

# 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 **14,5 bis 400 psi (1 bar bis 28 bar)** · Ventil Nennweite **NPS 6, 8, 10 und 12<sup>1)</sup>** (DN 150, 200, 250 und 300) · 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 dient als Hilfsenergie und muss zum Öffnen des Reglers mindestens dem in der Tabelle 1 angegebenen Minstdifferenzdruck  $\Delta p_{\min}$  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

### Ausführungen

- Ventil Typ 2422 (modifiziert) balg- oder membranlastet mit weich dichtendem Kegel und interner Schließfeder ohne Stellantrieb
- Jeweils mit einem Hilfssteuerventil (HSV) mit Schmutzfänger und Festdrossel bzw. Drosselelement
- Ventilgehäuse aus Grauguss A 126 B, Stahlguss A 216 WCC oder Edelstahl A 351 CF8M
- 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 Minderdruckes  $p_2$  auf den am Hilfssteuerventil eingestellten Sollwert.

Ausgerüstet mit einem für das Medium geeigneten Hilfssteuerventil (HSV). Die Standardausführung mit HSV Typ 50 ES ist besonders für Kaltwasser geeignet.

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

Ausgerüstet mit einem für das Medium geeigneten Hilfssteuerventil (HSV); standardmäßig mit Überströmventil Typ 44-6 B

<sup>1)</sup> nur Class 150



Bild 1 · Überströmventil Typ 2335 (NPS 6) mit einem Hilfssteuerventil (HSV) Typ 44-6B

### Sonderausführungen

- Mit Strömungsteiler zur Geräuschreduzierung (nicht bei Flüssigkeiten)
- Kleinerer mind. erforderlicher Differenzdruck  $\Delta p$
- Größere Nennweiten
- Ölbeständige Ausführung
- Für brennbare Gase - auf Anfrage -
- Ausführung metallisch dichtend für Temperaturen  $> 430$  °F ( $> 220$  °C)
- Buntmetallfreie Ausführung
- Ausführung für vollentsalztes Wasser
- Ausführung für Sauerstoff
- Zusätzlich mit 2/2-Wege-Magnetventil für Notstellfunktion per Fernbedienung oder Begrenzungsfunktion in Kombination mit einem elektrischen Sicherheitsdruckbegrenzer

## 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 HSV (5).

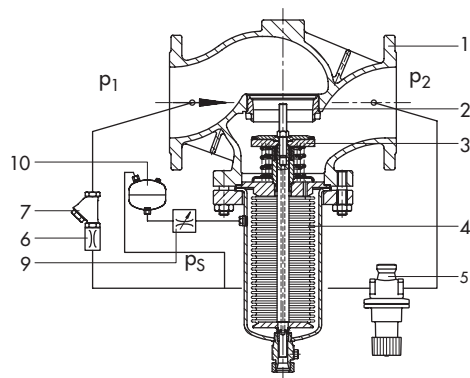
Bleibt das HSV geschlossen, ist das Ventil vollständig entlastet. Der zwischen HSV und Festdrossel (6) bzw. Drosselelement (8) außen am Entlastungsbalg (4) - bei membranentlastetem Ventil: über der Entlastungsmembrane - anstehende Steuerdruck  $p_s$  und der Vordruck  $p_1$  heben sich auf ( $p_s = p_1$ ). Die Stellfeder unter dem Ventilkegel schließt das Ventil. Mit Öffnen des HSV wird der Differenzdruck über der Festdrossel (6) bzw. dem Drosselelement (8) größer. Die Kraft auf der Kegelfläche wirkt gegen die Stellfederkraft und öffnet das Ventil.

Zur sicheren Funktion muss der in Tabelle 1 angegebene minimale Differenzdruck  $\Delta p_{\min}$  - entsprechend dem Einsatzbereich - jeweils anstehen.

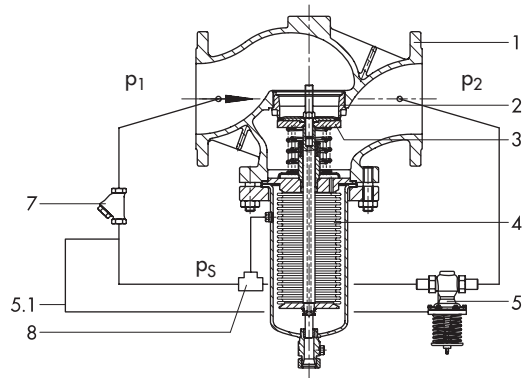
Beim Druckminderer **Typ 2333** führt steigender Nachdruck  $p_2$  zum Schließen des HSV (5). Der Steuerdruck  $p_s$  steigt, wobei sich der Kegel (3) in Schließrichtung bewegt. Bei geschlossenem HSV (5) ( $p_s = p_1$ ) ist auch der Druckminderer vollständig geschlossen.

