TYPENBLATT

T 2540

Überströmventil mit Pilotventil für niedrige Sollwertbereiche Typ 2404-2

Druckregler ohne Hilfsenergie

Anwendung

Überströmventil für Sollwerte von **0,075** bis **3 psi** (**5** bis **200 mbar**) · Nennweite **NPS 2½** bis **16** (**DN 65** bis **400**) **Cl 125, 150, 300** · **PN 16, 40** · für **gasförmige Medien** im Temperaturbereich **–5** bis **+195 °F** (**–20** bis **+90 °C**)

Das Ventil **öffnet**, wenn der Druck vor dem Ventil **steigt**.

Das hilfsgesteuerte Überströmventil Typ 2404-2 wird bevorzugt für die exakte Inertgasregelung bei der Lagerung von oxydationsempfindlichen, toxischen oder auch explosiven Produkten eingesetzt. Es regelt einen konstanten Inertgasüberdruck von wenigen Millibar.

Das Inertgas, üblicherweise Stickstoff, überlagert dabei den flüssigen oder gasförmigen Tankinhalt und verhindert damit eine Reaktion der Tankinhaltsstoffe mit der Umgebungsatmosphäre. Somit ist durch ein kontrolliertes „Beatmen" der sichere Betrieb des Behälters gegeben. Außerdem wird damit eine Reduzierung der Umweltbelastung und der Inertgaskosten erreicht.

Der Regler hält beim Befüllen des Behälters mit dem Produkt den Druck im Behälter konstant. Darüber hinaus können die äußeren Witterungsbedingungen, wie zum Beispiel die Sonneneinstrahlung, die Druckverhältnisse im Tankinnern beeinflussen. Das Überströmventil bewirkt hier, im Rahmen des eingestellten Drucksollwerts, den Druckausgleich und sorgt für stabile Druckverhältnisse.

Bild 1: *Überströmventil Typ 2404-2, NPS 16*

Charakteristische Merkmale

- Wartungsarmer Proportionalregler
- Hohe Regelgüte durch Hilfssteuerung
- Innenliegende Sollwertfedern
- Blasendichtheit durch weich dichtende Kegel
- Hohe Dichtheit nach außen
- Einsetzbar für Sauergasanwendungen (NACE)

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT · Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 4009-0 · Telefax: +49 69 4009-1507
E-Mail: samson@samsongroup.com · Internet: www.samsongroup.com

Ausgabe Juni 2025

Ausführungen

Der Regler Typ 2404-2 ist ein hilfsgesteuertes Überströmventil. Er besteht aus folgenden Komponenten:

Hauptventil Typ 2406
NPS 2½ bis 6 (DN 65 bis 150), membranentlastet

oder

Hauptventil Typ 2422

NPS 8 bis 16 (DN 200 bis 400), membranentlastet mit Antrieb Typ 2420

- NPS 8 und 10 (DN 200 und 250): 320 cm²
- NPS 12 und 16 (DN 300 und 400): 640 cm²

Pilotventil Typ 2406

½ NPT Innengewinde; C_V = 1,2 (K_{VS} = 1)

Vorsteuerventil Typ 2441

½ NPT Innengewinde; C_V = 1,2 (K_{VS} = 1)

Montageeinheit M 2404, bestehend aus

Verrohrung, Nadeldrosselventil etc.

Sonderausführungen

Ausführung mit FDA-konformen Werkstoffen für den Lebensmittel- und Pharmabereich · Ausführungen für Sauergasanwendungen (NACE) · Antrieb des Pilotventils mit Abdichtung und Leckleitungsanschluss (z. B. für brennbare Gase)

Wirkungsweise

Vgl. Bild 2

Der Regler Typ 2404-2 ist ein hilfsgesteuertes Überströmventil. Er regelt den Inertgasdruck vor dem Regler auf ein niedriges Druckniveau im mbar-Bereich, indem er mit Erreichen des eingestellten Drucksollwerts öffnet. Über dem im Lagertank befindlichen Produkt wird somit ein Inertgaspolster unter konstantem Druck gehalten.

Folgende Komponenten wirken zusammen und regeln den Inertgasdruck.

