

**T 2500**

**Druckregler ohne Hilfsenergie**

**PN 16 bis 40**

**DN 15 bis 400**

**G  $\frac{3}{8}$  bis 1**

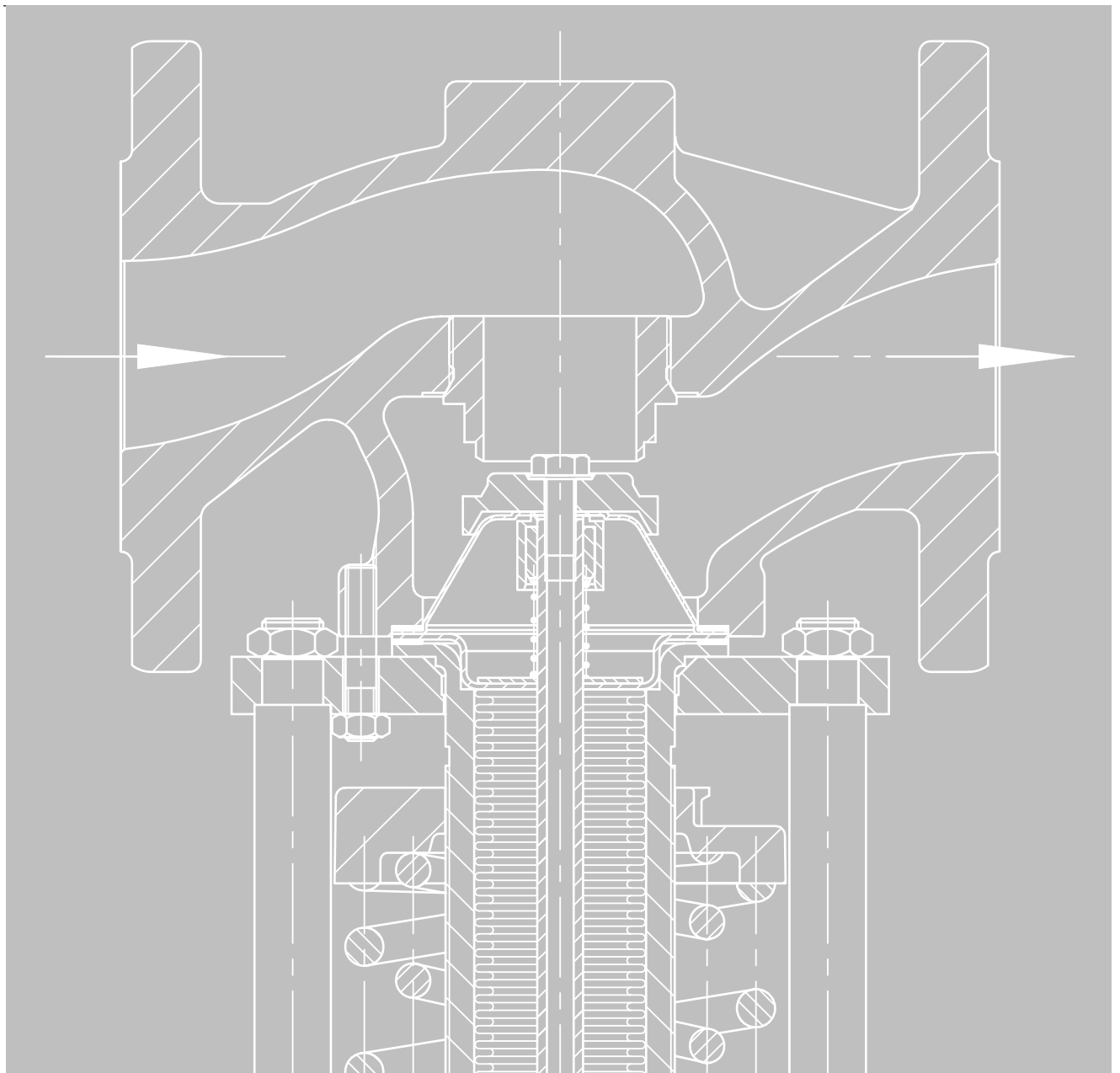
**-10 °C bis 350 °C**

• **Class 125 bis 300**

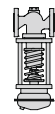

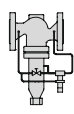
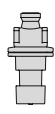
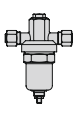
• **NPS  $\frac{1}{2}$  bis 16**

•  **$\frac{1}{2}$  bis 1 NPT**

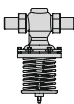
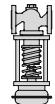

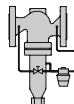

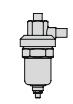
• **15 bis 660 °F**



## Druckminderer · Ventil schließt bei steigendem Druck nach dem Ventil

Verwendbar für...	Wasserdampf	•	•	•	•	
	Wasser und andere Flüssigkeiten	•	•	•		•
	Öl	•	•	•		•
	Gasförmige Medien <sup>1)</sup>	•	•	•		•
	Fernwärme					
Anschluss	Innengewinde					•
	Anschweißenden					•
	Anschraubenden					
	Flansche	•	•	•	•	
Nennweite	DN	15 bis 100	125 bis 250	125 bis 400	15, 25, 40, 50	20
Anschlussgröße	G				½ bis 1	
Nenndruck	PN	16 bis 40	16 bis 40	16 bis 40	25	40, 50, 63
Zul. Temperatur, max.	°C	350	350	350	200	-196 bis +200
Sollwertbereiche	bar	0,05 bis 28	0,05 bis 2,5	2 bis 28	0,2 bis 20	1 bis 40
Gehäuse-Werkstoff	Messing					•
	Rotguss					•
	Grauguss	•	•	•		
	Sphäroguss	•	•	•		•
	Stahlguss	•	•	•		
	Edelstahl	•	•	•	• <sup>4)</sup>	
<b>Typ</b>		<b>41-23<sup>4)</sup></b>	<b>2422/2424<sup>4)</sup></b>	<b>2333<sup>4) 5)</sup></b>	<b>44-0 B</b>	<b>2357- ...</b>
<b>Typenblatt T ...</b>		<b>▶ T 2512</b>	<b>▶ T 2547</b>	<b>▶ T 2552</b>	<b>▶ T 2628</b>	<b>▶ T 2557/58/59/60</b>
						

## Überströmventile · Ventil öffnet bei steigendem Druck vor dem Ventil

Verwendbar für...	Wasserdampf		•	•	•	•	
	Wasser und andere Flüssigkeiten	•	•	•	•	•	•
	Öl	•	•	•	•	•	•
	Gasförmige Medien <sup>1)</sup>	•	•	•	•	•	•
	Fernwärme						
Anschluss	Innengewinde					•	
	Anschweißenden	•					• <sup>2)</sup>
	Anschraubenden	•					
	Flansche	•	•	•	•	•	
Nennweite	DN	15 bis 50	15 bis 100	125 bis 250	125 bis 400	15, 25, 40, 50	20
Anschlussgröße	G					½ bis 1	
Nenndruck	PN	25	16 bis 40	16 bis 40	16 bis 40	25	40, 50, 63
Zul. Temperatur, max.	°C	150	350	350	350	200	-196 bis +200
Sollwertbereiche	bar	0,1 bis 11	0,05 bis 28	0,05 bis 2,5	2 bis 28	0,2 bis 20	1 bis 40
Gehäuse-Werkstoff	Messing						•
	Rotguss	•				•	
	Grauguss		•	•	•		
	Sphäroguss	• <sup>3)</sup>	•	•	•	•	
	Stahlguss		•	•	•		
	Edelstahl		•	•	•	• <sup>4)</sup>	•
<b>Typ</b>		<b>2447</b>	<b>41-73<sup>4)</sup></b>	<b>2422/2425<sup>4)</sup></b>	<b>2335<sup>4) 5)</sup></b>	<b>44-6 B</b>	<b>2357- ...</b>
<b>Typenblatt T ...</b>		<b>▶ T 2723</b>	<b>▶ T 2517</b>	<b>▶ T 2549</b>	<b>▶ T 2552</b>	<b>▶ T 2626</b>	<b>▶ T 2557/58/59/60</b>
							

<sup>1)</sup> für brennbare Gase auf Anfrage

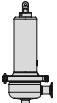
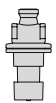
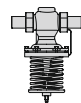
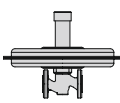

<sup>2)</sup> Anlötenden

<sup>3)</sup> DN 32 bis 50


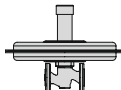


<sup>4)</sup> auch in JIS

<sup>5)</sup> alternativ: Hilfsgesteuerte Universal-Regler Typ 2334

## Druckminderer · Ventil schließt bei steigendem Druck nach dem Ventil

	•	•	•		
	•	•	•		
	•	•	•	•	•
		•			
			•		
	• <sup>4)</sup>	•	•	•	•
	15 bis 50	15, 25, 40, 50	15 bis 50	15 bis 50	25 bis 150
		½ bis 1			
	10 <sup>5)</sup>	25	25	16 bis 40	16 bis 40
	160	150 <sup>7)</sup>	150	60 (150) <sup>6)</sup>	-20 bis +90
	0,3 bis 6	0,2 bis 20	0,5 bis 10,5	0,005 bis 10	0,003 bis 0,1
		•	•	•	•
		•	• <sup>1)</sup>	•	•
		•		•	•
	• <sup>2)</sup>	• <sup>3)</sup>		•	•
	<b>2371-10/11</b>	<b>44-1 B</b>	<b>2442</b>	<b>2405</b>	<b>2404-1</b>
	▶ T 2640	▶ T 2626	▶ T 2623	▶ T 2520	▶ T 2538
					

