

# Druckregler ohne Hilfsenergie



## Druckaufbauregler Typ 2357-31 mit Sicherheitsfunktion und integriertem Überströmventil



Typ 2357-31 mit Rückschlagseinheit an Anschluss C · Anschlüsse A und B  
mit Lötnippel und Kugelbuchse

## Einbau- und Bedienungsanleitung

**EB 2558**

Ausgabe August 2014



## Hinweise und ihre Bedeutung



### **GEFAHR!**

*Gefährliche Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen*



### **ACHTUNG!**

*Sachschäden und Fehlfunktionen*



### **WARNUNG!**

*Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können*



### **Hinweis:**

*Informative Erläuterungen*



### **Tipp:**

*Praktische Empfehlungen*

Inhalt	Seite
<b>1</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise.....4</b>
<b>2</b>	<b>Regelmedium, Einsatzbereich.....5</b>
2.1	Lagerung und Transport.....5
<b>3</b>	<b>Aufbau und Wirkungsweise.....6</b>
<b>4</b>	<b>Einbau ..... 8</b>
4.1	Einbaulage.....8
4.2	Absperrventile ..... 8
4.3	Manometer.....8
<b>5</b>	<b>Bedienung ..... 9</b>
5.1	Inbetriebnahme.....9
5.2	Sollwerteinstellung .....9
5.3	Außerbetriebnahme .....10
<b>6</b>	<b>Wartung.....10</b>
6.1	Sollwertbereiche ändern .....10
<b>7</b>	<b>Service.....11</b>
<b>8</b>	<b>Typenschild .....12</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten.....12</b>
<b>10</b>	<b>Abmessungen .....13</b>



### 1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Die Regler dürfen 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 aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.
- Die Regler erfüllen die Anforderungen der europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Bei einem Gerät, das mit einem CE-Zeichen gekennzeichnet ist, gibt die Konformitätserklärung Auskunft über das angewandte Konformitätsbewertungsverfahren. Die entsprechende Konformitätserklärung kann bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden.
- Zur sachgemäßen Verwendung sicherstellen, dass die 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 SAMSON 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

Druckregler für kryogene Gase und Flüssigkeiten.

Betriebsdrücke bis 50 bar, bei Sollwerten von 1 bar bis 40 bar. Temperaturbereich  $-196\text{ °C}$  bis  $+200\text{ °C}$ . Sauerstoffrein gemäß internationalen Standards und Richtlinien.

Die Regler haben die Aufgabe, insbesondere in Anlagen der Tieftemperaturtechnik, den Druck auf den eingestellten Sollwert konstant zu halten.

Einsatz als Druckaufbauregler mit Sicherheitsfunktion (Wirkrichtung von A nach B, schließend) oder als Überströmventil (Wirkrichtung von B nach C, öffnend).



### **WARNUNG!**

*Verletzungen und Sachschäden durch Überdruck in der Anlage!*

*Eine geeignete Überdruckabsicherung muss im Anlagenteil bauseits vorhanden sein!*

---

### 2.1 Lagerung und Transport

Die Regler müssen sorgfältig behandelt, gelagert und transportiert werden. Bei Lagerung und Transport vor dem Einbau sind die Regler vor schädlichen Einflüssen wie Staub, Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen.

Die Regler werden "öl- und fettfrei für Sauerstoff" verpackt ausgeliefert. Um Verunreinigungen zu vermeiden, die Verpackung erst kurz vor dem Einbau öffnen.

### 3 Aufbau und Wirkungsweise

Vgl. hierzu auch „Bild 1: Aufbau und Wirkungsweise“ auf Seite 7.

Der Regler wirkt – je nach Durchflussrichtung – einmal als **Druckaufbauregler mit Sicherheitsfunktion** (A → B) oder als **Überströmventil** (B → C). Die Stellung des Druckaufbaukegels (2.1) beeinflusst dabei den Durchfluss über die zwischen Kegel und Ventilsitz freigegebene Fläche.

