

## T 2521

### Druckminderer Typ 2405

Druckregler ohne Hilfsenergie · Ausführung nach ANSI



#### Anwendung

Druckminderer für Sollwerte von **0,075 psi** bis **150 psi/5 mbar** bis 10 bar · Ventile in **NPS ½ bis 2<sup>1)</sup>**/  
DN 15 bis 50<sup>1)</sup> · Nenndruck **Class 125 bis 300/PN 16 bis 40** · für gasförmige Medien im Temperatur-  
bereich von **-5 bis +140 °F · 32 bis 300 °F<sup>2)</sup>**/-20 bis +60 °C · 0 bis 150 °C<sup>2)</sup>

Einsatz zur Druckregelung brennbarer Gase, die als Energiequelle z. B. für Heizkessel, Trockner, Verdampfer, Wärmetauscher oder Industrieöfen genutzt werden oder zur Regelung der Druckluftversorgung in der Prozesstechnik.

Ein weiterer Anwendungsfall ist die Druckregelung von Inertgas, welches als Sperrmedium den oxidationsempfindlichen, toxischen oder explosiven Inhalt eines Reaktions- oder Lagerbehälters beaufschlagt. Dabei darf der Druck des Inertgases beim Füllen oder Entleeren des Behälters nur geringfügig über dem Atmosphärendruck liegen, damit ein sparsamer Verbrauch des Gases erreicht wird.

#### Charakteristische Merkmale

- Wartungsarme Proportionalregler
- Hohe Regelgüte bei kompakter Bauform
- Innenliegende Sollwertfedern mit SollwertEinstellung über Sollwertmutter am Antrieb
- Federbelastetes Einsitzventil mit Druckentlastung über eine Entlastungsmembran
- Steuerleitungsanschluss extern
- Hohe Dichtheit nach außen
- Mindestens Leckage-Klasse IV
- Geeignet als Vakuumbrecher

#### Ausführung

Ventil NPS ½ bis 2/DN 15 bis 50 · Flanschanschluss · Kegel weich dichtend · Gehäuse aus Grauguss, Stahlguss oder korrosionsfester Stahlguss

<sup>1)</sup> NPS ½ und NPS ¾ nicht in Class 125

<sup>2)</sup> für nichtentlastete Ausführungen mit FKM-Membran/FKM-Weichdichtung



**Bild 1:** Druckminderer Typ 2405

#### Sonderausführungen

- Ausführung mit FDA-konformen Werkstoffen für den Lebensmittel- und Pharmabereich
- Ausführung nach NACE (für Sauregas)
- Ausführung mit Kraftbegrenzer (für höhere Drücke an der Stellmembran)
- Antrieb mit Abdichtung und Leckleitungsanschluss (auch als Vakuumbrecher)
- Ausführung mit angeschlossener Steuerleitung; Druckabgriff direkt am Ventilgehäuse; optional auch mit Manometer



## Wirkungsweise

Der Regler wird in Pfeilrichtung durchströmt. Die Stellung des Ventilkegels beeinflusst dabei den Durchfluss über die zwischen Kegel (3) und Sitz (2) freigegebene Fläche.

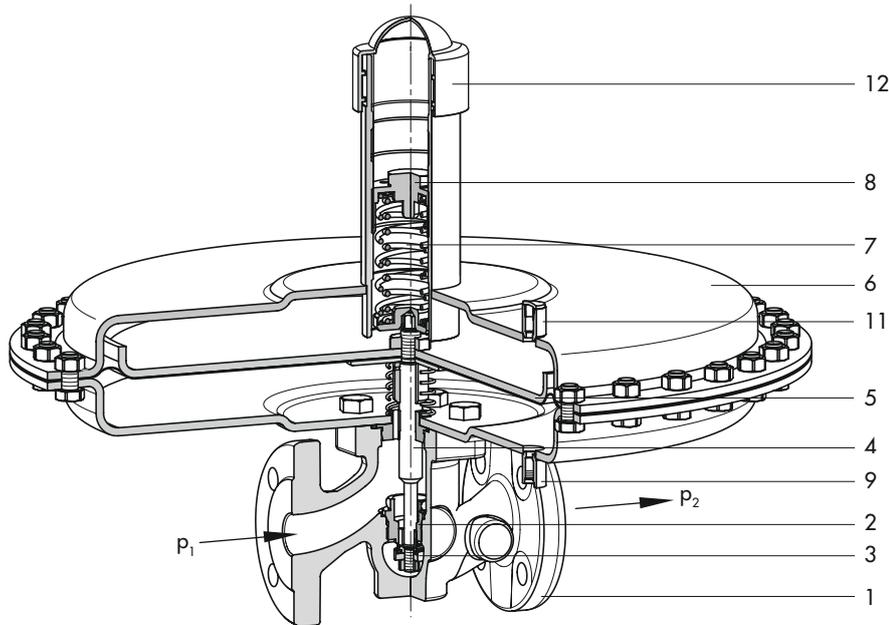
Im Ruhezustand (Steuerleitung nicht angeschlossen oder kein Druck vorhanden) ist das Ventil durch die Kraft der Sollwertfeder (7) geöffnet.