## Überströmventile · Ventil öffnet bei steigendem Druck vor dem Ventil

	•				•
	•				
	•	•		•	•
	•				
	• <sup>4)</sup>	•	•	•	•
	15 bis 50	15 bis 50	65 bis 400	65 bis 250	65 bis 250
				16 bis 40	16 bis 40
	10 <sup>5)</sup>	16 bis 40	16, 40	150	150
	160	60 (150) <sup>6)</sup>	-20 bis +90 °C	1 bis 11	1 bis 11
	0,3 bis 6	0,005 bis 10	0,005 bis 0,2		
		•	•	•	•
		•	•	•	•
		•	•	•	•
	• <sup>2)</sup>	•	•	•	•
	<b>2371-00/01</b>	<b>2406</b>	<b>2404-2</b>	<b>33-7</b>	
	▶ T 2642	▶ T 2522	▶ T 2540	▶ T 2551-2	
					

1) DN 32 bis 50

2) Werkstoff: 1.4404

3) auch in JIS

4) zus. Gewinde- und Clampanschlüsse




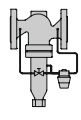
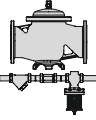
5) max. Betriebsdruck 10 bar

6) nichtentlastete Ausführung mit FKM-Membran/FKM-Weichdichtung

7) Sonderausführung bis 200 °C

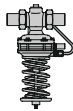

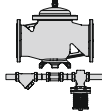

## Sicherheitsabsperrventile (SAV)

Ventil schließt bei steigendem Druck nach dem Ventil · TÜV-bauteilgeprüft für Wasser

Verwendbar für ...	Wasserdampf					
	Wasser und andere Flüssigkeiten	•	•	•	•	•
	Öl	• <sup>3)</sup>	• <sup>3)</sup>			
	Gasförmige Medien <sup>1)</sup>	• <sup>3)</sup>	• <sup>3)</sup>	•		
	Fernwärme	•	•	•	•	•
Anschluss	Innengewinde					
	Anschweißenden	•	•			
	Anschraubenden	•	•			
	Flansche	•	•	•	•	•
Nennweite	DN	15 bis 50	15 bis 50	15 bis 100	65 bis 250	65 bis 400
Nenndruck	PN	25	25	16 bis 40	16 bis 40	16 bis 40
Zul. Temperatur, max.	°C	150	150	150	150	150
Sollwertbereiche	bar	2 bis 10,5	2 bis 10,5	2 bis 10	1 bis 10,5	vgl. Hilfssteuerventil
Gehäuse-Werkstoff	Messing					
	Rotguss	•	•			
	Grauguss			•	•	•
	Sphäroguss	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	•	•	•
	Stahlguss			•	•	•
	Edelstahl					
<b>Typ</b>		<b>2443</b>	<b>2449</b>	<b>36-4</b>	<b>33-1</b>	<b>2334</b>
<b>Typenblatt T ...</b>		<b>▶ T 2623</b>	<b>▶ T 2630</b>	<b>▶ T 2546-3</b>	<b>▶ T 2551-1</b>	<b>▶ T 3210</b>
						

## Sicherheitsüberströmventile (SÜV)

Ventil öffnet bei steigendem Druck vor dem Ventil · TÜV-bauteilgeprüft für Wasser

Verwendbar für ...	Wasserdampf				•
	Wasser und andere Flüssigkeiten	•	•	•	•
	Öl	• <sup>3)</sup>			•
	Gasförmige Medien <sup>1)</sup>	• <sup>3)</sup>	•		•
	Fernwärme	•	•		•
Anschluss	Innengewinde				
	Anschweißenden	•			
	Anschraubenden	•			
	Flansche	•	•	•	•
Nennweite	DN	15 bis 50	15 bis 100	65 bis 400	15 bis 250
Nenndruck	PN	25	16 bis 40	16 bis 40	16 bis 40
Zul. Temperatur, max.	°C	150	150	150	150/350
Sollwertbereiche	bar	2 bis 11	2 bis 11	vgl. Hilfssteuerventil	1 bis 10
Gehäuse-Werkstoff	Messing				
	Rotguss	•			
	Grauguss		•	•	•
	Sphäroguss	• <sup>1)</sup>	•	•	•
	Stahlguss		•	•	•
	Edelstahl				
<b>Typ</b>		<b>2444</b>	<b>36-8</b>	<b>2334</b>	<b>Typ 1/4/9/2401</b>
<b>Typenblatt T ...</b>		<b>▶ T 2632</b>	<b>▶ T 2546-2</b>	<b>▶ T 3210</b>	<b>▶ T 2519</b>
					 Sicherheits-einrichtung



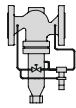


<sup>1)</sup> DN 32 bis 50

<sup>2)</sup> als Druckbegrenzer bauteilgeprüft

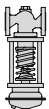
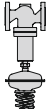
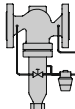

<sup>3)</sup> nicht bauteilgeprüft

## ANSI-Ausführungen

**Druckminderer** · Ventil schließt bei steigendem Druck nach dem Ventil

Verwendbar für ...	Wasserdampf	•	•	•	•	
	Wasser und andere Flüssigkeiten	•	•	•		•
	Öl	•	•	•		•
	Gasförmige Medien <sup>1)</sup>	•	•	•		•
	Fernwärme					
Anschluss	Innengewinde				•	•
	Anschweißenden					
	Anschraubenden					
	Flansche	•	•	•	•	•
Nennweite	NPS	½ bis 4	6 bis 10	6 bis 16	½ und 1	½ und 1
Anschlussgröße	NPT				½ bis 1	½ bis 1
Class		125 bis 300	125 bis 300	125 bis 300	150/300 <sup>4)</sup>	150/300 <sup>4)</sup>
Zul. Temperatur, max.	°F	660	660	660	390	300
Sollwertbereiche	psi	0,75 bis 400	0,75 bis 35	30 bis 400	3 bis 290	3 bis 290
Gehäuse Werkstoff	Rotguss (C83600)					
	Grauguss (A126B)	•	•	•		
	Stahlguss (A216WCC)	•	•	•		
	Edelstahl (A351CF8M)	•	•	•	•	•
Typ		<b>41-23</b>	<b>2422/2424</b>	<b>2333 <sup>2)</sup></b>	<b>44-0 B</b>	<b>44-1 B</b>
Typenblatt T ...		▶ T 2513	▶ T 2548	▶ T 2554	▶ T 2629	▶ T 2627
						

**Überströmventile** · Ventil öffnet bei steigendem Druck vor dem Ventil

Verwendbar für ...	Wasserdampf	•	•	•	•
	Wasser und andere Flüssigkeiten	•	•	•	•
	Öl	•	•	•	•
	Gasförmige Medien <sup>1)</sup>	•	•	•	•
	Fernwärme				
Anschluss	Innengewinde				•
	Anschweißenden				
	Anschraubenden				
	Flansche	•	•	•	•
Nennweite	NPS	½ bis 4	6 bis 10	6 bis 16	½ und 1
Anschlussgröße	NPT				½ bis 1
Class		125 bis 300	125 bis 300	125 bis 300	150/300 <sup>4)</sup>
Zul. Temperatur, max.	°F	660	660	660	390
Sollwertbereiche	psi	0,75 bis 400	0,75 bis 35	30 bis 400	3 bis 290
Gehäuse Werkstoff	Rotguss (C83600)				
	Grauguss (A126B)	•	•	•	
	Stahlguss (A216WCC)	•	•	•	
	Edelstahl (A351CF8M)	•	•	•	•
Typ		<b>41-73</b>	<b>2422/2425</b>	<b>2335 <sup>2)</sup></b>	<b>44-6 B <sup>3)</sup></b>
Typenblatt T ...		▶ T 2518	▶ T 2550	▶ T 2554	▶ T 2627
					

<sup>1)</sup> Ausführung für brennbare Gase auf Anfrage


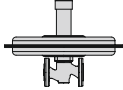

<sup>2)</sup> alternativ: Hilfsgesteuerter Regler Typ 2334

<sup>3)</sup> max. Betriebsdruck 150 psi


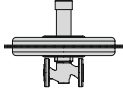

<sup>4)</sup> max. Eingangsdruck 275 psi (19 bar)

## ANSI-Ausführungen

### Druckminderer · Ventil schließt bei steigendem Druck nach dem Ventil

Verwendbar für...	Wasserdampf			
	Wasser und andere Flüssigkeiten	•		
	Öl	•		
	Gasförmige Medien <sup>1)</sup>	•	•	•
	Fernwärme			
Anschluss	Innengewinde			
	Anschweißenden			
	Anschraubenden			
	Flansche	• <sup>5)</sup>	•	•
Nennweite	NPS	½ bis 2	½ bis 2	1 bis 6
Anschlussgröße	NPT			
Class		150 <sup>4)</sup>	125 bis 300	125, 150, 300
Zul. Temperatur, max.	°F	320	140 (300) <sup>2)</sup>	-5 bis 195 °F
Sollwertbereiche	psi	5 bis 90	0,075 bis 150	0,045 bis 1,5
Gehäuse Werkstoff	Rotguss (C83600)			
	Grauguss (A126B)		•	•
	Stahlguss (A216WCC)		•	•
	Edelstahl (A351CF8M)	• <sup>3)</sup>	•	•
Typ		<b>2371-10/11</b>	<b>2405</b>	<b>2404-1</b>
Typenblatt T ...		▶ T 2640	▶ T 2521	▶ T 2538
				

