

# Druckregler ohne Hilfsenergie

## Hilfsgesteuert durch das Durchflussmedium



### Druckminderer Typ 2333 mit Hilfssteuerventil

### Überströmventil Typ 2335 mit Hilfssteuerventil

Ausführung nach ANSI

#### Anwendung

Druckregler für Sollwerte von **30 bis 400 psi (2 bis 28 bar)**  
Ventil Nennweite **NPS 6, 8, 10, 12 und 16 (DN 150, 200, 250, 300 und 400)** · Nenndruck **Class 125 bis 300** · für flüssige, gas- und dampfförmige Medien bis **660 °F (350 °C)**

**Typ 2333:** Ventil schließt, wenn der Druck **nach** dem Ventil steigt.

**Typ 2335:** Ventil öffnet, wenn der Druck **vor** dem Ventil steigt.



Der Differenzdruck über dem Regler wirkt als Hilfsenergie und muss zum Öffnen des Reglers mindestens dem in der Tabelle 1 angegebenen Mindestdifferenzdruck  $\Delta p_{\min}$  entsprechen.

Das angebaute Hilfssteuerventil, als Druckminderer oder Überströmventil, bestimmt die Funktion des Reglers.

#### Charakteristische Merkmale

- Wartungsarme P-Regler, keine Hilfsenergie erforderlich.
- Besonders günstige Regeleigenschaften bei kleiner Regelabweichung, d. h. hohe Regelgenauigkeit.
- Bequeme Sollwerteneinstellung am Hilfssteuerventil.
- Einsitz-Durchgangsventil mit Flanschanschluss.
- Lieferung des Reglers als einbaufertige Einheit.

#### Ausführungen

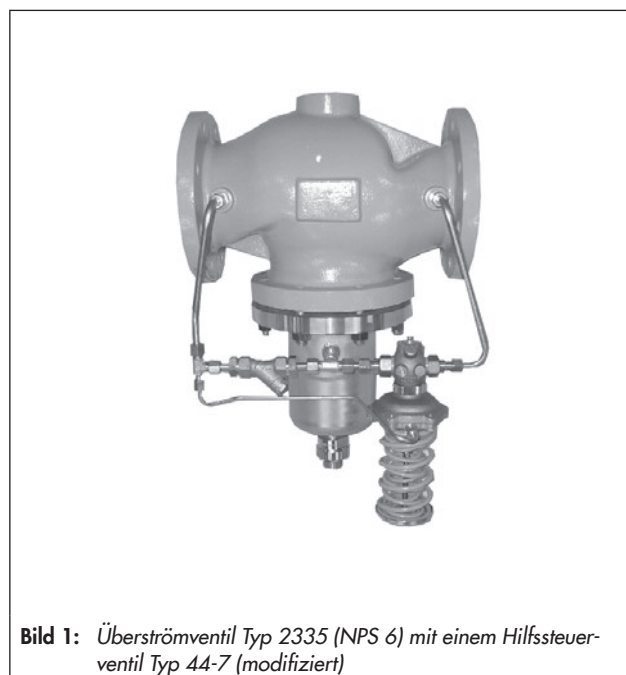
- Ventil Typ 2422 (modifiziert) balg- oder membranlastet mit weich dichtendem Kegel und interner Schließfeder.
- Jeweils mit einem Hilfssteuerventil mit Schmutzfänger und Festdrossel bzw. Drosselelement.
- Ventilgehäuse aus Grauguss A126B, Stahlguss A216WCC oder Edelstahl A351CF8M.
- Membranlastete Ventile bevorzugt für Wasser und nicht brennbare Gase.
- Dampfausführung (balgentlastete Ventile) mit Ausgleichgefäß und Nadeldrosselventil.

**Typ 2333** · Druckminderer für Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase. Zur Regelung des Nachdrucks  $p_2$  auf den am Hilfssteuerventil eingestellten Sollwert.

