2.1.3. Gasdichte rechteckige Absperrklappe, Typ S

info.filter@krantz.de
www.krantz.de

Absperrklappen mit hohen Dichtheitsanforderungen

Krantz hat die gasdichte, rechteckige Absperrklappe, Typ S für den Einsatz in Lüftungssystemen entwickelt, bei denen eine besonders hohe Dichtigkeit der Komponenten gefordert wird, z. B. in nuklearen Einrichtungen, Sicherheitslaboren etc.

Die Anforderungen der deutschen Norm DIN 25 496 „Lüftungstechnische Komponenten in kerntechnischen Anlagen“ werden mehr als erfüllt.

Jahrzehntelange Erfahrungen, die beim Einsatz von gasdichten Absperrklappen in kerntechnischen Einrichtungen und Laboren gesammelt wurden, haben die Konstruktion und das Aussehen der Absperrklappe entscheidend geprägt.

Eine ganze Reihe von Anwendern unterschiedlichster Einrichtungen haben die hohe Qualität der gasdichten Absperrklappe in der Anwendung geprüft.

Gasdichte rechteckige Absperrklappe, Typ S

Konstruktionsmerkmale und Funktion

Die Absperrklappe besteht aus einem Klappengehäuse, einem drehbaren Klappenblatt mit einer Welle als Lager und einem Antriebszylinder für die Bewegung des Klappenblatts.

Ein Dichtungsprofil aus Silikon ist am Klappenblatt in einem runden Führungsprofil befestigt. Wenn das Klappenblatt geschlossen ist, wird das Dichtungsprofil mittels eines aufblasbaren Silikonschlauchs, der den Dichtungseffekt herstellt, gegen das Klappengehäuse gepresst.

Das Dichtungsprofil hat zwei Doppellippen und erlaubt so die Überprüfung des Dichtungssitzes des Klappenblatts im eingebauten Zustand.

Klappenblatt und Klappengehäuse sind aus rostfreiem Edelstahl hergestellt, das Führungsprofil für den Dichtungsschlauch besteht aus Aluminium.

Die Steuerung ist direkt auf dem Antriebszylinder montiert. Die Absperrklappe wird von einen kundenseitigen Schaltschrank aus aktiviert.

Zur Energieversorgung benötigt die Steuerung elektrische Spannung sowie öl- und wasserfreie Druckluft mit 3 bar Überdruck.

Die Absperrklappe wird angetrieben durch einen doppelt wirkenden pneumatischen Zylinder. Die Steuerung sorgt für einen reibungslosen Ablauf der einzelnen Bewegungen, natürlich einschließlich des Aufblasens bzw. des Entleerens des Silikonschlauchs.

Krantz liefert auf Anforderung auch spezielle Ausführungen.

Qualitäts- und Sicherheitskonzept

- Dichtheit von Gehäuse und Klappensitz übertrifft die Anforderungen der DIN 25 496, Tabelle 3 für “gasdichte” Klappen, die Leckrate ist < 10 l/(m² · h)
- Die Dichtheit wird erreicht durch ein spezielles Dichtprofil und einen aufblasbaren Dichtschlauch
- Möglichkeit der Dichtsitzprüfung für den Sitz des Klappenblatts im eingebauten Zustand mit Hilfe des Dichtheitsprüfgerätes, Typ LTD
- Die Absperrklappe ist für die Dekontamination geeignet
- Alle medienberührten Schweißnähte sind spaltfrei und durchgehend ausgeführt; Schweißzertifikate und Schweißer-Qualifikationen nach den einschlägigen deutschen Vorschriften und Normen
- Es kann ein rechnerischer EVA-Nachweis (EVA = Einwirkung von außen, z. B. Erdbeben) zum Nachweis der Sicherheit in Form einer FEM-Berechnung erbracht werden

Gasdichte rechteckige Absperrklappe, Typ S

Antrieb

Funktion

Schließvorgang

Ein elektrisches Signal schaltet das Elektromagnetventil 1 wie im Diagramm gezeigt. Folgende Leitungen stehen dann unter Druck:

- 2 Leitung 1 und 2
- 3 Leitung 2
- 4 Leitung 1 und 2

Dies führt zu folgendem Ablauf:
2 schaltet, so dass Druckluft durch Leitung 3 fließen kann. Sie geht an 5 (vollständig geöffnet) vorbei und wirkt auf den Zylinder 7, der das Klappenblatt schließt. Die Abluft aus dem Zylinder fließt durch 5 (gedrosselt) und über 3 Leitung 3–1 und 1 Leitung 4–5 ins Freie. Die Drosselung von 6 bewirkt eine langsame und gleichmäßige Bewegung des Zylinders.