Beim Überströmventil **Typ 2335** bewirkt steigender Vordruck  $p_1$  ein Öffnen des HSV (5). Der Steuerdruck  $p_s$  fällt. Das Ventil öffnet gegen die Stellfederkraft.

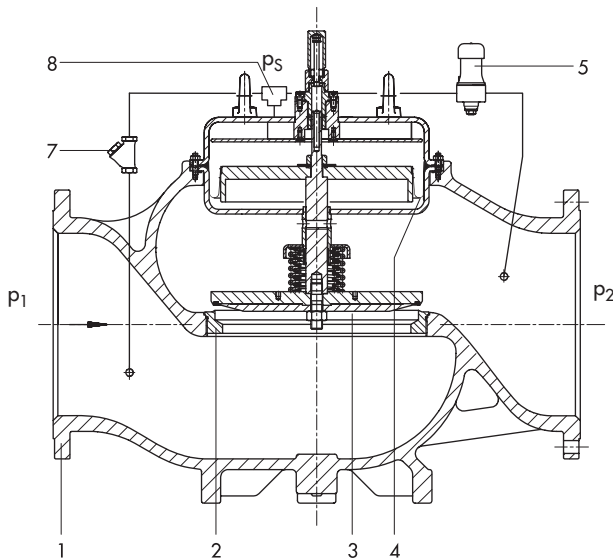
Die Regler für **dampfförmige Medien** werden nur balgentlastet geliefert. Hier ist ein Ausgleichsgefäß (10) bereits in der Steuerleitung montiert. Vor Inbetriebnahme ist das Gefäß über den oberen Einfüllstutzen mit Wasser zu befüllen.



Druckminderer **Typ 2333** (NPS 6, 8 und 10), Ventil Typ 2422  
balgentlastet · für dampfförmige Medien



Überströmventil **Typ 2335** (NPS 6, 8 und 10), Ventil  
Typ 2422 balgentlastet · für flüssige und gasförmige Medien



Druckminderer **Typ 2333** (NPS 6, 8 10 und 12), Ventil Typ 2422  
membranentlastet · für flüssige und gasförmige Medien

- 1 Ventilgehäuse
- 2 Ventilsitz
- 3 Kegel mit Kegelstange und Stellfeder
- 4 Balgentlastung bzw. Entlastungsmembran
- 5 Hilfssteuerventil (HSV)
- 5.1 Sollwertdruckleitung
- 6 Festdrossel bzw. Nadeldrosselventil  
(nur bei Dampfausführung)
- 7 Schmutzfänger
- 8 Drosselelement (für gasförmige und flüssige Medien)
- 9 Nadeldrosselventil
- 10 Ausgleichsgefäß

