

EINBAU- UND BEDIENUNGSANLEITUNG



EB 2538

Originalanleitung



Druckminderer für niedrige Sollwertbereiche Typ 2404-1
Druckregler ohne Hilfsenergie

Ausgabe Mai 2023

CE EAC

Hinweise zur vorliegenden Einbau- und Bedienungsanleitung

Diese Einbau- und Bedienungsanleitung (EB) leitet zur sicheren Montage und Bedienung an. Die Hinweise und Anweisungen dieser EB sind verbindlich für den Umgang mit SAMSON-Geräten. Die bildlichen Darstellungen und Illustrationen in dieser EB sind beispielhaft und daher als Prinzipdarstellungen aufzufassen.

- Für die sichere und sachgerechte Anwendung diese EB vor Gebrauch sorgfältig lesen und für späteres Nachschlagen aufbewahren.
- Bei Fragen, die über den Inhalt dieser EB hinausgehen, After Sales Service von SAMSON kontaktieren (aftersalesservice@samsongroup.com).



Gerätebezogene Dokumente, wie beispielsweise die Einbau- und Bedienungsanleitungen, stehen im Internet unter www.samsongroup.com > **Service & Support** > **Downloads** > **Dokumentation** zur Verfügung.

Hinweise und ihre Bedeutung

GEFAHR

Gefährliche Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen

WARNUNG

Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können

HINWEIS

Sachschäden und Fehlfunktionen

Info

Informative Erläuterungen

Tipp

Praktische Empfehlungen

1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	4
2	Regelmedium, Einsatzbereich.....	5
3	Lagerung und Transport.....	5
4	Aufbau und Wirkungsweise.....	6
5	Einbau	8
5.1	Einbaulage.....	8
5.2	Schmutzfänger.....	8
5.3	Absperrventil.....	9
5.4	Manometer.....	9
6	Bedienen.....	9
6.1	Inbetriebnahme.....	9
6.2	Sollwert einstellen	10
6.3	Außerbetriebnahme	10
7	Wartung und Fehlermeldung	11
8	Entsorgen.....	11
9	Service.....	12
10	Typenschild	13
11	Technische Daten.....	14
12	Abmessungen	15



1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Der Regler darf nur durch fachkundiges und unterwiesenes Personal unter Beachtung anerkannter Regeln der Technik eingebaut, in Betrieb genommen und gewartet werden. Dabei sicherstellen, dass Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden.
- Die in dieser Anleitung aufgeführten Warnhinweise, besonders für Einbau, Inbetriebnahme und Wartung, sind unbedingt zu beachten.
- Fachpersonal im Sinne dieser Einbau- und Bedienungsanleitung sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.
- Der Regler erfüllt die Anforderungen der europäischen Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. Bei einem Gerät, das mit einer CE-Kennzeichnung versehen ist, gibt die EU-Konformitätserklärung Auskunft über das angewandte Konformitätsbewertungsverfahren.
- Die entsprechende Konformitätserklärung kann bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden.
- Zur sachgemäßen Verwendung sicherstellen, dass der Regler nur dort zum Einsatz kommt, wo Betriebsdruck und Temperaturen die bei der Bestellung zugrunde gelegten Auslegungskriterien nicht überschreiten.
- Für Schäden, die durch äußere Kräfte oder andere äußere Einwirkungen entstehen ist der Hersteller nicht verantwortlich!
- Gefährdungen, die am Regler vom Durchflussmedium, dem Betriebsdruck und von beweglichen Teilen ausgehen können, sind durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.
- Sachgemäßer Transport und fachgerechte Lagerung des Reglers mit Montage und Einbau sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung werden vorausgesetzt.

2 Regelmedium, Einsatzbereich

Der Druckminderer Typ 2404-1 wird zur Regelung gasförmiger Medien (Inertgase) im Temperaturbereich von -20 bis $+90$ °C/ -5 bis $+195$ °F eingesetzt.

