

Druckregler ohne Hilfsenergie

Hilfsgesteuert durch das Durchflussmedium



Druckminderer Typ 2333 mit Hilfssteuerventil

Überströmventil Typ 2335 mit Hilfssteuerventil

Anwendung

Druckregler für Sollwerte von **2 bis 28 bar** · Ventil Nennweite **DN 125 bis 400** · Nenndruck **PN 16 bis 40** · für flüssige, gas- und dampfförmige Medien bis **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 Δp_{\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 SollwertEinstellung 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, Sphäroguss, Stahlguss oder CrNiMo-Stahl.
- Membranlastete Ventile bevorzugt für Wasser und nicht brennbare Gase.
- Dampfausführung (balgentlastete Ventile) mit Ausgleichsgefäß 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.

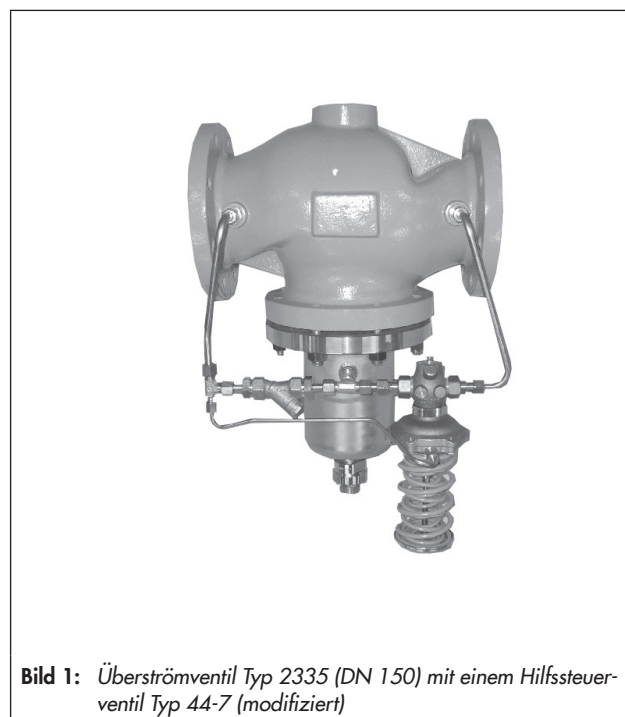


Bild 1: Überströmventil Typ 2335 (DN 150) mit einem Hilfssteuerventil Typ 44-7 (modifiziert)

Sonderausführungen

- Mit Strömungsteiler zur Geräuschreduzierung (nicht bei Flüssigkeiten).
- Kleinerer mind. erforderlicher Differenzdruck Δp .
- 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 Fernbedienung oder Begrenzungsfunktion in Kombination mit einem elektrischen Sicherheitsdruckbegrenzer.
- Für höhere Differenzdrücke.
- 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 Drosselelement (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

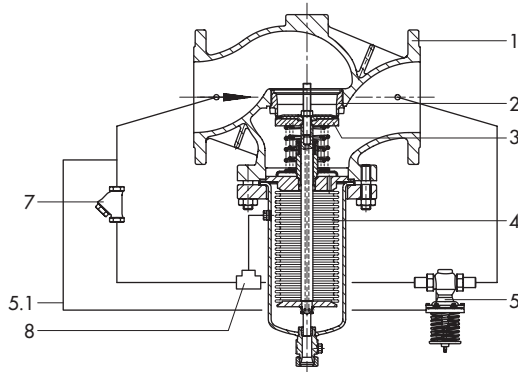
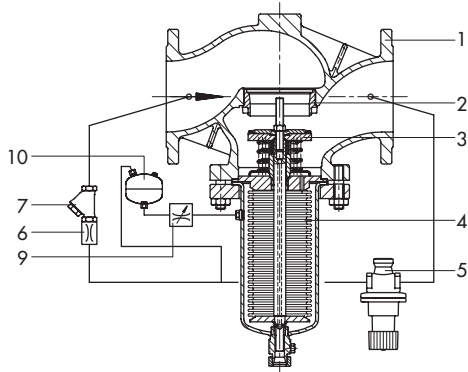
Hilfssteuer- und des Hauptventils. Das Drosselelement (8), in der Dampf Ausführung: Festdrossel (6) und Nadeldrosselventil (9), erzeugt zusammen mit dem Hilfssteuerventil den Steuerdruck p_s .