Der zu regelnde Nachdruck  $p_2$  wird ausgangsseitig an der mediumführenden Leitung abgegriffen, über eine externe Steuerleitung zum Steuerleitungsanschluss (10) auf dem Antriebsgehäuse (6) übertragen und in eine Stellkraft umgeformt.

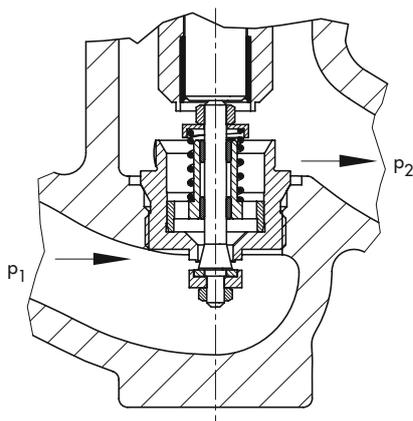
Diese verstellt, abhängig von der Kraft der Sollwertfeder (7), den Ventilkegel.

Die Federkraft ist an der Sollwertmutter (8) einstellbar. Steigt die aus dem Nachdruck  $p_2$  resultierende Kraft über den eingestellten Drucksollwert, schließt das Ventil proportional zur Druckänderung.

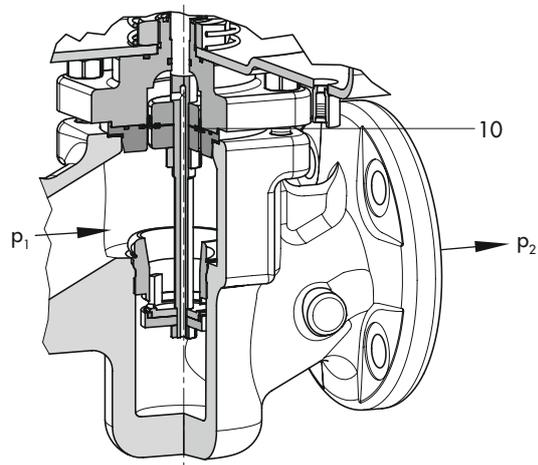
In der Ausführung mit Druckentlastung werden die vom Vor- und Nachdruck abhängigen Kräfte am Kegel über die Entlastungsmembran (9) eliminiert; der Kegel ist vollentlastet.



Typ 2405 **ohne** Druckentlastung ( $C_v$  2 bis 5/ $K_{VS}$  1,6 bis 4) · Strömungsrichtung gegen Schließrichtung des Kegels



Typ 2405 **ohne** Druckentlastung ( $C_v$  0,02 bis 1,2/ $K_{VS}$  0,016 bis 1)  
Strömungsrichtung in Schließrichtung des Kegels



Typ 2405 **mit** Druckentlastung ( $C_v$  7,5 bis 37/ $K_{VS}$  6,3 bis 32)

- 1 Ventilgehäuse
- 2 Sitz
- 3 Kegel
- 4 Kegelstange

- 5 Stellmembran
- 6 Antriebsgehäuse
- 7 Sollwertfeder
- 8 Sollwertsteller

- 9 Steuerleitungsanschluss  
G 1/4 – Adapter G 1/4 auf  
1/4-18 NPT (Sach.Nr. 0230-  
3417) gesondert bestellen

- 10 Entlastungsmembran
- 11 Leckleitungsanschluss (opti-  
onal)
- 12 Abdeckkappe

