

**Druckregler ohne Hilfsenergie
Rückströmsicherung Typ 42-10 RS**



Originalanleitung

**Sicherheits-
handbuch**

SH 3009

Ausgabe Juni 2016



Die gerätebezogenen Einbau- und Bedienungsanleitungen liegen den Geräten bei. Die jeweils aktuellsten Dokumente stehen im Internet unter www.samson.de > Produkt-Dokumentation zur Verfügung. Über das Feld [Finde:] ist die Suche nach Dokumentennummern oder Typnummern möglich.

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

Zu diesem Handbuch

Das Sicherheitshandbuch SH 3009 enthält Informationen, die für den Einsatz der Rückströmsicherung Typ 42-10 RS in sicherheitsgerichteten Systemen gemäß IEC 61508/ IEC 61511 relevant sind. Das Sicherheitshandbuch richtet sich an Personen, die den Sicherheitskreis planen, bauen und betreiben.

! HINWEIS

Fehlfunktion durch falsch angebautes, angeschlossenes oder in Betrieb genommenes Gerät!
– Einbau, Inbetriebnahme und ggf. Wartung gemäß Einbau- und Bedienungsanleitung EB 3009 vornehmen!
– Warn- und Sicherheitshinweise der Einbau- und Bedienungsanleitung EB 3009 beachten!

Weiterführende Dokumentation

Ausführliche Beschreibungen zur Inbetriebnahme, Funktion und Bedienung der Rückströmsicherung finden Sie in den nachfolgend aufgelisteten Dokumenten. Die aufgeführten Dokumente liegen unter www.samson.de zum Download bereit. Mit * gekennzeichnete Dokumente liegen der Rückströmsicherung in gedruckter Form bei.

Rückströmsicherung Typ 42-10 RS

- ▶ T 3009: Typenblatt DIN-Ausführung
- ▶ T 3010: Typenblatt ANSI-Ausführung
- ▶ EB 3009*: Einbau- und Bedienungsanleitung

1	Anwendungsbereich	5
	Allgemeines.....	5
	Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen.....	5
	Ausführungen und Bestellangaben	5
	Anbau	5
2	Technische Daten	6
3	Sicherheitstechnische Funktionen	7
	Verhinderung des Produktflusses entgegen der markierten Fließrichtung	7
	Verhalten im Sicherheitsfall	7
	Schutz gegen Konfigurationsänderung.....	7
4	Einbau und Inbetriebnahme	8
5	Notwendige Bedingungen	8
	Auswahl.....	8
	Mechanische Installation.....	8
	Betrieb	9
6	Wiederkehrende Prüfungen	9
	Funktionsprüfung	9
	Benötigtes Zubehör für die Prüfung:.....	9
	Sichtprüfung zur Vermeidung systematischer Fehler	11
7	Reparatur	12

1 Anwendungsbereich

Allgemeines

Die Rückströmsicherung dient zur Absicherung von Stickstoff- und Druckluftnetzen gegen Rückströmen aus direkt angeschlossenen Systemen. Sie besteht im Wesentlichen aus einem Ventil und einem Öffnungsantrieb mit Doppelmembran. Fest installierte Steuerleitungen übertragen den Vor- und Nachdruck auf den Antrieb. Dieser öffnet bzw. schließt das Ventil abhängig vom Differenzdruck.

Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen

Die Rückströmsicherung kann für die Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508 und IEC 61511 eingesetzt werden. Bei Beachtung aller Bedingungen der Norm ist entsprechend NE 79 ein Einsatz bis SIL 3 möglich.

Die Sicherheitsfunktion der Rückströmsicherung ist nach IEC 61508-2 als Bauteil vom Typ A zu betrachten.



Ausführungen und Bestellangaben

Alle Ausführungen der Rückströmsicherung Typ 42-10 RS sind für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen geeignet.

Anbau

Die Rückströmsicherung wird als einbaufertige Einheit ohne Zusatzgeräte geliefert. Sie kann ohne weitere Installationsarbeiten in die Rohrleitung eingebaut werden.