### Überströmventile · Ventil öffnet bei steigendem Druck vor dem Ventil

Verwendbar für...	Wasserdampf			
	Wasser und andere Flüssigkeiten	•		
	Öl	•		
	Gasförmige Medien <sup>1)</sup>	•	•	•
	Fernwärme			
Anschluss	Innengewinde			
	Anschweißenden	• <sup>5)</sup>		
	Anschraubenden			
	Flansche	• <sup>5)</sup>	•	•
Nennweite	NPS	½ bis 1	½ bis 2	2½ bis 16
Anschlussgröße	NPT			
Class		150 <sup>4)</sup>	125 bis 300	150, 300
Zul. Temperatur, max.	°F	320	140 (300) <sup>2)</sup>	-5 bis 195 °F
Sollwertbereiche	psi	5 bis 90	0,075 bis 150	0,075 bis 3
Gehäuse Werkstoff	Rotguss (C83600)			
	Grauguss (A126B)		•	•
	Stahlguss (A216WCC)		•	•
	Edelstahl (A351CF8M)	• <sup>3)</sup>	•	•
Typ		<b>2371-00/01</b>	<b>2406</b>	<b>2404-2</b>
Typenblatt T ...		▶ T 2642	▶ T 2523	▶ T 2540
				

<sup>1)</sup> Ausführung für brennbare Gase auf Anfrage

<sup>2)</sup> für nicht entlastete Ausführungen mit FKM-Membran bzw. FKM-Weichdichtung

<sup>3)</sup> Werkstoff: 316L

<sup>4)</sup> max. Betriebsdruck 150 psi

<sup>5)</sup> zusätzlich Gewinde- und Clampanschlüsse

## Wirkungsweise (vgl. Bild 1)

Druckregler ohne Hilfsenergie sind Regeleinrichtungen, deren Messeinrichtung ihren Energiebedarf dem Durchflussmedium entzieht und die genügend Kraft abgibt, um das Stellglied – Kegelstange mit Kegel – zu bewegen.

Die Geräte bestehen aus einem Ventil und einem Antrieb, der das Ventil bei steigendem Druck öffnet oder schließt. Die Geräte sind mediumgesteuerte Proportionalregler. Jeder Abweichung vom eingestellten Sollwert ist eine bestimmte Stellung des Ventilkegels zugeordnet.

## Druckminderer

Druckminderer oder Reduzierstationen entnehmen einem Speicher mit höherem Druckniveau so viel Energie, dass in der nachgeschalteten Anlage, trotz schwankenden Verbrauchs, der Druck nahezu konstant bleibt.

Der zu regelnde Druck  $p_2$  (Regelgröße  $x$ ) erzeugt an der Antriebsfläche  $A$  eine der Regelgröße proportionale Kraft  $F_m = p_2 \cdot A$ . Diese, dem Istwert entsprechende Kraft wird an der Kegelstange mit der Federkraft  $F_s = \text{Sollwert } w$  verglichen.  $F_s$  lässt sich am Sollwertsteller einstellen. Ändert sich der Druck  $p_2$  und damit auch die Kraft  $F_m$ , so wird der Ventilkegel so lange verstellt, bis  $F_m = F_s$  ist.

Bei der Ausführung als Druckminderer schließt das Ventil, wenn der konstant zu haltende Druck steigt. Das Gerät regelt einen nach dem Ventil anstehenden Druck  $p_2$  auf den am Sollwertsteller eingestellten Wert.

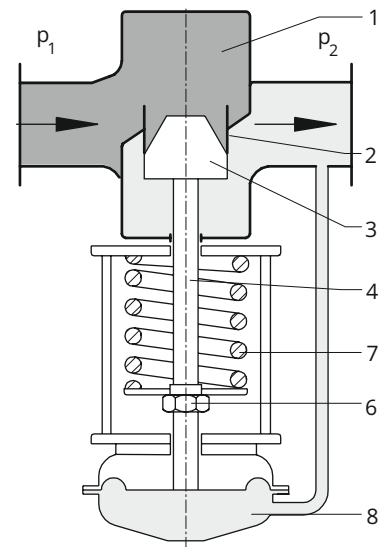
## Überströmventil

Der zu regelnde Druck  $p_1$  (Regelgröße  $x$ ) wird im Ventilgehäuse abgegriffen und auf eine Seite des Antriebsteilers geführt. Die Antriebskraft  $F_m = p_1 \cdot A$  wird über die Kegelstange mit der Kraft  $F_s = \text{Sollwert } w$  der Sollwertfeder verglichen. Im Beharrungszustand ( $x = w$ ) ist  $F_m = F_s$ . Steigt der Druck  $p_1$ , erhöht sich die Antriebskraft und der Hub des Kegels wird gegen den Widerstand der Sollwertfeder vergrößert. Dadurch erhöht sich der abfließende Volumenstrom und der Druck  $p_1$  sinkt wieder, bis ein neues Gleichgewicht zwischen Antriebs- und Federkraft erreicht ist.

Bei der Ausführung als Überströmer öffnet das Ventil, wenn der konstant zu haltende Druck steigt. Das Gerät regelt einen vor dem Ventil anstehenden Druck  $p_1$  auf den am Sollwertsteller eingestellten Wert.

### Erklärung der Abkürzungen

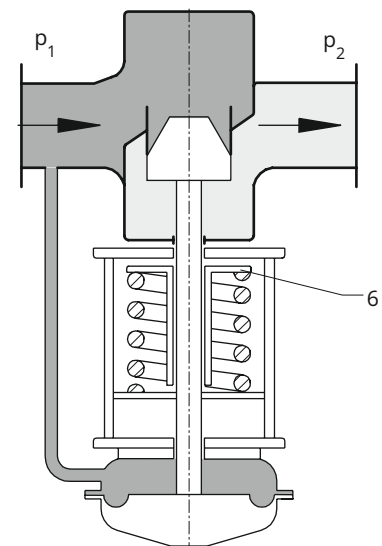
A	—	Antriebsfläche in mm <sup>2</sup>
F	—	Kraft in N
$F_M$	—	Kraft auf der Membrane
$F_S$	—	Kraft der Sollwertfeder
$p_1$	—	Vordruck in bar
$p_2$	—	Nachdruck in bar
W	—	Sollwert
X	—	Regelgröße



Ventil geschlossen:  $p_2 > p_1$

## Druckminderer

Das Ventil schließt, wenn der Druck nach dem Ventil steigt ( $p_2 > p_1$ )



Ventil geschlossen:  $p_1 < p_2$

## Überströmer

Das Ventil öffnet, wenn der Druck vor dem Ventil steigt ( $p_1 > p_2$ )

- 1 Ventilgehäuse
- 2 Ventilsitz
- 3 Kegel
- 4 Kegelstange
- 5 Sollwertsteller
- 6 Sollwertfeder
- 8 Antrieb

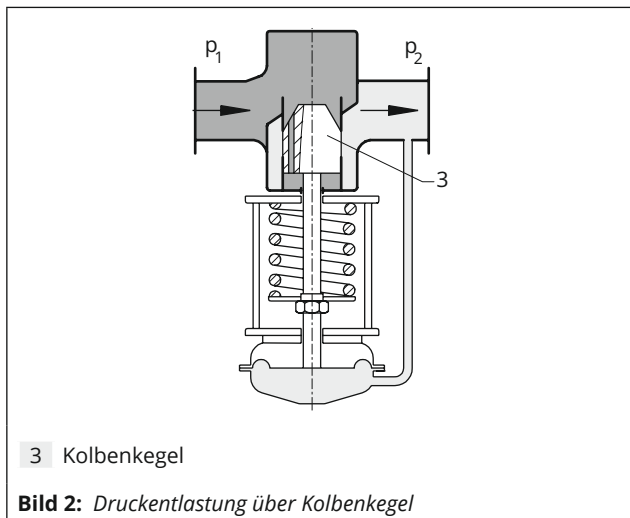
Bild 1: Wirkungsweise

## Details zu den Druckreglern

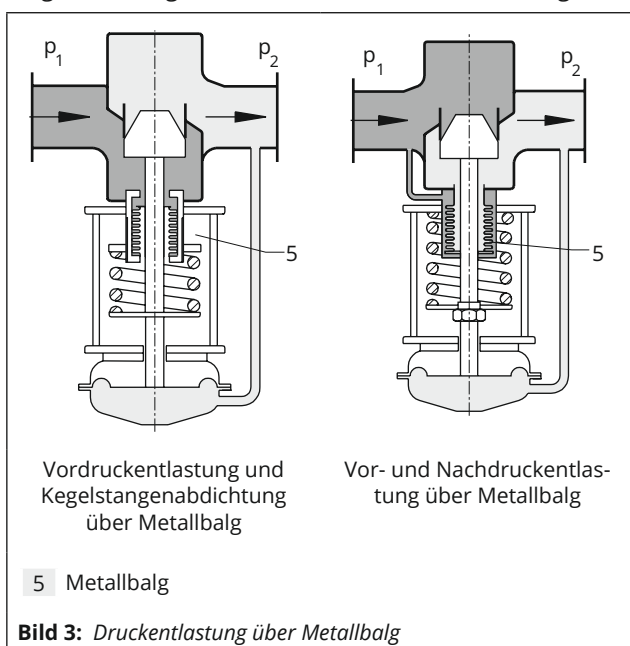
### Druckentlastung

Die Regelgenauigkeit (bleibende Regelabweichung) und die Stabilität der Regelung sind von den auftretenden Störungen (z. B. Vordruck und Durchflussänderungen) abhängig. Die Regler sind aber so ausgelegt, dass der Einfluss der Störungen klein bleibt. So kann z. B. die vom Vordruck oder Differenzdruck abhängige Kraft am Ventilkegel mit einer entsprechenden Druckentlastung eliminiert werden. Bei nicht druckentlasteten Ausführungen ist der Einfluss eine aus Sitzquerschnitt und Differenzdruck ( $\Delta p = p_1 - p_2$ ) resultierende Kraft. Bei Reglern mit druckentlastetem Kegel wird dieser Einfluss weitgehend neutralisiert.