Entsprechend der eingestellten Zeit öffnet 4 mit Verzögerung, um sicher zu stellen, dass das Klappenblatt geschlossen ist. Die Luft passiert 8 (die Verbindung zur Außenluft ist geschlossen, wenn das Ventil unter Druck steht). Der Schlauch wird aufgeblasen und das Klappenblatt ist gasdicht geschlossen. Der Druck muss aufrecht erhalten bleiben, um den Schlauch aufgeblasen zu halten.

Öffnungsvorgang

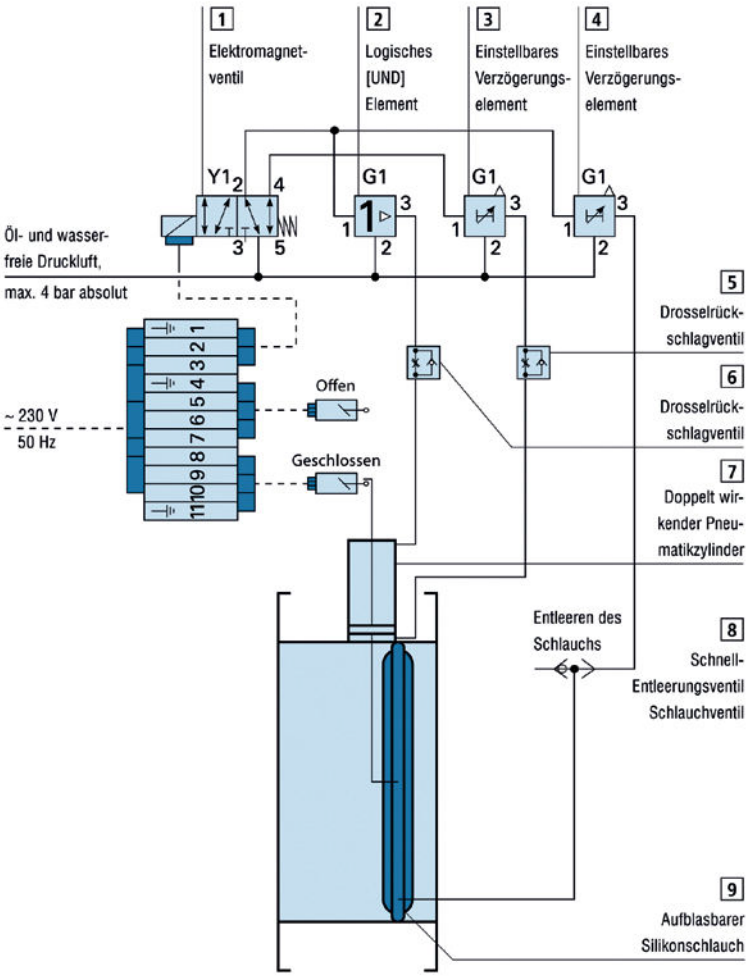
Ein elektrisches Signal schaltet das Elektromagnetventil 1.

Der Druck bricht zusammen:
- 2 Leitung 1
- 4 Leitung 1

Folgende Leitungen stehen dann unter Druck:
- 2 Leitung 2
- 3 Leitung 1 und 2
- 4 Leitung 2

Dies führt zu folgendem Ablauf:
Durch die Verbindung zur Außenluft in 1 Leitung 2–3 bricht der Druck über 4 in 8 zusammen. öffnet zur Außenluft und der Schlauch ist schnell entleert.

Entsprechend der eingestellten Zeit öffnet 3 mit Verzögerung, um sicher zu stellen, dass der Schlauch entleert ist. Die Luft passiert 6 (vollständig geöffnet) und wirkt auf den Zylinder 7, um das Klappenblatt zu öffnen. Der Schlauch wird aufgeblasen und das Klappenblatt ist gasdicht geschlossen. Der Druck muss aufrecht erhalten bleiben, um den Schlauch aufgeblasen zu halten. Die Abluft aus dem Zylinder passiert 5 (gedrosselt) und geht über 2 Leitung 3–1 und 1 Leitung 2–3 an die Außenluft. Die Drosselung von 5 bewirkt eine langsame und gleichmäßige Bewegung des Zylinders.