Bleibt das Hilfssteuerventil geschlossen, ist das Ventil vollständig druckentlastet. Der zwischen Hilfssteuerventil und Drosselelement 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.

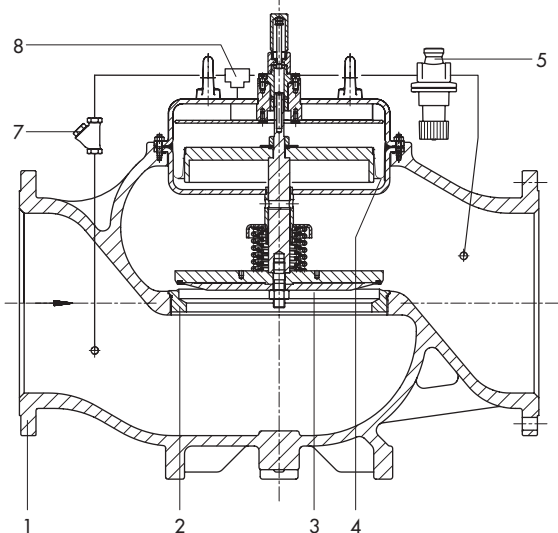
Zur sicheren Funktion muss der in Tabelle 1 angegebene mindestens erforderliche Differenzdruck Δp_{\min} (Mindest-Differenzdruck), entsprechend dem Einsatzbereich, jeweils anstehen.

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



Druckminderer Typ 2333 (DN 125 bis 250), Ventil Typ 2422
balgentlastet · Ausführung mit Ausgleichsgefäß für Dampf

Überströmventil Typ 2335 (DN 125 bis 250), Ventil Typ 2422
balgentlastet · Ausführung für flüssige und gasförmige Medien



- 1 Ventilgehäuse
 - 2 Ventilsitz
 - 3 Kegel mit Kegelstange und Sollwertfeder
 - 4 Balgentlastung bzw. Entlastungsmembran
 - 5 Hilfssteuerventil
 - 5.1 Sollwertdruckleitung
 - 6 Festdrossel bzw. Nadeldrosselventil (nur bei Dampf Ausführung)
 - 7 Schmutzfänger
 - 8 Drosselelement (für gasförmige und flüssige Medien)
 - 9 Nadeldrosselventil (nur bei Dampf Ausführung)
 - 10 Ausgleichsgefäß
- p_s Steuerdruck
 p_1 Vordruck
 p_2 Nachdruck

Druckminderer Typ 2333 (DN 125 bis 400), Ventil Typ 2422
Membranentlastet · Ausführung für flüssige und gasförmige Medien

Bild 2: Wirkungsweise

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

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

Nennweite	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250
Nenndruck	PN 16 bis 40			
K_{VS}-Werte, normal				
K _{VS} -Wert	200	360	520	620
K _{VS} I-Wert (mit Strömungsteiler St I)	150	270	400	500
K _{VS} III-Wert (mit Strömungsteiler St III)	100	180	260	310
Minstdifferenzdruck Δp_{\min}				
für Wasser	1,0 bar		0,7 bar	
für Dampf	1,9 bar	2,0 bar	1,3 bar	
Max. zul. Differenzdruck Δp_{\max}	16 bar	12 bar	10 bar	
K_{VS}-Werte, reduziert (nur bei balgentlasteten Ventilen)				
K _{VS} -Wert	80	125	360	
K _{VS} I-Wert (mit Strömungsteiler St I)	60	95	270	
K _{VS} III-Wert (mit Strömungsteiler St III)	40	60	180	
Minstdifferenzdruck Δp_{\min}				
für Wasser/Luft	0,2 bar ¹⁾		1,0 bar	
für Dampf	–	–	1,9 bar	2,0 bar
Max. zul. Differenzdruck Δp_{\max}	20 bar	16 bar	12 bar	
x _{FZ} -Wert	0,35	0,3		
Leckage-Klasse nach DIN EN 60534-4	Leckrate IV $\leq 0,01$ % vom K _{VS} -Wert ²⁾			
Max. zul. Temperatur, abhängig vom Hilfssteuerventil	Typ 44-1 B/44-2/44-7: 150 °C · Typ 44-0 B/44-6 B: 200 °C · Typ 2405/2406: 60 °C Typ 41-23/41-73: 350 °C ³⁾			
Sollwertbereiche in bar, kontinuierlich einstellbar am Hilfssteuerventil	Typ 44-2: 2 bis 4,2; 2,4 bis 6,3; 6 bis 10,5 · Typ 44-7: 2 bis 4,4; 2,4 bis 6,6; 6 bis 11 Typ 44-0 B/44-1 B/44-6 B: 2 bis 6; 4 bis 10; 8 bis 20 · Typ 2405/2406: 2 bis 5; 4,5 bis 10 · Typ 41-23/41-73: 2 bis 5; 4,5 bis 10; 8 bis 16; 10 bis 22; 20 bis 28			
Konformität	CE · ENEC			