Der Druckregler hat die Aufgabe, insbesondere in Anlagen der Tieftemperaturtechnik, den Druck auf den eingestellten Sollwert konstant zu halten.

Der Regler besteht aus einem Ventil mit den drei Anschlüssen A, B und C und einer federbelasteten Stellmembran (3) mit Sollwertsteller (10) und einem Druckaufbaukegel (2.1).

#### **Druckaufbauregler**

Durchflussrichtung von Anschluss A nach Anschluss B. Im drucklosen Zustand ist das Ventil geöffnet. Der Druck an Anschluss B wird auf die Stellmembran (3) übertragen. Die entstandene Stellkraft verstellt den Druckaufbaukegel (2.1) abhängig von der Federkraft, die am Sollwertsteller (10) einstellbar ist. Das Ventil schließt, sobald der Druck hinter dem Ventil den eingestellten Sollwert erreicht hat.

#### **Druckaufbauregler mit Sicherheitsfunktion**

Der Regler wirkt zusätzlich als Sicherheitsventil für den Druckraum vor Anschluss A. Bei einer Drucküberschreitung des Sollwerts um ca. 5 bar wird die Federkraft der Schließfeder (16) überwunden, der Druck-

aufbaukegel öffnet und der anstehende Druck wird nach B und C abgeführt.

#### **Überströmventil**

Durchflussrichtung von B nach C. Solange keine Druckdifferenz zwischen B und C auftritt, dichtet der Kegel gegenüber der Stellmembran (3) ab (Ventil geschlossen).

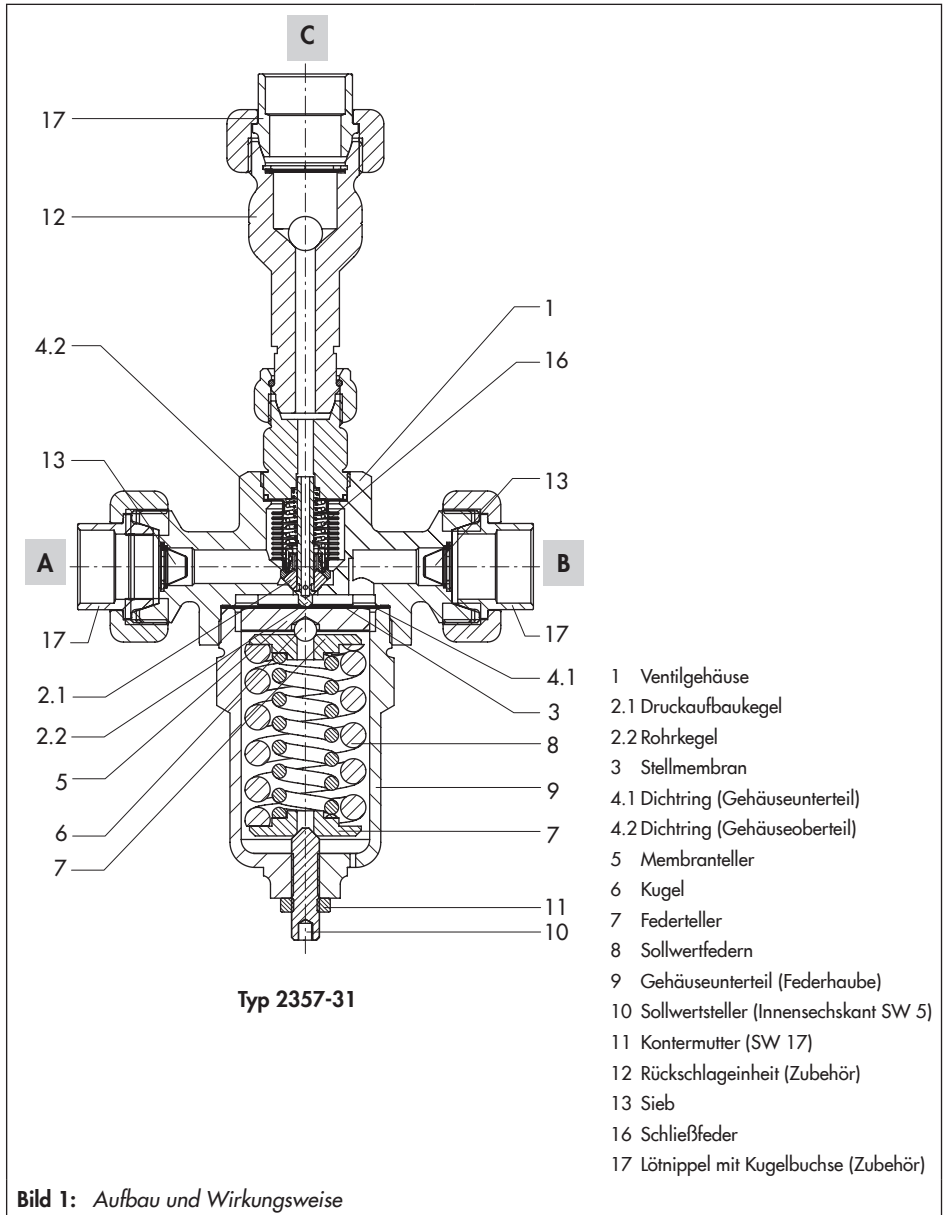
Der am Anschluss B anstehende Druck wirkt auf die Stellmembran (3). Die Kraft steht der Kraft der Sollwertfedern (8) entgegen und öffnet bei Überschreiten des eingestellten Sollwerts um mehr als ca. 0,5 bar den Rohrkegel (2.2) zum Druckausgleich, wobei das Medium durch das Innere des Kegels über Anschluss C entweicht.