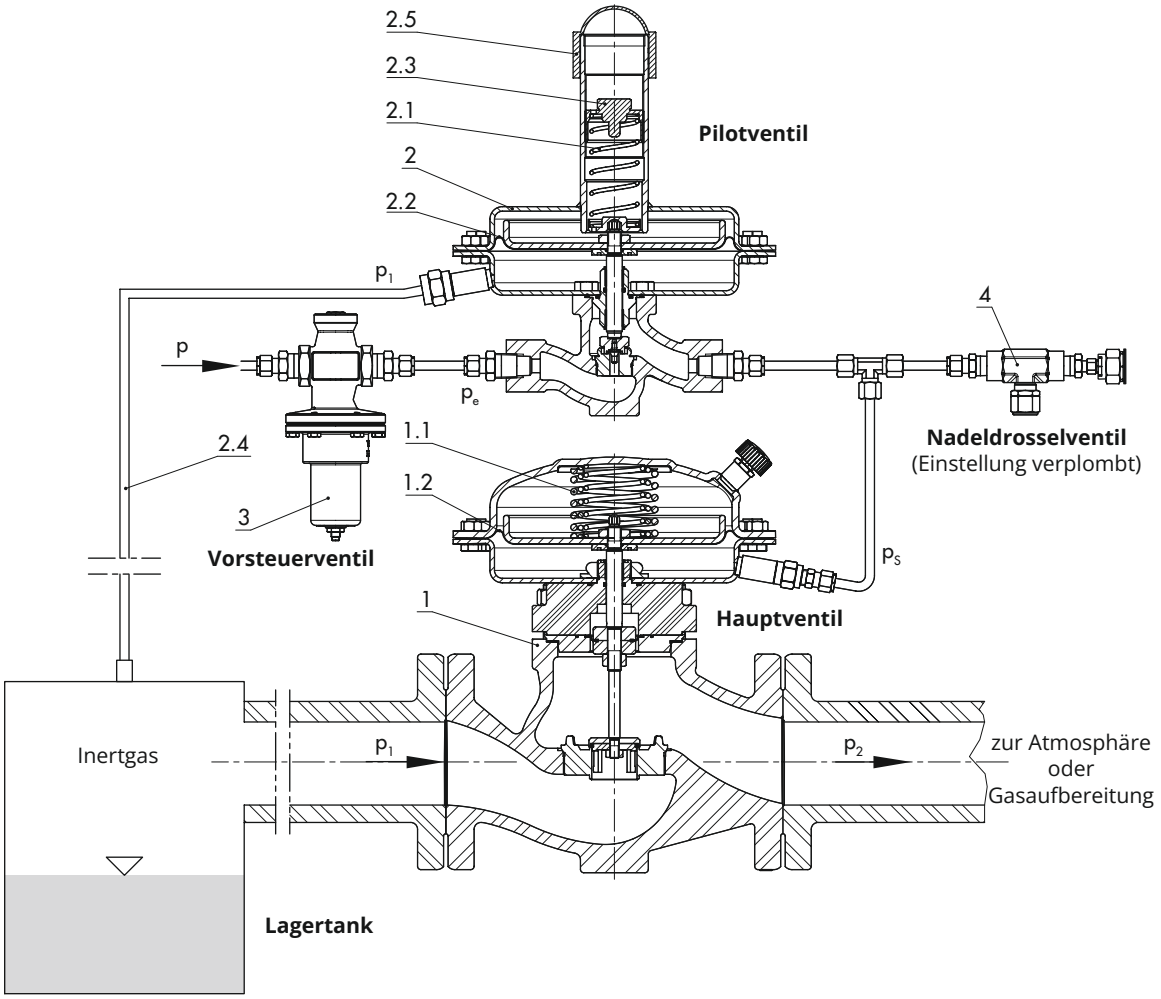
Das Vorsteuerventil (3) ist werkseitig voreingestellt und reduziert den Versorgungsdruck [1] p auf den Eingangsdruck p_e für das Pilotventil (2) auf etwa 1 bar (Überdruck). Er ermöglicht somit eine genaue Druckregelung auch bei unterschiedlichen und schwankenden Vordrücken.

Im Pilotventil (2) findet der Soll-Istwertvergleich statt. Im Ruhezustand ist das Pilotventil durch die Federkraft der Sollwertfeder (2.1) geschlossen.

Über die Steuerleitung (2.4) führt der zu regelnde Vordruck p_1 zum Pilotventil. Die Kraft des Vordrucks p_1 über der Stellmembran (2.2) wird mit der eingestellten Federkraft der Sollwertfeder verglichen. Übersteigt der Inertgasdruck im Lagertank den eingestellten Sollwert, öffnet das Pilotventil. Dadurch erhöht sich auch der Steuerdruck p_S. Überwindet die Kraft, die der Steuerdruck p_S auf die Stellmembran (1.2) des Hauptventils (1) ausübt, die Kraft der Schließfeder (1.1), beginnt das Hauptventil sich ebenfalls zu öffnen. Es strömt Inertgas in die Atmosphäre oder zur Gasaufbereitung, bis wieder ein stabiles Inertgaspolster aufgebaut bzw. der eingestellte Sollwert unterschritten ist.

Das Nadeldrosselventil (4) ist werkseitig voreingestellt und verplombt.

[1] Medium für Versorgungsdruck p: Druckluft oder Inertgas



1	Hauptventil	2.3	Sollwertsteller (Stellschraube SW 27/1⅛“)	4	Nadeldrosselventil (Einstellung verplombt)
1.1	Schließfeder	2.4	Steuerleitung	p	Versorgungsdruck
1.2	Stellmembran (Hauptventil)	2.5	Abdeckkappe	p_1	Vordruck (Inertgasdruck)
2	Pilotventil	3	Vorsteuerventil (voreingestellt)	p_2	Minderdruck
2.1	Sollwertfedern			p_S	Steuerdruck
2.2	Stellmembran (Pilotventil)			p_e	Eingangsdruck (Pilotventil)