Elektrischer und pneumatischer Schaltplan

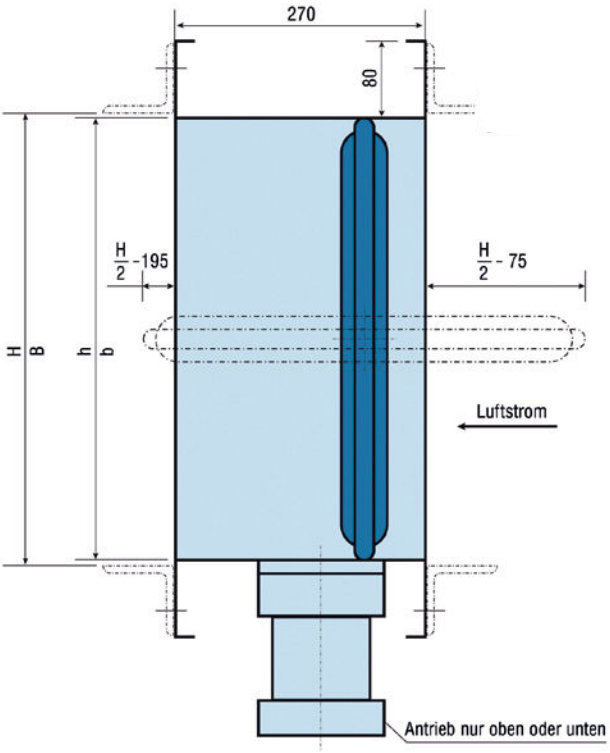
Abmessungen

Abmessungen und ζ-Wert

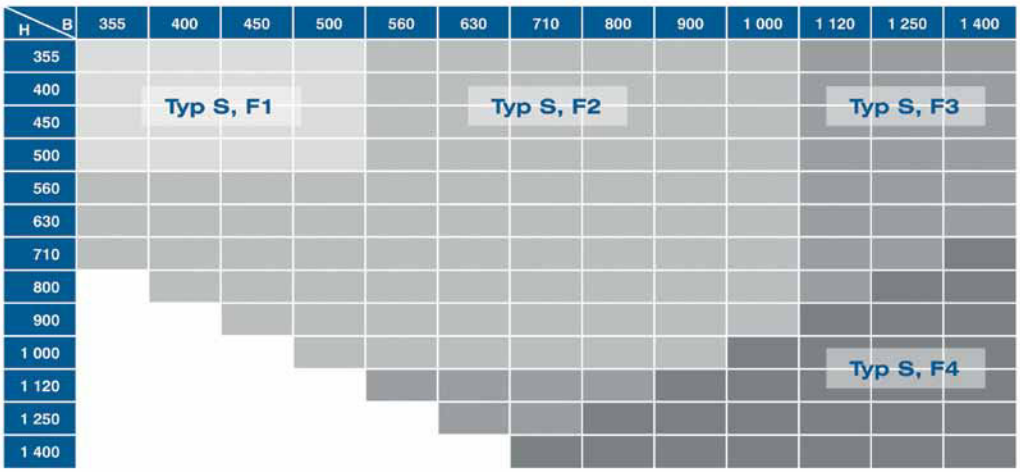
B / H [mm]	ζ-Wert*)
355	0,45
400	0,35
450	0,30
500	0,25
560	0,22
630	0,18
710	0,16
800	0,13
900	0,11
1 000	0,10
1 120	0,08
1 250	0,07
1 400	0,06

*) Abhängig von H, abhängig vom Querschnitt

Höhenmaße (H) und Breitenmaße (B) können in einem breiten Bereich kombiniert werden

