97,9	155	232	338
16	6,03	10,7	16,7	26,1	42,9	67,0	104	166	248	362

Si 2321

Materialcode



Materialcode		05
Temperatureinsatzbereich		-10 °C bis +300 °C
Teil	Benennung	Werkstoff
1	Gehäuse	EN-GJL-250 / 5.1301 GG25 / 0.6025 / EN-JL 1040
2	Sitzbuchse	1.4122
3	Gewindestift kurz	5.6
4	Gewindestift lang	5.6
5	Sechskantmutter	5
6	Hubglocke	0.7040
7	Kegel ³⁾	1.4122
8	Kegelsicherung	1.4571
10	Flachdichtung	1.4401 / Graphit
11	Zwischendeckel ¹⁾	1.4122 1.4059
12	Druckhülse	1.4122
13	Federteller unten	1.0038
14	Federteller oben	1.0038
15	Haube	EN-GJL-250 / 5.1301 GG25 / 0.6025 / EN-JL 1040
16	Spannschraube	1.4104
17	Kontermutter	5
18	Spindel	1.4021
19	Flachdichtung	1.4401 / Graphit
22	Geteilter Ring	1.4122
23	Anlüftung ²⁾	0.7040
24	Anlüftmutter	1.4021
30	Feder ⁴⁾	1.1200 1.8159

- 1) Zwischendeckel bis DN 80 aus 1.4122, darüber hinaus aus 1.4059
- 2) Anlüftung ab DN 150 mit Flanschbefestigung
- 3) Kegelwerkstoff bei Ventilen für Sattldampf auf Wunsch 1.4571 stellite
- 4) Die Auswahl des Federwerkstoffs ist abhängig von Ventilgröße und Einstelldruck

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 2321

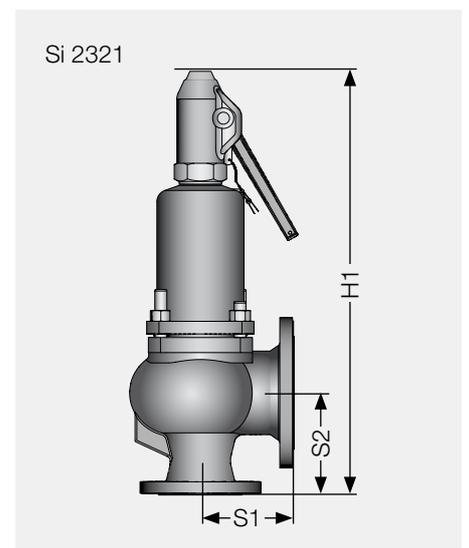
Größen, Einsatzbereiche und Abmessungen

Nennweite	DN _E	20	25	32	40	50	65 ³⁾	80	100	125	150
	DN _A	20	25	32	40	50	65 ³⁾	80	100	125	150
Engster Strömungsdurchmesser [mm]		12	16	20	25	32	40	50	63	77	93
Engster Strömungsquerschnitt [mm ²]		113	201	314	491	804	1257	1964	3117	4657	6793
Min. Ansprechdruck [bar g]		0,45									
Max. Ansprechdruck [bar g] ¹⁾		16									
Max. Gegendruck [bar g]		4									
Eintrittsflansch DIN EN ²⁾		PN 10									
		PN 16									
Austrittsflansch DIN EN ²⁾		PN 10									
		PN 16									
Schenkel­länge S1 [mm]		95	100	105	115	125	145	155	175	200	225
Schenkel­länge S2 [mm]											
Bauhöhe H1 [mm]		335	350	390	420	495	550	655	705	810	850
Gewicht [kg]		8	9	11	13	18	26	38	52	80	90

¹⁾ Die angegebenen Drücke sind Maximalwerte entsprechend den Federkräften. Je nach Werkstoff und Temperatur sind ggf. die Bauteilfestigkeiten zu überprüfen.

²⁾ Flansche PN 10/16 nach DIN EN 1092-2; Dichtleisten Form B1

³⁾ 4-Loch-Flanschbohrung bei DN 65 PN 10/16



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
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

IMI

Critical Engineering