Optional kann der Regler zusätzlich mit einer Rückschlageinheit (12) ausgerüstet werden. Sie verhindert das Rückströmen des Mediums in den Anschluss C und erlaubt Wartungsarbeiten am Druckaufbauregler ohne den Behälter entleeren zu müssen.

Zum Anschluss an die Medien führenden Leitungen werden als Zubehör Lötnippel mit Kugelbuchsen (17) angeboten.

#### **Baumusterprüfung**

Die Regler sind baumustergeprüft nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG Modul B.



## 4 Einbau

Die Regler werden "öl- und fettfrei für Sauerstoff" verpackt ausgeliefert.



### WARNUNG!

*Öle und Fette bei Einsatz im Sauerstoffbereich!*

*Explosionsgefahr!*

*Regler absolut sauber und öl- und fettfrei einbauen!*

Rohrleitung vor dem Einbau des Reglers sorgfältig durchspülen und reinigen.

- Regler spannungsfrei einbauen.
- Vor dem Regler einen Schmutzfänger (Filter) einbauen.

Verunreinigungen in den Anschlussleitungen können sonst die einwandfreie Funktion und den dichten Abschluss des Reglers beeinträchtigen.

### 4.1 Einbaulage

Die Hauptachse des Reglers (Anschluss C nach oben) muss senkrecht stehen.

Druckregler mit nach unten hängendem Antriebsgehäuse einbauen. Die Durchflussrichtung beachten!



Einbau als ...

- **Druckaufbauregler** mit Sicherheitsfunktion: Durchflussrichtung von **A** nach **B**
- **Überströmventil**: Durchflussrichtung von **B** nach **C**

Die Anschlüsse A und B sind auf dem Gehäuse gekennzeichnet.

Benötigte Ersatzteile und Zubehör sind in Typenblatt ▶ T 2570 aufgeführt.

### 4.2 Absperrventile

SAMSON empfiehlt, vor und hinter dem Regler je ein Handabsperrventil einzubauen. Damit kann die Anlage zu Reinigungs- und Wartungsarbeiten und bei längeren Betriebspausen abgestellt werden.