Bild 2: *Aufbau und Wirkungsweise Typ 2404-2*

Technische Daten

Tabelle 1: *Hauptventil*

Hauptventil Typ 2406 membranentlastet					
Nennweite	**NPS 2½ DN 65**	**NPS 3 DN 80**	**NPS 4 DN 100**	**– DN 125**	**NPS 6 DN 150**
Nenndruck	Class 125, 150, 300 · PN 16, 40				
C_V-Werte K_{VS}-Werte	60 50	94 80	145 125	– 250	450 380
Antriebsfläche	50 in² · 320 cm²				
Leckage-Klasse nach ANSI/FCI 70-2 bzw. DIN EN 60534-4	weich dichtend, mindestens Klasse IV				
Zul. Differenzdruck Δp	175 psi · 12 bar				
Zul. Temperatur	–5 bis +195 °F · –20 bis +90 °C [1]				
Konformität	CE				

Hauptventil Typ 2422 membranentlastet mit Antrieb Typ 2420				
Nennweite	**NPS 8 DN 200**	**NPS 10 DN 250**	**NPS 12 DN 300**	**NPS 16 DN 400**
Nenndruck	Class 125, 150, 300 [2] · PN 16, 40			
C_V-Werte K_{VS}-Werte	760 650	930 800	1440 1250	2400 2000
Typ 2420 Antriebsfläche	320 cm²		640 cm²	
Leckage-Klasse nach ANSI/FCI 70-2 bzw. DIN EN 60534-4	weich dichtend, mindestens Klasse IV			
Zul. Differenzdruck Δp	145 psi · 10 bar			90 psi · 6 bar
Zul. Temperatur	–5 bis +195 °F · –20 bis +90 °C [1]			
Konformität	CE			

[1] für Ausführungen in EPDM und NBR maximal 175 °F/80 °C
[2] NPS 12 und 16: nur Class 150 (PN 16)

Tabelle 2: *Pilotventil*

Pilotventil Typ 2406				
Anschluss	½ NPT Innengewinde			
Nenndruck	Class 300			
C_V-Wert K_{VS}-Wert	1,2 1			
Sollwertbereiche	0,075 bis 0,2 psi 5 bis 15 mbar	0,15 bis 0,45 psi 10 bis 30 mbar	0,35 bis 0,9 psi 25 bis 60 mbar	0,75 bis 3 psi 50 bis 200 mbar
Antriebsfläche	100 in² · 640 cm²	50 in² · 320 cm²	50 in² · 320 cm²	50 in² · 320 cm²
Eingangsdruck p_e	voreingestellt durch Vorsteuerventil, mind. 15 psi · mind. 1 bar			
Zul. Temperatur	–5 bis +195 °F · –20 bis +90 °C [1]			

[1] für Ausführungen in EPDM und NBR maximal 175 °F/80 °C

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

Hauptventil Typ 2422	
Gehäuse	A126B, A216WCC, A351CF8M · EN-GJL-250, 1.0619, 1.4408
Ventilsitz und Kegel	NPS 8 bis 10 (DN 200 bis 250): CF3M (1.4409) NPS 12 und 16 (DN 300 und 400): 304 bzw. 410 (1.4301) [1]
Kegeldichtung	EPDM · NBR · FKM
Stellmembran, Entlastungsmembran	EPDM · NBR · FKM [2]
Innenteile, Führungsteile	1.440/4316L
Deckblech, Membranschale	1.0332 (1.4301/Edelstahlgehäuse)
Antriebsfedern	1.4310 [3]

[1] NPS 12 und 16: optional 1.4404/316L
[2] nur NPS 8, 10 und 12 (DN 200, 250 und 300)
[3] Ausführungen für Sauergasanwendungen (NACE): Hastelloy®

Hauptventil Typ 2406	
Gehäuse	A126B, A216 WCC, A351 CF8M · EN-GJL-250, 1.0619, 1.4408
Ventilsitz	1.4404/316L
Kegel	1.4404/316L
Kegeldichtung	EPDM · NBR · FKM
Stellmembran, Entlastungsmembran	EPDM · NBR [1] · FKM
Innenteile, Führungsteile	1.4404/316L
Deckblech, Membranschale	1.0332 (1.4301/Edelstahlgehäuse)
Antriebsfedern	1.4310 [2]

1) nicht für NPS 2½, 3 und 4 (DN 65, 80 und 100)
2) Ausführungen für Sauergasanwendungen (NACE): Hastelloy®

Pilotventil Typ 2406	
Pilotventil	**Typ 2406 [1]**
Gehäuse	A216 WCC · A351 CF8M
Ventilsitz	1.4404/316L
Kegel	1.4404/316L
Kegeldichtung	EPDM · NBR · FKM
Stellmembran	EPDM · FKM
Innenteile, Führungsteile	1.4404/316L
Sollwertfeder	1.4310
Montageeinheit	
Verrohrung	Edelstahl
NPT-Verschraubungen	1.4404/316L
Nadeldrosselventil	1.4404/316L
Vorsteuerventil	1.4408/A351 CF8M

1) Ausführungen für Sauergasanwendungen (NACE) möglich

Abmessungen · NPS 2½ bis 6 (DN 65 bis 150)