2 Technische Daten

Ventil Typ 2421 RS														
Nennweite	NPS	½	¾	1	–	1½	2	2½	3	4	–	6	8	10
	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
C _V - und K _{VS} -Wert	C _V	4,5	7,5	9,4	–	37	37	60	94	145	–	330	490	585
	K _{VS}	4	6,3	8	16	20	32	50	80	125	190	280	420	500
Nenndruck	Class 150/300 PN 16/25/40													
Max. zul. Dauerbetriebsdruck	360 psi 25 bar													
Max. zul. einseitig wirkender Druck	650 psi 45 bar													
Leckage-Klasse ¹⁾ nach DIN EN 60534-4 ANSI/FCI 70-2	Leckrate VI													
Max. zul. Temperatur														
mit EPDM-Membran im Antrieb	175 °F 80 °C für Luft und Gase · 300 °F 150 °C für Wasser 430 °F 220 °C für Dampf mit Ausgleichsgefäß													
mit FPM-Membran im Antrieb	300 °F 150 °C													
Konformität														
Antrieb Typ 2420 RS														
Antriebsfläche	50 in ² 320 cm ²						100 in ² 640 cm ²							
Differenzdruck-Sollwert Δp, fest eingestellt														
NPS ½ bis 6 DN 15 bis 150	3 psi 0,2 bar													
NPS 8 und 10 DN 200 und 250	5 psi 0,3 bar													
Max. zul. Temperatur														
mit EPDM-Membran	175 °F 80 °C für Luft und Gase · 300 °F 150 °C für Wasser 430 °F 220 °C für Dampf mit Ausgleichsgefäß													
mit FPM-Membran	300 °F 150 °C													
Konformität														

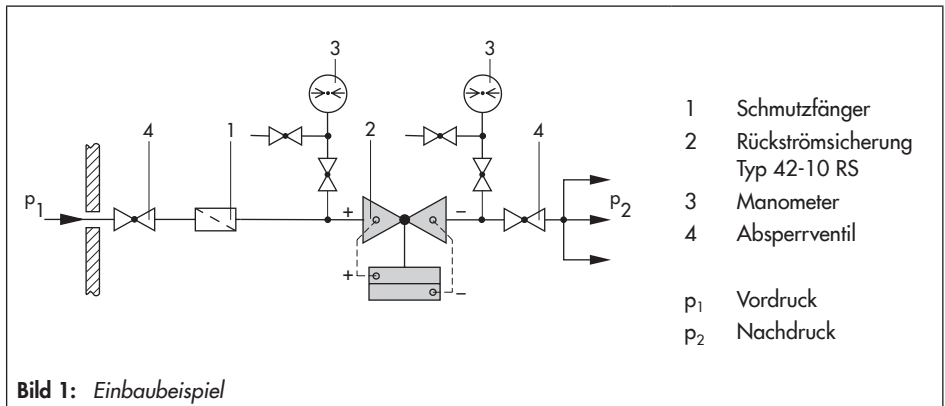
¹⁾ Kenndaten für die Durchflussberechnung nach DIN EN 60534/ANSI/FCI 70-2: F_L = 0,95; x_T = 0,75

3 Sicherheitstechnische Funktionen

Verhinderung des Produktflusses entgegen der markierten Fließrichtung

Die Rückströmsicherung überwacht den Differenzdruck über dem Ventil. Das Ventil öffnet, sofern der Vordruck mindestens um den Differenzdruck-Sollwert größer als der Nachdruck ist. Es schließt, wenn der Druck hinter dem Regler ansteigt und den Vordruck erreicht oder überschreitet (Sicherheitsfall).

Differenzdruck-Sollwert Δp , fest eingestellt	
NPS ½ bis 6 DN 15 bis 150	3 psi 0,2 bar
NPS 8 und 10 DN 200 und 250	5 psi 0,3 bar



Verhalten im Sicherheitsfall

Im Sicherheitsfall schließt das Ventil sicher und verhindert ein Rückströmen aus der Anlage in das Druckluft- oder Stickstoffnetz.

Schutz gegen Konfigurationsänderung

Der für die Regelung maßgebliche Differenzdruck-Sollwert ist fest eingestellt und kann vom Anwender nicht beeinflusst werden.

i Info über erhöhte Funktionssicherheit

Der Doppelmembran-Antrieb ist mit einer mechanischen Membranbruchanzeige ausgestattet. Bei Membranbruch wird der Stift der Membranbruchanzeige nach außen geschoben und signalisiert mit einem roten Markierungsring den Fehlerzustand. Die verbleibende Stellmembran übernimmt die Funktion der ausgefallenen Membran.