Diese Ausführung eignet sich deshalb zur Beherrschung großer Differenzdrücke. Bild 2 zeigt eine Druckentlastung mit druckentlastetem Kolbenkegel.

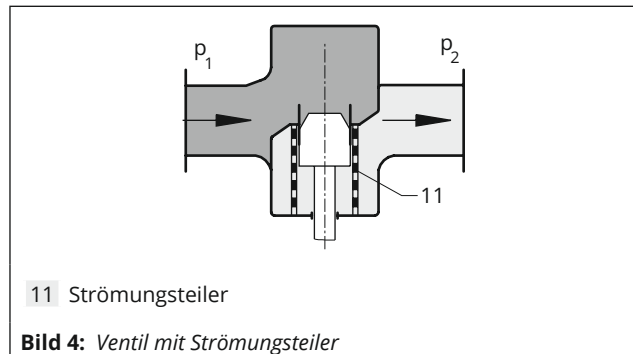


Bei dem Gerät nach Bild 3 in der linken Darstellung übernimmt ein Metallball die Vordruckentlastung mit der Abdichtung nach außen und reibungsfreien Kegelstangendurchführung. Die rechte Darstellung zeigt eine Balganordnung mit Vor- und Nachdruckentlastung.



### Geräuscharmer Betrieb mit Strömungsteiler

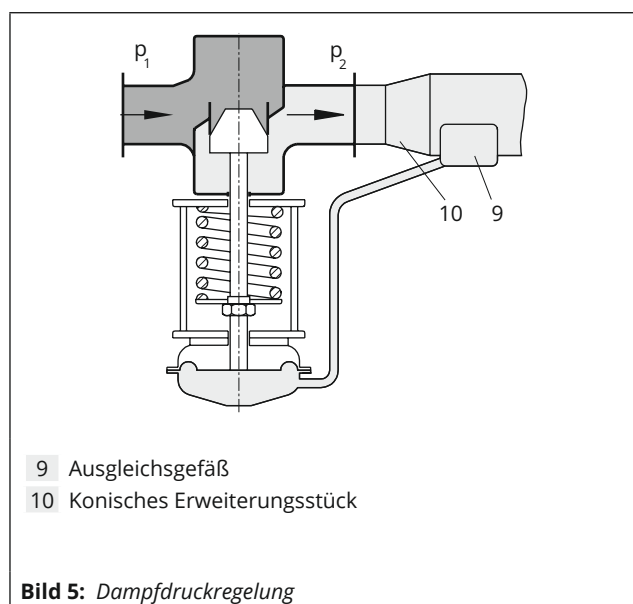
Die Regler sind serienmäßig mit geräuscharmen Ventilkegeln ausgerüstet. Als Sonderausführung können die Ventile der Regler Typ 41-23, Typ 2422/2424, Typ 41-73 und Typ 2422/2425 mit einem Strömungsteiler ausgerüstet werden (Bild 4). Strömungsteiler sind wirksame und betriebssichere Bauelemente zum Reduzieren des Geräuschpegels oder zum Vermeiden von kritischen Bedingungen im Ventil. Der max. Durchfluss wird durch den Strömungsteiler begrenzt.



Zur Geräuschberechnung nach VDMA 24422 werden bei Verwendung von Strömungsteilern die ventilspezifischen Korrekturglieder  $L_G$  für Gase und Dämpfe sowie  $L_F$  für flüssige Medien benötigt. Nähere Angaben dazu finden Sie im zugehörigen Typenblatt des Druckreglers.

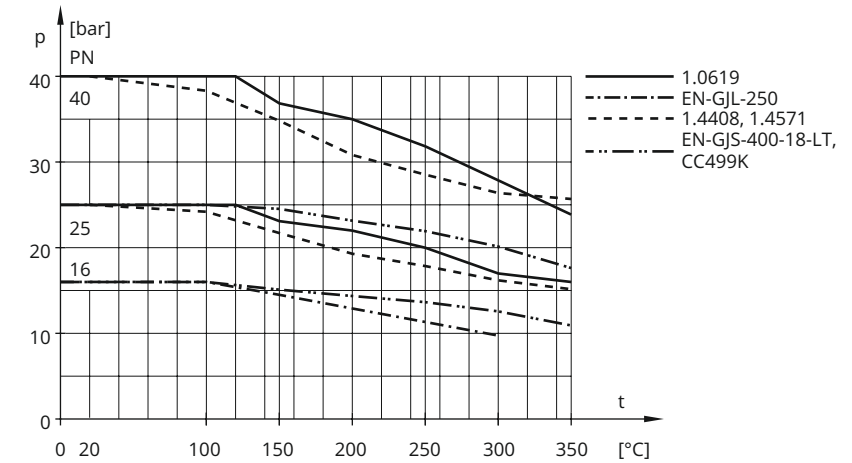
### Dampfdruckregelung

Bei einer Dampfdruckregelung nach Bild 5 wird am Messort ein Ausgleichsgefäß angeordnet. Dieses ermöglicht die Kondensatbildung und schützt das angeschlossene Membransystem vor hohen Temperaturen. Wegen der mit der Dampfdruckminderung einhergehenden Volumenvergrößerung ist es oft zweckmäßig den Rohrleitungsquerschnitt hinter dem Ventil zu vergrößern. Mit einem konischen Erweiterungsstück kann so z. B. die Austrittsnennweite verdoppelt werden (z. B. DN 100 auf DN 200).

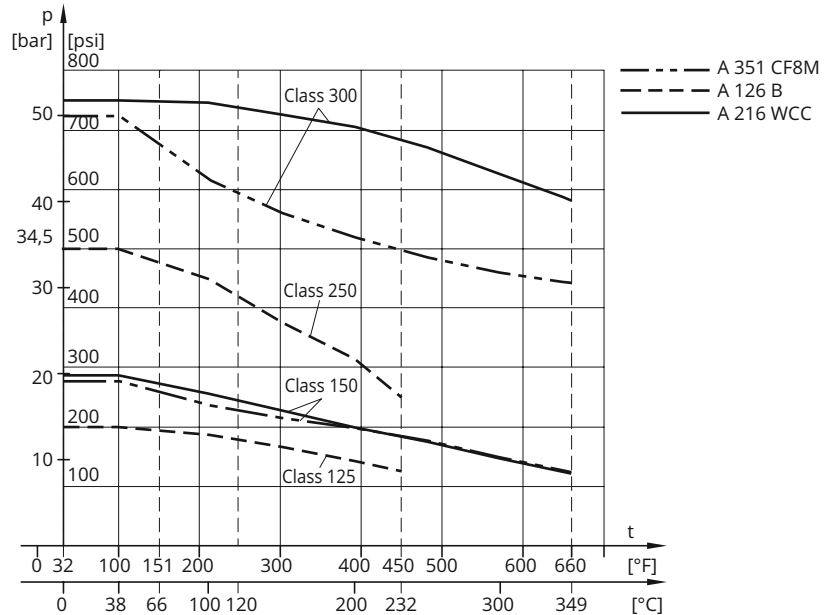


### Druck-Temperatur-Diagramm nach DIN

Bei DIN-Werkstoffen sind die Diagramme in Anlehnung an DIN EN 12516-1, bei Werkstoffen nach amerikanischen Standards nach ASME B16.1 und ASME B16.34 erstellt.



### Druck-Temperatur-Diagramm nach ANSI



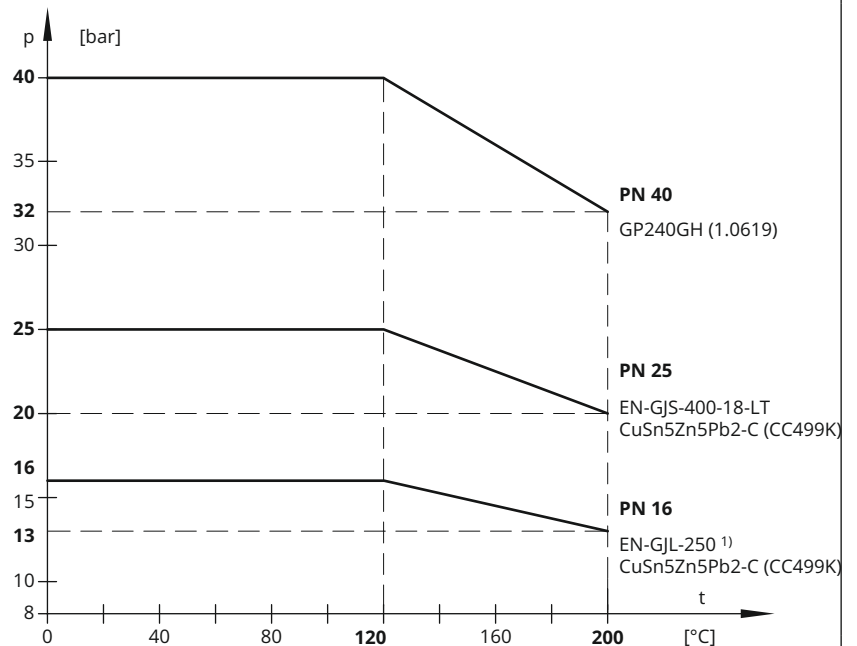
### Für die Anwendung der Regler im Fernwärmebereich (vgl. DIN 4747-1) gilt das folgende Diagramm

Druck-Temperatur-Diagramm nach DIN 4747-1 für ausgewählte Werkstoffe.