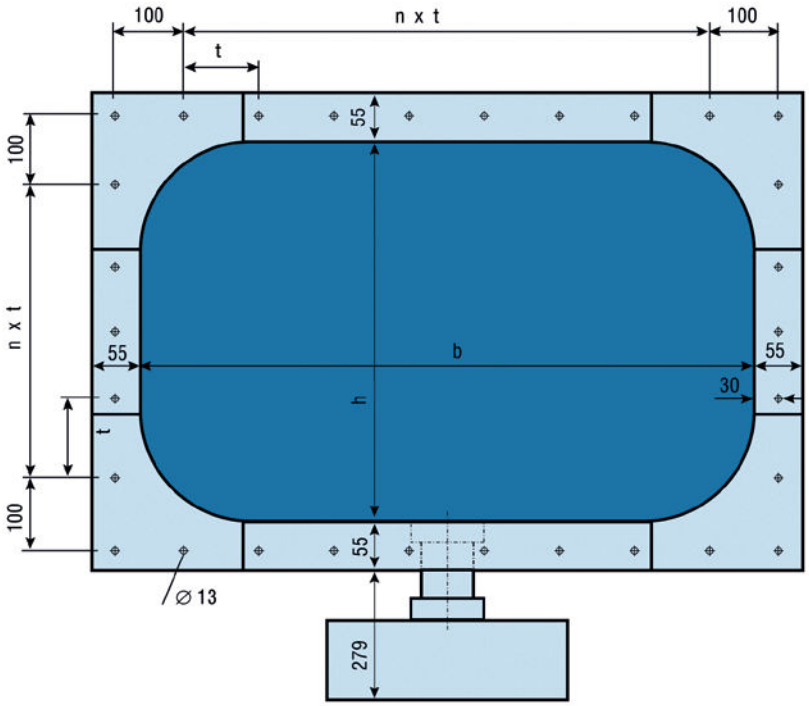


Maßtabelle



Klappenrahmen C 55 (ein Antriebszylinder) – Einzelheiten siehe Seite 6
Klappenrahmen C 70 (ein Antriebszylinder) – Einzelheiten siehe Seite 7
Klappenrahmen C 80 (ein Antriebszylinder) – Einzelheiten siehe Seite 8
Klappenrahmen C 80 (zwei Antriebszylinder) – Einzelheiten siehe Seite 9

**Gasdichte rechteckige
Absperrklappe, Typ S, F1**



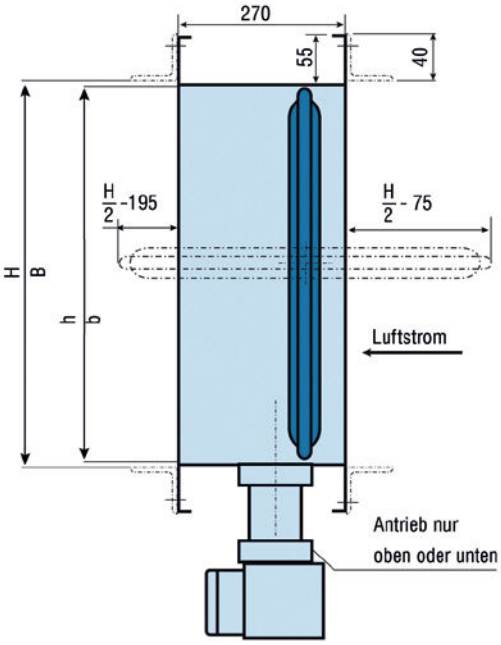


Tabelle der Rahmenabmessungen

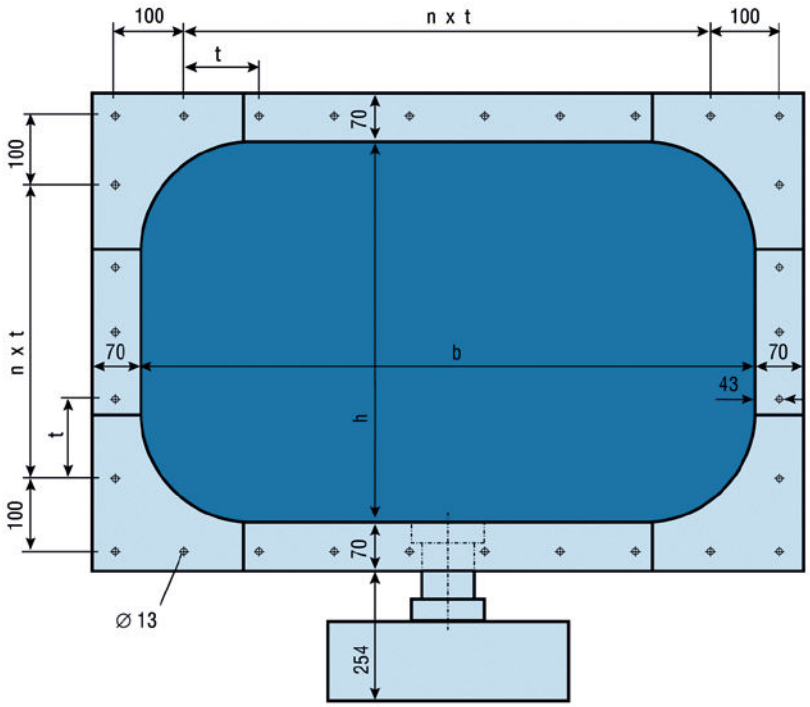
B / H [mm]	b / h [mm]	n x t [mm]
355	340	2 x 100,0 → 200
400	385	3 x 81,7 → 245
450	435	3 x 98,3 → 295
500	485	4 x 86,3 → 345

H \ B	355	400	450	500
355				
400				
450				
500				

Typ S, F1

Mögliche Kombinationen der
Breitenmaße B mit den Höhenmaßen H.