Tabelle 4: *Abmessungen · NPS 2 ½ bis 6/DN 65 bis 150 (vgl. Bild 3 bis Bild 5)*

Typ 2404-2		NPS 2½ DN 65	NPS 3 DN 80	NPS 4 DN 100	– DN 125	NPS 6 DN 150
L1	Cl 125 und 150	10,9“/276 mm	11,7“/298 mm	13,9“/352 mm	–	17,75“/451 mm
	Cl 300	11,5“/292 mm	12,5“/318 mm	14,5“/368 mm	–	18,6“/473 mm
L1	PN 16 und 40	11,4“/290 mm	12,2“/310 mm	13,8“/350 mm	15,75“/400 mm	18,9“/480 mm
L2, ca.		14,2“/360 mm				12,5“/317 mm
L3, ca.		9,4“/240 mm				8,3“/212 mm
ØD	5 bis 15 mbar · 0,075 bis 0,2 psi	Ø15“/380 mm, A = 100 in²/640 cm²				
	10 bis 30 mbar · 0,15 bis 0,45 psi	Ø11,2“/285 mm, A = 50 in²/320 cm²				
	25 bis 60 mbar · 0,35 bis 1,5 psi	Ø11,2“/285 mm, A = 50 in²/320 cm²				
	50 bis 200 mbar · 0,75 bis 3 psi	11,2“/285 mm				
H [1]	EPDM · NBR	25,4“/645 mm	25,8“/655 mm	26,8“/680 mm	29“/735 mm	29,9“/760 mm
	FKM				30,9“/784 mm	31,9“/810 mm
H3		3,8“/98 mm	3,9“/100 mm	4,7“/120 mm	5,7“/145 mm	6,9“/175 mm
B, ca.		9,9“/250 mm				
Gewicht, ca.		123 lb/56 kg	135 lb/61 kg	154 lb/70 kg	280 lb/127 kg	291 lb/132 kg

1) bei Antrieb mit 640 cm²: Höhe H +8 mm

Abmessungen · DN 200 bis 400 · NPS 8 bis 16

Tabelle 5: *Abmessungen · DN 200 bis 400 · NPS 8 bis 16 (vgl. Bild 6 und Bild 7)*

Typ 2404-2		**NPS 8 DN 200**	**NPS 10 DN 250**	**NPS 12 DN 300**	**NPS 16 DN 400**
L1	Cl 125 und 150	21,4“/543 mm	26,5“/673 mm	28,9“/736 mm	40“/1016 mm
	Cl 300	22,4“/568 mm	27,9“/708 mm	–	–
L1	PN 16 und 40	18,9“/480 mm	23,6“/600 mm	28,7“/730 mm	33,5“/850 mm
L2, ca.		14,9“/378 mm		19,7“/500 mm	
L3, ca.		8,2“/208 mm		12,3“/313 mm	13,5“/343 mm
ØD	5 bis 15 mbar · 0,075 bis 0,2 psi	Ø15“/380 mm, A = 100 in²/640 cm²			
	10 bis 30 mbar · 0,15 bis 0,45 psi	Ø11,2“/285 mm, A = 50 in²/320 cm²			
	25 bis 60 mbar · 0,35 bis 1,5 psi	Ø11,2“/285 mm, A = 50 in²/320 cm²			
	50 bis 200 mbar · 0,75 bis 3 psi	Ø11,2“/285 mm, A = 50 in²/320 cm²			
H [1]	EPDM · NBR	28,3“/720 mm	29,1“/738 mm	29,9“/758 mm	30,6“/778 mm
	FKM	30,9“/783 mm	31,7“/803 mm	32,5“/823 mm	–
H3		9,3“/235 mm	10,2“/260 mm	11,2“/285 mm	14,6“/370 mm
B, ca.	50 in²/320 cm²	19,5“/495 mm	20,7“/525 mm	22,3“/567 mm	25,2“/641 mm
	100 in²/640 cm²	21,3“/542 mm	22,6“/573 mm	23,8“/605 mm	25,9“/658 mm
Gewicht, ca.		529 lb/240 kg	573 lb/260 kg	772 lb/350 kg	1477 lb/670 kg