¹⁾ Ausführung mit Membranantrieb Typ 2420, 640 cm² (Typ 2334, vgl. T 3210)

²⁾ Leckrate I $\leq 0,05$ % vom K_{VS}-Wert mit metallisch dichtendem Kegel

³⁾ ohne Ausgleichsgefäß nur 150 °C

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

Nennweite	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
Nenndruck	PN 16 bis 40					
K _{VS} -Wert	250	380	650 ¹⁾	800 ¹⁾	1250	2000
x _{FZ} -Wert	0,35		0,3 ¹⁾		0,2	
Minstdifferenzdruck Δp_{\min}	0,8 bar		0,4 bar ¹⁾		0,5 bar	0,3 bar
Max. zul. Differenzdruck Δp_{\max}	12 bar		10 bar ¹⁾			6 bar
Leckage-Klasse nach DIN EN 60534-4	Leckrate IV $\leq 0,01$ % vom K _{VS} -Wert					
Max. zul. Temperatur, abhängig vom Hilfssteuerventil	Typ 44-2/44-7: 150 °C · Typ 44-1 B/Typ 44-6 B: 150 °C · Typ 2405/2406: 60 °C Typ 41-23/41-73: 150 °C · Dampfdruckregler als Sonderausführung auf Anfrage					
Sollwertbereiche in bar, kontinuierlich einstellbar am Hilfssteuerventil	Typ 44-2: 2 bis 4,2; 2,4 bis 6,3; 6 bis 10,5 · Typ 44-7: 2 bis 4,4; 2,4 bis 6,6; 6 bis 11 Typ 44-1 B/44-6 B: 2 bis 6; 4 bis 10; 8 bis 20 · Typ 2405/2406: 2 bis 5; 4,5 bis 10 Typ 41-23/41-73: 2 bis 5; 4,5 bis 10; 8 bis 16; 10 bis 22; 20 bis 28					
Konformität	CE · ENEC					

¹⁾ Ausführung mit reduziertem K_{VS}-Wert möglich. Technische Daten wie bei DN 150.

Hilfssteuerventile für Druckminderer Typ 2333**Typ 44-2** · für Flüssigkeiten und Mineralöl (150 °C), nicht brennbare Gase (80 °C)**Typ 44-1 B** · für Flüssigkeiten (150 °C) und nicht brennbare Gase (80 °C), Stickstoff (150 °C)**Typ 44-0 B** · für Wasserdampf (200 °C)**Typ 41-23** · für Gase, Flüssigkeiten und Wasserdampf (350 °C)**Typ 2405** · für gasförmige Medien (-20 bis +60 °C)**Hilfssteuerventile für Überströmventil Typ 2335****Typ 44-7** · für Flüssigkeiten und Mineralöl (150 °C), nicht brennbare Gase (80 °C)**Typ 44-6 B** · für Flüssigkeiten (150 °C), nicht brennbare Gase (80 °C), Wasserdampf (200 °C) und Stickstoff (150 °C)**Typ 41-73** · für Gase, Flüssigkeiten und Wasserdampf (350 °C)**Typ 2406** · für gasförmige Medien (-20 bis +60 °C)**Tabelle 2:** Hilfssteuerventile · Übersicht, Technische Daten