Ausgerüstet mit einem für das Medium geeigneten Hilfssteuerventil.

**Typ 2335** · Überströmventil (Bild 1) für Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase. Zur Regelung des Vordrucks  $p_1$  auf den am Hilfssteuerventil eingestellten Sollwert.

Ausgerüstet mit einem für das Medium geeigneten Hilfssteuerventil.



**Bild 1:** Überströmventil Typ 2335 (NPS 6) mit einem Hilfssteuerventil Typ 44-7 (modifiziert)

#### Sonderausführungen

- Mit Strömungsteiler zur Geräuschreduzierung (nicht bei Flüssigkeiten).
- Kleinerer mind. erforderlicher Differenzdruck  $\Delta p_{\min}$ .
- Größere Nennweiten.
- Mit Innenteilen aus FPM (FKM), z. B. für den Einsatz bei Mineralölen.
- Für brennbare Gase.
- Buntmetallfreie Ausführung.
- Ausführung für vollentsalztes Wasser.
- Zusätzlich mit Magnetventil für Notstellfunktion per Ferngeber oder Begrenzungsfunktion in Kombination mit einem elektrischen Sicherheitsdruckbegrenzer.
- Für höhere Differenzdrücke.
- $C_v$ - ( $K_{vs}$ -) Wert reduziert.

## Wirkungsweise (vgl. Bild 2)

Das Durchgangsventil wird in Pfeilrichtung durchströmt. Die Stellung des Ventilkegels beeinflusst dabei den Durchfluss über die zwischen Kegel (3) und Ventilsitz (2) freigegebene Fläche. Maßgebend für die Druckverhältnisse im Ventil ist die Hubstellung des Hilfssteuerventils (5).

Es werden die Kräfte verglichen, die sich zum einen durch den Vordruck  $p_1$  auf der Kegelfläche und zum anderen durch den Steuerdruck  $p_s$  und der Sollwertfeder (3) ergeben.

Beim **Druckminderer Typ 2333** führt steigender Nachdruck  $p_2$  zum Schließen des Hilfssteuerventils. Der Steuerdruck  $p_s$  steigt, wobei sich der Kegel des Hauptventils in Schließrichtung bewegt. Bei geschlossenem Hilfssteuerventil ( $p_s = p_1$ ) ist auch der Druckminderer (Hauptventil) vollständig geschlossen.

Die Festdrossel (6) bzw. das Drosselement (8) erzeugt zusammen mit dem Hilfssteuerventil den Steuerdruck  $p_s$ .

Fällt der Nachdruck  $p_2$  wieder unter den eingestellten Sollwert, öffnet das Hilfssteuerventil. Der Steuerdruck  $p_s$  wird kleiner. Die aus dem Vordruck  $p_1$  resultierende Kraft auf der angeströmten Kegelfläche öffnet das Ventil.

Beim **Überströmventil Typ 2335** führt steigender Vordruck  $p_1$ , bei Erreichen des eingestellten Drucksollwerts, zum Öffnen