- $p_s$  Steuerdruck
- $p_1$  Vordruck
- $p_2$  Nachdruck

Bild 2 · Wirkungsweise

**Tabelle 1 · Technische Daten · Alle Drücke als Überdruck**

Ventil Typ 2422 · balgentlastet · für flüssige, gas- und dampfförmige Medien				
Nenndruck		CI 125 bis 300		
Nennweite		NPS 6 · DN 150	NPS 8 · DN 200	NPS 10 · DN 250
Durchfluss-Kennwert	$C_V$	420	600	720
	$K_{VS}$	360	520	620
Durchfluss-Kennwert (mit Strömungsteiler St I)	$C_V$	310	460	590
	$K_{VS}$	270	400	500
Durchfluss-Kennwert (mit Strömungsteiler St III)	$C_V$	210	300	355
	$K_{VS}$	180	260	310
Ausführung für gasf. Medien und Flüssigkeiten Minstdifferenzdruck $\Delta p_{min}$		13 psi · 0,9 bar	9 psi · 0,6 bar	
Ausführung für dampfförmige Medien Minstdifferenzdruck $\Delta p_{min}$		14,5 psi · 1,0 bar	12 psi · 0,8 bar	
Max. zul. Differenzdruck $\Delta p_{max}$		175 psi · 12 bar	145 psi · 10 bar	
Leckdurchfluss		$\leq 0,1\%$ vom $C_V$ - ( $K_{VS}$ -) Wert <sup>1)</sup>		
Max. zul. Temperatur, abhängig vom HSV		<b>Typ 50 ES:</b> 120 °F (50 °C) · <b>Typ 44-2/44-7:</b> 300 °F (150 °C) · <b>Typ 44-0 B/44-6 B/M 44-2:</b> max. 390 °F (200 °C) · <b>Typ 44-1 B:</b> max. 300 °F (150 °C) <b>Typ 41-23/41-73:</b> max. 660 °F (350 °C)		
Sollwertbereiche in bar, kontinuierlich einstellbar am HSV	psi	<b>Typ 50 ES:</b> 15 bis 60; 35 bis 90; 60 bis 145 · <b>Typ 44-2:</b> 15 bis 60; 30 bis 63; 36 bis 94; 90 bis 155 · <b>Typ 44-7:</b> 15 bis 60, 30 bis 66; 36 bis 100; 90 bis 165 · <b>Typ M 44-2/M 44-7:</b> 15 bis 75; 60 bis 180 · <b>Typ 44-0 B/44-1 B/44-6 B:</b> 15 bis 60; 30 bis 90; 60 bis 150; 120 bis 290 · <b>Typ 44-1 B/44-6 B:</b> 120 bis 290 bar · <b>Typ 41-23/41-73:</b> 10 bis 35; 30 bis 75; 65 bis 145; 115 bis 230; 145 bis 290; 290 bis 400		
	bar	<b>Typ 50 ES:</b> 1 bis 4; 2,5 bis 6; 4 bis 10 · <b>Typ 44-2:</b> 1 bis 4; 2 bis 4,2; 2,4 bis 6,3; 6 bis 10,5 · <b>Typ 44-7:</b> 1 bis 4, 2 bis 4,4; 2,4 bis 6,6; 6 bis 11 · <b>Typ M 44-2/M 44-7:</b> 1 bis 5; 4 bis 12 · <b>Typ 44-0 B/44-1 B/44-6 B:</b> 1 bis 4; 2 bis 6; 4 bis 10; 8 bis 20 bar · <b>Typ 44-1 B/44-6 B:</b> 8 bis 20 bar · <b>Typ 41-23/41-73:</b> 0,8 bis 2,5; 2 bis 5; 4,5 bis 10; 8 bis 16; 10 bis 22; 20 bis 28		

<sup>1)</sup>  $\leq 0,05\%$  vom  $K_{VS}$ -Wert mit weich dichtendem Kegel

Ventil Typ 2422 · membranentlastet · für flüssige und gasförmige Medien					
Nenndruck		CI 125 bis 300			
Nennweite		NPS 6 · DN 150	NPS 8 · DN 200	NPS 10 · DN 250	NPS 12 · DN 300
Durchflusskennwerte	$C_V$	445	760	930	1440
	$K_{VS}$	380	650	800	1250
Minstdifferenzdruck $\Delta p_{min}$	psi	6,5	6		4,5
	bar	0,45	0,4		0,3
Max. zul. Differenzdruck $\Delta p_{max}$	psi	175	145		
	bar	12	10		
Leckdurchfluss		$\leq 0,05\%$ vom $C_V$ - ( $K_{VS}$ -) Wert			
Max. zul. Temperatur, abhängig vom Hilfssteuerventil (HSV)		<b>Typ 50 ES:</b> 120 °F (50 °C) · <b>Typ 44-2/44-7, Typ 44-1 B/44-6 B/M 44-2/M 44-7:</b> 300 °F (150 °C) für Wasser, 175 °F (80 °C) für nicht brennbare Gase · Dampfdruckregler als Sonder- ausführung auf Anfrage			
Sollwertbereiche, kontinuierlich ein- stellbar am Hilfssteuerventil (HSV)	psi	<b>Typ 50 ES:</b> 14,5 bis 60; 35 bis 90; 60 bis 145 · <b>Typ 44-2:</b> 15 bis 60; 30 bis 63; 36 bis 94; 90 bis 155 · <b>Typ 44-7:</b> 15 bis 60, 30 bis 66; 36 bis 100; 90 bis 165 · <b>Typ M 44-2/M 44-7:</b> 15 bis 75; 60 bis 180 · <b>Typ 44-1 B/44-6 B:</b> 15 bis 60; 30 bis 90; 60 bis 145; 120 bis 290			
	bar	<b>Typ 50 ES:</b> 1 bis 4; 2,5 bis 6; 4 bis 10 · <b>Typ 44-2:</b> 1 bis 4; 2 bis 4,2; 2,4 bis 6,3; 6 bis 10,5 · <b>Typ 44-7:</b> 1 bis 4, 2 bis 4,4; 2,4 bis 6,6; 6 bis 11 · <b>Typ M 44-2/M 44-7:</b> 1 bis 5; 4 bis 12 · <b>Typ 44-1 B/44-6 B:</b> 1 bis 4; 2 bis 6; 4 bis 10; 8 bis 20			