Hilfssteuerventil	Nenndruck	Anschluss ¹⁾	Werkstoff	K _{V5} -Wert	Sollwertbereiche	Medium	T-Blatt
DM Typ 44-2	PN 25	DN 15	Rotguss · Sphäroguss	1	2 bis 10,5 bar	Flüssigkeiten bis 150 °C · nicht brennbare Gase bis 80 °C	T 2623
UEV Typ 44-7					2 bis 11 bar		T 2723
DM 44-0 B	PN 25	G 1/2, DN 15	Rotguss · Sphäroguss Edelstahl	1	2 bis 20 bar	Wasserdampf bis 200 °C	T 2628
DM Typ 44-1 B						Flüssigkeiten und Mineralöl bis 150 °C · nicht brennbare Gase bis 80 °C · Stickstoff bis 150 °C	T 2626
UEV Typ 44-6 B						Flüssigkeiten und Luft bis 150 °C · nicht brennbare Gase bis 80 °C · Wasserdampf und Stickstoff bis 150 °C	
DM Typ 2405	PN 16 bis 40	DN 15	Grauguss · Stahlguss Sphäroguss · Edelstahl · Schmiedestahl	1	2 bis 5 bar	Gasförmige Medien im Temperaturbereich -20 bis +60 °C	T 2520
UEV Typ 2406	PN 16 bis 40	DN 15	Grauguss · Stahlguss Sphäroguss · Edelstahl · Schmiedestahl	1	2 bis 5 bar	Gasförmige Medien im Temperaturbereich -20 bis +60 °C	T 2522
DM Typ 41-23	PN 16 bis 40	DN 15	Grauguss · Stahlguss Sphäroguss · Edelstahl · Schmiedestahl	1	2 bis 28 bar	Gase, Flüssigkeiten und Wasserdampf bis 350 °C	T 2512
UEV Typ 41-73							T 2517

¹⁾ Hauptventil DN 300/400: alle Hilfssteuerventile mit Anschluss G 1/DN 25; K_{V5} = 5 (Gewindeanschluss) bzw. K_{V5} = 8 (Flanschanschluss).

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

Ventil Typ 2422 · balgentlastet				
Nenndruck	PN 16	PN 16/25	PN 16/25/40	PN 16/25/40
Gehäuse	Grauguss EN-GJL-250	Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT	Stahlguss 1.0619	korrosionsfester Stahlguss 1.4408
Ventilsitz	1.4006			1.4571
Kegel	Standardausführung	1.4301 mit PTFE-Weichdichtung ¹⁾ , max. 220 °C		1.4571 mit PTFE-Weichdichtung, max. 220 °C
	Dampfausführung	PTFE-Weichdichtung, max. 220 °C · metallisch dichtend, max. 350 °C		
Druckentlastung	Entlastungsschalen aus Stahlblech DD11 · Entlastungsbalg aus 1.4571			
Flachdichtring	Graphit mit metallischem Träger			
Ventil Typ 2422 · membranentlastet				
Nenndruck	PN 16	PN 16/25	PN 16/25/40	PN 16/25/40 ²⁾
Gehäuse	Grauguss EN-GJL-250	Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT	Stahlguss 1.0619	korrosionsfester Stahlguss 1.4408
Ventilsitz	DN 125 bis 250	Rotguss ³⁾		1.4409
	DN 300, 400	korrosionsfester Stahl 1.4301		
Kegel	DN 125 bis 250	Rotguss ³⁾		1.4409
	DN 300, 400	korrosionsfester Stahl 1.4301 mit EPDM-Weichdichtung ⁴⁾ , max. 150 °C		
Druckentlastung	Entlastungsschalen aus Stahlblech DD11 · EPDM-Entlastungsmembran, max. 150 °C			

¹⁾ Optional mit EPDM-Weichdichtung, max. 150 °C.

²⁾ DN 125 bis 250.

³⁾ Optional 1.4409.

⁴⁾ Optional mit PTFE-Weichdichtung, max. 150 °C.