[1] bei Antrieb mit 640 cm²: Höhe H +8 mm

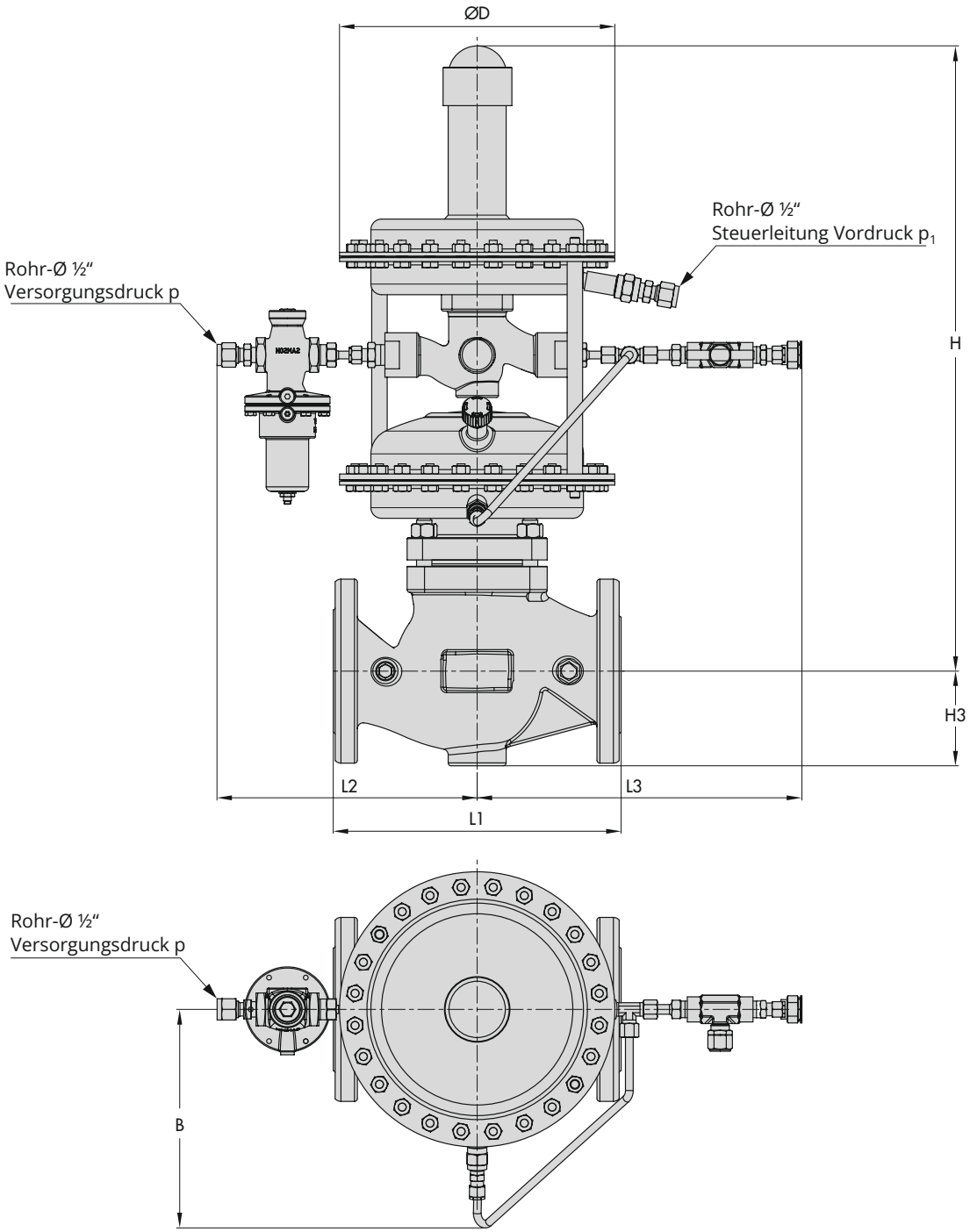


Bild 3: *Abmessungen · DN 65 bis 100 · NPS 2½ bis 4 · Ausführung mit Dichtung/Membran aus EPDM/NBR/FKM*