Die Werkstoffe für Ventile und Anschlussstücke müssen für Auslegung und Betriebsbedingungen geeignet sein.

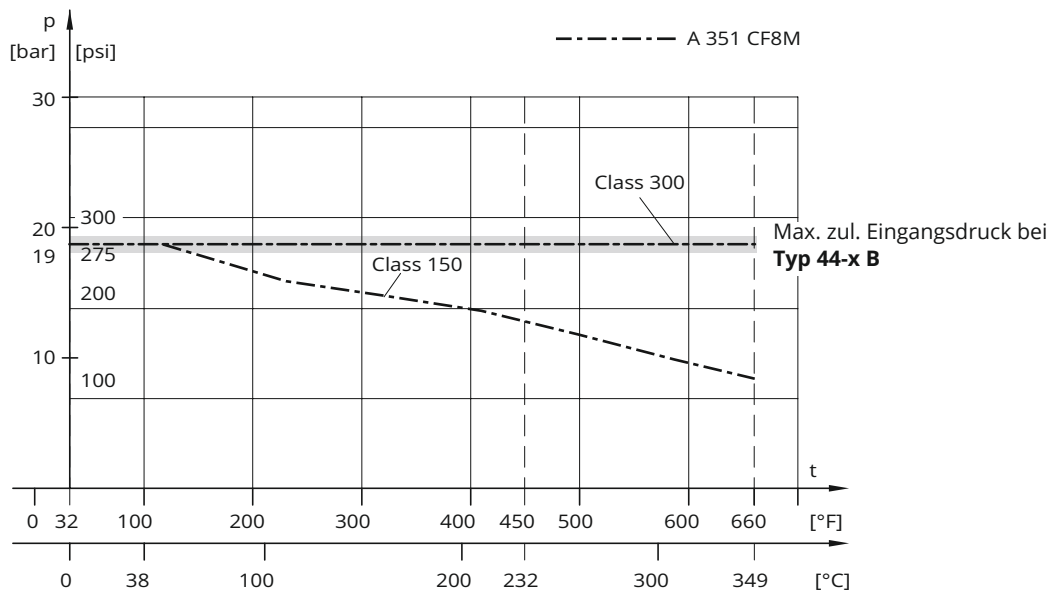
Die Werkstoffauswahl erfolgt hierzu nach DIN 4747-1.

Abhängig vom Armaturenwerkstoff sind bei diversen Temperaturen auch verschiedene Nenndruckstufen zulässig.



<sup>1)</sup> Zulässig bei Netzvorlauftemperatur  $\delta_{VN} \leq 130 \text{ °C}$  ·  $\delta_{VN} > 130 \text{ °C}$  nur bis DN 100

**Bild 6:** Druck-Temperatur-Diagramme (Werkstoff-Nr. nach DIN EN)



**Bild 7:** Druck-Temperatur-Diagramme für **Typ 44-x B** bei ANSI-Werkstoffen

### Umrechnungsfaktoren

$K_{VS}$ - und  $C_V$ -Wert

Die genaue Berechnung erfolgt nach DIN EN 60534, Teil 2-1 und Teil 2-2. Weiter werden die Norm ISA-S75.01-1-1985 und die VDI/VDE-Richtlinie 2173 angewendet. Eine Berechnung des  $K_V$ -Werts nach dieser Richtlinie ist in den meisten Fällen ausreichend genau. Die Gleichungen sind auch in dem SAMSON-Berechnungsblatt AB 04 aufgeführt.

$$K_{VS} = 0,86 \times C_V$$

$$K_{VS} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$C_V = 1,17 \times K_{VS}$$

$$C_V \text{ [U.S. gallons/min]}$$

### Druck

$$1 \text{ pound/square inch [lbs/in}^2 = \text{psi]} = 0,06895 \text{ bar}$$

$$1 \text{ bar} = 14,5 \text{ psi}$$

### Fläche

$$1 \text{ square inch [sq.in; in}^2] = 6,452 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ cm}^2 = 0,155 \text{ in}^2$$

### Masse

$$1 \text{ pound [lb]} = 0,4536 \text{ kg} \quad 1 \text{ kg} = 2,2046 \text{ lb}$$

### Massenstrom

$$1 \text{ pound per second [lb/s]} = 0,4536 \text{ kg/s}$$

$$1 \text{ kg/s} = 2,2046 \text{ lb/s}$$

### Volumenstrom

$$1 \text{ U.S. gallon per min [US gal/min]} = 0,227 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$1 \text{ m}^3\text{/h} = 4,4 \text{ US gal/min}$$

### Temperatur

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$$

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$$

## Druckregler für allgemeine Anwendungen

Regler ohne Hilfsenergie für allgemeine Anwendungen.

- Wartungsarme, mediumgesteuerte P-Regler, keine Hilfsenergie erforderlich
- Geräuscharme Normalkegel. Sonderausführung mit Strömungsteiler ST 1 für eine weitere Reduzierung des Geräuschpegels
- Antrieb und Sollwertfedern austauschbar
- Flanschanschluss

### Typ 41-23 · Druckminderer

### Typ 41-73 · Überströmventil

- Reibungsfreie Kegelstangenabdichtung über korrosionsfesten Stahlbalg
- Einsitzventil mit Vor- und Nachdruckentlastung
- Steuerleitungsbausatz für den direkten Druckabgriff am Gehäuse als Zubehör
- Alle medienberührenden Teile sind buntmetallfrei

#### Technische Daten

<b>Typ 41-23</b>	<b>Typenblatt ▶ T 2512 · ▶ T 2513</b>
<b>Typ 41-73</b>	<b>Typenblatt ▶ T 2517 · ▶ T 2518</b>
Sollwertbereiche	0,05 bis 28 bar · 0,75 bis 230 psi
Nennweite · Anschluss	DN 15 bis 100 · NPS ½ bis 4
Nennndruck	PN 16 bis 40 · Class 125 bis 300
Temperaturbereiche	
Flüssigkeiten und Dampf	bis 350 °C · bis 660 °F
gasförmige Medien	bis 80 °C <sup>1)</sup> · bis 175 °F

<sup>1)</sup> am Antrieb

## Typ 2422/2424 · Druckminderer

## Typ 2422/2425 · Überströmventil

- Bequeme SollwertEinstellung über einen Sollwertsteller
- Federbelastetes Einsitzventil mit Vor- und Nachdruckentlastung

#### Technische Daten

<b>Typ 2422/2424</b>	<b>Typenblatt ▶ T 2547 · ▶ T 2548</b>
<b>Typ 2422/2425</b>	<b>Typenblatt ▶ T 2549 · ▶ T 2550</b>
Sollwertbereiche	0,05 bis 2,5 bar · 0,75 bis 35 psi
Nennweite · Anschluss	DN 125 bis 250 · NPS 6 bis 10
Nennndruck	PN 16 bis 40 · Class 125 bis 300
Temperaturbereiche	
Flüssigkeiten und Dampf	bis 350 °C · bis 660 °F
gasförmige Medien	bis 80 °C <sup>1)</sup> · bis 175 °F

<sup>1)</sup> am Antrieb

#### Zubehör

Die Regler Typ 41-23, Typ 41-73, Typ 2422/2424, Typ 2422/2425 benötigen ggf. Zubehörteile wie z. B. Ausgleichsgefäß, Verschraubung mit Drossel.

Für die Regler Typ 41-23/Typ 41-73 werden vorgefertigte Rohrleitungs-Sets zum direkten Druckabgriff am Gehäuse (Sollwertbereich 0,8 bar) incl. Ausgleichsgefäß und Drossel angeboten.

Die Steuerleitung ist montagefertig und der Regler in kurzer Zeit betriebsbereit.

Nähere Hinweise mit detaillierter Beschreibung der Zubehörteile befinden sich in Typenblatt ▶ T 2595.



Druckminderer Typ 41-23



Überströmventil Typ 2422/2425

**Bild 8:** Druckregler für allgemeine Anwendungen

## Druckregler Bauart 44

Für die Druckregelung von Flüssigkeiten, nicht brennbaren Gasen und Dampf in Rohrleitungen bis DN 50 oder G 2.

- Wartungsarme P-Regler, keine Hilfsenergie erforderlich.
- SollwertEinstellung durch Ändern der Federvorspannung.
- Übertragung des Vor- und Nachdrucks auf den Antrieb durch eine Bohrung im Ventilgehäuse oder eine angebaute Leitung.