### Hilfssteuerventile für Druckminderer Typ 2333

**Typ 50 ES** · für Kaltwasser, Öl und nicht brennbare Gase 120 °F (50 °C)

**Typ 44-2** · für Flüssigkeiten und Öl 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)

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

**Typ M 44-2** · für Flüssigkeiten 300 °F (150 °C), nicht brennbare Gase 175 °F (80 °C) und Wasserdampf 390 °F (200 °C)

**Typ 41-23** · für Flüssigkeiten, Wasserdampf 660 °F (350 °C), nicht brennbare Gase 175 °F (80 °C)

### Hilfssteuerventile für Überströmventil Typ 2335

**Typ 44-7** · für Flüssigkeiten und Öl 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) und Wasserdampf 390 °F (200 °C)

**Typ M 44-7** · für Flüssigkeiten 300 °F (150 °C), nicht brennbare Gase 175 °F (80 °C) und Wasserdampf 390 °F (200 °C)

**Typ 41-73** · für Flüssigkeiten, Wasserdampf 660 °F (350 °C), nicht brennbare Gase 175 °F (80 °C)

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

Hilfssteuerventil (HSV)	Nenn- druck	An- schluss <sup>1)</sup>	Werkstoff	C <sub>V</sub> -Wert/ K <sub>VS</sub> -Wert	Sollwert- bereiche	Medium	T-Blatt
DM Typ 50 ES	PN 16	G ½	Messing	C <sub>V</sub> = 1,2/ K <sub>VS</sub> = 0,93	1 bis 10 bar	Wasser, Flüssigkeiten und Gase bis 120 °F (50 °C)	T 2555
DM Typ 44-2	PN 25	DN 15	Rotguss	C <sub>V</sub> = 1,2/ K <sub>VS</sub> = 1	1 bis 10,5 bar	Flüssigkeiten und Öl bis 300 °F (150 °C), Gase bis 175 °F (80 °C)	T 2623 + T 2723
UEV Typ 44-7					1 bis 11 bar		
DM Typ 44-1 B	Cl 250/ PN 25	G ½	Rotguss oder CrNiMo-Stahl	C <sub>V</sub> = 1,2/ K <sub>VS</sub> = 1	14,5 bis 290 psi/ 1 bis 20 bar	Flüssigkeiten und Öl bis 300 °F (150 °C), Gase bis 175 °F (80 °C)	T 2626/ T 2627
DM 44-0 B						Wasserdampf bis 390 °F (200 °C)	
UEV Typ 44-6 B						Flüssigkeiten und Öl bis 300 °F (150 °C), Gase bis 175 °F (80 °C), Wasserdampf bis 390 °F (200 °C)	
DM Typ M 44-2	PN 40	G ½ DN 15	CrNiMo-Stahl	C <sub>V</sub> = 1,8/ K <sub>VS</sub> = 1,5	30 bis 175 psi/ 1 bis 12 bar	Flüssigkeiten und Gase bis 265 °F (130 °C), Wasserdampf bis 390 °F (200 °C)	T 2530
UEV Typ M 44-7	PN 25						T 2532
DM Typ 41-23	Cl 125 bis 300/ PN 16 bis 40	NPS ½/ DN 15	EN-JL1040, 1.0619, EN-JS1049, CrNiMo-Stahl	C <sub>V</sub> = 1,2/ K <sub>VS</sub> = 1	10 bis 400 psi/ 0,8 bis 28 bar	Flüssigkeiten und Wasserdampf bis 660 °F (350 °C), Gase bis 175 °F (80 °C)	T 2512/ T 2513
UEV Typ 41-73							T 2517/ T 2518

