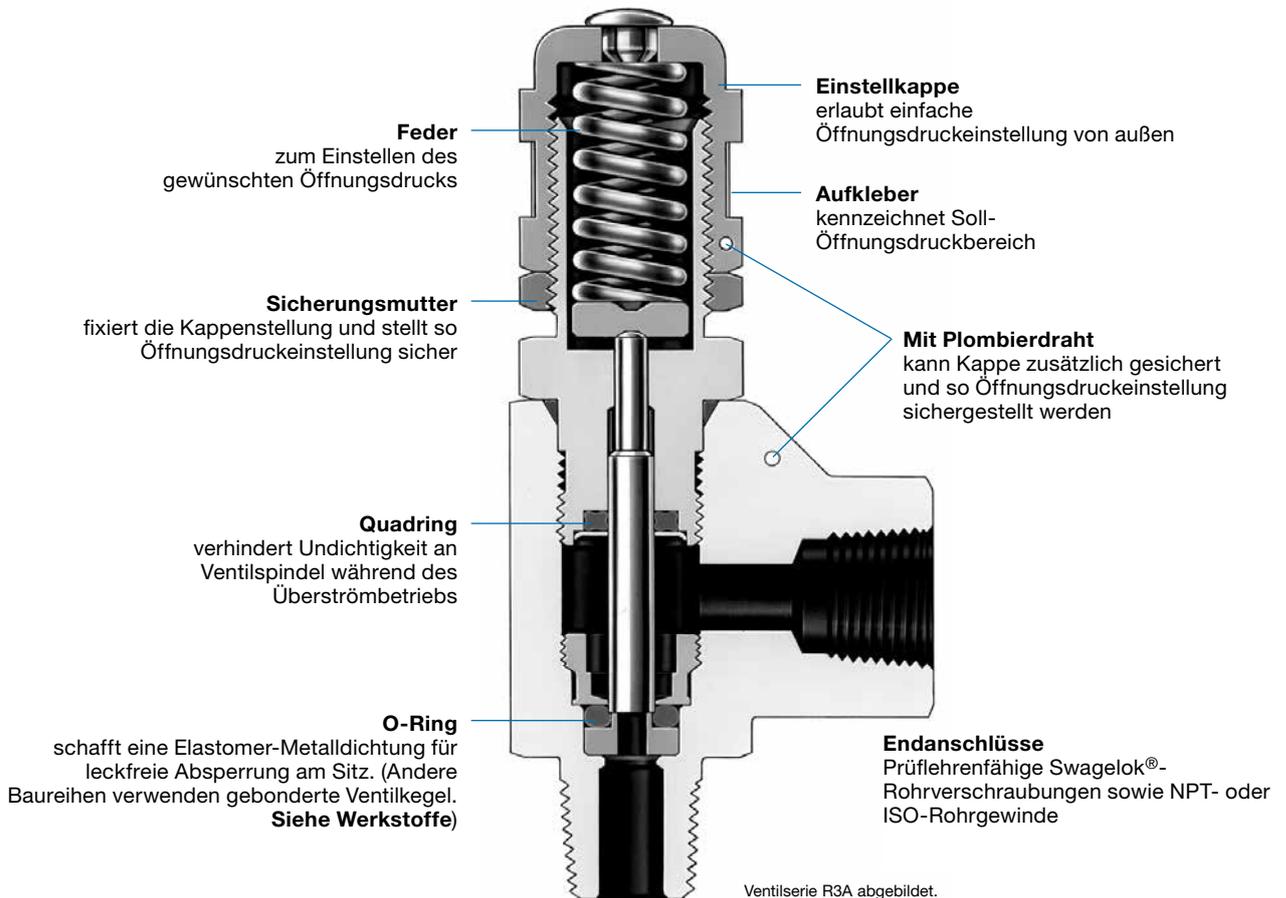


Proportionale Überströmventile



Serie R

- Flüssigkeits- oder Gasanwendungen
- Öffnungsdrücke von 0,7 bis 413 bar (10 bis 6000 psig)
- Endanschlüsse 6 bis 12 mm sowie 1/4 und 1/2 Zoll