Er regelt speziell den Netzdruck eines Inertgases auf ein konstantes Druckniveau im niedrigen Druckbereich (mbar-Bereich) und erzeugt damit über einem, in einem Lagertank befindlichen, flüssigen oder gasförmigen Produkt ein druckstabiles Inertgaspolster.

! WARNUNG

Der Druckminderer Typ 2404-1 ist kein Sicherheitsventil.

- Unkontrollierter Überdruck in der Anlage!*
- Berstgefahr!*
- Falls erforderlich muss eine geeignete Überdrucksicherung im Anlagenteil bauseitig vorhanden sein!*

3 Lagerung und Transport

Der Regler muss sorgfältig behandelt, gelagert und transportiert werden. Bei Lagerung und Transport den Regler vor schädlichen Einflüssen wie Schmutz, Feuchtigkeit und Frost schützen.

Bei einem Regler, der nicht mehr von Hand transportiert werden kann, muss das Trageschirr an geeigneter Stelle am Gehäusestutzen des Hauptventils oder an den beiden Transportösen am Hilfssteuerventil angeschlagen werden.

! WARNUNG

Anschlagseile oder Tragelemente nicht an Anbauteilen wie z. B. Steuerleitung, Hilfssteuerventil etc. anbringen!

- Das Ventil stürzt ab oder Anbauteile werden beschädigt!*
- Anschlagseile oder Tragelemente sicher am Gehäuse des Hauptventils anbringen und vor Verrutschen sichern!*

4 Aufbau und Wirkungsweise

Vgl. hierzu auch Bild 1, Seite 7.

Folgende Komponenten des Reglers wirken zusammen und regeln den Inertgasdruck.

Der Vorsteuerregler (3) ist werkseitig voreingestellt und reduziert den Vordruck p_1 auf den Eingangsdruck p_e für das Hilfssteuerventil (2) auf etwa 1 bar (15 psi) Überdruck. Er ermöglicht somit eine genaue Druckregelung auch bei schwankenden Vordrücken. Das Hilfssteuerventil gibt den Steuerdruck p_s für das Hauptventil (1) vor und regelt den Sollwert p_{Soll} aus.

Das Nadeldrosselventil (4) ist werkseitig voreingestellt und verplombt.

Bei einem geringfügigen Absinken des Drucks im Tank (z. B. durch das Entleeren) unter den eingestellten Sollwert, wird das Hilfssteuerventil (2) durch die vorgespannte Sollwertfeder (2.1) geöffnet. Dadurch erhöht sich der Steuerdruck p_s auf die Antriebsmembran (1.3) des Hauptventils (1). Das Hauptventil öffnet und es strömt Inertgas in den Tank, solange bis wieder ein Inertgaspolster aufgebaut bzw. der eingestellte Sollwert erreicht ist.

Bei einem stetigen Anstieg des Drucks im Lagertank (z. B. während des Befüllvorgangs) erhöht sich der Druck in der Antriebskammer (1.2/2.2) des Hilfssteuer- und Hauptventils. Steigt er über den eingestellten Drucksollwert p_{Soll} , schliesst das Hilfssteuerventil (2). Der Steuerdruck p_s ist jetzt ohne Wirkung. Durch die Antriebsfedern (1.1) und dem erhöhten Inertgasdruck p_2 wird dementsprechend auch das Hauptventil geschlossen.

Der mindestens erforderliche Differenzdruck Δp_{min} am Regler zur sicheren Funktion beträgt 1 bar (15 psi).

