

### VENTEX (ESI TYPE 6) – PASSIVES EXPLOSIONSSCHUTZVENTIL



#### BESCHREIBUNG

Das Risiko industrieller Explosionen entsteht in vielen Bereichen der Produktion, Förderung und Lagerung brennbarer Stäube und Gase. Neben den Präventivmaßnahmen zur Reduzierung des Explosionsrisikos können konstruktive Explosionsschutz-Maßnahmen gegen die Auswirkungen von Explosionen eingesetzt werden.

Schutzmaßnahmen werden allgemein in Explosionsdruckentlastung, Explosionsunterdrückung, druckfeste Bauweise für den max. Explosionsdruck und Explosionsentkopplung unterteilt. Die Druckentlastung und die Unterdrückung dienen dazu, einen Behälter gegenüber Explosionsüberdruck abzusichern, während die Entkopplung eine Ausbreitung der Explosion in andere Prozessbereiche verhindern soll.



#### ZULASSUNGEN:

- ATEX
- CE

#### SICHERHEITSFUNKTION DER EXPLOSIONSENTKOPPLUNG

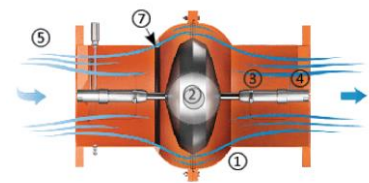
Die Sicherheitsfunktion der Explosions-Entkopplung besteht darin, dass eine Flammenausbreitung durch verbundene Rohrleitungen in andere Behälter und / oder Anlagenteile oder eine gefährliche Explosionsentladung an einem Arbeitsplatz vermieden wird. Explosions-Entkopplung muß bei allen Schutzsystemen mit Druckentlastung, Unterdrückung und druckfester Bauweise vorgesehen werden. Die Flammenausbreitung und die Druckwelle können auch entgegen der normalen Prozeßförderichtung auftreten. Die Auswirkungen von nicht ausreichend berücksichtigter Explosions-Entkopplung sind Flammenstrahlzündungen und Druckaufbau.

## PASSIVE MECHANISCHE EXPLOSIONSENTKOPPLUNG

Anders als aktive Explosions-Entkopplung werden diese Ventile durch die auftretende Druckwelle selbsttätig geschlossen und benötigen daher keine Fremdenergie, Detektoren oder eine Systemsteuerung. Die Ventile wurden für eine schnelle Schließzeit im Millisekundenbereich konstruiert und bieten eine mechanische Sperre gegenüber Druck und Flammen.

### TYPE ESI-E EINSEITIG WIRKENDES EXPLOSIONSSCHUTZVENTIL (BILD 1 & 2)

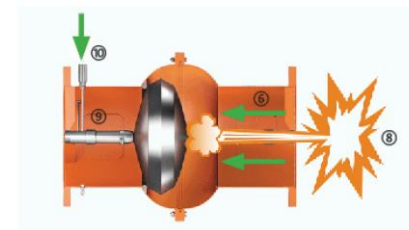
Diese Ausführung besteht aus einem Gehäuse ① in dem ein elliptischer Schließkörper ②, gelagert auf einer Führungsstange ③, sich innerhalb der Führungen ④ bewegt. Der Schließkörper wird durch eine Feder in der Mittellage gehalten (Ventil geöffnet). Die Feder ist so ausgelegt, daß sie bis ca. 20m/s Luftgeschwindigkeit ⑤ das Ventil in geöffneter Position hält.



Zur Betätigung des Ventils ist als Minimum ein Druckstoß von 50 mbar ü (in Abhängigkeit von der Nennweite) am Schließkörper erforderlich, wie er bei einer Explosionsdruckwelle auftreten kann ⑥. Der Schließkörper wird dadurch in den Sitz ⑦ (geschlossene Position) gedrückt und mit dem Arretierstift ⑨ fixiert. Somit bildet das Ventil eine sichere Barriere gegenüber Druck und Flammen ⑧. Durch das Ziehen des Rückstellknopfes ⑩ kann der Schließkörper anschließend wieder in die Mittellage gebracht werden, das Ventil ist wieder geöffnet.

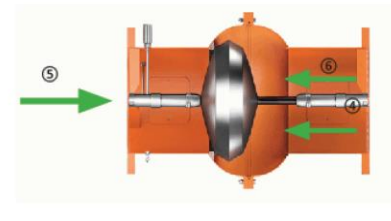
### TYPE ESI-D BEIDSEITIG WIRKENDES EXPLOSIONSSCHUTZVENTIL

Diese Ausführung ist baugleich mit dem ESI-E, wurde jedoch für die Entkopplung einer Rohrleitung in beide Richtungen entwickelt. Der wesentliche Unterschied zum ESI-E besteht darin, dass dieses Ventil zwei Dichtungssitze und zwei Arretierstifte hat. Je nachdem, woher eine Druckwelle kommt, wird der Schließkörper entsprechend arretiert.