**Bild 2:** Wirkungsweise, Druckminderer Typ 2405

**Tabelle 1: Technische Daten**

Nennweite		NPS ½ (DN 15)	NPS ¾ (DN 20)	NPS 1 (DN 25)	NPS 1½ (DN 40)	NPS 2 (DN 50)
Nenndruck (Ventil)		Class 125, Class 150, Class 300 · PN 16, PN 25, PN 40				
C <sub>V</sub> -Werte	Standard	5	7,5	9,4	23	37
	reduzierte C <sub>V</sub> -Werte	0,02 · 0,05 0,12 · 0,3 · 0,5 1,2 · 2 · 3	0,02 · 0,05 0,12 · 0,3 · 0,5 1,2 · 2 · 3 · 5	0,02 · 0,05 · 0,12 0,3 · 0,5 · 1,2 2 · 3 · 5 · 7,5	2 · 3 5 · 7,5 9,4 · 20	2 · 3 · 5 7,5 · 9,4 20 · 23
K <sub>VS</sub> -Werte	Standard	4	6,3	8	20	32
	reduzierte K <sub>VS</sub> -Werte	0,016 · 0,04 0,1 · 0,25 · 0,4 1 · 1,6 · 2,5	0,016 · 0,04 0,1 · 0,25 · 0,4 1 · 1,6 · 2,5 · 4	0,016 · 0,04 · 0,1 0,25 · 0,4 · 1 1,6 · 2,5 · 4 · 6,3	1,6 · 2,5 4 · 6,3 8 · 16	1,6 · 2,5 4 · 6,3 · 8 16 · 20
Max. zulässiger Differenzdruck		150 psi · 175 psi <sup>1)</sup> /10 bar · 12 bar <sup>1)</sup>				
Max. zulässiger Temperaturbereich (Mediums-temperatur)		-5 bis +140 °F · 32 bis 300 °F <sup>2)</sup> /-20 bis +60 °C · 0 bis 150 °C <sup>2)</sup>				
Leckage-Klasse nach ANSI/FCI 70-2 DIN EN 60534-4		weich dichtend, mind. Klasse IV				
Konformität		<b>CE · EAC</b>				
Sollwertbereiche		0,075 bis 0,25 psi <sup>5)</sup> · 0,15 bis 0,42 psi <sup>5)</sup> · 0,35 bis 0,87 psi <sup>5)</sup> · 0,75 bis 3 psi 1,5 bis 8 psi · 3 bis 15 psi · 10 bis 37,5 psi · 30 bis 75 psi · 65 bis 145 psi				
		5 bis 15 mbar · 10 bis 30 mbar · 25 bis 60 mbar · 50 bis 200 mbar 0,1 bis 0,6 bar · 0,2 bis 1 bar · 0,8 bis 2,5 bar · 2 bis 5 bar · 4,5 bis 10 bar				
Max. zulässiger Druck an der Stellmembran	186 in <sup>2</sup> 1200 cm <sup>2</sup>	7 psi 0,5 bar				
	100 in <sup>2</sup> 640 cm <sup>2</sup>	14,5 psi 1 bar				
	50 in <sup>2</sup> 320 cm <sup>2</sup>	30 psi · 145 psi <sup>3)</sup> 2 bar · 10 bar <sup>3)</sup>				
	25 in <sup>2</sup> 160 cm <sup>2</sup>	45 psi · 240 psi <sup>3)</sup> 3 bar · 16 bar <sup>3)</sup>				
	12,5 in <sup>2</sup> 80 cm <sup>2</sup>	75 psi · 240 psi <sup>3)</sup> 5 bar · 16 bar <sup>3)</sup>				
	6 in <sup>2</sup> · 30 bis 75 psi 40 cm <sup>2</sup> · 2 bis 5 bar	145 psi · 240 psi <sup>3)</sup> 10 bar · 16 bar <sup>3)</sup>				
	6 in <sup>2</sup> · 65 bis 150 psi 40 cm <sup>2</sup> · 4,5 bis 10 bar	220 psi · 240 psi <sup>3)</sup> 15 bar · 16 bar <sup>3)</sup>				
Druckentlastung	C <sub>V</sub> = 0,02 bis 5 · K <sub>VS</sub> = 0,016 bis 4	ohne Entlastungsmembran				
	C <sub>V</sub> = 7,5 bis 37 · K <sub>VS</sub> = 6,3 bis 32	mit Entlastungsmembran				
Druckabgriff		extern <sup>4)</sup>				
Steuerleitungsanschluss		G ¼ – mit Adapter ¼ NPT –				