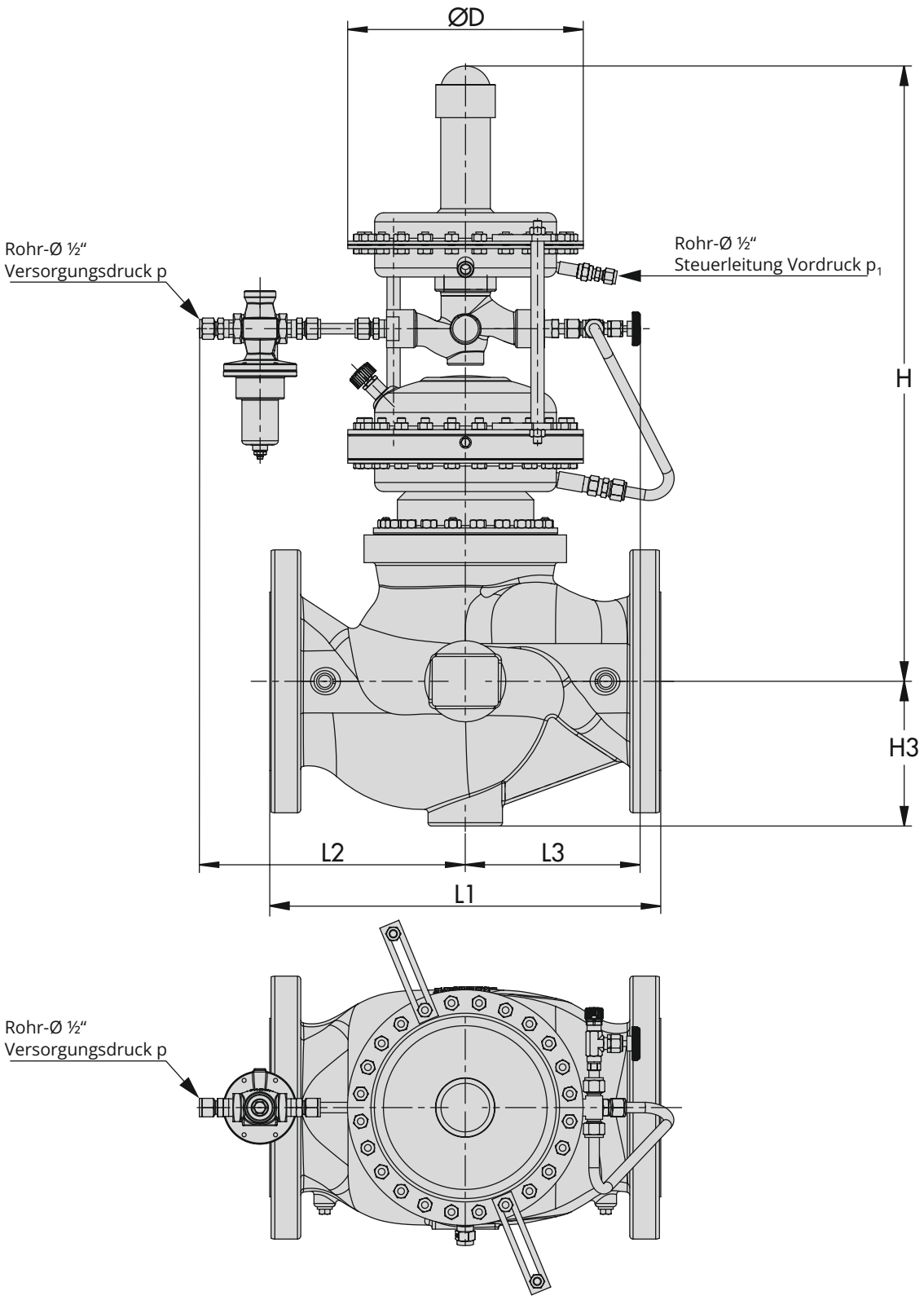


Bild 4: *Abmessungen · DN 125 bis 150 · NPS 6 · Ausführung mit Dichtung/Membran aus EPDM/NBR*

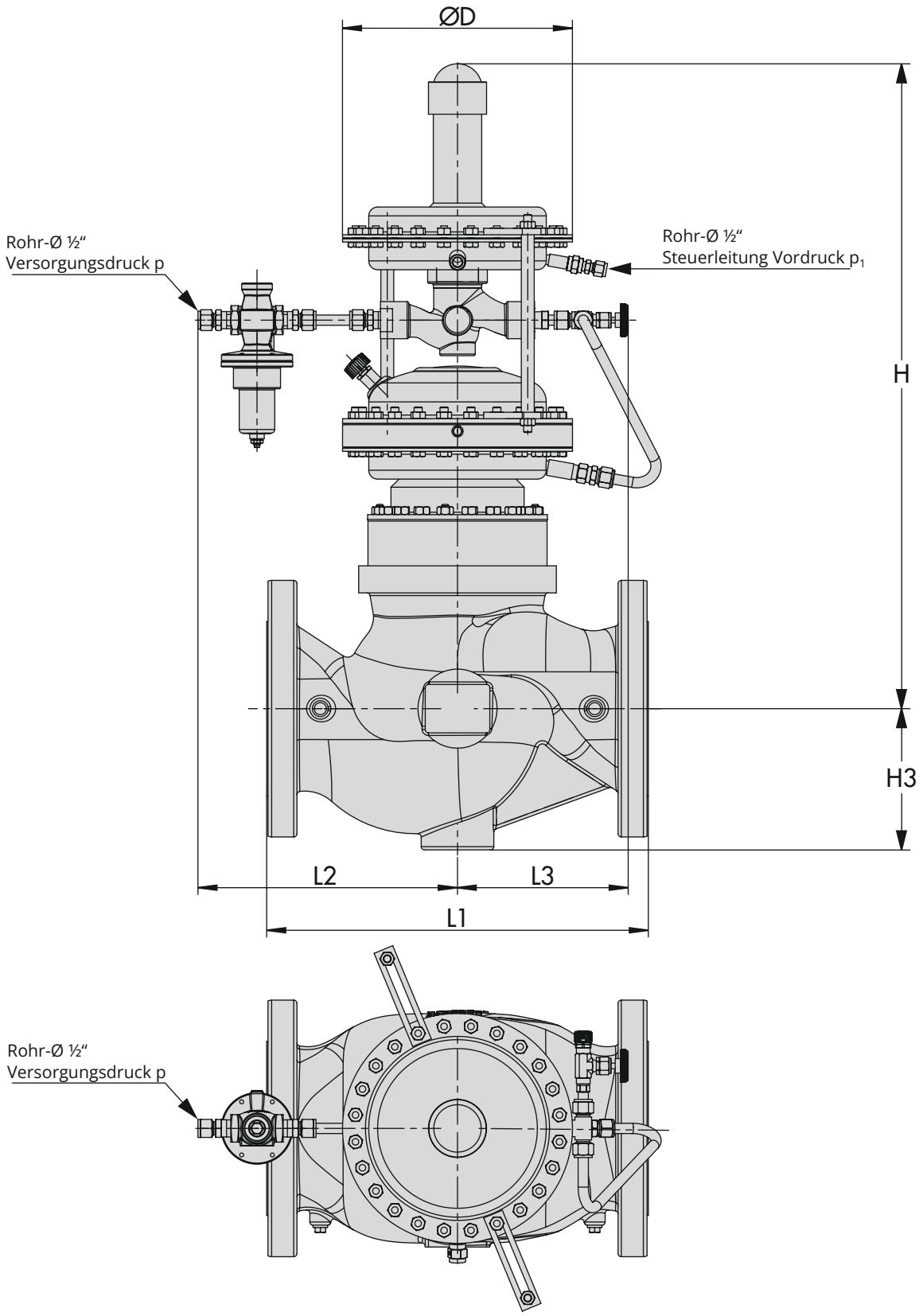


Bild 5: *Abmessungen · DN 125 bis 150 · NPS 6 · Ausführung mit Dichtung/Membran aus FKM*