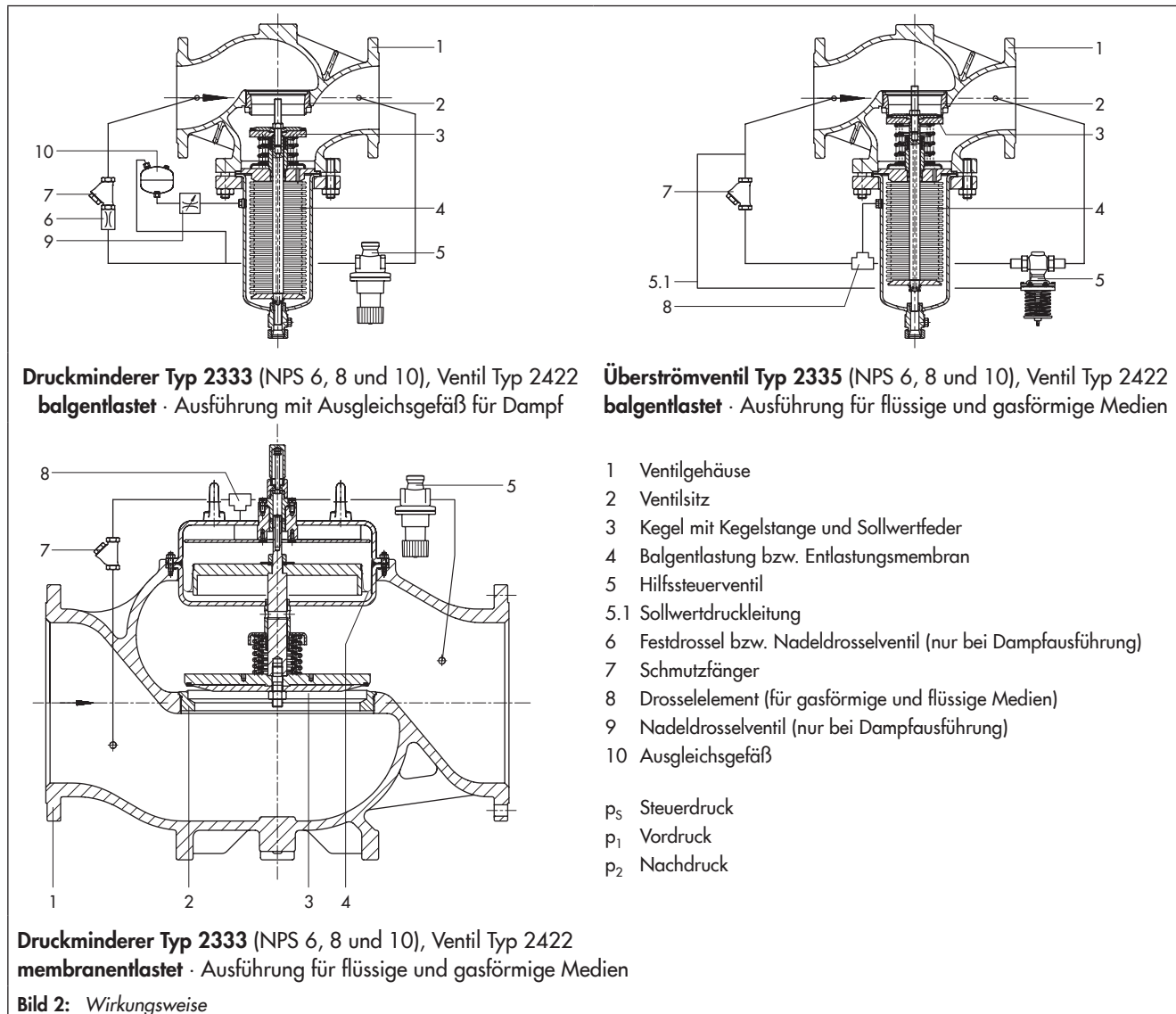
des Hilfssteuer- und des Hauptventils. Das Drosselement (8), in der Dampf Ausführung: Festdrossel (6) und Nadeldrosselventil (9), erzeugt zusammen mit dem Hilfssteuerventil den Steuerdruck  $p_s$ .

Bleibt das Hilfssteuerventil geschlossen, ist das Ventil vollständig druckentlastet. Der zwischen Hilfssteuerventil und Drosselement außen am Entlastungsbalg (4), bei membranentlastetem Ventil: über der Entlastungsmembran (4), anstehende Steuerdruck  $p_s$  und der Vordruck  $p_1$  heben sich auf ( $p_s = p_1$ ). Die Sollwertfeder unter dem Ventilkegel schließt das Ventil.

Mit Öffnen des Hilfssteuerventils sinkt der Steuerdruck  $p_s$  und die Druckdifferenz am Entlastungsbalg bzw. der Entlastungsmembran wird damit größer. Die Kraft auf der Kegelfläche wirkt gegen die Stellfederkraft und öffnet das Ventil.