### Typ 44-0 B · Dampfdruckminderer

### Typ 44-1 B · Druckminderer

### Typ 44-6 B · Überströmventil

- Federbelastetes Einsitzventil mit Druckentlastung durch Metallbalg aus korrosionsfestem Stahl
- Korrosionsfester Stellbalg als Arbeitskörper
- Steuerleitung im Gehäuse integriert
- Kompakte Bauform
- Gewindeanschluss
- Gehäuse in Sphäroguss, Rotguss, Edelstahl

## Technische Daten

Typ 44-0 B	Typenblatt ▶ T 2628 · ▶ T 2629
Typ 44-1 B · Typ 44-6 B	Typenblatt ▶ T 2626 · ▶ T 2627
Sollwertbereiche	0,2 bis 20 bar · 3 bis 290 psi
Nennweite · Anschluss	DN 15, 25, 40 und 50 · ½ bis 1 NPT
Nenndruck	PN 25 · Class 150/300 <sup>1)</sup>
Temperaturbereiche	
<b>Typ 44-1 B/44-6 B</b>	
flüssige Medien	bis 150 °C · bis 300 °F
gasförmige Medien	bis 80 °C · bis 175 °F
<b>Typ 44-0 B</b>	
Dampf	bis 200 °C · bis 390 °F

<sup>1)</sup> max. Eingangsdruck 275 psi (19 bar)

## Regler und Einrichtungen für sicherheitstechnische Anforderungen

### Sicherheitsabsperrentile (SAV) und Sicherheitsüberströmventile (SÜV)

Regler für erhöhte Sicherheitsanforderungen.

- Wartungsarme P-Regler ohne Hilfsenergie
- Besonders geeignet für Fernwärmeversorgungsanlagen nach DIN 4747-1, da die Regler den Anforderungen der AGFW (Arbeitsgemeinschaft Fernwärme) entsprechen – Regler mit Sicherheitsmembran –

### Sicherheitsmembran

Die Regler sind mit zwei Stellmembranen ausgerüstet. Bei einem Bruch der eigentlichen Stellmembran wird dann über die zweite Membran ein Notbetrieb sichergestellt oder der Regler fährt in Sicherheitsstellung. Zur Zustandserkennung ist im Zwischenring eine optische Membranbruchanzeige oder wahlweise ein Druckschalter zur Signalisierung des Zustands eingesetzt (vgl. Bild 10).



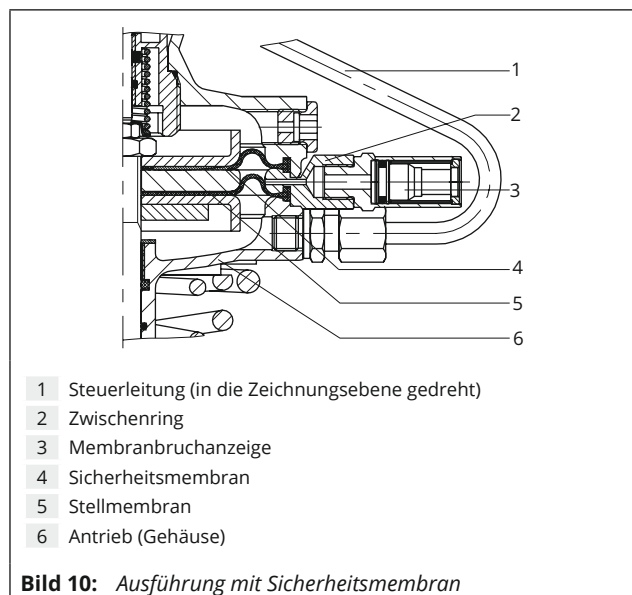
Dampfdruckminderer Typ 44-0 B in Rotguss

Dampfdruckminderer Typ 44-0 B in Edelstahl

**Bild 9:** Regler der Bauart 44

## Bauteilprüfung

Die aufgeführten Sicherheitsabsperrentile (SAV) und Überströmventile (SÜV) sind vom Technischen Überwachungsverein (TÜV) – für Wasser – TÜV-bauteilgeprüft.



**Bild 10:** Ausführung mit Sicherheitsmembran

### Typ 2442 · Druckminderer

### Typ 2443 · Sicherheitsabsperrentil (SAV) mit Druckminderer

### Typ 2447 · Überströmventil

### Typ 2449 · Sicherheitsabsperrentil (SAV) mit Druckminderer, TÜV-bauteilgeprüft - für Wasser -

### Typ 2444 · Sicherheitsüberströmventil (SÜV)

- Einheitliche, leicht austauschbare Membran für alle Sollwertbereiche
- Einsitzventil mit druckentlastetem Kegel
- Geräuscharmer Ventilkegel mit Weichdichtung
- Die Regler Typ 2443/2449 (SAV) und Typ 2444 (SÜV) entsprechen den Anforderungen der AGFW für Elemente in Hausstationen – Regler mit Sicherheitsmembran –
- Verschraubungen mit Anschweißenden

### Typ 2442 · Typ 2443 · Typ 2447

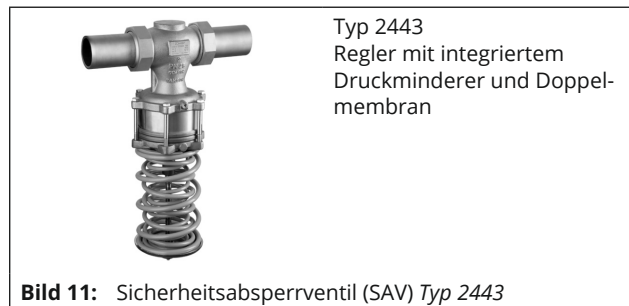
- Typ 2443 (SAV): Bei einem Membranbruch übernimmt die Sicherheitsmembran die Regelung

### Technische Daten

Typ 2442 · Typ 2443 Typ 2447	Typenblatt ▶ T 2623 Typenblatt ▶ T 2723
Sollwertbereiche	0,2 bis 10,5 <sup>1)</sup> /0,1 bis 11 bar
Nennweite <sup>2)</sup>	DN 15 bis 50
Nennndruck	PN 25
Temperaturbereiche nicht brennbare Gase Flüssigkeiten	bis 80 °C bis 150 °C

<sup>1)</sup> Typ 2442/Typ 2443

<sup>2)</sup> Außengewinde G ¾ bis G 2½ für Überwurfverschraubung zum Anschluss von Anschweißenden oder Anschraubenden · DN 32 bis 50 auch mit Flanschgehäuse



### Typ 2444 · Typ 2449

- Bei einem Membranbruch bewegt die Sicherheitsmembran den Ventilkegel in Sicherheitsstellung – bei SÜV Ventil offen/bei SAV Ventil geschlossen –.

### Technische Daten

Typ 2449 Typ 2444	Typenblatt ▶ T 2630 Typenblatt ▶ T 2632
Sollwertbereiche	2 bis 11 bar
Nennweite <sup>1)</sup>	DN 15 bis 50
Nennndruck	PN 25
Temperaturbereiche nicht brennbare Gase Flüssigkeiten	bis 80 °C bis 150 °C

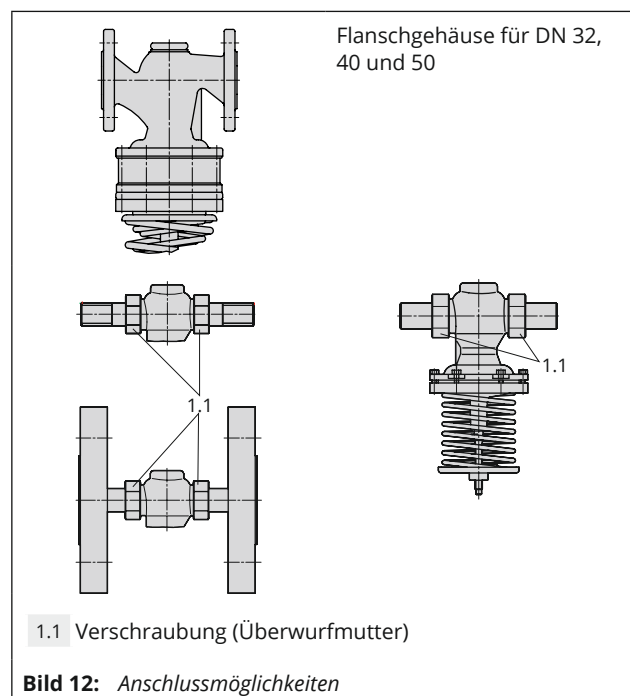
<sup>1)</sup> Außengewinde G ¾ bis G 2½ für Überwurfverschraubung zum Anschluss von Anschweißenden oder Anschraubenden · DN 32 bis 50 auch mit Flanschgehäuse

### Ventilanschluss

Die Regler Typ 2442, 2443, 2444, 2447 und 2449 werden mit flachdichtenden Verschraubungen und Anschweißenden angeboten.

Optional sind sie auch mit Anschraubenden lieferbar.

Für Nennweite DN 32, 40 und 50 wird zusätzlich die Ausführung mit Flanschgehäuse (nicht für Typ 2442) aus Sphäroguss angeboten.



### Typ 36-4 · Sicherheitsabsperrentil (SAV) mit Druckminderer

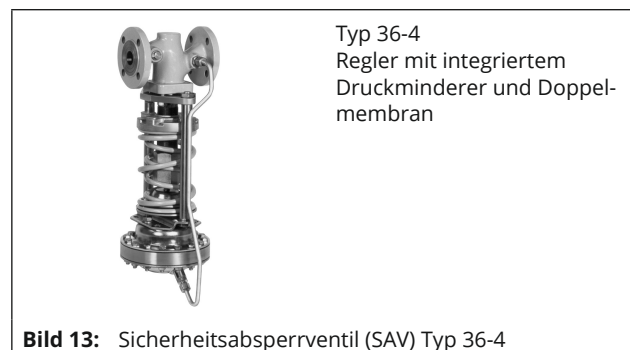
### Typ 36-8 · Sicherheitsüberströmventil (SÜV)

- Federbelastetes Einsitzventil mit druckentlastetem Kegel
- Antrieb mit zwei voneinander unabhängigen Membranen – Regler mit Sicherheitsmembran –
- Flanschanschluss

### Technische Daten

Typ 36-4 Typ 36-8	Typenblatt ▶ T 2546-3 Typenblatt ▶ T 2546-2
Sollwertbereiche	2 bis 10 bar/11 bar <sup>1)</sup>
Nennweite	DN 15 bis 100
Nennndruck	PN 16 bis 40
Temperaturbereiche Wasser und andere flüssige Medien Luft und nicht brennbare Gase	bis 150 °C bis 80 °C

<sup>1)</sup> Typ 36-8



## Druckregler mit Hilfssteuerventil

Unabhängig von der Bauart als Druckminderer oder Überströmventil führt der Vordruck  $p_1$  als Hilfsenergie zum angebauten Hilfssteuerventil.