Bezeichnung der Hilfssteuerventile · DM: Druckminderer · UEV: Überströmventil  
Werkstoffbezeichnungen nach ANSI: A 126 B (EN-JL1040) · A 216 WCC (1.0619) · A 395 (EN-JS1049)

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

Ventil Typ 2422 · balgentlastet			
Nenn- druck	Cl 125	Cl 150 · Cl 300	Cl 150 · Cl 300
Gehäuse	Grauguss A 126 B	Stahlguss A 216 WCC	Edelstahl A 351CF8M
Ventilsitz	korrosionsfester Stahl 1.4006		1.4581
Kegel	Standard- ausführung <sup>1)</sup>	korrosionsfester Stahl (1.4301) mit PTFE-Weichdichtung, max. 430 °F (220 °C)	1.4571 mit PTFE-Weichdichtung, max. 220 °C
	ölbeständige Ausführung	PTFE-Weichdichtung, max. 430 °F (220 °C)	PTFE-Weichdichtung, max. 220 °C · metallisch dichtend, max. 350 °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	Grafit mit metallischem Träger		

<sup>1)</sup> optional mit EPDM-Weichdichtung, max. 300 °F (150 °C)

**Tabelle 4 · Werkstoffe ·** Werkstoff-Nr. nach ASTM und DIN EN

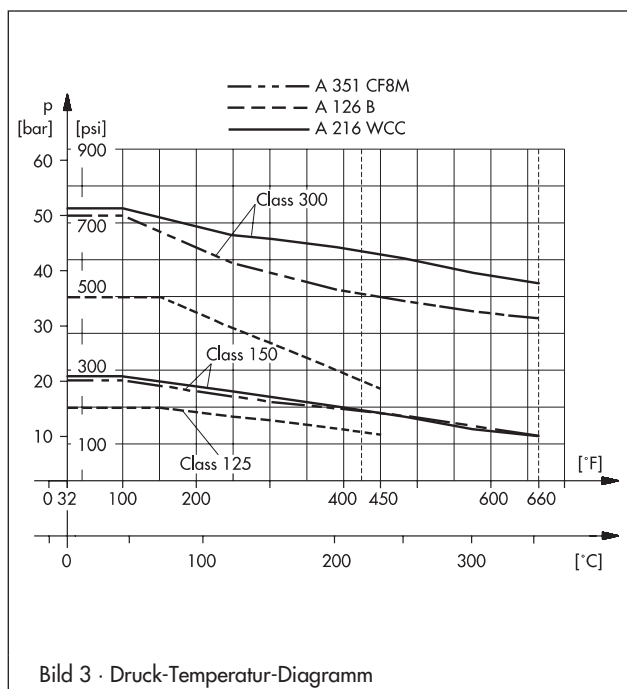
Ventil Typ 2422 · membranentlastet			
Nenndruck	CI 125	CI 150 · CI 300	CI 150 · CI 300 <sup>2)</sup>
Gehäuse	Grauguss A 126 B	Stahlguss A 216 WCC	Edelstahl A 351 CF8M
Ventilsitz	NPS 6 bis 10: Rotguss · NPS 12: korrosionsfester Stahl 1.4006		1.4571
Kegel Standard- ausführung	NPS 6 bis 10: Rotguss · NPS 12: korrosionsfester Stahl (1.4301) mit EPDM-Weichdichtung <sup>1)</sup> , max. 300 °F (150 °C)		1.4571 mit PTFE-Weichdichtung, max. 300 °F (150 °C)
Druckentlastung	Entlastungsschalen aus Stahlblech DD11 · EPDM-Entlastungsmembran, max. 300 °F (150 °C) oder NBR-Membran, max. 140 °F (60 °C)		
Flachdichtring	Grafit mit metallischem Träger		

<sup>1)</sup> optional mit PTFE-Weichdichtung, max. 300 °F (150 °C)

<sup>2)</sup> NPS 6 bis 10

### Druck-Temperatur-Diagramm – Werkstoffe nach ASTM –

Der Anwendungsbereich der Ventile, die zul. Drücke und Temperaturen werden durch die Angaben im Druck-Temperatur-Diagramm und die Nenndruckstufe eingeschränkt.