**Gasdichte rechteckige
Absperrklappe, Typ S, F2**



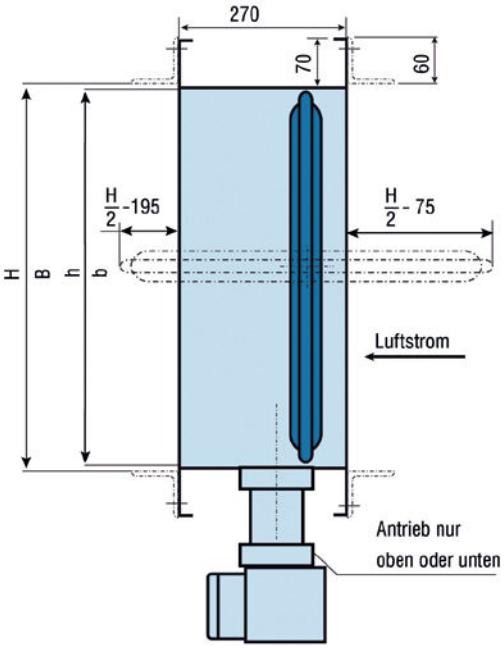


Tabelle der Rahmenabmessungen

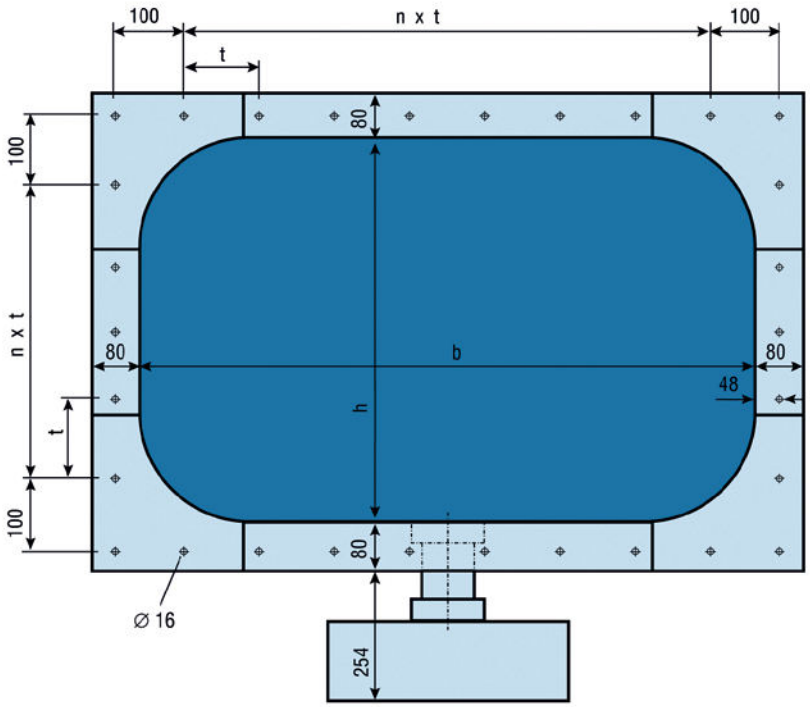
B / H [mm]	b / h [mm]	n x t [mm]
355	340	2 x 113,0 → 226
400	385	3 x 90,3 → 271
450	435	3 x 107,0 → 321
500	485	4 x 92,8 → 371
560	545	4 x 107,8 → 431
630	615	5 x 102,2 → 511
710	695	6 x 96,8 → 581
800	785	7 x 95,9 → 671
900	885	8 x 96,4 → 771
1 000	985	9 x 96,8 → 871

H \ B	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1 000
355										
400										
450										
500										
560										
630										
710										
800										
900										
1 000										

Typ S, F2

Mögliche Kombinationen der Breitenmaße B mit den Höhenmaßen H

**Gasdichte rechteckige
Absperrklappe, Typ S, F3**



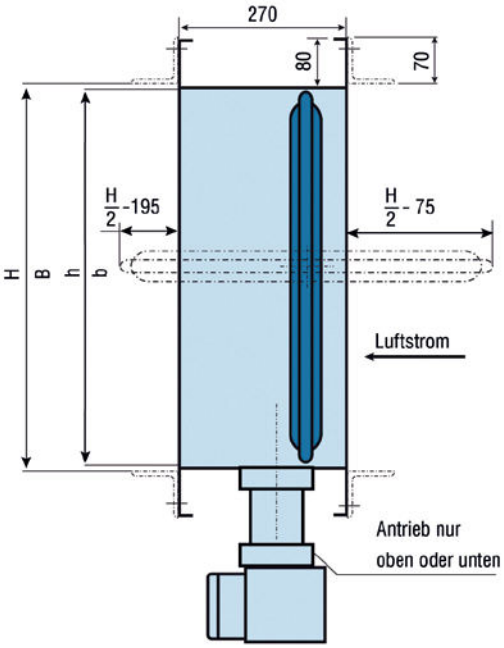


Tabelle der Rahmenabmessungen

B / H [mm]	b / h [mm]	n x t [mm]
355	340	2 x 118,0 → 236
400	385	3 x 93,7 → 281
450	435	3 x 110,3 → 331
500	485	4 x 95,3 → 381
560	545	4 x 110,3 → 441
630	615	5 x 102,2 → 511
710	695	6 x 98,5 → 591
800	785	7 x 97,3 → 681
1 120	1 105	10 x 100,1 → 1 001
1 250	1 235	11 x 102,8 → 1 131

