

Richter Bauteilgeprüfte Chemie-Sicherheitsventile



Bauteilgeprüft für Dämpfe,
Gase und Flüssigkeiten

Korrosionsfest durch
PTFE/PFA

Faltenbalg TFM-PTFE
Spezialausführung für
Chloranlagen



RICHTER
Process Pumps & Valves

IDEX

Sicherheit bei korrosiven und hochreinen Medien

Nur ein Bauteilkennzeichen für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten. Ihr Vorteil: erhöhte Flexibilität, keine Verwechslung von Einzelteilen, reduzierte Lagerhaltung

Einsatzgebiet

- Absicherung von Druckbehältern und Anlagen gegen Drucküberschreitung, Einstellüberdrücke von 0,1 bis 13 bar
- Betriebstemperatur bis 180 °C
- korrosive Medien, wo metallische Werkstoffe nur unbefriedigende Standzeiten erreichen oder Sondermetalle hohe Kosten verursachen
- Chlorelektrolyse
- reine und hochreine Medien
- metallreaktive Medien, z. B. H₂O₂, Elektronikchemikalien
- Thermalexpansion

Bauart

- direktwirkendes, federbelastetes Faltenbalg-Sicherheitsventil mit Eckarmaturengehäuse
- Normal-Sicherheitsventil, Konstruktion und Funktionsverhalten entspr. AD 2000-Merkblatt A2.
- Vollhubähnlicher Verlauf der Öffnungscharakteristik und günstig gestaltete Strömungsteile ergeben hohe Ausflussziffern α_{ci} , daher große Abblaseleistung (siehe Seite 5).
- bei niedrigen Einstellüberdrücken < 1 bar nahezu proportionales Funktionsverhalten
- ASME/Sect. VIII, Div. 1 zertifiziertes Sicherheitsventil KSEA, siehe separate Druckschrift

Typenschlüssel:

Auskleidung PFA/PTFE	KSE/F ...
Auskleidung antistatisch	KSE/F-L ...
DN Eintritt/Austritt	... _/_
	(s. Seite 4)

① TFM-PTFE-Faltenbalg

- hermetische Abdichtung zum Ventiloberteil und Korrosionsschutz der Ventilspindel
- wesentlich höhere Permeationsbeständigkeit als Standard-PTFE
- strömungsgeschützt
- speziell konstruiert: Gegen-Druck auf der Austrittsseite beeinflusst nicht den Ansprechdruck, daher Einsatz auch bei variablen Gegen-Drücken
- im oberen Federteller integriertes Axial-Nadellager: kein Verdrehen des Faltenbalges beim Justieren an der Spannschraube

④ Anlüfthaube

- Anlüfthaube, -hebel und Federhaube Sphäroguss, Anlüfthebel gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt positioniert. Anlüft- und Federhaube plombiert, auf Wunsch gasdicht.

⑤ Metallischer Anschlag und Zentrierung von Federhaube und Gehäuse

- gewährleisten exakte Führung der Ventilspindel und konstanten Hub.
- von außen nachstellbarer Andruckring

⑥ Drucktragendes Gehäuse

- aus Sphäroguss EN-JS 1049
- Divergente Austrittsöffnung vermeidet Ansammlung von Kondensat oder Mediumrückständen.