### TYPE ESI-C EXPLOSIONSRÜCKSCHLAGVENTIL (BILD 3)

Die Funktion der Ventilfeeder ④ bedingt ein im Ruhezustand geschlossenes Ventil. Unter Betriebsbedingungen drückt der Förderstrom ⑤ gegen den Ventilkörper und bringt ihn aus seinem Sitz, so dass das Ventil öffnet. Im Falle des Auftretens einer Explosion entgegen des Förderstroms des ESI-C drückt die Explosionsdruckwelle ⑥, unterstützt von der Ventilfeeder, den

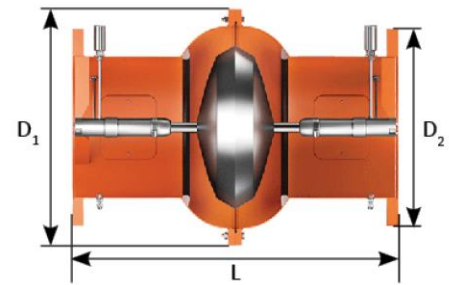


Ventilkörper zurück in seinen Sitz. Durch diese kombinierte Betätigung kann das Ventil näher an den Entstehungsort einer Explosion eingebaut werden.

### ABMESSUNGEN: VENTEX TYP ESI-E, ESI-D & ESI-C

Größe	L (mm)	D <sub>1</sub> (mm)	D <sub>2</sub> (mm)	Gewicht (kg)
DN100	350 400 <sup>1</sup>	215	220	30
DN150	500	315	285	35
DN200	610	417	340	53
DN300	780	550	445	84
DN400	940	682	565	133
DN500	1300	814	670	213
DN600	1420	929	780	305

(1) Typ ESI-D.



### EXPLOSIONSDRUCK VENTEX TYPE ESI-E, ESI-D & ESI-C (BEI 22°C)

Größe		DN100		DN150		DN200		DN300		DN400		DN500		DN600
Max. Luftgeschwindigkeit	m/s	20	25	20	25	20	25	20	25	20	25	20	25	25
	Min. bar ü	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,12	0,05	0,06	0,2
Explosionsdruck	Max. bar ü	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13

## MAXIMALER EXPLOSIONSDRUCK BEI UNTERSCHIEDLICHEN PROZESSTEMPERATUREN

Größe	DN100	DN150	DN200	DN300	DN400	DN500	DN600
<b>P<sub>max</sub> (bar abs)</b>	14	14	14	14	14	14	13
<b>P<sub>max</sub> 120°C bar ü</b>	11	11	11	11	11	11	10,2
<b>P<sub>max</sub> 150°C bar ü</b>	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	9,7
<b>P<sub>max</sub> 250°C bar ü</b>	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	7,9
<b>P<sub>max</sub> 300°C bar ü</b>	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	8

## DRUCKABFALL BEI HORIZONTALER INSTALLATION DES VENTEX (AUSFÜHRUNG 20 M/S)

Größe	ESI-E				ESI-D		ESI-C	
	Druckverlust (mbar)				Druckverlust (mbar)		Druckverlust (mbar)	
	bei 15 m/s		bei 20 m/s		bei 15 m/s	bei 20 m/s	bei 15 m/s	bei 20 m/s
	A <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>	A <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>				
DN100	4,25	6,90	7,55	12,23	4,25	7,55	6,90	12,23
DN150	4,31	5,59	8,77	9,89	4,31	8,77	5,59	9,89
DN200	2,32	3,73	3,85	6,47	2,32	3,85	3,73	6,47
DN300	2,48	3,74	4,43	6,49	2,48	4,43	3,68	6,26
DN400	4,20	5,56	8,15	9,58	4,56	7,73	5,40	8,17
DN500	4,49	5,44	8,41	9,77	4,36	8,04	5,44	9,77
DN600	4,26	5,44	7,57	9,51	4,26	7,57	5,49	9,54