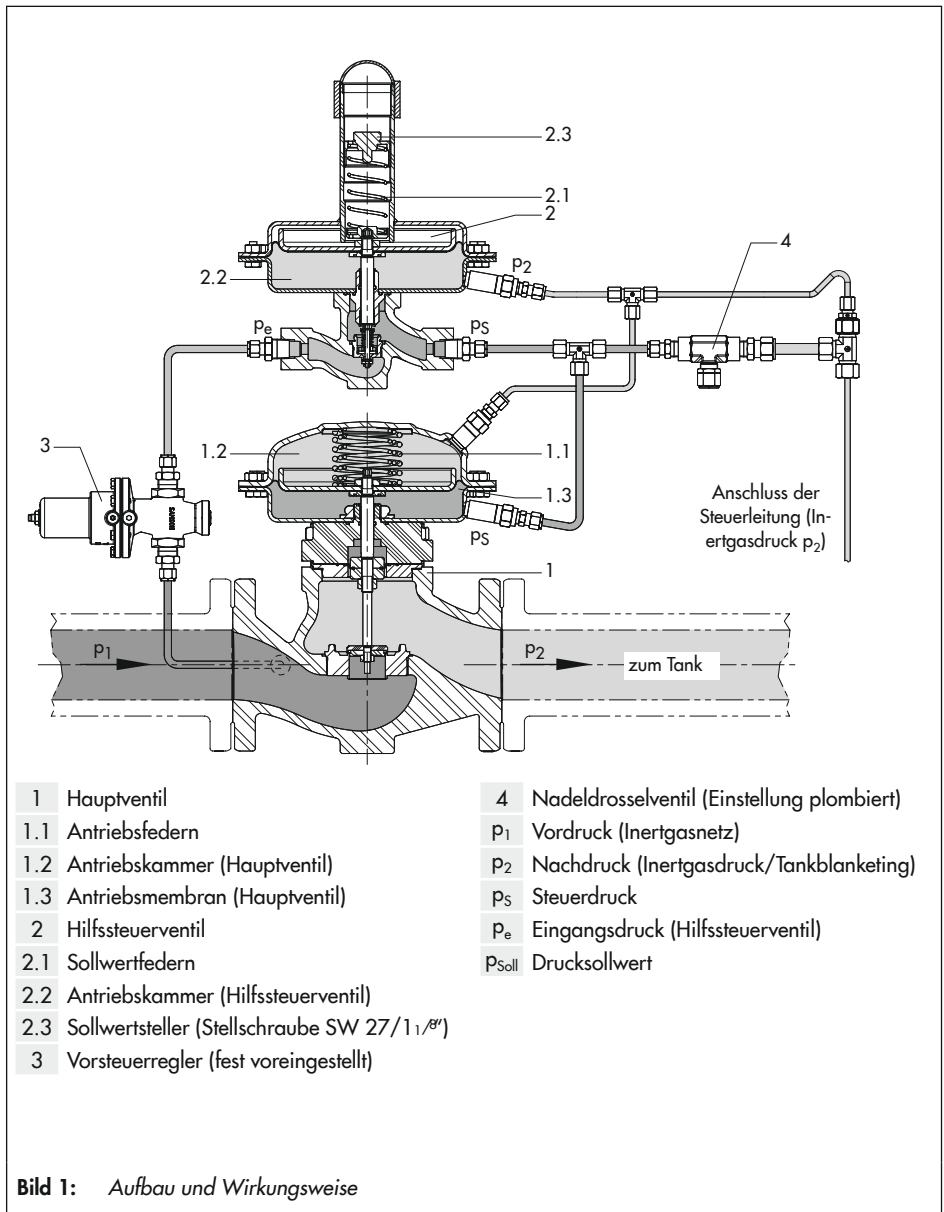


Bild 1: Aufbau und Wirkungsweise

5 Einbau

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 (2.3) mit einem Steckschlüssel am Hilfssteuerventil (2) noch ausreichend Platz vorhanden sein.