⑦ Sitz und Kegel

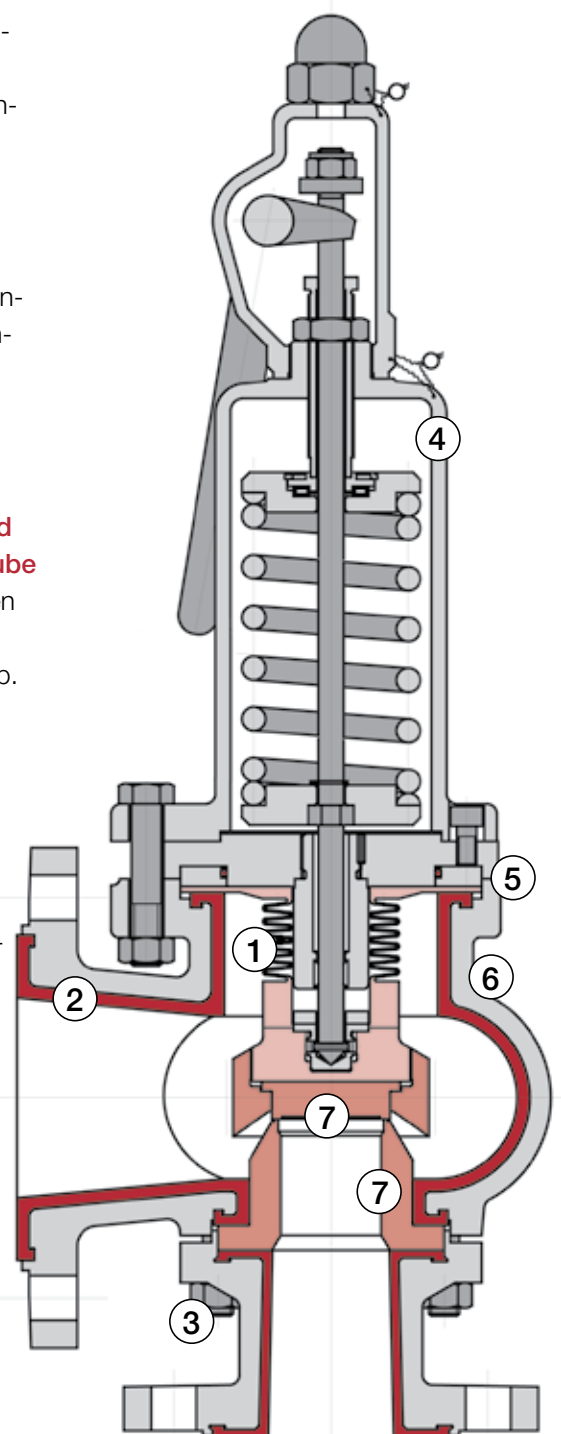
- einzeln auswechselbar
- druckfestes PTFE-Kohle-Compound (kein Glas, keine Keramik)
- auch aus Rein-PTFE, Hastelloy etc.
- formschlüssige Verbindung von Ventilspindel und Kegel, daher auch ohne Vordruck anlüftbar.

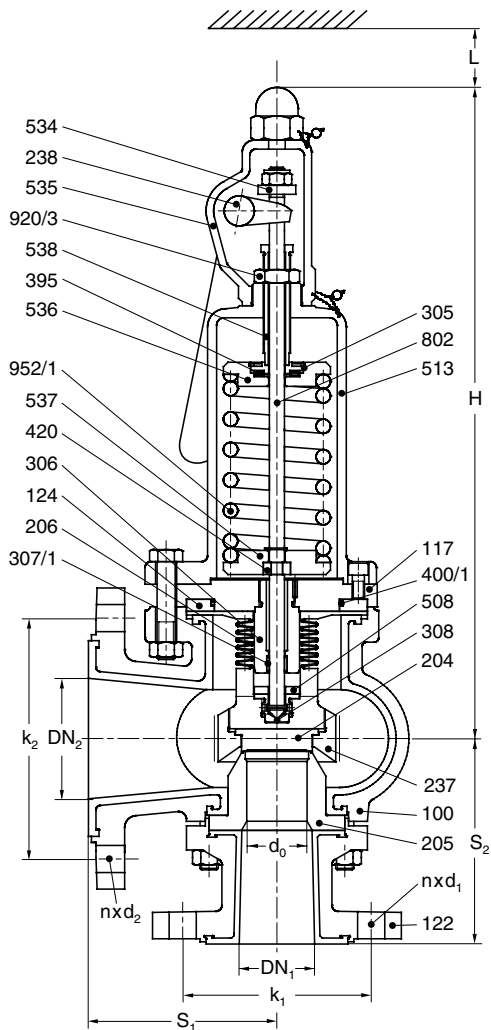
② Dickwandige PFA/PTFE-Auskleidung des kompletten Ventilgehäuses

- universell korrosionsbeständig
- vakuumfest
- hoher Diffusionswiderstand
- optional antistatisch
- Eintrittsstutzen optional ausgekleidet mit hoch permeationsresistentem PFA-P

③ Äußerer Korrosionsschutz

- Epoxibeschichtung, Schrauben und Muttern aus Edelstahl



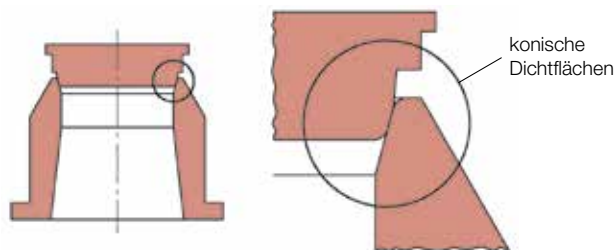


Version KSE-C für niedrige Drücke, z. B. in Chlorelektrolyse

Vorteil: dicht auch bei Einstellüberdrücken im 250 mbar-Bereich und Arbeitsdruckdifferenzen im Bereich < 50 mbar

Die konischen Dichtflächen haben eine 3-fach höhere Flächenpressung als plane Dichtflächen.