Einbau

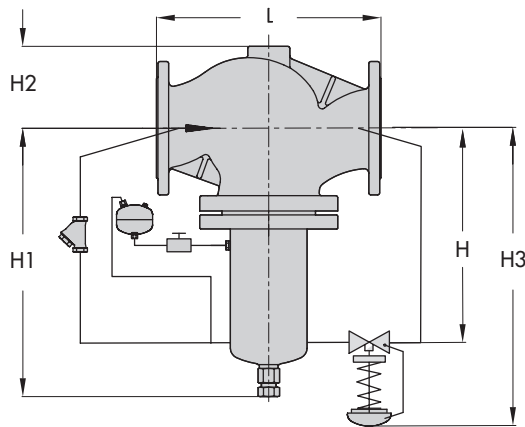
- Einbau in waagrecht verlaufende Rohrleitungen,
- Durchflussrichtung entsprechend dem Pfeil auf dem Gehäuse,
- **Ventil balgentlastet:** Ventilaufbau mit Antrieb nach unten hängend,
- **Ventil membranentlastet:** Entlastungsmembran nach oben,
- Schmutzfänger vorschalten; z. B. Typ 2 N/Typ 2 NI von SAMSON,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



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

Abmessungen

Ventil Typ 2422 balgentlastet



Nennweite	DN	125	150	200	250
Baulänge L	mm	400	480	600	730
Bauhöhe H	mm	285	315	390	390
Bauhöhe H1	mm	460	590	730	730
Bauhöhe H2	mm	145	175	235	260
Max. Bauhöhe H3 ²⁾	mm	≤725	≤825	≤890	≤890
Gewicht ¹⁾ , ca. (PN16, mit Hilfssteuerventil Typ 41-23)	kg	77	120	262	307

¹⁾ +10 % für Stahlguss 1.0619/PN 25 und Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT / PN 25.

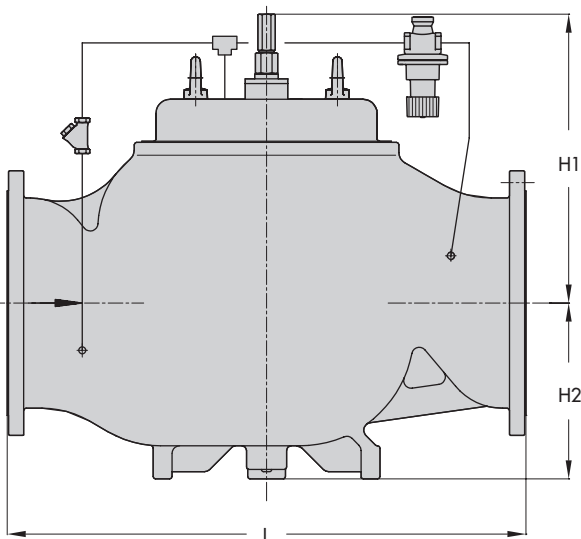
²⁾ Bauhöhe ist abhängig vom eingesetzten Hilfssteuerventil.

Druckminderer Typ 2333/Überströmventil Typ 2335

DN 125 bis 250 · Ausführung balgentlastet, mit Ausgleichsgefäß für Dampfregelung

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

Ventil Typ 2422 · membranentlastet



Nennweite	DN	125	150	200	250	300	400
Baulänge L	mm	400	480	600	730	850	1100
Bauhöhe H1	mm	285	310	380	380	510	610
Bauhöhe H2	mm	145	175	260	260	290	390
Gewicht ¹⁾ , ca. (PN16, mit Hilfssteuerventil Typ 44-1 B)	kg	52	72	212	307	317	627

¹⁾ +10 % für Stahlguss 1.0619/PN 25 und Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT / PN 25.

Druckminderer Typ 2333/Überströmventil Typ 2335

DN 125 bis 400 · Ausführung membranentlastet

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

Bild 3: Abmessungen in mm

Bestelltext

Druckminderer Typ 2333/Überströmventil Typ 2335

DN ..., Ventil balgentlastet/membranentlastet (ab DN 125)

Gehäusewerkstoff ..., PN ...

mit Hilfssteuerventil Typ ..., Sollwertbereich ... 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 2552

2017-10-26 · German/Deutsch