1) Ausführung mit Sollwerten von 1,5 bis 150 psi (0,1 bis 10 bar)

2) für nichtentlastete Ausführungen mit FKM-Membran/FKM-Weichdichtung

3) Ausführung mit Kraftbegrenzer

4) Sonderausführung für Sollwertbereiche 10 bis 37,5 psi (0,8 bis 2,5 bar), 30 bis 75 psi (2 bis 5 bar) und 65 bis 150 psi (4,5 bis 10 bar): Druckabgriff direkt am Ventilgehäuse (vgl. Foto unter Abschnitt „Sonderausführungen“ auf Seite 1)

5) Der Sollwertbereich ist nicht kombinierbar mit den K<sub>VS</sub>-Werten: 16 · 20 · 32

**Tabelle 2: Werkstoffe · Werkstoff-Nr. nach ASTM und DIN EN**

Ventilgehäuse	Grauguss A126B, Stahlguss A216 WCC	korrosionsfester Stahlguss A351 CF8M
Sitz	316L	316L
Kegel	316L	316L
Kegelfeder	1.4310 <sup>1)</sup>	
Kegelstange	316L	
Dichtring	EPDM · FKM · NBR	
Entlastungsmembran	EPDM · FKM · NBR	
Antriebsgehäuse	1.0332	1.4301
Stellmembran	EPDM · FKM · NBR	

1) nur bei C<sub>V</sub> = 0,12 bis 1,2/K<sub>VS</sub> = 0,1 bis 1

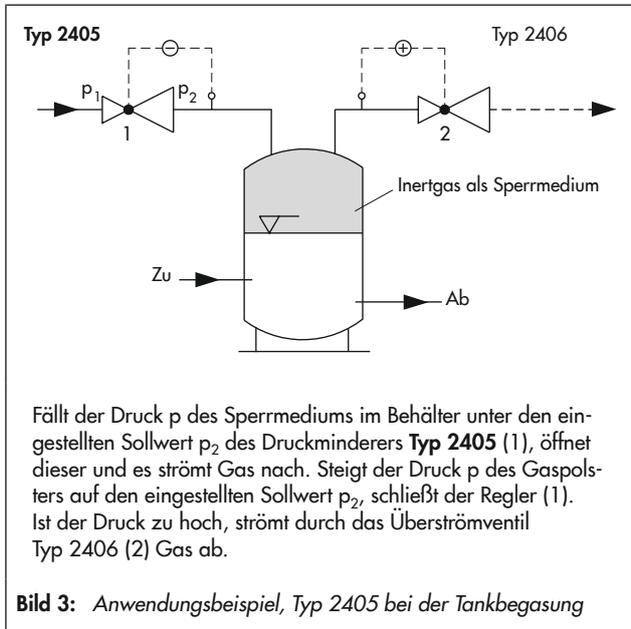
## Einbau

Bevorzugte Einbaulage in waagrecht verlaufende Rohrleitungen:

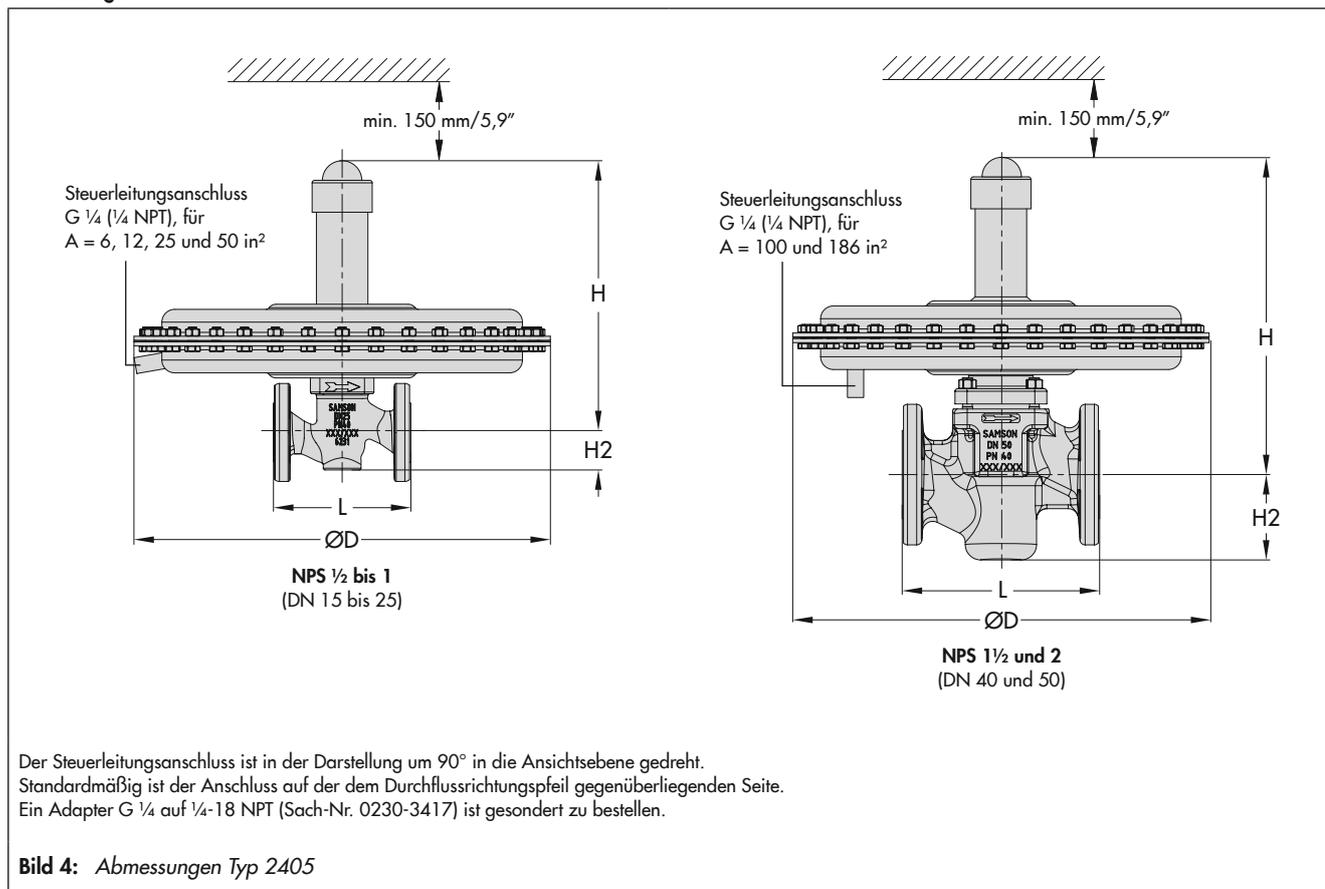
- Antriebsgehäuse über dem Ventil, Antrieb zeigt senkrecht nach oben.
- Durchflussrichtung entsprechend dem Pfeil auf dem Gehäuse.
- Bei feuchtem Gas kann sich in der gasführenden Steuerleitung – für den Regler schädliches – Kondensat bilden. Um ein „Zurücklaufen“ in den Behälter zu ermöglichen, die Steuerleitung mit ca. 10 % Gefälle zur Druckentnahmestelle am Behälter verlegen.
- Entfernung „Druckentnahmestelle – Regler“ mind.  $6 \times \text{NPS}$  ( $6 \times \text{DN}$ ).



Im Ausnahmefall Einbau auch in senkrecht verlaufende Rohrleitungen, Durchflussrichtung von oben nach unten (Einzelheiten vgl. ► EB 2520).