- Einstelldruckbereich 0,15 - 1,0 bar
- gasdicht
- kein Läppen erforderlich
- optimal gegen Feststoffablagerungen
- Sitz \varnothing : DN 80/100 = 50 mm, DN 100/150 = 95 mm
- DN 100/150 mit 40 % größerer Abblaseleistung als beim Standard-Sitz
- austauschbar, übrige Komponenten identisch zu denen der KSE-Standardversion
- DN 80/100 und 100/150 mit Bauteilprüfung lieferbar, DN 50/80 ohne.



KSE-C Sitz und Kegel für niedrige Einstellüberdrücke

Auswahltable für Werkstoffe und Ausstattungen

Pos.	Benennung	Standardausführung	auf Wunsch lieferbar
100	Ventilgehäuse	Sphäroguss EN-JS 1049 (ASTM A395) / PTFE und DN25/50 - EN-JS 1049 (ASTM A395) / PFA	Auskleidung antistatisch: PTFE- und DN25/50 - PFA-L leitfähig
	L leitfähig		
117	Druckflansch	1.0038 (R-St 37)	1.4301 (Edelstahl)
122	Eingangsstutzen	Sphäroguss EN-JS 1049/PFA	Auskleidung antistatisches PFA, hoch permeationsresistentes PFA-P
124	Andruckring	1.4301 (Edelstahl)	
204	Kegel	PTFE/Kohle-Compound	TFM-PTFE, PTFE/Glas-Compound, Hastelloy C, Titan etc.
205	Sitz		
206	Faltenbalg	TFM-PTFE	
237	Hubglocke	PTFE/Kohle-Compound	TFM-PTFE, PTFE/Glas-Compound
238	Anlüfthebel	Sphäroguss EN-JS 1049	ohne Hebel
305	Lagerführung	1.4104 (Edelstahl)	Hastelloy C
306	Spindelführung	1.4301 (Edelstahl)	Hastelloy C
307/1	Führungsbuchse	PTFE/Kohle-Compound	
308	Einsatzbuchse	1.4301 (Edelstahl)	Hastelloy C
395	Axial-Nadellager		
400/1	Runddichtring	FKM (Viton® oder gleichwertig)	
420	Druckring, geteilt	1.0038 (R-St 37)	1.4301 (Edelstahl), Hastelloy C
508	Hubbegrenzung	1.4301 (Edelstahl)	
513	Federhaube	Sphäroguss EN-JS 1049	
534	Spindelmutter	1.0570 (R-St 52)	1.4301 (Edelstahl)
535	Anlüfthaube	Sphäroguss EN-JS 1049	gasdichte Haube
536	Federteller, oben	1.0038 (R-St 37)	1.4301 (Edelstahl)
537	Federteller, unten	1.0038 (R-St 37)	1.4301 (Edelstahl)
538	Spannschraube	1.4301 (Edelstahl)	Hastelloy C
539/x	Verschlussplatte (o. Abb.)	Sphäroguss EN-JS 1049	
802	Spindel	1.4104 (Edelstahl)	Hastelloy C
920/3	6kt-Mutter, flach	1.0111	
952/1	Druckfeder	EN 10270-1-SH, verzinkt	1.4301 (Edelstahl)

Großer Einsatzbereich: p_e 0,1-13 bar, -60 bis +180 °C

Flansche

nach DIN EN 1092-2 Form B, PN 16, auf Wunsch gebohrt nach ANSI, BS etc. und Nut nach DIN 2512

- ASME-zertifizierte Baureihe KSEA mit Flanschen nach ASME (ANSI) B16.5 Cl. 150, siehe separate Druckschrift

Schutz gegen korrosive Atmosphäre

- Gehäuse außen mit Epoxidbeschichtung
- außenliegende Schrauben und Muttern aus Edelstahl

Kennzeichnung

AD 2000 Merkblatt A4, DIN EN 19

Gegendrucke p_{a0} im Ventilaustritt

für Dämpfe/Gase max. 30 %, für Flüssigkeiten max. 50 % vom Einstellüberdruck, jedoch zu beachten:

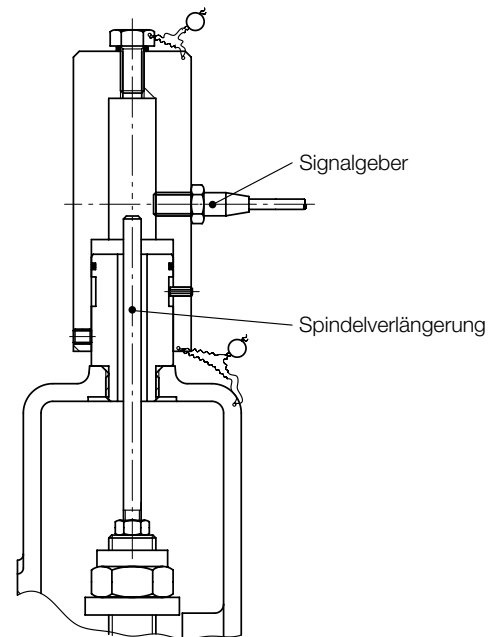
- bei Einstellüberdruck ≤ 4 bar ist $p_{a0 \max} = 1$ bar
- bei Einstellüberdruck > 4 bar ist $p_{a0 \max} = 3$ bar

Ältere KSE-Ventile

können nachträglich für den deutlich erweiterten Einsatzbereich der aktuellen KSE-Technik umgerüstet werden. Details auf Anfrage.

Sonderausführungen

- Einzelabnahmen für Sonderkonstruktionen
- Fernüberwachung durch elektrische Signalgeber:



Druck- und Temperaturbereich

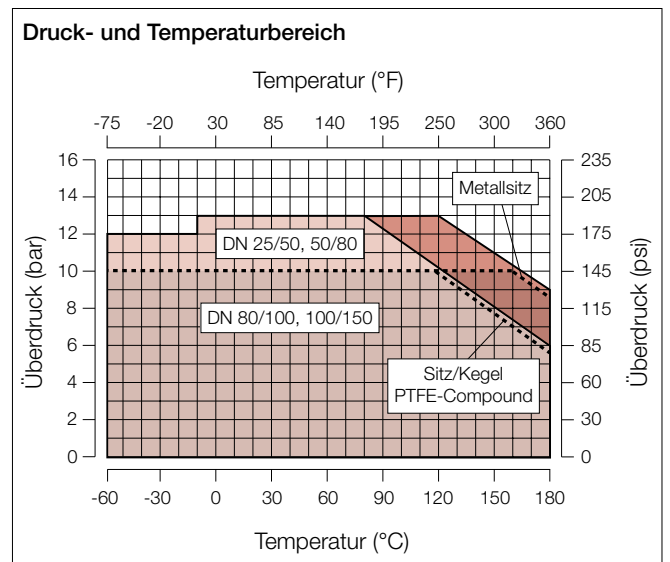
- Gehäuse PN 16
- von -60 bis +180 °C in Abhängigkeit von Einstellüberdruck und Sitz-/Kegel-Werkstoffen gemäß folgendem Diagramm (höhere Drücke auf Anfrage)

Einstellüberdrücke/Bauteilprüfungen

Der angegebene Einstellüberdruck-Bereich teilt sich auf verschiedene Federn auf, innerhalb derer alle Zwischenwerte stufenlos möglich sind.

Eine gemeinsame Bauteilprüfnummer für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten!

Ventilgröße (DN)	Einstellüberdruck (bar)	Bauteilprüfnummer
25/50	0,25 – 13	TÜV-SV...871-D/G/F
50/80	0,1 – 13	
80/100	0,1 – 10	
100/150	0,15 – 10	



Anschluss- und Baumaße nach DIN, Gewichte*

Ventilgröße (DN)	Eintrittsflansch (mm)			Austrittsflansch (mm)			Sitz- und Hauptmaße (mm)				ca.-Gewichte (kg)	
	DN ₁	k ₁	nxd ₁	DN ₂	k ₂	nxd ₂	d ₀	S ₁	S ₂	H		L
25/50	25	85	4 x 14	50	125	4 x 18	22	100	100	355	120	15
50/80	50	125	4 x 18	80	160	8 x 18	40	125	125	435	120	25
80/100	80	160	8 x 18	100	180	8 x 18	50	155	155	525	140	40
100/150	100	180	8 x 18	150	240	8 x 22	80	200	220	710	180	85