Zur sicheren Funktion muss der in Tabelle 1 angegebene mindestens erforderliche Differenzdruck  $\Delta p_{\min}$  (Mindest-Differenzdruck), entsprechend dem Einsatzbereich, jeweils anstehen.

Die Regler für dampfförmige Medien werden nur balgentlastet geliefert. Hier ist ein Ausgleichsgefäß (10) bereits in der Steuerleitung montiert. Das Nadeldrosselventil (9) ist geöffnet und verplombt. Vor Inbetriebnahme ist das Ausgleichsgefäß über den oberen Einfüllstutzen mit Wasser zu füllen.



**Tabelle 1: Technische Daten · Alle Drücke als Überdruck in bar**

 Ventil Typ 2422 · **balgentlastet** · für flüssige, gas- und dampfförmige Medien

Nennweite		NPS 6 · DN 150	NPS 8 · DN 200	NPS 10 · DN 250
Nenndruck		CL 125 bis 300		
<b>Durchflusskennwerte, normal</b>				
Durchflusskennwert	$C_V$	420	600	720
	$K_{VS}$	360	520	620
Durchflusskennwert mit Strömungsteiler St I	$C_V$	310	460	590
	$K_{VS}$	270	400	500
Durchflusskennwert mit Strömungsteiler St III	$C_V$	210	300	355
	$K_{VS}$	180	260	310
Minstdifferenzdruck $\Delta p_{min}$				
für Wasser		15 psi · 1,0 bar	10 psi · 0,7 bar	
für Dampf		305 psi · 2,0 bar	19 psi · 1,3 bar	
Max. zul. Differenzdruck $\Delta p_{max}$		230 psi · 16 bar	175 psi · 12 bar	
<b>Durchflusskennwerte, reduziert</b> (nur bei balgentlasteten Ventilen)				
Durchflusskennwert	$C_V$	145	420	420
	$K_{VS}$	125	360	360
Durchflusskennwert mit Strömungsteiler St I	$C_V$	110	315	315
	$K_{VS}$	95	270	270
Durchflusskennwert mit Strömungsteiler St III	$C_V$	70	210	210
	$K_{VS}$	60	180	180
Minstdifferenzdruck $\Delta p_{min}$				
für Wasser/Luft		3 psi · 0,2 bar <sup>1)</sup>	3 psi · 1,0 bar	
für Dampf		–	28,5 psi · 1,9 bar	30 psi · 2,0 bar
Max. zul. Differenzdruck $\Delta p_{max}$		233 psi · 16 bar	175 psi · 12 bar	
$x_{FZ}$ -Wert		0,3		
Leckage-Klasse nach ANSI/FCI 70-2		≤0,05 % vom $C_V$ - ( $K_{VS}$ -) Wert <sup>2)</sup>		
Max. zul. Temperatur, abhängig vom Hilfssteuerventil		<b>Typ 44-2/44-7:</b> 300 °F (150 °C) · <b>Typ 44-0 B/44-1 B/44-6 B:</b> max. 390 °F (200 °C) <b>Typ 2405/2406:</b> max. 300 °F (150 °C) · <b>Typ 41-23/41-73:</b> 660 °F (350 °C)		
Sollwertbereiche, kontinuierlich einstellbar am Hilfssteuerventil	psi	<b>Typ 44-2:</b> 30 bis 63; 36 bis 94; 90 bis 150 · <b>Typ 44-7:</b> 30 bis 66; 36 bis 100; 90 bis 165 <b>Typ 44-0 B/44-1 B/44-6 B:</b> 30 bis 90; 60 bis 150; 120 bis 290 · <b>Typ 2405/2406:</b> 30 bis 75; 65 bis 145 · <b>Typ 41-23/41-73:</b> 30 bis 75; 65 bis 145; 115 bis 230; 145 bis 290; 290 bis 400		
	bar	<b>Typ 44-2:</b> 2 bis 4,2; 2,4 bis 6,3; 6 bis 10,5 · <b>Typ 44-7:</b> 2 bis 4,4; 2,4 bis 6,6; 6 bis 11 <b>Typ 44-0 B/44-1 B/44-6 B:</b> 2 bis 6; 4 bis 10; 8 bis 20 · <b>Typ 2405/2406:</b> 2 bis 5; 4,5 bis 10 · <b>Typ 41-23/41-73:</b> 2 bis 5; 4,5 bis 10; 8 bis 16; 10 bis 22; 20 bis 28		
Konformität		<b>CE · EAC</b>		