Besondere Merkmale

Hochdruckventile

- Anwendungsbereich bis 413 bar (6000 psig)
- Mehrere Federn für eine Vielzahl von Öffnungsdruckbereichen
- Überstromventile sind werkseitig voreingestellt erhältlich.
- 6 mm, 8 mm und 1/4 Zoll Endanschlüsse—Serie R3A
- 12 mm und 1/2 Zoll Endanschlüsse—Serie R4

Niederdruckventile

- Anwendungsbereich bis 20,6 bar (300 psig)
- Eine Feder für den vollen Öffnungsdruckbereich
- Überstromventile sind werkseitig voreingestellt erhältlich.
- 6 mm, 8 mm und 1/4 Zoll Endanschlüsse—Serie RL3
- 12 mm und 1/2 Zoll Endanschlüsse—Serie RL4

Anwendungen

Überstromventile der Serie R sind Proportionale Überstromventile, die sich allmählich mit steigendem Druck öffnen. Folglich haben sie keine Nennleistung bei einem gegebenen Druckanstieg (Akkumulation) und sind nicht nach ASME oder einer anderen Norm zertifiziert.

- ⚠ **Ausleger und Betreiber der Anlage müssen entscheiden, welche Normanforderungen anwendbar sind, und festlegen, ob sich die Überstromventile der Serie R für den jeweiligen Einsatz eignen.**
- ⚠ **Swagelok proportional Überstromventile sollten gemäß ASME Boiler and Pressure Vessel Code nie als Sicherheitseinrichtung eingesetzt werden.**
- ⚠ **Proportionale Überstromventile sind kein 'Sicherheitszubehör' gemäß der Richtlinie für Druckausrüstungen 2014/68/EU.**

Funktion

Überstromventile der Serie R ÖFFNEN, wenn der Systemdruck den Öffnungsdruck erreicht, und SCHLIESSEN, wenn der Systemdruck unter den Öffnungsdruck abfällt.

- Hochdruckserie R3A und R4—die Feder auswählen und einbauen, die den erforderlichen Soll-Öffnungsdruckbereich abdeckt und den passenden Aufkleber an der Kappe anbringen.
- Niederdruckserie RL3 und RL4—die Feder ist bereits eingebaut.
- ⚠ **Bei Ventilen, die über einen bestimmten Zeitraum nicht betätigt wurden, kann der Öffnungsdruck anfangs höher sein als er eingestellt wurde.**

Technische Daten

Druck-Temperaturraten

Serie	R3A					R4				RL3 und RL4			
Eingangsbetriebsdruck ^①	413 bar (6000 psig); bis zu 551 bar (8000 psig) bei Öffnung					413 bar (6000 psig)				20,6 bar (300 psig)			
Ausgangsbetriebsdruck ^①	103 bar (1500 psig)					172 bar (2500 psig)				15,5 bar (225 psig)			
Einstelldruck	3,4 bis 413 bar (50 bis 6000 psig)					3,4 bis 103 bar (50 bis 1500 psig)				0,7 bis 15,5 bar (10 bis 225 psig)			
Dichtungswerkstoff	Fluor- kautschuk FPM	Buna N	Neopren	Ethylen- propylen- Kaut- schuk	Perfluor- kohlen- stoff FFPM	Fluor- kautschuk FPM	Buna N	Neopren	Ethylen- propylen- Kaut- schuk	Fluor- kautschuk FPM	Buna N	Neopren	Ethylen- propylen- Kaut- schuk
Temperatur, °C (°F)	Max. Arbeitsdruck, bar (psig)												
-40 (-40)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-34 (-30)													
-23 (-10)													
-17 (0)													
-12 (10)													
-4 (25)	413 (6000)	413 (6000)	413 (6000)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-1 (30)													
4 (40)													
10 (50)													
20 (70)													
65 (150)	384 (5580)	384 (5580)	384 (5580)	384 (5580)	207 (3000)	103 (1500)	-	-	-	-	-	-	-
93 (200)	355 (5160)	355 (5160)	355 (5160)	355 (5160)	103 (1500)								
121 (250)	338 (4910)	338 (4910)	338 (4910)	338 (4910)	-								
135 (275)	-	-	321 (4660)	-	-								
148 (300)	-	-	-	-	-								

① Ausgangsdruck darf Eingangsdruck nicht übersteigen.