Anschlussmaße für ASME (ANSI) geb. Flanschen auf Anfrage
 * Angaben für ASME/ANSI-Baureihe KSEA: siehe separate Druckschrift

Hohe Ausflussziffern α_d für hohe Abblaseleistungen

Zuerkannte Ausflussziffern α_d in Abhängigkeit von h/d_o und p_{a0}/p_o

Ventilgröße	engster Strömungsquerschnitt A_0 (mm ²)	Dämpfe/Gase α_d für $h/d_o \geq 0,32$ und $p_{a0}/p_o \leq 0,2$	Flüssigkeiten α_d für $h/d_o \geq 0,32$
KSE 25/50	380	0,75	0,55
KSE 50/80	1257	0,82	0,55
KSE 80/100*	1964	0,85	0,55
KSE 100/150*	5027	0,82	0,53

* Werte für KSE-C auf Anfrage

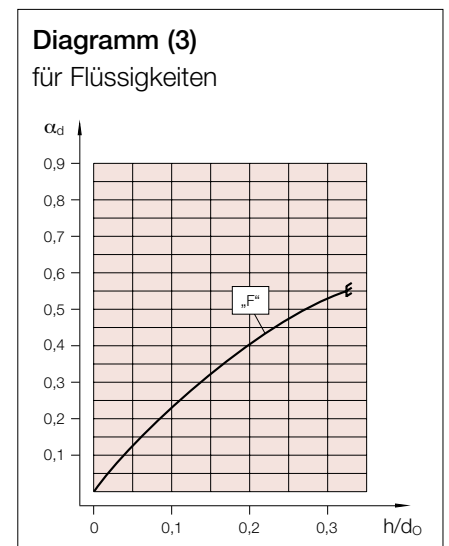
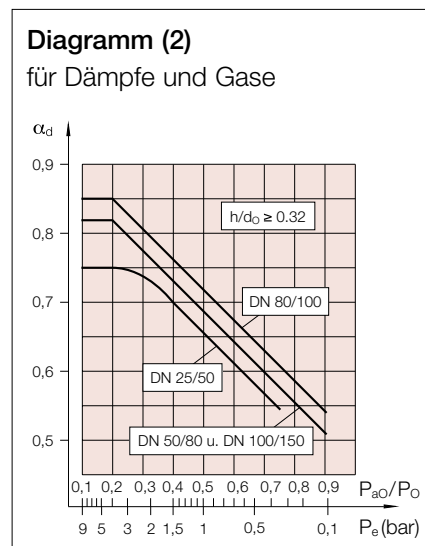
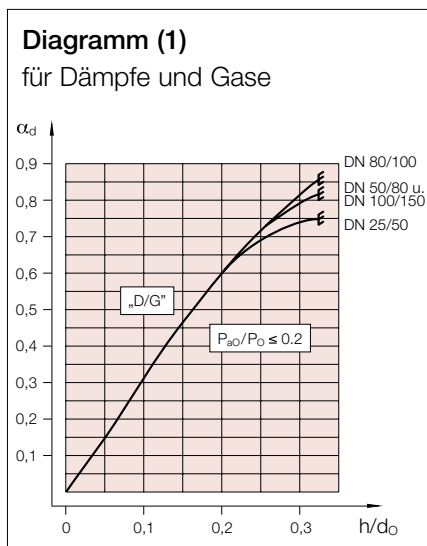
Vorteil: Die Sicherheitsventile KSE können bei eventuell gegebener Überdimensionierung mittels Hubreduzierung an den abzuführenden Massenstrom angepasst werden (Details auf Anfrage).

Dämpfe und Gase: Bei Druckverhältnissen $p_{a0}/p_o > 0,2$ ist die Ausflussziffer α_d aus dem Diagramm (2) zu entnehmen und einzusetzen.

Für Sicherheitsventile, die durch Verkleinerung des Ventilhubes an den abzuführenden Massenstrom angepasst werden sollen, können die Ausflussziffern α_d aus dem Diagramm (1) entnommen werden, wobei bei Druckverhältnissen $p_{a0}/p_o > 0,2$ ein dem Diagramm (2) entsprechender Abzug vorzunehmen ist. Dieser Abzugswert ergibt sich aus der Differenz zwischen

zuerkannter Ausflussziffer α_d (siehe obige Tabelle) und dem für das jeweilige Druckverhältnis p_{a0}/p_o aus Diagramm (2) abgelesenen Wert.