Mit einem optional angebauten Druckschalter kann eine Alarmmeldung ausgelöst werden. Bei Ansprechen der Membranbruchanzeige empfiehlt SAMSON die Doppelmembran auszutauschen.

4 Einbau und Inbetriebnahme

Einbau und Inbetriebnahme der Rückströmsicherung erfolgt nach Einbau- und Bedienungsanleitung ► EB 3009.

5 Notwendige Bedingungen

⚠ WARNUNG

*Fehlfunktion aufgrund falscher Auswahl, Installations- und Betriebsbedingungen!
Rückströmsicherung nur dann in sicherheitsgerichteten Kreisen einsetzen, wenn die anlagenabhängigen notwendigen Bedingungen erfüllt werden.*

Auswahl

- ➔ Im Dauerbetrieb wird der maximal zulässige Dauerbetriebsdruck von 360 psi | 25 bar nicht überschritten.
- ➔ Der maximal zulässige einseitige Druck von 650 psi | 45 bar wird nicht überschritten!
- ➔ Die maximal zulässige Temperatur wird eingehalten:
 - Antrieb mit EPDM-Membran:
175 °F | 80 °C für Luft und Gase · 300 °F | 150 °C für Wasser
430 °F | 220 °C für Dampf mit Ausgleichsgefäß
 - Antrieb mit FPM-Membran: 300 °F | 150 °C

Mechanische Installation

- Die Rückströmsicherung ist ordnungsgemäß in eine waagrecht verlaufende Rohrleitung eingebaut!
- Die Durchflussrichtung entspricht der Pfeilrichtung auf dem Gehäuse!
- Die Einbaulage der Rückströmsicherung entspricht den Vorgaben:
 - NPS ½ bis 6 | DN 15 bis 150: Antrieb zeigt nach unten
 - NPS 8 und 10 | DN 200 und 250: Antrieb zeigt nach oben
- Ein im Vorlauf eingebauter Schmutzfänger hält vom Medium mitgeführte Fremdkörper zurück!
- Die zwei für die Funktionsprüfung erforderlichen Manometer mit Probeentnahmeschluss sind vor und hinter der Rückströmsicherung in die Rohrleitung eingebaut, vgl. Kapitel 6!

Betrieb

- Die Rückströmsicherung kommt nur dort zum Einsatz, wo die Einsatzbedingungen den bei der Bestellung zugrunde gelegten Auslegungskriterien entsprechen!

6 Wiederkehrende Prüfungen

Das Intervall von wiederkehrenden Prüfungen und der Umfang dieser Prüfungen liegen in der Verantwortung des Betreibers. Vom Betreiber ist ein Prüfplan zu erstellen, in dem die wiederkehrenden Prüfungen und Prüfintervalle festgelegt sind. Die Anforderungen der wiederkehrenden Prüfungen sollten in Form einer Checkliste zusammengefasst werden.

⚠️ WARNUNG

Gefahrbringender Ausfall durch Fehlfunktion im Sicherheitsfall!

Eine Fehlfunktion liegt vor, wenn das Ventil nicht dicht schließt, sobald der Druck hinter dem Ventil ansteigt und den Vordruck erreicht.

Nur Geräte in sicherheitsgerichteten Kreisen einsetzen, die die wiederkehrenden Prüfungen entsprechend des vom Betreiber erstellten Prüfplans bestanden haben!