## Abmessungen



**Tabelle 3: Maße in inch/mm und Gewichte in lb/kg**

Nennweite			NPS ½ (DN 15)	NPS ¾ (DN 20)	NPS 1 (DN 25)	NPS 1½ (DN 40)	NPS 2 (DN 50)		
Baulänge L	Cl 125	inch	–	–	7,3	8,8	10		
		mm	–	–	184	222	254		
	Cl 150	inch	7,3	7,3	7,3	8,8	10		
		mm	184	184	184	222	254		
	Cl 300	inch	7,5	7,6	7,8	9,3	10,5		
		mm	191	194	197	235	267		
Höhe H2	Stahlguss	inch	1,8			2,8			
		mm	44			72			
	Schmiedestahl	inch	2,1	–	2,8	3,7	3,9		
		mm	53	–	70	92	98		
Sollwertbereich	0,075 bis 0,25 psi (5 bis 15 mbar)	Bauhöhe H	ohne Entlastung			12,8"/325 mm		14,6"/370 mm	
			mit Entlastung			13,9"/352 mm		–	
		Antrieb	ØD = 19,1"/485 mm, A = 186 in²/1200 cm²						
	0,15 bis 0,42 psi (10 bis 30 mbar)	Bauhöhe H	ohne Entlastung			12,6"/318 mm		14,4"/366 mm	
			mit Entlastung			13,8"/345 mm		–	
		Antrieb	ØD = 15"/380 mm, A = 100 in²/640 cm²				ØD = 19,1"/485 mm, A = 186 in²/1200 cm²		
	0,35 bis 0,87 psi (25 bis 60 mbar)	Bauhöhe H	ohne Entlastung			12,6"/318 mm		14,4"/366 mm	
			mit Entlastung			13,8"/345 mm		–	
		Antrieb	ØD = 11,2"/285 mm, A = 50 in²/320 cm²				ØD = 15"/380 mm, A = 100 in²/640 cm²		
	0,75 bis 3 psi (50 bis 200 mbar)	Bauhöhe H	ohne Entlastung			12,6"/318 mm		14,4"/366 mm	
			mit Entlastung			13,8"/345 mm		14,6"/370 mm	
		Antrieb	ØD = 11,2"/285 mm, A = 50 in²/320 cm²						
	1,5 bis 8 psi (0,1 bis 0,6 bar)	Bauhöhe H	ohne Entlastung			12,6"/318 mm		14,4"/366 mm	
			mit Entlastung			13,8"/345 mm		14,6"/370 mm	
		Antrieb	ØD = 11,2"/285 mm, A = 50 in²/320 cm²						
	3 bis 15 psi (0,2 bis 1 bar)	Bauhöhe H	ohne Entlastung			12,6"/318 mm		14,4"/366 mm	
			mit Entlastung			13,8"/345 mm		14,6"/370 mm	
		Antrieb	ØD = 8,9"/225 mm, A = 25 in²/160 cm²						
	10 bis 35 psi (0,8 bis 2,5 bar)	Bauhöhe H	ohne Entlastung			13"/330 mm		14,4"/365 mm	
			mit Entlastung			14"/356 mm		14,6"/369 mm	
		Antrieb	ØD = 6,7"/170 mm, A = 12 in²/80 cm²						
	30 bis 75 psi (2 bis 5 bar)	Bauhöhe H	ohne Entlastung			13,2"/333 mm		14,5"/368 mm	
			mit Entlastung			14,2"/359 mm		14,7"/373 mm	
		Antrieb	ØD = 6,7"/170 mm, A = 6 in²/40 cm²						
	65 bis 150 psi (4,5 bis 10 bar)	Bauhöhe H	ohne Entlastung			17,2"/437 mm		19,1"/485 mm	
			mit Entlastung			18,3"/463 mm		19,3"/489 mm	
		Antrieb	ØD = 6,7"/170 mm, A = 6 in²/40 cm²						
	<b>Gewicht <sup>1)</sup> in lb und kg, ca.</b>								
Sollwertbereich	0,075 bis 0,25 psi (5 bis 15 mbar)		61,7 lb/28 kg			88,2 lb/40 kg			
	0,15 bis 0,42 psi (10 bis 30 mbar)		39,7 lb/18 kg			88,2 lb/40 kg			
	0,35 bis 0,87 psi (25 bis 60 mbar)		30,9 lb/14 kg			66,1 lb/30 kg			
	0,75 bis 3 psi (50 bis 200 mbar)		30,9 lb/14 kg			57,3 lb/26 kg			
	1,5 bis 8 psi (0,1 bis 0,6 bar)		30,9 lb/14 kg			57,3 lb/26 kg			
	3 bis 15 psi (0,2 bis 1 bar)		22 lb/10 kg			48,5 lb/22 kg			
	10 bis 35 psi (0,8 bis 2,5 bar)		17,6 lb/8 kg			44,1 lb/20kg			
	30 bis 75 psi (2 bis 5 bar)		17,6 lb/8 kg			44,1 lb/20kg			
65 bis 150 psi (4,5 bis 10 bar)		19,8 lb/9 kg			46,3 lb/21 kg				

<sup>1)</sup> Gehäuse aus A216WCC und A351CF8M: +10 %

**Bestelltext****Druckminderer Typ 2405**

Nennweite NPS (DN) ..., Sollwertbereich ... psi (mbar/bar),  
 $C_V$  ( $K_{VS}$ ) Wert ..., Gehäusewerkstoff ..., evtl. Sonderausführung,

Werkstoffe:

Kegeldichtung ..., Entlastungsmembran ..., Stellmembran ...