Flüssigkeit: Für Sicherheitsventile, die durch Verkleinerung des Ventilhubes dem Massenstrom angepasst werden sollen, können die Ausflussziffern aus Diagramm (3) entnommen werden.



Leistungstabelle* für Luft (20 °C und 1013 mbar) und Wasser (20 °C) bei 0 bar Gegendruck

Einstell- überdruck (bar)	KSE 25/50		KSE 50/80		KSE 80/100		KSE 100/150	
	Luft (m _n ³ /h)	Wasser (kg/h)	Luft (m _n ³ /h)	Wasser (kg/h)	Luft (m _n ³ /h)	Wasser (kg/h)	Luft (m _n ³ /h)	Wasser (kg/h)
0,1			310	11128	485	17387	1198	44511
1	334	10645	1154	35189	1908	54983	4684	140757
2	547	15054	1932	49765	3137	77758	7830	199061
3	749	18437	2676	60950	4339	95234	10841	243799
4	936	21289	3430	70378	5554	109966	13719	281514
5	1139	23802	4116	78686	6665	122946	16463	314743
6	1329	26074	4802	86196	7776	134681	19207	344784
7	1519	28163	5487	93102	8888	145472	21950	372409
8	1708	30108	6173	99530	10000	155516	24694	398122
9	1899	31934	6859	105568	11110	164950	27438	422272
10	2088	33662	7545	111278	12221	173872	30182	445114
11	2279	35305	8231	116710				
12	2468	36875	8917	121899				
13	2657	38380	9603	126877				

* für Typ KSE; für Typ KSE-C Richter konsultieren

Größenbemessung, Formelzeichen, Spezifikation

Formeln für die Größenbemessung

(nach AD 2000-Merkblatt A 2 bzw. DIN 3320)

• für Dämpfe und Gase

$$A_o = 0,1791 \cdot \frac{q_m}{\psi \cdot \alpha_d \cdot p_d} \cdot \sqrt{\frac{T \cdot Z}{M}}$$

• für Flüssigkeiten

$$A_o = 0,6211 \cdot \frac{q_m}{\alpha_d \cdot \sqrt{\Delta p \cdot \rho}}$$

Weiterführende Unterlagen

- VdTÜV-Merkblatt 871
- Richter-Tabellenblätter mit Ausflussziffer α_d in Abhängigkeit von h/d_o und p_o-p_{a0}

In Anfragen/Bestellungen

bitte nennen:

- Ventiltyp, DN, PN
- abzuführender Massenstrom (kg/h)
- Einstellüberdruck (bar)
- Gegendruck (bar)
- Betriebsdruck des abzusichernden Systems (bar)
- Medium (Gas, Dampf, Flüssigkeit)
- Temperatur des Mediums (°C)

Zusätzliche Angaben für

Dämpfe und Gase

- molare Masse (kg/kmol)
- Isentropenexponent k des Mediums im Druckraum
- Realgasfaktor Z des Mediums im Druckraum

Zusätzliche Angaben für

Flüssigkeiten

- Dichte (kg/m³)
- Feststoffe ggf. spezifizieren

Formelzeichen

$$A_o = \frac{\pi \cdot d_o^2}{4} = \text{engster Querschnitt (mm}^2\text{)}$$

q_m = abzuführender Massenstrom (kg/h)

α_d = zuerkannte Ausflussziffer

p_o = absoluter Druck im Druckraum (bar abs)

p_e = Einstellüberdruck (bar)

p_{a0} = Gegendruck im Austrittsstutzen (bar)

Δp = $p_o - p_{a0}$ Druckdifferenz (bar)

ψ = Ausflussfunktion

T = absolute Temperatur des Mediums im Druckraum (K)

Z = Realgasfaktor des Mediums im Druckraum

M = molare Masse (kg/kmol)

ρ = Dichte (kg/m³)

d_o = engster Strömungs-Ø (mm) des Sicherheitsventiles

h = Ventilhub (mm)

Überströmventil Baureihe GU

- Auskleidung PFA
- hermetisch dicht durch Faltenbalg
- DN 25, 40, 50, 80
- PN 16, max. 180 °C



Überreicht durch:



Richter Chemie-Technik GmbH

Otto-Schott-Str. 2, D-47906 Kempen, Germany
Tel. +49 (0) 21 52/146-0, Fax +49 (0) 21 52/146-190
www.richter-ct.com, richter-info@idexcorp.com