H \ B	560	630	710	800	1 120	1 250	1 400
355							
400							
450							
500						Typ S, F3	
560							
630							
710							
800							
1 120							
1 250							

Mögliche Kombinationen der Breitenmaße B mit den Höhenmaßen H

**Gasdichte rechteckige
Absperrklappe, Typ S, F4**

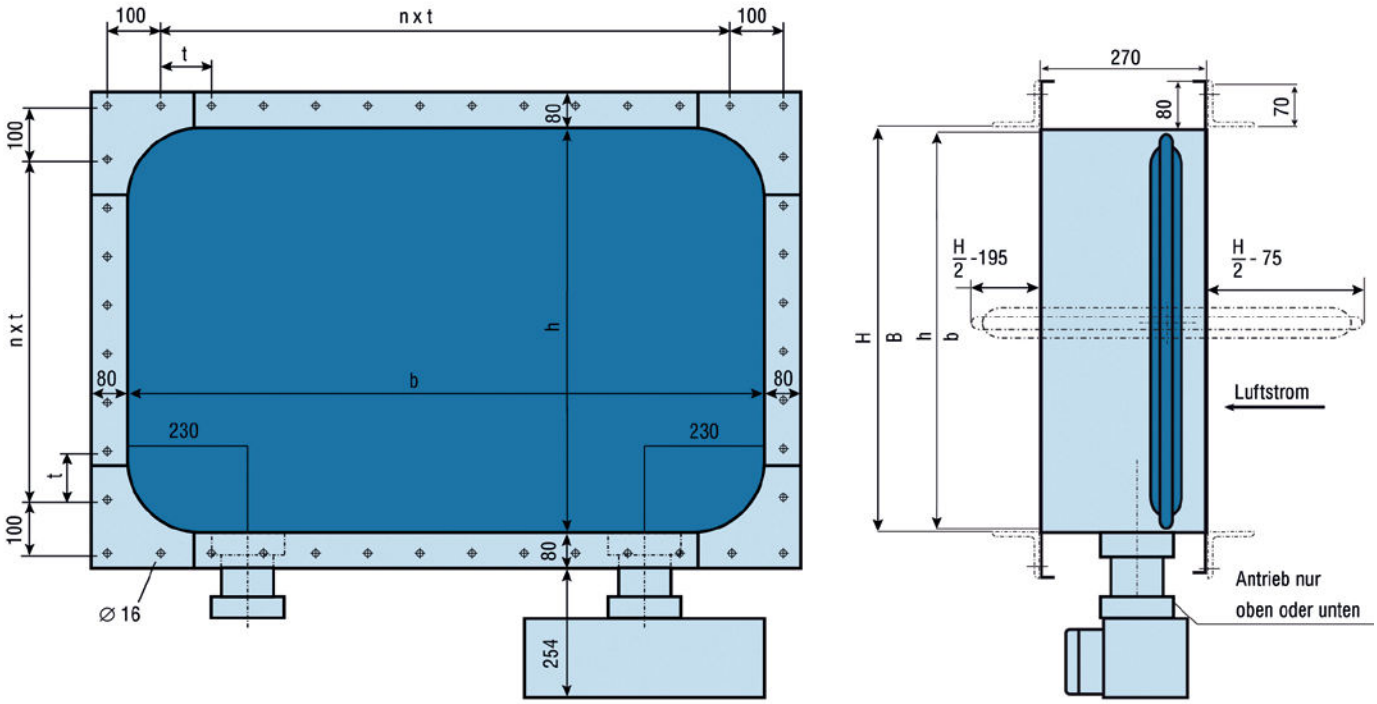


Tabelle der Rahmenabmessungen

B / H [mm]	b / h [mm]	n x t [mm]
710	695	6 x 98,5 → 591
800	785	7 x 97,3 → 681
900	885	8 x 97,6 → 781
1 000	985	9 x 97,9 → 881
1 120	1 105	10 x 100,1 → 1 001
1 250	1 235	11 x 102,8 → 1 131
1 400	1 385	13 x 98,5 → 1 281