<sup>1)</sup> Ausführung mit Membranantrieb Typ 2420, 100 in<sup>2</sup> (640 cm<sup>2</sup>) | Typ 2334 vgl. T 3210.

<sup>2)</sup> ≤0,1 % vom  $C_V$ - ( $K_{VS}$ -) Wert mit metallisch dichtendem Kegel.

 Ventil Typ 2422 · **membranentlastet** · für flüssige und gasförmige Medien

Nennweite		NPS 6 · DN 150	NPS 8 · DN 200	NPS 10 · DN 250	NPS 12 · DN 300	NPS 16 · DN 400
Nenndruck		CL 125 bis 300			CL 150 und 300	
Durchflusskennwert	$C_V$	445	760 <sup>1)</sup>	930 <sup>1)</sup>	1440	2300
	$K_{VS}$	380	650 <sup>1)</sup>	800 <sup>1)</sup>	1250	2000
$x_{FZ}$ -Wert		0,35	0,3 <sup>1)</sup>		0,2	
Minstdifferenzdruck $\Delta p_{min}$		12 psi · 0,8 bar	6 psi <sup>1)</sup> · 0,4 bar <sup>1)</sup>		7 psi · 0,5 bar	4,5 psi · 0,3 bar
Max. zul. Differenzdruck $\Delta p_{max}$		175 psi · 12 bar	150 psi <sup>1)</sup> · 10 bar <sup>1)</sup>			90 psi · 6 bar
Leckage-Klasse nach ANSI/FCI 70-2		≤0,01 % vom $C_V$ - ( $K_{VS}$ -) Wert				
Max. zul. Temperatur, abhängig vom Hilfssteuerventil		<b>Typ 44-2/44-7:</b> 300 °F (150 °C) · <b>Typ 44-0 B/44-1 B/44-6 B:</b> max. 390 °F (200 °C) <b>Typ 2405/2406:</b> max. 300 °F (150 °C) · <b>Typ 41-23/41-73:</b> 660 °F (350 °C) · Dampfdruckregler als Sonderausführung auf Anfrage				
Sollwertbereiche, kontinuierlich einstellbar am Hilfssteuerventil	psi	<b>Typ 44-2:</b> 30 bis 63; 36 bis 94; 90 bis 150 · <b>Typ 44-7:</b> 30 bis 66; 36 bis 100; 90 bis 165 <b>Typ 44-0 B/44-1 B/44-6 B:</b> 30 bis 90; 60 bis 150; 120 bis 290 · <b>Typ 2405/2406:</b> 30 bis 75; 65 bis 145 · <b>Typ 41-23/41-73:</b> 30 bis 75; 65 bis 145; 115 bis 230; 145 bis 290; 290 bis 400				
	bar	<b>Typ 44-2:</b> 2 bis 4,2; 2,4 bis 6,3; 6 bis 10,5 · <b>Typ 44-7:</b> 2 bis 4,4; 2,4 bis 6,6; 6 bis 11 <b>Typ 44-0 B/44-1 B/44-6 B:</b> 2 bis 6; 4 bis 10; 8 bis 20 · <b>Typ 2405/2406:</b> 2 bis 5; 4,5 bis 10 · <b>Typ 41-23/41-73:</b> 2 bis 5; 4,5 bis 10; 8 bis 16; 10 bis 22; 20 bis 28				
Konformität		<b>CE · EAC</b>				

<sup>1)</sup> Ausführung mit reduziertem  $C_V$ -Wert möglich. Technische Daten wie bei NPS 6.