- Die Rohrleitung vor dem Einbau des Reglers sorgfältig reinigen, so dass sich keine Fremdkörper in der Anlage befinden, welche die Funktion des Reglers beeinflussen können.
- Die Anlage muss so ausgelegt und die Rohrleitungen so verlegt sein, dass der Regler spannungsfrei eingebaut und betrieben werden kann. Falls erforderlich die Rohrleitung in der Nähe der Anschlussflansche abstützen. Abstützung niemals am Hauptventil oder den Anbauteilen direkt anbringen.
- Steuerleitung zum Tank anschließen. Der Anschluss ist für einen Rohr-Ø 1/2" ausgelegt.

5.1 Einbaulage

Den werkseitig fertig montierten Regler in die waagrecht verlaufende Rohrleitung einbauen.

Insbesondere gilt:

- Durchflussrichtung entsprechend dem Pfeil auf dem Gehäuse.
- Ventilaufbau mit Hilfssteuerventil zeigt nach oben.
- Zur SollwertEinstellung am Hilfssteuerventil muss genügend Platz für den Steckschlüssel sein.



5.2 Schmutzfänger

Entsprechend dem Anwendungsfall und der geforderten Reinheit des Inertgases empfiehlt SAMSON den Einbau eines Schmutzfängers (z. B. Typ 2 NI).

i Info

Für die Funktion des Reglers ist ein Schmutzfänger nicht zwingend erforderlich.

Den Schmutzfänger vor dem Regler einbauen. Die Durchflussrichtung muss mit dem auf dem Gehäuse aufgebrachten Pfeil übereinstimmen. Der Siebkorb muss, beim Einbau in eine waagrecht verlaufende Leitung, nach unten hängen. Zum evtl. Ausbau des Siebes muss genügend Platz vorhanden sein.

5.3 Absperrventil

Vor dem Schmutzfänger und nach dem Regler je ein Handabsperrventil einbauen. Damit kann die Anlage zu Reinigungs- und Wartungsarbeiten und bei längeren Betriebspausen abgestellt werden.

5.4 Manometer

Zur Beobachtung der in der Anlage herrschenden Drücke vor und hinter dem Regler je ein Manometer einbauen. Die dazu erforderlichen Druckmessenrichtungen dürfen nicht direkt am Regler montiert werden. Anlagenseitig sind für den Einbau entsprechende Anschlüsse vorzusehen.

6 Bedienen

Vgl. hierzu auch Bild 1, Seite 7.

6.1 Inbetriebnahme

Regler erst nach der Montage aller Bauteile in Betrieb nehmen. Dann ...

- Inertgasnetzdruck p_1 an Vorsteuerregler (3) bzw. Hauptventil (1) anlegen.
- Steuerleitung mit Nachdruck p_2 beaufschlagen (evtl. Ventil in der Steuerleitung öffnen).
- Generell gilt: Absperrventile im Minutentakt, langsam öffnen. Druckstöße vermeiden. Absperrventile zuerst von der Vorderdruckseite her (vor dem Regler) öffnen. Dann alle Ventile auf der Verbraucherseite (nach dem Regler) öffnen.
- Sofern der Sollwert nicht bereits werkseitig voreingestellt ist, jetzt den Sollwert einstellen.

6.2 Sollwert einstellen

Der Sollwert wird durch Spannen der Sollwertfedern (2.1) mit dem Sollwertsteller (2.3) (Stellschraube) am Hilfssteuerventil (2) eingestellt.

Das Hilfssteuerventil gibt somit intern den Steuerdruck p_s für das Hauptventil vor und regelt auf den geforderten Drucksollwert p_{Soll} .

i Info

Während der Sollwerteinstellung muss durch den Regler mindestens 5 bis 10 % des im Betriebszustand maximal erwarteten Volumens fließen.

Einstellen des gewünschten Drucksollwerts geschieht bei geöffneter Anlage (Verbraucher) durch Drehen der Stellschraube (2.3) SW 27/11/8°. Vgl. hierzu Bild 2.

i Info

Stellschraube, bei Drehen gegen den Uhrzeigersinn/⤵, nicht komplett herausschrauben. Stellschraube nicht so fest, in Uhrzeigerrichtung/⤴ eindrehen, so dass der Hub eingeschränkt wird oder das Ventil in Offenstellung blockiert ist.