Zur Beobachtung der in der Anlage herrschenden Drücke kann an passender Stelle ein Manometer eingebaut werden.

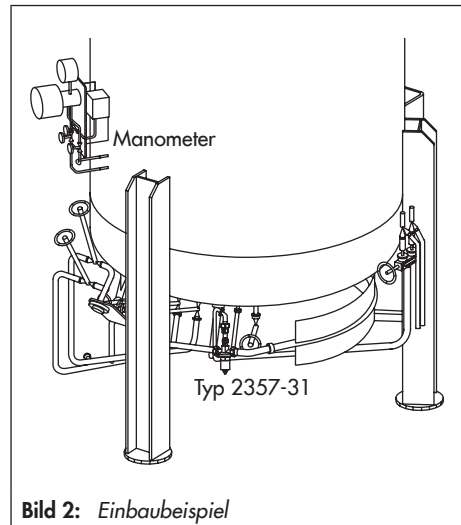


Bild 2: Einbaubeispiel



## 5 Bedienung

Vgl. hierzu auch „Bild 1: Aufbau und Wirkungsweise“ auf Seite 7.

### 5.1 Inbetriebnahme

Regler erst nach der Montage aller Bauteile in Betrieb nehmen.

### 5.2 SollwertEinstellung

Jeder Druckregler ist werkseitig auf den in der Tabelle 1 aufgeführten Sollwert eingestellt.



Sollwertsteller

Durch Drehen des Sollwertstellers (10) mit Innensechskantschlüssel SW 5 kann die Werkseinstellung geändert werden.

Sofern in der Anlage an passender Stelle ein Manometer eingebaut ist, kann der gewünschte Sollwert unter Beobachtung des angezeigten Drucks direkt eingestellt werden.

Ohne Manometer erfolgt die Einstellung anhand des Einstelldiagramms „Bild 3: Einstell-diagramm“ auf Seite 10.

Für einen höheren Sollwert muss der Sollwertsteller in das Gehäuse hineingedreht (↻) und für einen niedrigeren Sollwert herausgedreht (↺) werden.

#### ! ACHTUNG!

Sollwertsteller zu tief eingedreht!  
Regler blockiert, freier Durchfluss wird behindert. Keine Regelung mehr möglich!

Sollwertsteller nur so weit eindrehen, dass Federspannung fühlbar ist!

#### Vorgehensweise

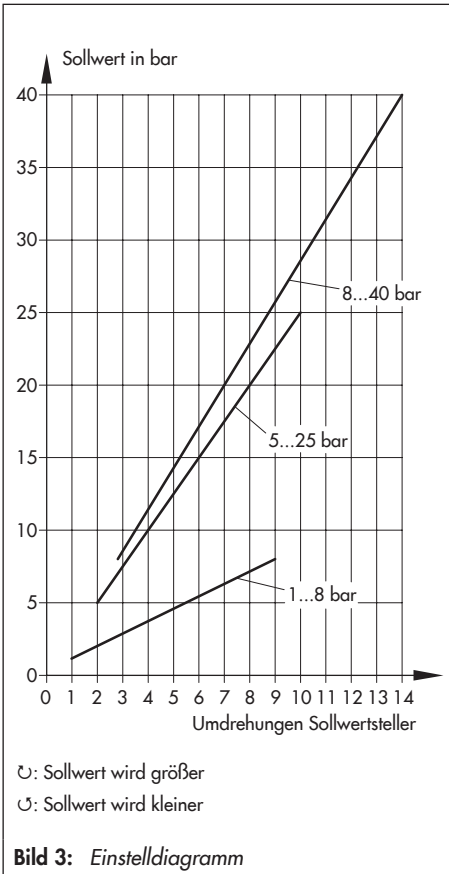
1. Kontermutter (11/SW 17) lösen, damit der Sollwertsteller frei beweglich ist.
2. Differenz vom fest eingestellten zum gewünschten Sollwert ermitteln (vgl. Tabelle 1) und die dazu erforderliche Umdrehungszahl nach „Bild 3: Einstell-diagramm“ auf Seite 10 am Sollwertsteller (10) in Richtung höher oder tiefer einstellen.