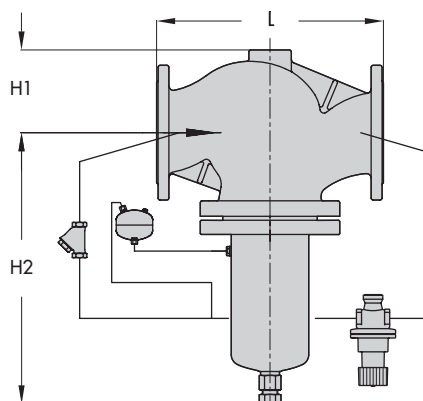
### Einbau

- Einbau in waagrecht verlaufende Rohrleitungen,
  - Durchflussrichtung entsprechend dem Pfeil auf dem Gehäuse,
  - **Ventil balgentlastet:** Ventilaufbau einschließlich Gehäuse nach unten hängend,
  - **Ventil membranentlastet:** Entlastungsmembrane nach oben,
  - Schmutzfänger vorschalten; z. B. Typ 2 N/Typ 2 NI von SAMSON,
  - bei heißen Medien: Hilfssteuerventil nicht isolieren.
- Weitere Hinweise in EB 2552.



## Abmessungen und Gewichte

### Ventil Typ 2422 · balgentlastet



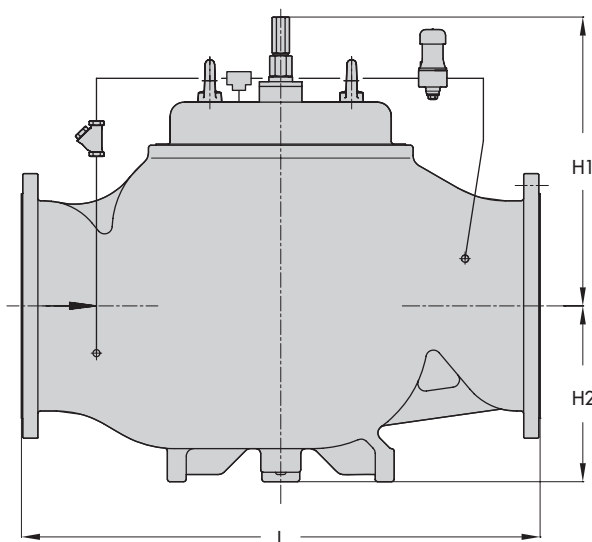
Druckminderer Typ 2333/Überströmventil Typ 2335  
NPS 6 bis 10 · Ausführung balgentlastet

Nennweite	NPS	6	8	10
Baulänge L	Cl 125/150	17,75" 451 mm	21,4" 543 mm	26,5" 673 mm
	Cl 300	18,6" 473 mm	22,4" 568 mm	27,9" 708 mm
Bauhöhe H2, ca.		23,2" 590 mm	28,7" 730 mm	
Bauhöhe H1, ca.		6,9" 175 mm	9,25" 235 mm	10,2" 260 mm
Gewicht <sup>1)</sup> , ca.	lb	260	573	672
	kg	118	260	305

<sup>1)</sup> +10% für A 216 WCC/Cl 150 und Edelstahl A 351 CF8M

Dargestellt ist die Ausführung mit Druckminderer Typ 44-0B als Hilfssteuerventil.

### Ventil Typ 2422 · membranentlastet



Druckminderer Typ 2333/Überströmventil Typ 2335  
NPS 6 bis 12 · Ausführung membranentlastet

Nennweite	NPS	6	8	10	12
Baulänge L	Cl 125/150	17,75" 451 mm	21,4" 543 mm	26,5" 673 mm	29" 737 mm
	Cl 300	18,6" 473 mm	22,4" 568 mm	27,9" 708 mm	30,5" 775 mm
Bauhöhe H1, ca.		12,2" 310 mm	14,9" 380 mm	20" 510 mm	
Bauhöhe H2, ca		6,9" 175 mm	10,2" 260 mm	11,4" 290 mm	
Gewicht <sup>1)</sup> (Cl 125 mit HSV Typ 50 ES)	lb	188	563	589	844
	kg	70	210	220	315

<sup>1)</sup> +10% für A 216 WCC/Cl 150 und Edelstahl A 351 CF8M

Dargestellt ist die Ausführung mit Druckminderer Typ 50 ES als Hilfssteuerventil.

Bild 4 · Abmessungen in mm

### Bestelltext

#### Druckminderer Typ 2333/Überströmventil Typ 2335

NPS (DN) ...,

Gehäusewerkstoff ..., Class ...

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

Medium ..., max. Mediumtemperatur ...

evtl. Sonderausführung

Technische Änderungen vorbehalten.



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · D-60314 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507  
Internet: <http://www.samson.de>

T 2554