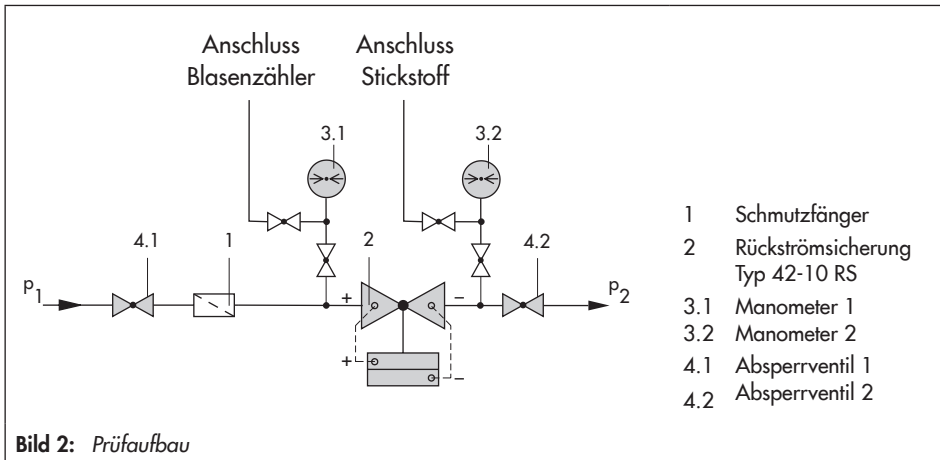
Die Sicherheitsfunktion des gesamten Sicherheitskreises ist regelmäßig zu prüfen. Die Prüfintervalle werden unter anderem bei der Berechnung jedes einzelnen Sicherheitskreises einer Anlage (PFD_{avg}) bestimmt.

Funktionsprüfung

Die Sicherheitsfunktion ist in regelmäßigen Zeitabständen entsprechend des vom Betreiber aufgestellten Prüfplans durchzuführen.

Benötigtes Zubehör für die Prüfung:

- Stickstoffflasche mit Druckminderer 200 bar
- Pneumatischer Sollwertgeber, z. B. SAMSON-Bestell-Nr. 9932-2262
- Blasenähler



1. Anlagenteil, in dem die Rückströmsicherung eingebaut ist, drucklos machen und vollständig entleeren (Absperrventil 4.1 zu).
2. Pneumatischen Sollwertgeber und Stickstoffflasche mit Druckminderer an den Manometeranschluss 3.2 anschließen.
3. Prüfdruck 0,1 bar/Ü am Manometeranschluss 3.2 anlegen.
4. Blasenähler an Manometeranschluss 3.1 anschließen.
5. Absperrhahn an Anschluss 3.1 vollständig öffnen.
6. Absperrhahn an Anschluss 3.2 langsam vollständig öffnen.
7. Blasenähler beobachten: Bei vollständig geöffnetem Anschluss 3.2 dürfen keine Blasen sichtbar sein.

i Info

Die Zeit bis zur Blasenfreiheit ist abhängig vom Rohrleitungsvolumen.

8. Nach Abschluss der Prüfung Stickstoffflasche und Blasenähler abbauen und Rückströmsicherung wieder in Betrieb nehmen, vgl. ► EB 3009.

Sichtprüfung zur Vermeidung systematischer Fehler

Zur Vermeidung systematischer Fehler sind regelmäßig durchzuführende visuelle Prüfungen der Rückströmsicherung erforderlich. Prüfhäufigkeit und Umfang liegen in der Verantwortung des Betreibers.

- Kontrolle der Membranbruchanzeige
- Ventilkontrolle auf äußere Leckagen (Mediaustritt), z. B. an den Flanschen

Zudem sind insbesondere anwendungsspezifische Einflüsse zu berücksichtigen:

- Korrosion (Zerstörung vornehmlich metallischer Werkstoffe infolge chemisch-physikalischer Vorgänge)
- Materialermüdung
- Alterung (Schäden infolge von Licht- und Wärmeeinwirkung an organischen Materialien, z. B. an Kunststoffen und Elastomeren)
- Chemikalienangriff (durch Chemikalien ausgelöste Quell-, Extraktions- und Zersetzungs Vorgänge an organischen Materialien, z. B. an Kunststoffen und Elastomeren)

HINWEIS

Fehlfunktion durch unzulässige Bauteile!

Verschlossene Bauteile nur durch Originalbauteile ersetzen!

7 Reparatur

Es dürfen nur die in der ► EB 3009 beschriebenen Arbeiten an der Rückströmsicherung durchgeführt werden.

! HINWEIS

*Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktion durch unsachgemäße Reparatur!
Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten nur durch geschultes Personal durchführen lassen.*

Herstellererklärung

Hiermit bestätigt die Firma

SAMSON Aktiengesellschaft
Weismüllerstraße 3, 60314 Frankfurt am Main
Germany

für Rückströmsicherung der Bauart

Type 2421 RS / 2420 RS

dass die Geräte der o.g. Baureihen für die Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508 und IEC 61511 einsetzbar sind. Bei Beachtung aller Bedingungen der Norm ist entsprechend NE 79 ein Einsatz bis SIL 3 möglich. Der Nachweis erfolgte auf der Basis der Betriebsbewährtheit (proven in use) kombiniert mit einer FMEDA.