Mit dem Manometer auf der Nachdruckseite den eingestellten Sollwert kontrollieren.

- Abdeckkappe entfernen.
- Mit Steckschlüssel SW 27/11/8° die Stellschraube drehen.
- Drehen im Uhrzeigersinn (⤴): Drucksollwert wird größer.

- Drehen entgegen Uhrzeigersinn (⤵): Drucksollwert wird kleiner.
- Sollwert zunächst durch Drehen entgegen Uhrzeigersinn der Stellschraube auf den minimalen Sollwert einstellen.



2.3 Stellschraube SW 27/11/8°

Bild 2: Hilfssteuerventil, Ansicht von oben auf die Stellschraube zur Sollwerteinstellung

- Wenn der Druckminderer zu regeln beginnt (Manometeranzeige beachten), den Sollwert durch langsames Drehen im Uhrzeigersinn genau einstellen.

Mit Erreichen des eingestellten Drucksollwerts schließt das Hilfssteuerventil und damit auch das Hauptventil (1).

- Abdeckkappe danach wieder aufsetzen.

6.3 Außerbetriebnahme

Zur Außerbetriebnahme zuerst das Absperrventil in der Netzdruckseite (vor dem Regler) langsam schließen; danach das Absperrventil nach dem Regler.

Den Versorgungsdruck p absperren bzw. unterbrechen.

7 Wartung und Fehlermeldung

Die Regler sind wartungsarm, sie unterliegen aber, besonders an Sitz, Kegel und Stellmembran, natürlichem Verschleiß.

Abhängig von den Einsatzbedingungen die korrekte Reglerfunktion in entsprechenden Intervallen überprüfen, um mögliche Fehlfunktionen zu erkennen und abstellen zu können.

! WARNUNG

Bei Montagearbeiten am Regler muss der entsprechende Anlagenteil drucklos gemacht und je nach Medium auch entleert werden. Wir empfehlen, den Regler aus der Rohrleitung auszubauen.

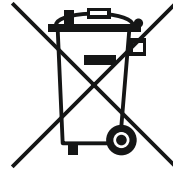
Beim Ein- und Ausbau des Reglers beachten, dass noch Regelmedium in der Leitung sein kann!

Verletzung durch austretendes Regelmedium, das evtl. noch unter Druck steht!

Bei hohen Temperaturen Abkühlen auf Umgebungstemperatur abwarten!

Die Steuerleitung muss unterbrochen bzw. abgesperrt sein, um eine Gefährdung durch bewegliche Teile des Reglers zu vermeiden.

8 Entsorgen



SAMSON ist in Europa registrierter Hersteller, zuständige Institution ► <https://www.ewrn.org/national-registers/national-registers>.
WEEE-Reg.-Nr.:
DE 62194439/FR 025665

- ➔ Bei der Entsorgung lokale, nationale und internationale Vorschriften beachten.
- ➔ Alte Bauteile, Schmiermittel und Gefahrstoffe nicht dem Hausmüll zuführen.

i Info

Auf Anfrage stellt SAMSON einen Recyclingpass nach PAS 1049 für das Gerät zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich unter Angabe Ihrer Firmenanschrift an aftersaleservice@samsongroup.com.

💡 Tipp

Im Rahmen eines Rücknahmekonzepts kann SAMSON auf Kundenwunsch einen Dienstleister mit Zerlegung und Recycling beauftragen.

9 Service

Für Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten sowie bei Auftreten von Funktionsstörungen oder Defekten kann der After Sales Service von SAMSON zur Unterstützung hinzugezogen werden.

E-Mail

Der After Sales Service ist über die E-Mail-Adresse aftersaleservice@samsongroup.com erreichbar.