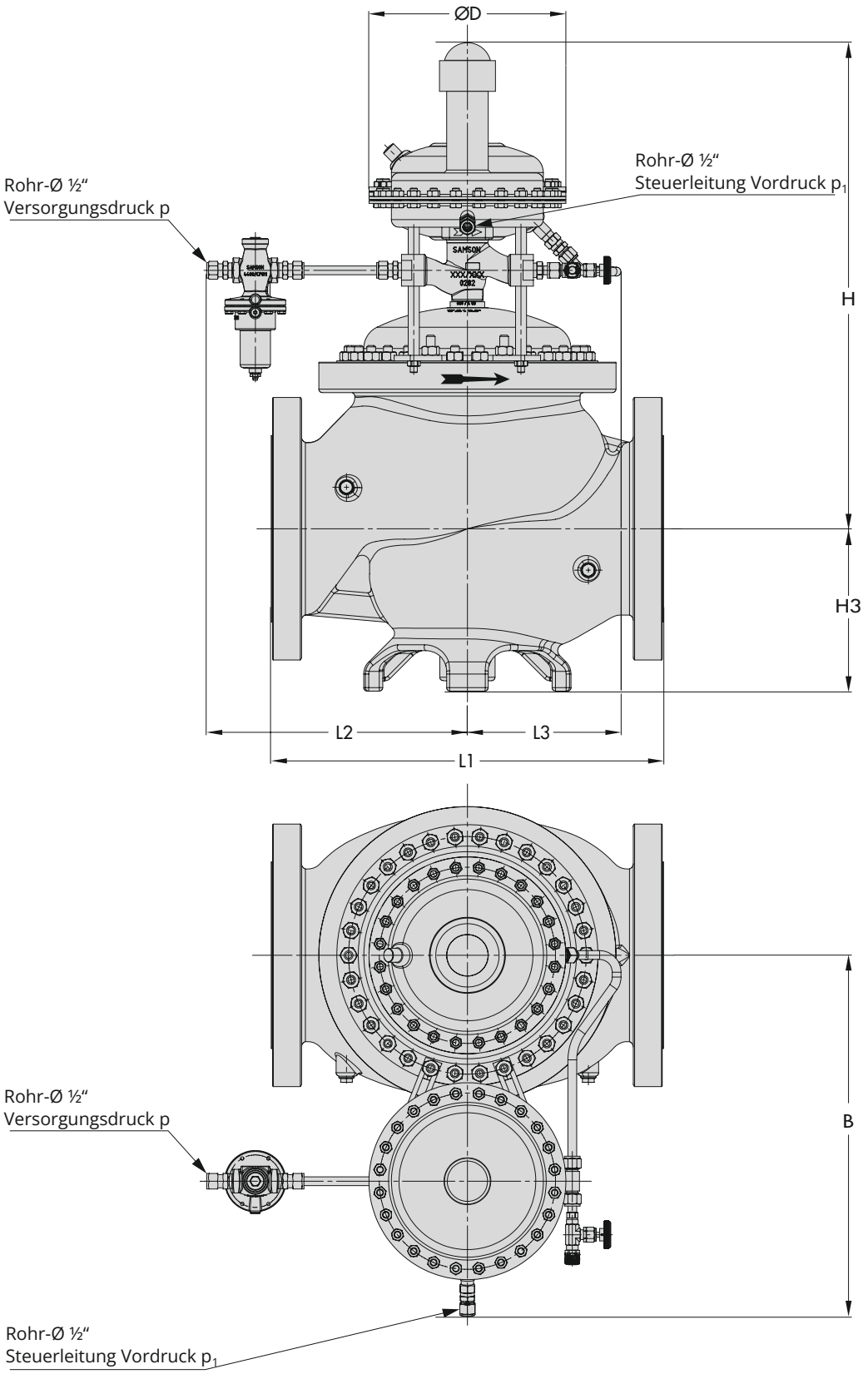


Bild 6: *Abmessungen · DN 200 bis 400 · NPS 8 bis 16 · Ausführung mit Dichtung/Membran aus EPDM/NBR*