Soll-Öffnungsdruck und Absperrdruck

- Öffnungsdruck ist der Druck stromaufwärts, bei dem der erste Durchfluss feststellbar ist. Der Sollwert für jedes Ventil ist **nach Erstöffnung** innerhalb von $\pm 5\%$ bei Raumtemperatur wiederholbar.
 - 0,20 bar ($\pm 3,0$ psig) oder $\pm 5\%$ (je nachdem, welcher Wert größer ist) des anfangs eingestellten Drucks bei 15 - 26°C (60-80°F)
 - 0,40 bar ($\pm 6,0$ psig) oder $\pm 20\%$ (je nachdem, welcher Wert größer ist) des anfangs eingestellten Drucks unter 15°C (60°F) und über 26°C (80°F).
- Absperrdruck ist der Druck stromaufwärts, bei dem kein Durchfluss mehr feststellbar ist. Der Absperrdruck ist immer niedriger als der Öffnungsdruck.

Prüfungen

Alle Überströmventile der Serie R werden im Werk auf Öffnungsdruck und Dichtigkeit beim Schließen geprüft.

Serie	Öffnungsdruck prüfen bar (psig)	Mindestabsperrdruck als Prozentsatz von Öffnungsdruck, %
RL3, RL4	0,7 bis 1,3 (10 bis 20)	50
	12,0 bis 15,5 (175 bis 225)	91
R3A, R4	6,8 bis 13,7 (100 bis 200)	50
	58,5 bis 68,9 (850 bis 1000)	84

Rückdruck

Hochdruckventile (Serie R3A und R4)

Die Auswirkung von Systemrückdruck wird durch die Konstruktion dieser Hochdruckventile minimiert.

Niederdruckventile (Serie RL3 und RL4)

Der Systemrückdruck erhöht den Öffnungsdruck des Ventils. Zum Ausgleich den Rückdruck mit 0,8 multiplizieren und das Ergebnis vom gewünschten Öffnungsdruck abziehen. Bei einem Rückdruck, der dem atmosphärischen Druck entspricht ist das Ventil auf den berechneten Wert einzustellen.

Beispiel:

Der gewünschte Öffnungsdruck ist 8,3 bar (120 psig). Der Systemrückdruck ist 2,7 bar (40 psig).

Schritt 1. Den Rückdruck mit 0,8 multiplizieren.

$$2,7 \text{ bar} \times 0,8 = 2,2 \text{ bar (40 psig} \times 0,8 = 32 \text{ psig)}$$

Schritt 2. Das Ergebnis vom gewünschten Öffnungsdruck abziehen.

$$8,3 \text{ bar} - 2,2 \text{ bar} = 6,1 \text{ bar (120 psig} - 32 \text{ psig} = 88 \text{ psig)}$$

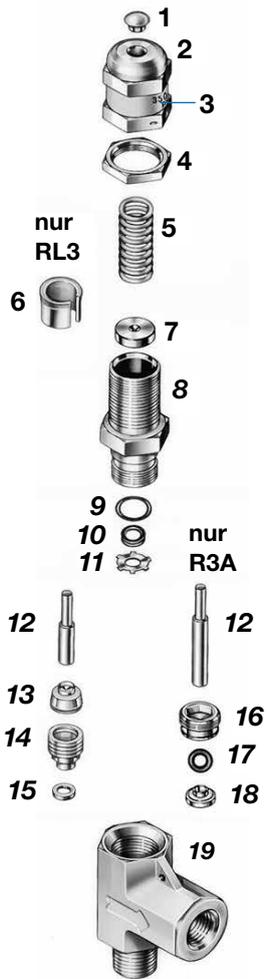
Schritt 3. Das Proportional-Überströmventil auf 6,1 bar (88 psig) einstellen.