Das Hilfssteuerventil steuert dann einen von der Sollwerteneinstellung abhängigen Steuerdruck  $p_s$  aus, der mit dem zu regelnden Druck über der Stellmembran verglichen wird.

- Hilfgesteuert durch das Durchflussmedium
- Bequeme Sollwerteneinstellung am Hilfssteuerventil
- Besonders günstige Regeleigenschaften bei kleiner Regelabweichung, d. h. hohe Regelgenauigkeit

## Typ 33-1 · Sicherheitsabsperrentil (SAV) mit Druckminderer

### Typ 33-7 · Überströmventil

- Einsitzventil mit Vor- und Nachdruckentlastung durch einen korrosionsfesten Metallbalg
- Flanschanschluss

#### Technische Daten

Typ 33-1 · Typ 33-7	Typenblatt ▶ T 2551-1 · ▶ T 2551-2
Sollwertbereiche	1 bis 11 bar
Nennweite	DN 65 bis 250
Nenndruck	PN 16 bis 40
Temperaturbereiche Wasser und andere flüssige Medien	bis 150 °C

## Typ 2333 · Druckminderer für Flüssigkeiten und nicht brennbare Gase

## Typ 2335 · Überströmventil für Flüssigkeiten und nicht brennbare Gase

- Einsitz-Durchgangsventil mit Flanschanschluss

#### Technische Daten

Typ 2333 · Typ 2335	Typenblatt ▶ T 2552 · ▶ T 2554
Sollwertbereiche	2 bis 28 bar · 30 bis 400 psi
Nennweite	DN 65 bis 400 · NPS 2½ bis 16
Nenndruck	PN 16 und 25 · Class 125 bis 300
Temperaturbereich Flüssigkeiten	bis 150 °C · bis 300 °F
gasförmige Medien	bis 80 °C · bis 175 °F
Dampf	bis 350 °C · bis 660 °F

## Typ 2334 · Druck-, Differenzdruck-, Volumenstrom-, Temperatur- oder Kombiregler, optional mit zusätzlichem elektrischem Antrieb

- Einsitz-Durchgangsventil mit Flanschanschluss
- Großer Stellbereich, hohes nutzbares Stellverhältnis bei geringem Druckverlust
- Für Fernwärmanlagen nach DIN 4747-1 geeignet (Anforderungen der AGFW für Elemente in Hausstationen)

#### Technische Daten

Typ 2334	Typenblatt ▶ T 3210
Sollwertbereiche	abhängig vom Hilfssteuerventil
Nennweite	DN 65 bis 400
Nenndruck	PN 16 bis 40
Temperaturbereiche Wasser und andere Flüssigkeiten nicht brennbare Gase	bis 350 °C bis 80 °C



Überströmventil Typ 2335 mit einem Hilfssteuerventil Typ 2447 (modifiziert)



Überströmventil Typ 33-7



Sicherheitsabsperrentil (SAV) Typ 33-1

**Bild 14:** Druckregler mit Hilfssteuerventil und Sicherheitsabsperrentile

## Druckregler für niedrige Sollwertbereiche

### Typ 2404-1 · Druckminderer mit Hilfssteuerventil für niedrige Sollwertbereiche

### Typ 2404-2 · Überströmventil mit Hilfssteuerventil für niedrige Sollwertbereiche

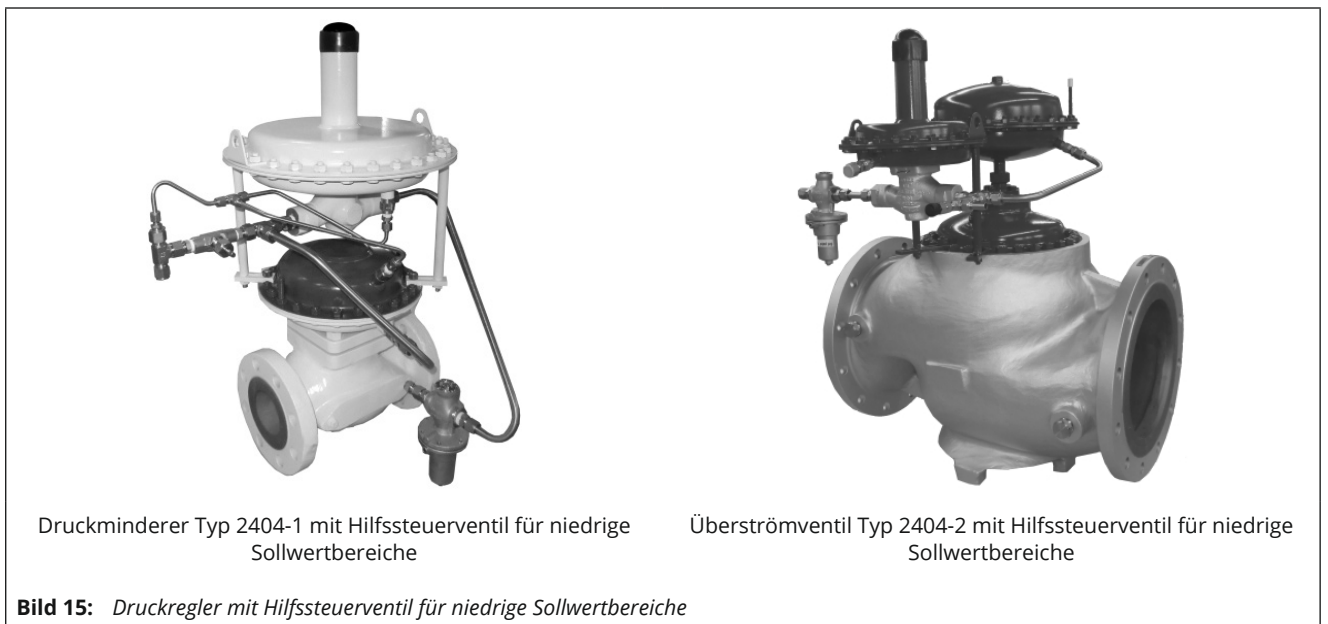
Druckregler für gasförmige Medien und zur Inertgasregelung.

- Hilfsgesteuert durch das Durchflussmedium
- Einsitz-Durchgangsventil mit Flanschanschluss
- Hilfssteuerventil mit innenliegenden Sollwertfedern
- Hohe Regelgenauigkeit
- Hohe Dichtheit nach außen
- Mindestens Leckage-Klasse IV
- Einsetzbar für Sauergasanwendungen (NACE)

## Technische Daten

Typ 2404-1	Typenblatt ▶ T 2538
Sollwertbereiche	3 bis 10 mbar · 0,045 bis 1,5 psi
Nennweite	DN 25 bis 150 · NPS 1 bis 6
Nenndruck	PN 16, 25, 40 · Class 125, 150, 300
Temperaturbereich Gasförmige Medien	-20 bis +90 °C · -5 bis +195 °F

Typ 2404-2	Typenblatt ▶ T 2540
Sollwertbereiche	5 bis 200 mbar · 0,075 bis 3 psi
Nennweite	DN 65 bis 400 · NPS 2½ bis 16
Nenndruck	PN 16, 40 · Class 125, 300
Temperaturbereich Gasförmige Medien	-20 bis +90 °C · -5 bis +195 °F



## Druckregler für besondere Anwendungen

### Druckregler Bauart 2357 für die Tieftemperatur-technik

#### Typ 2357-1/-11 · Druckminderer als Durchgangsventil

#### Typ 2357-21 · Überströmventil als Durchgangsventil

#### Typ 2357-3 · Druckaufbauregler mit Sicherheitsfunktion und Überströmventil

Druckregler für kryogene Gase und Flüssigkeiten sowie flüssige, gas- und dampfförmige Medien.

- Großer Sollwertbereich und bequeme Sollwert-einstellung
- Robuste Ausführung bei geringer Bauhöhe
- Geeignet für Sauerstoff
- Anlötenden/Anschweißenden

#### Technische Daten

Typ 2357-1 · Typ 2357-2	Typenblatt ▶ T 2557
Sollwertbereiche	0,2 bis 40 bar
Nennweite	DN 20
Anschluss	G ¾ A Kugelkonus · G ¾ Innengewinde Anschweißende Ø18 für Rohr DN 15x1,5
Nenndruck	PN 50
Temperaturbereich	-196 bis 200 °C

#### Technische Daten

Typ 2357-3	Typenblatt ▶ T 2559
Sollwertbereiche	2 bis 40 bar
Nennweite	DN 25
Anschluss	M 40x2 Kugelkonus M 26x1,5 Kugelkonus
Nenndruck	PN 40
Temperaturbereich	-196 bis 200 °C

#### Technische Daten

Typ 2357-11 · Typ 2357-21	Typenblatt ▶ T 2560
Sollwertbereiche	1 bis 40 bar
Nennweite	DN 20
Anschluss	G ¾ A
Nenndruck	PN 63
Temperaturbereich	-196 bis 200 °C

## Druckregler Bauart 2357-1 für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie

#### Typ 2371-10 · Druckminderer mit pneumatischer Sollwert-einstellung

#### Typ 2371-11 · Druckminderer mit manueller Sollwert-einstellung

#### Typ 2371-00 · Überströmventil mit pneumatischer Sollwert-einstellung

#### Typ 2371-01 · Überströmventil mit manueller Sollwert-einstellung

Druckregler für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie für Flüssigkeiten und Gase.