### Hilfssteuerventile für Druckminderer Typ 2333

**Typ 44-2** · für Flüssigkeiten und Mineralöl 300 °F (150 °C), nicht brennbare Gase 175 °F (80 °C)

**Typ 44-1 B** · für Flüssigkeiten 300 °F (150 °C) und nicht brennbare Gase 175 °F (80 °C), Stickstoff 300 °F (150 °C)

**Typ 44-0 B** · für Wasserdampf 390 °F (200 °C)

**Typ 41-23** · für Gase, Flüssigkeiten und Wasserdampf (350 °C)

**Typ 2405** · für gasförmige Medien –5 bis +140 °F (–20 bis +60 °C)

### Hilfssteuerventile für Überströmventil Typ 2335

**Typ 44-7** · für Flüssigkeiten und Mineralöl 300 °F (150 °C), nicht brennbare Gase 175 °F (80 °C)

**Typ 44-6 B** · für Flüssigkeiten 300 °F (150 °C), nicht brennbare Gase 175 °F (80 °C), Wasserdampf 390 °F (200 °C) und Stickstoff 300 °F (150 °C)

**Typ 41-73** · für Gase, Flüssigkeiten und Wasserdampf 660 °F (350 °C)

**Typ 2406** · für gasförmige Medien –5 bis +140 °F (–20 bis +60 °C)

**Tabelle 2:** Hilfssteuerventile · Übersicht, Technische Daten

Hilfssteuerventil	Nenndruck	Anschluss <sup>1)</sup>	Werkstoff	K <sub>V5</sub> -Wert	Sollwertbereiche	Medium	T-Blatt
<b>DM Typ 44-2</b>	PN 25	DN 15	Rotguss · Sphäroguss	1	30 bis 155 psi (2 bis 10,5 bar)	Flüssigkeiten bis 390 °F (150 °C) · nicht brennbare Gase bis 175 °F (80 °C)	T 2623 T 2723
<b>UEV Typ 44-7</b>					30 bis 165 psi (2 bis 11 bar)		
<b>DM 44-0 B</b>	PN 25	G ½, DN 15	Rotguss · Sphäroguss Edelstahl	1	30 bis 290 psi (2 bis 20 bar)	Wasserdampf bis 390 °F (200 °C)	T 2628
<b>DM Typ 44-1 B</b>						Flüssigkeiten und Mineralöl bis 390 °F (150 °C) · nicht brenn- bare Gase bis 175 °F (80 °C) Stickstoff bis 390 °F (150 °C)	
<b>UEV Typ 44-6 B</b>						Flüssigkeiten und Luft bis 390 °F (150 °C) · nicht brenn- bare Gase bis 175 °F (80 °C) Wasserdampf und Stickstoff bis 390 °F (150 °C)	
<b>DM Typ 2405</b>	PN 16 bis 40	DN 15	Grauguss · Stahlguss Sphäroguss · Edel- stahl · Schmiedestahl	1	30 bis 145 psi (2 bis 10 bar)	Gasförmige Medien im Tempe- raturbereich –5 bis +140 °F (–20 bis +60 °C)	T 2520
<b>UEV Typ 2406</b>	PN 16 bis 40	DN 15	Grauguss · Stahlguss Sphäroguss · Edel- stahl · Schmiedestahl	1	30 bis 145 psi (2 bis 10 bar)	Gasförmige Medien im Tempe- raturbereich –5 bis +140 °F (–20 bis +60 °C)	T 2522
<b>DM Typ 41-23</b>	PN 16 bis 40	DN 15	Grauguss · Stahlguss Sphäroguss · Edel- stahl · Schmiedestahl	1	30 bis 400 psi (2 bis 28 bar)	Gase, Flüssigkeiten und Was- serdampf bis 660 °F (350 °C)	T 2512
<b>UEV Typ 41-73</b>							T 2517

<sup>1)</sup> Hauptventil NPS 12/16 (DN 300/400): alle Hilfssteuerventile mit Anschluss G 1/DN 25; C<sub>V</sub> = 6 | K<sub>V5</sub> = 5 (Gewindeanschluss) bzw. C<sub>V</sub> = 9,6 | K<sub>V5</sub> = 8 (Flanschanschluss).