Sicherheitstechnische Kenndaten:

Lambda safe, undetected	$5.6 \cdot 10^{-7}$ 1/hr
Lambda safe, detected	0
Lambda dangerous, undetected	$3 \cdot 10^{-7}$ 1/hr
Lambda dangerous, detected	0
PFD (avg) bei jährlicher Prüfung	$1.3 \cdot 10^{-3}$
HFT	0
Gerätetyp	A

Nutzbare Lebensdauer : Die getroffenen Feststellungen gelten für eine Lebensdauer von 8 Jahren bei durchschnittlicher Beanspruchung in industrieller Umgebung. Aufgrund von nachweisbaren Betriebserfahrungen des Anwenders unter definierten Bedingungen kann sich die nutzbare Lebensdauer verlängern.

Daraus ergeben sich:

SFF	65 %
MTBF	130 Jahre
MTBF _{gesamt}	380 Jahre
MTBF _{dangerous}	0
DC (Diagnostic coverage)	0

Bestimmungsgemäße Verwendung ist zu beachten:

- Bedienungsanleitung
- Funktionsprüfung erfolgt in der Werkstatt

Sicherheitstechnische Annahme:

Die Rückstromsicherung verhindert den Produktfluss entgegen der markierten Fließrichtung.

Hinweis:

Durch Kontrolle der Berstanzeige kann ein Membranschaden im laufenden Betrieb erkannt werden.

Voraussetzungen:

Die Reparaturzeit ist klein gegenüber der mittleren Anforderungsrate. Durchschnittliche Beanspruchung in industrieller Umgebung durch Medien und Umgebungsbedingungen. Der Anwender ist für bestimmungsgemäßen Gebrauch verantwortlich.

Uwe Vogel
Head of Central Department
Technical Sales

Manufacturer's Declaration

The manufacturer

SAMSON Aktiengesellschaft
Weismüllerstraße 3, 60314 Frankfurt am Main
Germany

certifies that the following check valves (backflow prevention)

Type 2421 RS / 2420 RS

are suitable for the use in safety-related systems according to IEC 61508 and IEC 61511. On fulfilling all requirements of these standards, the devices can be used in accordance with NE 79 in safety-related systems up to SIL 3. The evidence is based on proven in use combined with a FMEDA.

Safety-related data:

Lambda safe, undetected	$5.6 \cdot 10^{-7}$ 1/hr
Lambda safe, detected	0
Lambda dangerous, undetected	$3 \cdot 10^{-7}$ 1/hr
Lambda dangerous, detected	0
PFD (avg) with annual tests	$1.3 \cdot 10^{-3}$
HFT	0
Device type	A

Useful lifetime: The observations made apply to a lifetime of 8 years with average exposure in an industrial environment. The useful lifetime may be longer based on the experience of the user under defined conditions.

This results in:

Safe failure fraction (SFF)	65 %
MTBF _{total}	130 years
MTBF _{dangerous}	380 years
Diagnostic coverage (DC)	0

Intended use must be observed:

- Operating instructions
- Functional test performed in the workshop

Safety-related assumptions:

The backflow prevention prevents the process medium from flowing back against the specified direction of flow.

Note:

A damaged diaphragm can be detected while the process is running by checking the rupture indicator.

Preconditions:

The repair time is short compared to the average rate of demand. Average exposure to industrial environments and fluids. The user is responsible for the intended use.

Rudolf Lüssler
Head of Product Department
Self-operated Regulators

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 10 19 01
60019 Frankfurt/M.,Germany

Weismüllerstraße 3
60314 Frankfurt/M.,Germany
<http://www.samson.de>

Phone: +49 69 4009-0
Fax: +49 69 4009-1507
E-mail: samson@samson.de

Chairman of the
Supervisory Board:
Dr. Nikolaus Henkel

Exec. Board: Ludwig Wiesner (CEO),
Prof. Dr. Heinfried Hoffmann,
Hans-Erich Grimm, Josef Tonus,

Registered in
Frankfurt/Main
under No. HRB 7131



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

SH 3009

2016-08-16 · German/Deutsch