Jede nachträgliche Sollwertänderung kann – ausgehend von der Werkseinstellung – auch durch Ermitteln der erforderlichen Umdrehungszahl anhand des Werts in Tabelle 1 vorgenommen werden.

3. Einstellung durch die Kontermutter (11) sichern.

**Tabelle 1:** SollwertEinstellungen (Werkseinstellung)

Sollwertbereich	1 bis 8 bar	5 bis 25 bar	8 bis 40 bar
Eingestellt auf ...	3 bar	12 bar	25 bar
Sollwertänderung pro Umdrehung	1 bar	2,5 bar	3,5 bar



### 5.3 Außerbetriebnahme

Zuerst das Absperrventil auf der Vordruckseite und dann auf der Nachdruckseite schließen.

## 6 Wartung

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

Deshalb die Regler – abhängig von den Einsatzbedingungen – in entsprechenden Intervallen überprüfen, um mögliche Fehlfunktionen zu erkennen und abstellen zu können.



### WARNUNG!

Bei der Demontage des Reglers kann unkontrolliert Regelmedium entweichen!

Verkühlungsgefahr!

Regler nur im drucklosen, aufgetauten und entleerten Zustand aus der Rohrleitung ausbauen.

Die evtl. in Anschluss A und B eingesetzten Siebe auf Verschmutzungen kontrollieren und – falls erforderlich – reinigen.

Lassen sich Störungen und Fehlfunktionen mit eigenen Mitteln nicht beheben, mit SAMSON Kontakt aufnehmen (vgl. „7 Service“ auf Seite 11).

### 6.1 Sollwertbereiche ändern

Die werkseitig vorgegebenen Sollwertbereiche können nachträglich durch Auswechseln der Sollwertfedern (8) und der Stellmembran (3) geändert werden (vgl. ► T 2570 · Ersatzteile und Zubehör).

## Vorgehensweise

1. Kontermutter (11) lösen und Sollwertfedern (8) durch Linksdrehen des Sollwertstellers (10) vollkommen entspannen.
2. Gehäuseunterteil (9) in einen Schraubstock setzen, nicht spannen – besser Ringschlüssel SW 55 benutzen – und Ventilgehäuse (1) mit Gabelschlüssel SW 36 abschrauben, alle Teile herausnehmen. Vorsichtig vorgehen, damit die Stellmembranen (3) nicht beschädigt werden.
3. Sollwertfedern für den gewünschten Sollwertbereich zusammen mit Federteller (7), Kugel (6) und Membranteller (5) in das Gehäuseunterteil einlegen.
4. Erforderliche Anzahl Membranen auf den Membranteller legen. PTFE-Dichtring (4.1) im Ventilgehäuse, falls erforderlich, auswechseln.
5. Ventilgehäuse vorsichtig aufsetzen und am Unterteil verschrauben.  
Anzugsdrehmoment ca. 250 Nm

## 7 Service

Bei Auftreten von Funktionsstörungen oder einem Defekt bietet der SAMSON-Kundendienst seine Unterstützung an.

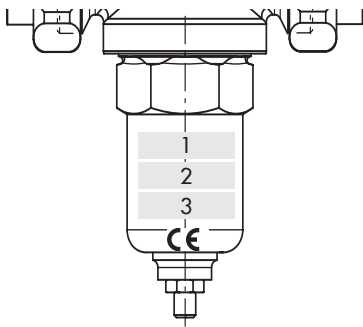
Die Adressen der SAMSON AG und deren Tochtergesellschaften sowie von Vertretungen und Servicestellen finden Sie im Internet unter ► [samson.de](http://samson.de), in einem SAMSON-Produktkatalog oder auf der Rückseite dieser EB.