(1) A: in Explosionsrichtung

(2) B: gegen Explosionsrichtung

## DRUCKABFALL BEI VERTIKALER INSTALLATION DES VENTEX (AUSFÜHRUNG 20 M/S)

Größe	ESI-E				ESI-D				ESI-C			
	Druckverlust (mbar)				Druckverlust (mbar)				Druckverlust (mbar)			
	Explosion von oben		Explosion von unten		Explosion von oben		Explosion von unten		Explosion von oben		Explosion von unten	
	bei 10 m/s	bei 15 m/s	bei 10 m/s	bei 15 m/s	bei 10 m/s	bei 15 m/s	bei 10 m/s	bei 15 m/s	bei 10 m/s	bei 15 m/s	bei 10 m/s	bei 15 m/s
DN100	1,89	4,25	1,90	4,54	1,89	4,25	1,90	4,54	3,08	6,90	3,08	6,90
DN150	1,57	4,31	1,57	4,31	1,57	4,31	1,57	4,31	2,50	5,59	2,50	5,59
DN200	1,03	3,25	1,14	2,32	1,03	3,25	1,14	2,32	1,71	3,73	1,71	3,73
DN300	1,55	3,39	1,22	3,07	1,84	3,80	1,16	3,01	4,40	6,04	2,68	4,73
DN400	2,06	4,63	1,65	4,20	2,06	4,63	1,65	4,20	2,58	5,56	2,58	5,56
DN500	1,85	4,49	2,29	5,28	1,85	4,49	2,29	5,28	2,39	5,44	2,39	5,44
DN600	1,89	4,26	1,89	4,26	1,89	4,26	1,89	4,26	2,47	5,44	2,47	5,44

## TECHNISCHE DATEN

<b>Revision</b>	Ventex Typ 6			
<b>Typen</b>	ESI-E Einseitig wirkendes Explosionsschutzventil ESI-D Doppelseitig wirkendes Explosionsschutzventil ESI-C Explosions-Rückschlagventil mit Arretiervorrichtung			
<b>Gefahrenklasse</b>	K <sub>st</sub> (Staub) ≤ 400 bar.m/s (DN500 25m/s K <sub>st</sub> ≤ 300) K <sub>g</sub> (Gas) ≤ 100 bar.m/s K <sub>H</sub> (Hybrid) ≤ 400 bar.m/s (DN500 25m/s nicht zertifiziert) K <sub>st</sub> (Metalstaub) ≤ 400 (DN100), 450 (DN150-300), DN400 nicht zertifiziert, 300 (DN500-600)			
<b>Prüfdruck P<sub>EX</sub> bei 20°C</b>	DN100-500 13 barg maximum DN600 12 barg maximum			
<b>In Kombination mit Druckentlastung</b>	P <sub>stat</sub> ≥ 0,100 bar (0,200 für DN600)			
<b>In Kombination mit Unterdrückung</b>	P <sub>act</sub> ≥ 0,100 bar (0,200 für DN600)			
<b>Explosionsgeprüft von</b>	FSA, Mannheim			
<b>Atex-Kennzeichnung</b>	Innenbereich: Zertifikat CE <sub>0081</sub> Ex II 1GD IIB / Bereich 0, 1, 2, 20, 21, 22 Der Außenbereich ist abhängig von der Ausführung der Anbauteile (z.B. Schalter) Schutzsystem GD IIB DN100 - FSA 12 Atex 1622 X DN150 - FSA 12 Atex 1623 X DN200 - FSA 12 Atex 1624 X DN300 - FSA 12 Atex 1625 X DN400 - FSA 12 Atex 1626 X DN500 - FSA 12 Atex 1627 X DN600 - FSA 14 Atex 1646 X			
<b>Maximale Einsatztemperatur</b>	EPDM-Dichtungen (FDA) T <sub>max</sub> 120°C Silikondichtungen (FDA) T <sub>max</sub> 150°C VITON-Dichtungen T <sub>max</sub> 150°C			
<b>Minimum Umgebungs-/Einsatztemperatur</b>	+5°C, keine Vereisung zugelassen			
<b>Maximale Strömungsgeschwindigkeit</b>	V <sub>max</sub> = 20 m/s, optional 25 m/s			
<b>Staubbelastung</b>	Luft-/Staubkonzentration ≤ 50 g/m <sup>3</sup> , ESI-C keine Staubbelastung zugelassen Min. Fließgeschwindigkeit ≥ 12 m/s Teilchengröße ≤ 0.5 mm Trocken Luft, kein Kondensat zugelassen			
<b>Werkstoffe</b>	Typ	A	C	E
	Gehäuse	Baustahl lackiert (orange)	1.4301 (304)	1.4404 (316L)
	Innenteile und produktberührte Teile	1.4301 (304)	1.4301 (304)	1.4404 (316L)
<b>Flansche</b>	DIN EN 1092-1			
<b>Dichtigkeit</b>	Typ ESI-C gasdicht 2 bar standardmäßig			
<b>Positionsmelder (Ventil offen / geschlossen) <sup>1</sup></b>	Namur oder induktiv			

<p style="text-align: center;"><b>Optionen</b></p>	<p style="text-align: center;">ANSI-Flansche 150 Material Edelstahl (1.4404/AISI 316) Oberflächen Sonderbehandlung (feuerverzinkt bis 200°C, Epoxid) Dichtung Keramikfaser 300°C (DN300-DN500) Hochtemperatursilikon T<sub>max</sub> 250°C CIP-version, polierte Oberflächen Schalterdeckel, Kondensatablauf Gasdichte Ausführung 2 bar Lebensmittelecht: EC1935/2004 (nur für 1.4301/1.4404) 3.1/2.2 Zertifikat</p>
----------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(1) Auch für den Einsatz in Ex-Zonen.