Adressen der SAMSON AG und deren Tochtergesellschaften

Die Adressen der SAMSON AG und deren Tochtergesellschaften sowie von Vertretungen und Servicestellen stehen im Internet unter ► www.samsongroup.com, in einem SAMSON-Produktkatalog oder auf der Rückseite dieser Einbau- und Bedienungsanleitung zur Verfügung.

Zur Fehlerdiagnose und bei unklaren Einbauverhältnissen sind folgende Angaben (so weit möglich) nützlich:

- Typ und Nennweite des Hauptventils, Hilfssteuerventils und Vorsteuerventils (vgl. „Typenschild“).
- Varianten-Identnummer (vgl. Typenschild).
- Vordruck p_1 und Nachdruck p_2 .
- Temperatur und Regelmedium.
- Min. und max. Durchfluss (Volumenstrom).
- Ist ein Schmutzfänger eingebaut?
- Einbauskizze mit genauer Lage des Reglers und allen zusätzlich eingebauten Komponenten (Absperrventile, Manometer, etc.).

10 Typenschild

Hauptventil Typ 2406 · Hilfssteuerventil Typ 2405

1	P_{\max} Antrieb (max. zul. Betriebsdruck am Antrieb)	11	Gehäusewerkstoff
2	Materialnummer/Varianten ID	12	Serialnummer
3	Typ	13	Leerfeld
4	Fertigungsnummer	14	Data Matrix Code
5	K_{VS} -Wert/ C_V -Wert	15	CE-Kennzeichnung
6	Sollwertbereich	16	Produktionsland
7	Nennweite	17	ggf. EAC
8	Nenndruck	18	ggf. UKCA
9	zul. Differenzdruck (am Ventil)	19	Baujahr
10	zul. Temperatur	20	Fertigungsmonat
		21	Kennnummer Zertifizierungsstelle

Vorsteuerregler Typ 2441

1	Varianten-Identnummer
2	Kommissionsnummer oder Datum
3	K_{VS} -/ C_V -Wert
4	Nennweite/Anschlussgröße
5	Max. zul. Temperatur
6	Sollwertbereich
7	Max. zul. Differenzdruck Δp


SAMSON Typ 2441

1	2
3	4
6	7

Bild 3: Typenschilder

11 Technische Daten

Tabelle 1: Druckminderer Typ 2404-1

Hauptventil Typ 2406 membranentlastet							
Nennweite ⁴⁾	NPS 1/ DN 25	NPS 1½/ DN 40	NPS 2/ DN 50	NPS 2½/ DN 65	NPS 3/ DN 80	NPS 4/ DN 100	NPS 6/ DN 150
Nenndruck	Class 125, 150, 300/PN 16 bis 40						
C _V -Werte	9,4	23	37	60	94	145	450
K _{V5} -Werte	8	20	32	50	80	125	380
Reduzierter C _V -Wert	–	9,4		23 · 37	37 · 60	60	–
Reduzierter K _{V5} -Wert	–	8,0		20 · 32	32 · 50	50	–
C _V mit Strömungsteiler ¹⁾	–	–		30 · 45	30 · 70	45 · 110	335
K _{V5} mit Strömungsteiler ¹⁾	–	–		25 · 38	25 · 60	38 · 95	285
Sollwertbereiche	0,045 bis 0,15 psi · 0,075 bis 0,45 psi · 0,35 bis 1,5 psi/ 3 bis 10 mbar · 5 bis 30 mbar · 25 bis 100 mbar						
Antriebsfläche	50 in ² /320 cm ²						
Leckage-Klasse nach ANSI/FCI 70-2 bzw. DIN EN 60534-4	weich dichtend, mind. Klasse IV						
Max. zulässiger Differenzdruck	175 psi/12 bar ²⁾						
Mindest-Differenzdruck Δp _{min}	15 psi/1 bar						
Zul. Temperatur	–5 bis +195 °F/–20 bis +90 °C ³⁾						
Konformität							