Kundendienstanfragen können Sie auch direkt richten an: [service@samson.de](mailto:service@samson.de)

Zur Fehlerdiagnose und bei unklaren Einbauverhältnissen sind folgende Angaben (vgl. auch „8 Typenschild“ auf Seite 12) wichtig:

- Typ mit Index
- $K_{VS}$ -Wert
- Vordruck und Nachdruck
- Kundenspezifische Angaben
- Temperatur und Regelmedium
- Min. und max. Volumenstrom
- Ist ein Schmutzfänger eingebaut?
- Einbauskitze mit genauer Lage des Reglers und allen zusätzlich eingebauten Komponenten (Absperrentile, Manometer, etc.).

## 8 Typenschild



### Erläuterungen

Typenschildangaben auf dem Gehäuseunterteil

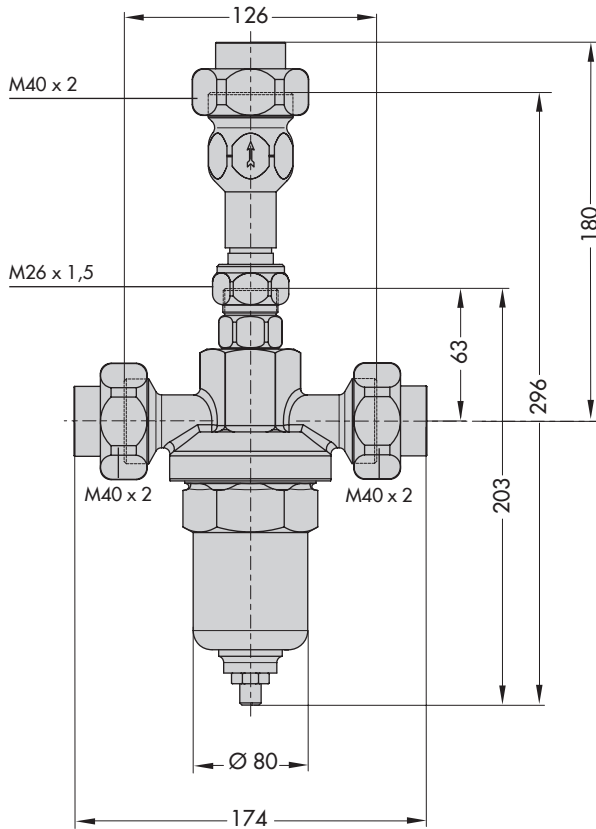
- 1 Sollwertbereich/Fertigungsdatum
- 2 Typbezeichnung mit Index
- 3 Kundenspezifische Angaben  
CE-Konformität

Bild 4: Typenschildangaben

## 9 Technische Daten

Typ 2357-31	Einsatz in der Gasphase	
Nominaldruck	PN 50	
K <sub>vs</sub> -Wert	Druckaufbau	0,8
	Druckabbau	0,2
Sollwertbereich	1 bis 8 bar · 5 bis 25 bar · 8 bis 40 bar	
Max. zul. Betriebsdruck	50 bar	
Sicherheitsfunktion	5 bar oberhalb des Sollwerts	
Überströmfunktion	Ruheverdampfung	ca. 0,5 bar oberhalb des Sollwerts
	Betanken	ca. 5 bar oberhalb des Sollwerts
Temperaturbereich	-196 bis +200 °C	
Gewicht, ca.	3,5 kg	
Anschlüsse	A, B	M40 x 2
	C	M26 x 1,5
	Rückschlagereinheit	M26 x 1,5/M40 x 2

## 10 Abmessungen



Typ 2357-31 mit Löt nipple (Zubehör) und Rückschlagseinheit (Zubehör)

Bild 5: Abmessungen in mm







SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507  
Internet: <http://www.samson.de>

**EB 2558**

2014-08-06