**Tabelle 3:** Werkstoffe · Werkstoff-Nr. nach DIN EN

Ventil Typ 2422 · balgentlastet			
Nenndruck	CI 125	CI 150 · CI 300	CI 150 · CI 300
Gehäuse	Grauguss A126B	Stahlguss A216WCC	Edelstahl A351CF8M
Ventilsitz	1.4006		1.4571
Kegel	Standardausführung	1.4301 mit PTFE-Weichdichtung <sup>1)</sup> , max. 430 °F (220 °C)	
	Dampfausführung	PTFE-Weichdichtung, max. 430 °F (220 °C) · metallisch dichtend, max. 660 °F (350 °C)	
Druckentlastung	Entlastungsschalen aus Stahlblech DD11 · Entlastungsbalg aus 1.4571		
Flachdichtring	Graphit mit metallischem Träger		
Ventil Typ 2422 · membranentlastet			
Nenndruck	CI 125	CI 150 · CI 300	CI 150 · CI 300
Gehäuse	Grauguss A126B	Stahlguss A216WCC	Edelstahl A351CF8M
Ventilsitz	NPS 6 bis 10: Rotguss <sup>2)</sup> · NPS 12 und 16: 1.4301		1.4571
Kegel	Standard	NPS 6 bis 10: Rotguss <sup>2)</sup> · NPS 12 und 16: 1.4301 mit EPDM-Weichdichtung <sup>3)</sup> , max. 300 °F (150 °C)	
Druckentlastung	Entlastungsschalen aus Stahlblech DD11 · EPDM-Entlastungsmembran, max. 300 °F (150 °C)		

<sup>1)</sup> Optional mit EPDM-Weichdichtung, max. 350 °F (150 °C).

<sup>2)</sup> Optional 1.4409.

<sup>3)</sup> Optional mit PTFE-Weichdichtung, max. 300 °F (150 °C).

## Einbau

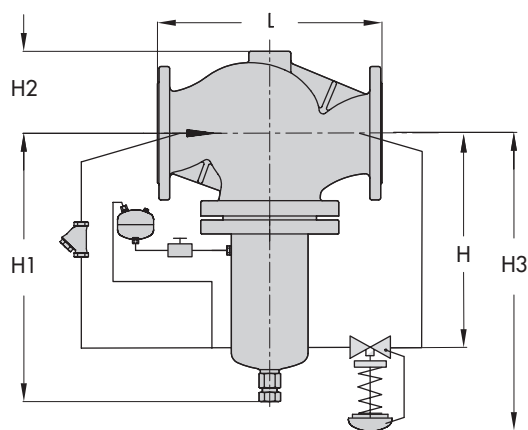
- Einbau in waagrecht verlaufende Rohrleitungen,
- Durchflussrichtung entsprechend dem Pfeil auf dem Gehäuse,
- **Ventil balgentlastet:** Ventilaufbau mit Antrieb nach unten hängend,
- **Ventil membranentlastet:** Entlastungsmembran nach oben,
- Schmutzfänger vorschalten; z. B. Typ 2 N/Typ 2 NI von SAMSON,
- bei Mediumtemperatur über 175 °F (80 °C): Hilfssteuerventil nicht isolieren.



Weitere Hinweise in ► EB 2552-1 oder ► EB 2552-2.