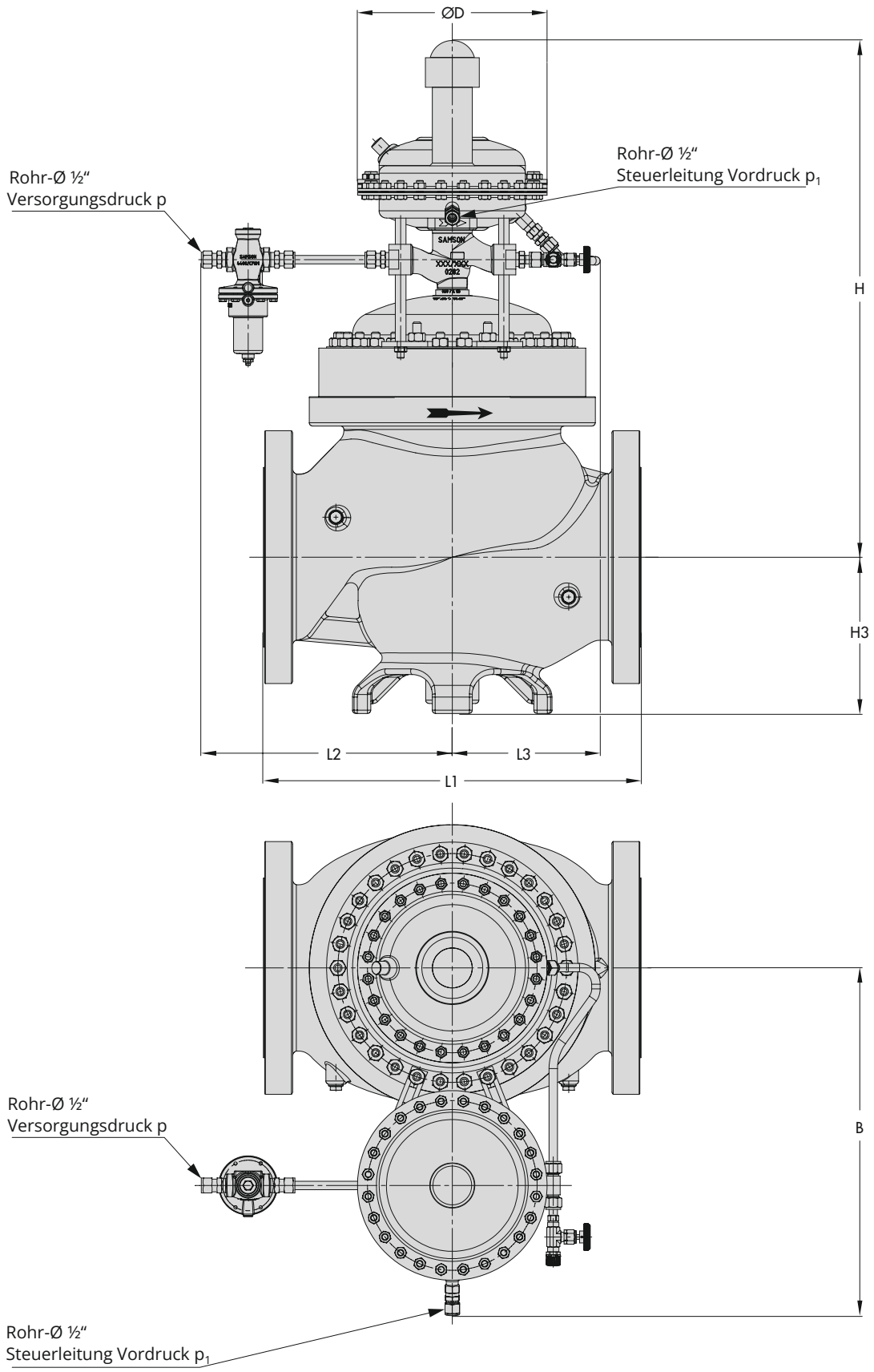


Bild 7: *Abmessungen · DN 200 bis 300 · NPS 8 bis 12 · Ausführung mit Dichtung/Membran aus FKM*

Einbau

Werkseitig wird der Regler montiert und einbaufertig ausgeliefert.

- Am Einbauort das Hauptventil in die Leitung einbauen und die Steuerleitung (Inertgasdruck p_1) am Pilotventil (Rohr-Ø ½") anschließen.
- Zusätzlich die Leitung von Versorgungsdruck p am Vorsteuerventil (Rohr-Ø ½") anschließen.

Den Regler so einbauen, dass er nach Fertigstellung der Anlage leicht zugänglich bleibt, so dass evtl. anfallende Wartungs- und Revisionsarbeiten noch vorgenommen werden können. Ebenfalls muss zur Sollwerteinstellung mit einem Steckschlüssel am Pilotventil noch ausreichend Platz vorhanden sein.

Insbesondere gilt:

- Einbau in waagerecht verlaufende Rohrleitungen,
- Ventilaufbau mit Pilotventil zeigt nach oben,
- Durchflussrichtung entsprechend dem Pfeil auf dem Gehäuse des Hauptventils.

Details in ▶ EB 2540.

Bestelltext

Überströmventil Typ 2404-2 bestehend aus:

Hauptventil Typ 2406 oder Typ 2422
Gehäusewerkstoff ...

Werkstoff: Membran ..., Kegeldichtung ...

NPS (DN) ..., C_V- (K_{VS}-) Wert ...

Pilotventil Typ 2406
Sollwertbereich 0,075 bis 0,2 psi · 0,15 bis 0,45 psi · 0,35 bis 0,9 psi · 0,75 bis 3 psi
(5 bis 15 mbar · 10 bis 30 mbar · 25 bis 60 mbar · 50 bis 200 mbar)

Vorsteuerventil Typ 2441, Montageeinheit M 2404