H \ B	710	800	900	1 000	1 120	1 250	1 400
710							■
800						■	■
900					■	■	■
1 000				■	■	■	■
1 120			■	■	■	■	■
1 250		■	■	■	■	■	■
1 400	■	■	■	■	■	■	■

Typ S, F4

■ Mögliche Kombinationen der Breitenmaße B mit den Höhenmaßen H

Luftverbrauch

Gasdichte rechteckige Absperrklappe, Typ S

Tabelle für den Luftverbrauch für das Schließen und Öffnen des Zylinders [dm^3_{STP}]
Gültig für den Betriebsdruck von 3 bar Überdruck

H \ B		355	400	450	500	560	630	710	800	900	1 000	1 120	1 250	1 400
355	Öffnen	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Schließen	5,1	5,4	5,8	6,1	6,5	7,0	7,5	8,1	8,8	9,5	10,3	11,2	12,2
400	Öffnen	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Schließen	5,4	5,7	6,1	6,4	6,8	7,3	7,8	8,4	9,1	9,8	10,6	11,5	12,5
450	Öffnen	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Schließen	5,8	6,1	6,4	6,7	7,1	7,6	8,2	8,8	9,4	10,1	10,9	11,8	12,8
500	Öffnen	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Schließen	6,1	6,4	6,7	7,1	7,5	7,9	8,5	9,1	9,8	10,4	11,3	12,1	13,2
560	Öffnen	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Schließen	6,5	6,8	7,1	7,5	7,9	8,4	8,9	9,5	10,2	10,9	11,7	12,5	13,6
630	Öffnen	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Schließen	7,0	7,3	7,6	7,9	8,4	8,8	9,4	10,0	10,7	11,3	12,1	13,0	14,0
710	Öffnen	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0
	Schließen	7,5	7,8	8,2	8,5	8,9	9,4	9,9	10,5	11,2	11,9	12,7	13,6	16,7
800	Öffnen		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0
	Schließen		9,4	8,8	9,1	9,5	10,0	10,5	11,1	11,8	12,5	13,4	16,3	17,3
900	Öffnen			2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0
	Schließen			9,4	9,8	10,2	10,7	11,2	11,8	12,5	13,3	16,1	16,9	18,0
1 000	Öffnen				2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	Schließen				10,4	10,9	11,3	11,9	12,5	13,2	15,9	16,7	17,6	18,6
1 120	Öffnen					2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	Schließen					11,7	12,1	12,7	13,3	16,1	16,7	17,5	18,4	19,4
1 250	Öffnen						2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	Schließen						13,0	13,6	16,3	16,9	17,6	18,4	19,3	20,3
1 400	Öffnen							4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	Schließen							16,7	17,3	18,0	18,6	19,4	20,3	21,3

Normal = Druckluftverbrauch bei Standard - Bedingungen (1 013 bar / 20 °C) für jeden Schließvorgang in dm^3

Kalkulationsbeispiel

B / H	= 630 / 400
Druckluftverbrauch bei Standard - Bedingungen	= 7,3 dm^3_{STP}
Druckluftverbrauch bei einem Überdruck von 3 bar	= 7,3 dm^3 / 4 = 1,8 dm^3

Klappen mit einem Antriebszylinder
Klappen mit zwei Antriebszylindern

Gewichte

**Gasdichte rechteckige
Absperrklappe, Typ S**

Tabelle der Gewichte [kg]

H \ B		355	400	450	500	560	630	710	800	900	1 000	1 120	1 250	1 400
355	kg	40	41	43	45	47	50	53	57	61	67	72	78	86
400	kg	42	44	46	48	50	53	56	61	66	71	76	83	91
450	kg	44	46	48	51	54	57	60	64	69	74	80	87	94
500	kg	46	48	51	53	56	59	63	68	73	78	84	90	98
560	kg	49	51	54	56	59	63	67	72	77	83	88	95	103
630	kg	53	55	58	60	64	67	72	77	82	87	94	101	109
710	kg	58	61	64	67	70	74	79	85	91	97	104	112	131
800	kg		65	68	72	75	80	85	90	97	103	111	129	139
900	kg			74	77	81	86	91	97	104	111	129	137	147
1 000	kg				82	86	91	96	103	110	127	136	145	155
1 120	kg					93	98	104	110	129	136	145	154	165
1 250	kg						105	111	129	137	145	154	164	176
1 400	kg							132	139	147	155	165	176	188

info.filter@krantz.de
www.krantz.de

Ausschreibungstext

Gasdichte rechteckige Absperrklappe in robuster und wartungsfreier Konstruktion

- Klappengehäuse, Dichtsitz des Klappenblatts und Antriebsdurchführung gasdicht. Zulässige Leckrate 10 l/(h · m²) bei einem Druck von 2.000 Pa entsprechend DIN 25496 Tabelle 3