¹⁾ reduzierte C_V-/K_{V5}-Werte mit Strömungsteiler auf Anfrage

²⁾ höhere Drücke auf Anfrage

³⁾ für Ausführungen in EPDM und NBR maximal 175 °F/80 °C

⁴⁾ DN 32 und DN 125 auf Anfrage erhältlich

12 Abmessungen

Vgl. Bild 4, Seite 16

Tabelle 2: Maße DN 25 bis DN 50/NPS 1 bis NPS 2

Typ 2404-1	DIN ANSI	DN 25 NPS 1	DN 32 –	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2
L1	Cl 150	184 mm/7,25"	–	222 mm/8,75"	254 mm/10"
	Cl 300	197 mm/7,75"	–	235 mm/9,25"	267 mm/10,5"
L1	PN 16/40	160 mm/6,3"	180 mm/7,1"	200 mm/7,9"	230 mm/9,1"
L2		350 mm/13,8"			
ØD	3 bis 10 mbar/ 0,045 bis 0,15 psi	380 mm/13,8", A = 100 in ² /640 cm ²			
	5 bis 30 mbar/ 0,075 bis 0,45 psi	285 mm/11,2", A = 50 in ² /320 cm ²			
	25 bis 100 mbar/ 0,35 bis 1,5 psi	285 mm/11,2", A = 50 in ² /320 cm ²			
H		540 mm/21,3"	575 mm/22,6"	575 mm/22,6"	575 mm/22,6"
H1		165 mm/6,5"	165 mm/6,5"	165 mm/6,5"	165 mm/6,5"
H3		55 mm/2,2"	72 mm/2,8"	72 mm/2,8"	72 mm/2,8"
B		215 mm/8,5"	225 mm/8,6"	235 mm/9,25"	245 mm/9,6"
Gewicht, ca.		55 lb/25 kg	64 lb/29 kg	71 lb/32 kg	77 lb/35 kg