## Abmessungen

### Ventil Typ 2422 · balgentlastet



Nennweite	NPS	6	8	10	
Baulänge L	CL 125/150	inch	17,8	21,4	26,5
		mm	451	543	673
	Cl 300	inch	18,6	22,4	27,9
		mm	473	568	708
Bauhöhe H		inch	12,4	15,4	15,4
		mm	315	390	390
Bauhöhe H1		inch	23,2	28,7	28,7
		mm	590	730	730
Bauhöhe H2		inch	6,9	10,2	10,2
		mm	175	260	260
Max. Bauhöhe H3 <sup>2)</sup>		inch	≤32,5	≤35	≤35
		mm	≤825	≤890	≤890
Gewicht <sup>1)</sup> , ca. (Cl 125, mit Hilfssteuerventil Typ 41-23)		lb	260	570	670
		kg	118	260	305

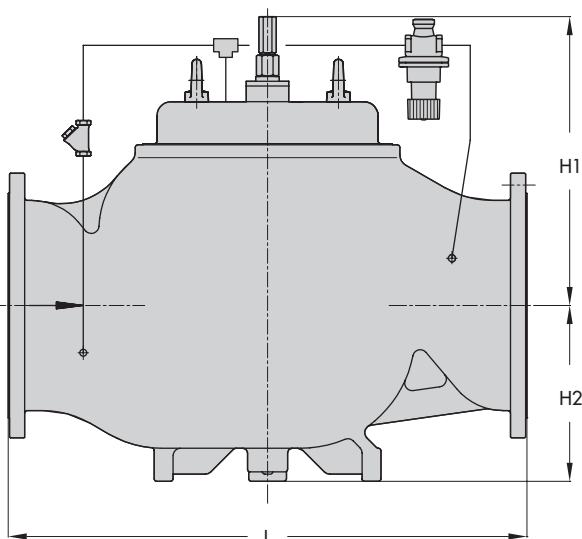
<sup>1)</sup> +10 % für A216WCC und Edelstahl A351CF8M

### Druckminderer Typ 2333/Überströmventil Typ 2335

NPS 6 bis 10 · Ausführung balgentlastet, mit Ausgleichsgefäß für Dampfregelung

Dargestellt mit Druckminderer Typ 44-1 B als Hilfssteuerventil. Die Maße gelten für ein Überströmventil sinngemäß.

### Ventil Typ 2422 · membranentlastet



Nennweite	NPS	6	8	10	12	16	
Baulänge L	CL 125/150	inch	17,8	21,4	26,5	29	40
		mm	451	543	673	737	1016
	Cl 300	inch	18,6	22,4	27,9	30,5	–
		mm	473	568	708	775	–
Bauhöhe H1, ca.		inch	12,2	14,9	14,9	20	24
		mm	310	380	380	510	610
Bauhöhe H2, ca.		inch	6,9	10,2	10,2	11,4	15,4
		mm	175	260	260	290	390
Gewicht <sup>1)</sup> , ca. (Cl 125, mit Hilfssteuerventil Typ 41-23)		lb	154	463	585	695	1378
		kg	70	210	220	315	625

<sup>1)</sup> +10 % für Stahlguss 1.0619/Cl 125 und Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT/Cl 125

### Druckminderer Typ 2333/Überströmventil Typ 2335

NPS 6 bis 16 · Ausführung membranentlastet

Dargestellt mit Druckminderer Typ 41-23 als Hilfssteuerventil. Die Maße gelten für ein Überströmventil sinngemäß.

**Bild 3:** Abmessungen in mm

## Bestelltext

### Druckminderer Typ 2333/Überströmventil Typ 2335

NPS (DN) ..., Ventil balgentlastet/membranentlastet (ab NPS 6)

Gehäusewerkstoff ..., Class ...

mit Hilfssteuerventil Typ ..., Sollwertbereich ... psi (bar)

Medium ..., max. Mediumtemperatur ...

evtl. Sonderausführung

Technische Änderungen vorbehalten.



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507  
samson@samson.de · www.samson.de

**T 2554**