- Klappenblatt mit Dichtprofil aus Silikon. Die Dichtheit des Klappenblatt-Sitzes wird erreicht durch das Aufblasen eines Silikonschlauchs, der das Dichtprofil gegen das Klappengehäuse drückt

- Dichtprofil mit 2 Doppellippen zur Prüfung des Klappenblatt-Dichtsitzes im eingebauten Zustand von außen mit Hilfe eines Dichtheitsprüfgerätes

- Klappengehäuse mit Verbindungsrahmen an beiden Seiten

- Klappengehäuse, Klappenblatt und -welle sowie Antriebsgestänge aus Edelstahl 1.4541

- Doppelt wirkender Pneumatikzylinder zur Bewegung des Klappenblattes

- Zwei Endlagenschalter für die Meldung der Klappenpositionen “offen” und “geschlossen”

- Steuerung für das Öffnen bzw. Schließen der Klappe sowie für das Aufblasen bzw. Entleeren des Silikonschlauches. Die Steuerungseinheit ist auf dem Pneumatikzylinder angebracht.

Technische Daten

Fabrikat:	Krantz
Typ:	S
Zulässiger Betriebsdruck Klappengehäuse:	±10 000 Pa
Zulässige Druckdifferenz Klappenblatt in beiden Richtungen:	±10 000 Pa
Zulässige Betriebstem-peratur der Klappe:	–20 °C bis +120 °C
Zulässige Leckrate Klappengehäuse (in Bezug auf die Gehäuseoberfläche bzw. den Klappenquerschnitt):	10 $l/(h \cdot m^2)$ bei $\Delta p = 2\,000$ Pa
Energieversorgung: öl- und wasserfreie, Druckluft	Überdruck 3 bar
Spannung:	230 V, 50 Hz
Stellungsanzeige "offen" und "geschlossen" :	
– Mechanisch:	Stellungsanzeige
– Elektrisch:	2 Endlagenschalter
Antrieb:	Pneumatisch
Schließ- und Öffnungszeit:	30 s, längere Zeiten einstellbar
Material:	
– Gehäuse	1.4541
– Klappenblatt	1.4541
– Dichtung des Klappenblatts	Silikon

Dichtsitzprüfung des Klappenblatts

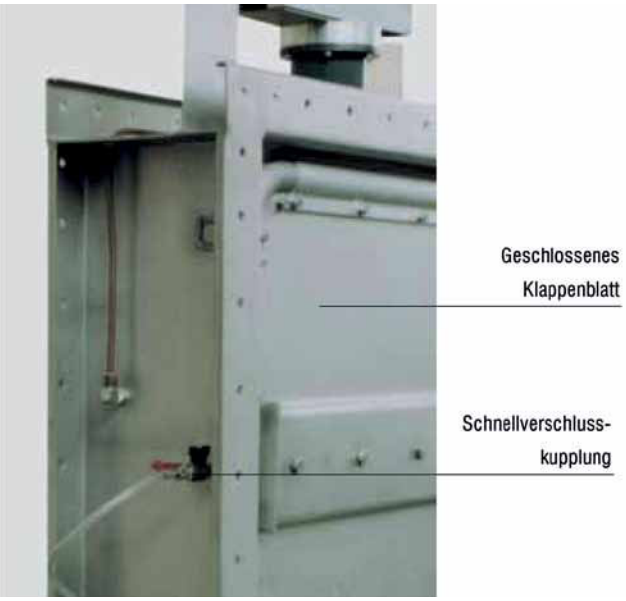
Zubehör

- Tragbares Dichtheitsprüfgerät, Typ LTD
- Schlauch für Anschluss an Schnellverschlusskupplung
- Handpumpe

Vorgehensweise

1. Schritt
Schließen des Klappenblatts mit Hilfe der Steuerung.
▸ Sichtbar an der Stellungsanzeige des Pneumatikzylinders

2. Schritt
Verbinden des Dichtheitsprüfgerätes mit dem Klappengehäuse mittels Schlauch und Schnellverschlusskupplung (siehe auch separate Bedienungsanleitung für das Dichtheitsprüfgerät, Typ LTD)



Gasdichte Rechteckige Absperrklappe, Typ S

Dichtheitsprüfgerät, Typ LTD

Krantz GmbH
Uersfeld 24, 52072 Aachen, Deutschland
Tel.: +49 241 434-1
Fax: +49 241 434-500
info.filter@krantz.de | www.krantz.de