- Ohne außenliegende Steuerleitung
- Kompakte Bauform
- Gewinde-, Clamp-, Flanschanschluss oder Anschweißenden
- Gehäuse in Edelstahl 1.4404 (316L) mit glatten Oberflächen

#### Technische Daten

Typ 2357-10/11	Typenblatt ▶ T 2640
Typ 2357-00/01	Typenblatt ▶ T 2642
Sollwertbereiche	0,3 bis 6 bar · 5 bis 90 psi
Nennweite	DN 15 bis 50 · NPS ½ bis 2
Anschluss	Anschweißenden, Clampanschlüsse, Gewinde- und Flanschanschlüsse
Betriebsdruck (Eingangsdruck)	max. 10 bar · max. 150 psi
Temperaturbereich	-10 bis 160 °C · 14 bis 320 °F



Druckregler Typ 2357-1



Druckminderer Typ 2357-11



Überströmventil Typ 2357-00

**Bild 16:** Druckregler für besondere Anwendungen · Tieftemperaturtechnik und Lebensmittel- und Pharmaindustrie

## Druckregler für besondere Anwendungen

### Druckregler für niedrige Sollwertbereiche

#### Typ 2405 · Druckminderer

#### Typ 2406 · Überströmventil

Druckregler für gasförmige Medien und zur Inertgasregelung.

- Geeignet für Vakuum
- Hohe Dichtheit nach außen
- Mindestens Leckage-Klasse IV
- Flanschanschluss

#### Technische Daten

Typ 2405 Typ 2406	Typenblatt ▶ T 2520 · ▶ T 2521 Typenblatt ▶ T 2522 · ▶ T 2523
Sollwertbereiche	0,005 bis 10 bar · 0,075 bis 150 psi
Nennweite	DN 15 bis 50 · NPS ½ bis 2
Nenndruck	PN 16 bis 40 · Class 125 bis 300
Temperaturbereich	
Gasförmige Medien	-20 bis 60 °C (150 °C) <sup>1)</sup> -5 bis 140 °F (300 °F) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> für nicht entlastete Ausführung mit FKM-Membran/FKM-Weichdichtung

## Druckbegrenzer (DB)

Sie bestehen aus einem Ventil und einem Druckelement Typ 2401.

Der Federspeicher des Druckelements schließt und verriegelt das Ventil bei Erreichen des zwischen 1 und 10 bar einstellbaren Grenzwerts. Die Wiederinbetriebnahme ist nur von Hand nach der Störungsbeseitigung möglich.

### Druckbegrenzer (DB) mit Druckelement Typ 2401

Ventil Typ 2111/2422/2119 mit Druckelement Typ 2401

#### Typ 2111/2401 · Durchgangsventil Typ 2111 DN 15 bis 50

#### Typ 2422/2401 · Durchgangsventil Typ 2422 DN 15 bis 150

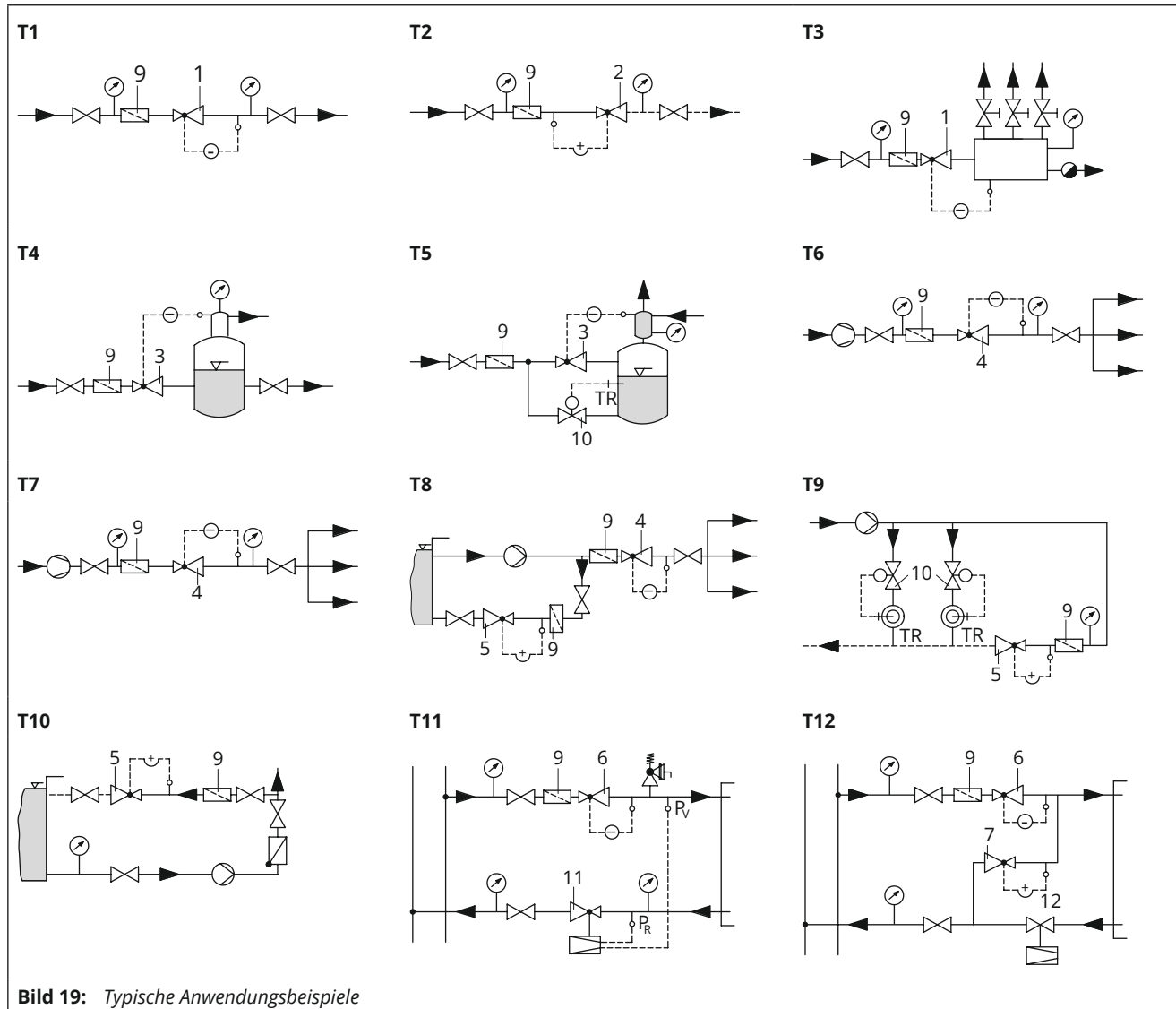
#### Typ 2119/2401 · Dreiwegeventil Typ 2119 DN 15 bis 150

#### Technische Daten

Typ 2111/2422/2119/2401	Typenblatt ▶ T 2519
Sollwertbereiche	1 bis 10 bar
Nenndruck	PN 16 bis 40
Temperaturbereich	bis 350 °C



## Anwendungsbeispiele



### Dampfdruckregelungen

- T1 Druckminderung in einer Rohrleitung
- T2 Überströmregelung in einer Rohrleitung
- T3 Dampfdruckminderung vor einem Verteiler
- T4 Druckregelung eines wasserbeheizten Dampferzeugers
- T5 Druckregelung einer dampfbeheizten Entgasungsanlage

### Dampfregelungen bei Flüssigkeiten und nicht brennbaren Gasen

- T6 Druckminderung nach einem Kompressor
- T7 Druckminderung vor Wasserverbrauchsstellen
- T8 Leitungssystem mit Druckminderung (4) und Überströmregelung (5)
- T9 Überströmregelung in Rohrleitungssystemen
- T10 Überströmregelung einer Druckhalteanlage

### Druckregelung in Übergabestationen

Hausstation von Fernwärmeversorgungsanlagen oder entsprechenden Rohrleitungssystem

- T11 Mit Sicherheitsabsperrentil (SAV) (6), Sicherheitsventil und Differenzdruckregler (11)
- T12 Mit Sicherheitsabsperrentil (SAV) (6), Sicherheitsüberströmventil (SÜV) (7) und Volumenstromregler (12)

### Legende zu den Anwendungsbeispielen

- 1 Druckminderer Typ 41-23, 2422/2424, 44-0 B
- 2 Überströmventil Typ 41-73, 2422/2425
- 3 Druckminderer Typ 41-23, 2422/2424
- 4 Druckminderer Typ 41-23, 2422/2424, 33-1, 36-4, Bauart 44, 2371-11
- 5 Überströmventil Typ 41-73, 2422/2425, 33-7, 36-8 oder 44-6 B/-7/-8, 2371-00/-01
- 6 Sicherheitsabsperrentil Typ 33-1, 36-4 oder 2443, 2449
- 7 Sicherheitsüberströmventil Typ 36-8 oder 2444
- 9 SAMSON-Schmutzfänger
- 10 SAMSON-Temperaturregler
- 11 SAMSON-Differenzdruck- oder Volumenstromregler
- 12 SAMSON-Volumenstromregler