Abmessungen

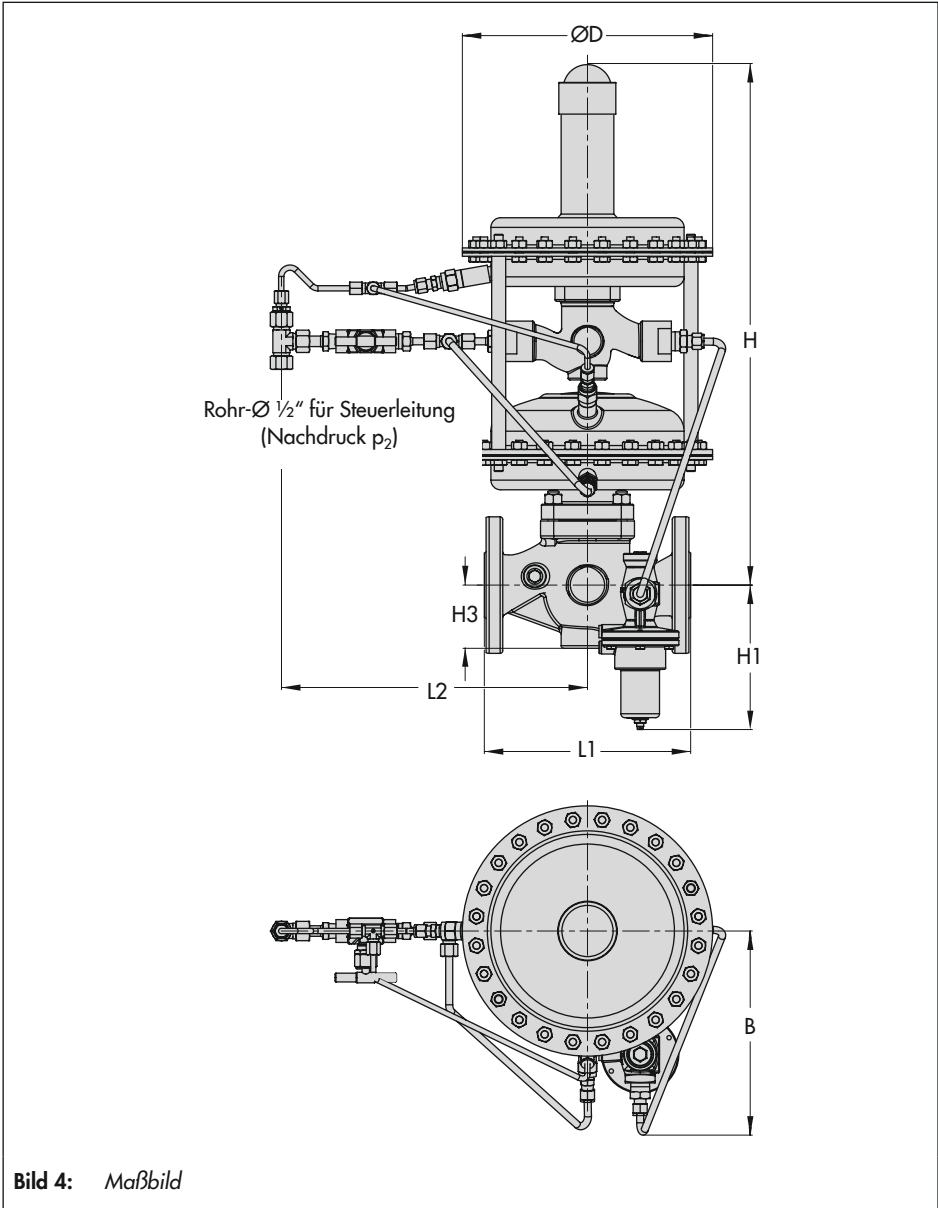


Bild 4: Maßbild

Fortsetzung **Abmessungen** · vgl. Bild 4, Seite 16

Tabelle 3: Maße DN 65 bis DN 150/NPS 2½ bis NPS 6

Typ 2404-1	DIN ANSI	DN 65 NPS 2½	DN 80 NPS 3	DN 100 NPS 4	DN 125 -	DN 150 NPS 6
L1	Cl 150	276 mm/ 10,9"	298 mm/ 11,7"	352 mm/ 13,8"	-	451 mm/ 17,8"
	Cl 300	292 mm/ 11,5"	318 mm/ 12,5"	368 mm/ 14,5"	-	473 mm/ 18,6"
L1	PN 16/40	290 mm/ 11,4"	310 mm/ 12,2"	350 mm/ 13,8"	400 mm/ 15,75"	480 mm/ 18,9"
L2		350 mm/13,8"				
ØD	3 bis 10 mbar 0,045 bis 0,15 psi	380 mm/13,8", A = 100 in ² /640 cm ²				
	5 bis 30 mbar 0,075 bis 0,45 psi	285 mm/11,2", A = 50 in ² /320 cm ²				
	25 bis 100 mbar 0,35 bis 1,5 psi	285 mm/11,2", A = 50 in ² /320 cm ²				
H		605 mm/ 23,8"	615 mm/ 24,2"	640 mm/ 25,2"	695 mm/ 27,4"	720 mm/ 28,3"
H1		165 mm/ 6,5"	155 mm/ 6,1"	155 mm/ 6,1"	155 mm/ 6,1"	155 mm/ 6,1"
H3		98 mm/ 3,8"	100 mm/ 3,9"	120 mm/ 4,7"	145 mm/ 5,7"	175 mm/ 6,9"
B		260 mm/ 10,2"	275 mm/ 10,8"	280 mm/ 11"		330 mm/ 13"
Gewicht, ca.		132 lb/ 60 kg	146 lb/ 66 kg	165 lb/ 75 kg		309 lb/ 140 kg

EB 2538



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