Reinigung und Verpackung

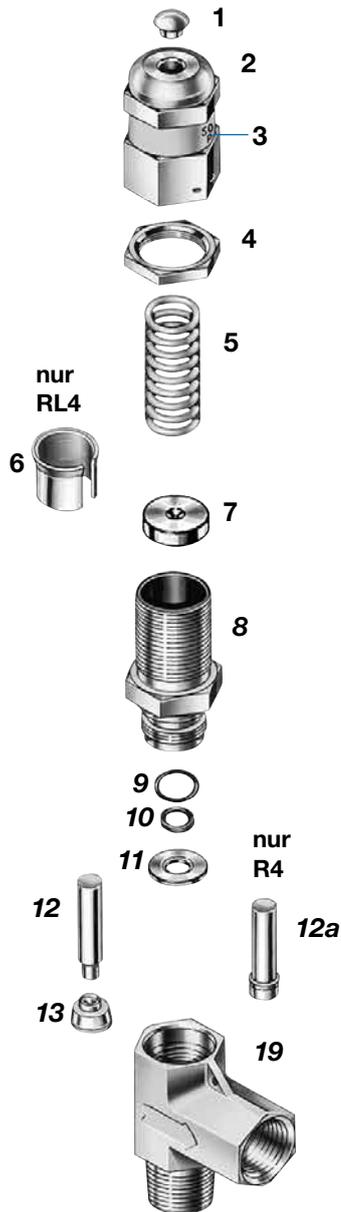
Alle Swagelok Überströmventile der Serie R werden gemäß Swagelok *Standardreinigung und Verpackung (SC-10)*, [MS-06-62](#), gereinigt und verpackt.

Werkstoffe

RL3 und R3A



RL4 und R4

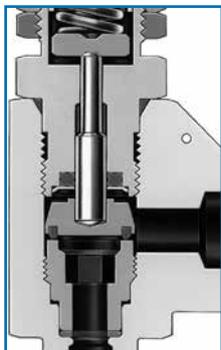


Bauteil	Werkstoffgüte/ASTM-Bezeichnung
1 Kappenstopfen	Edelstahl 302/ASTM 240
2 Kappe	Edelstahl 316/A479
3 Aufkleber	Polyester
4 Sicherungsmutter	RL3, R3A—Edelstahl 300 series Sintermetall/B783; RL4, R4—Edelstahl 316/A276
5 Feder	Edelstahl S17700/AMS 5678
6 Hülse	Edelstahl 304/A240
7 Federstützring	RL3, R3A—Edelstahl 300 series Sintermetall/B783; RL4, R4—Edelstahl 316/A276
8 Ventilhals	Edelstahl 316/A479
9 O-Ring	Fluorkautschuk FPM
10 Quadding	PTFE-beschichteter Fluorkautschuk FPM
11 Haltering	RL3, R3A—Edelstahl 316 /A666; RL4, R4—Edelstahl 316/A479
12 Spindel	Edelstahl 316/A479
12a Gebonderte Spindel	Fluorkautschuk FPM gebonderter ^① Edelstahl 316/A479
13 Gebondertes Ventilkegel	
14 Sitz	Edelstahl 316/A479
15 Dichtungsscheibe	PTFE-beschichteter Edelstahl 316/A240
16 Sitzhalterung	Edelstahl 316/A479
17 O-Ring	Fluorkautschuk FPM
18 O-Ring-Halterung	Edelstahl 316/A479
19 Körper	Edelstahl 316/A182
Schmiermittel	Trockenfilm und Schmierpaste auf Molybdändisulfid-Basis; Schmiermittel auf Silikonbasis

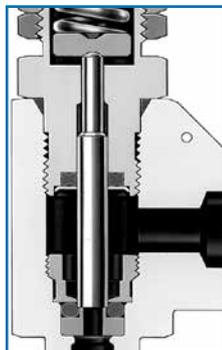
Medienberührte Teile kursiv gedruckt.

① Material Sicherheitsdatenblatt zu Bondiermittel ist auf Wunsch erhältlich.

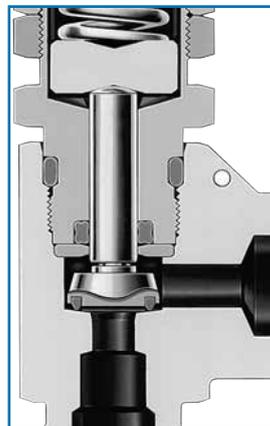
RL3



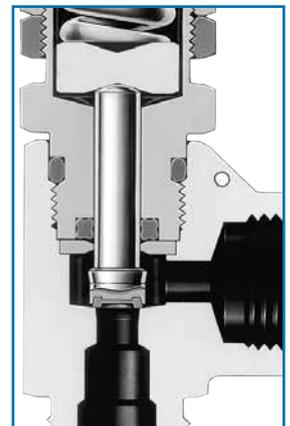
R3A



RL4



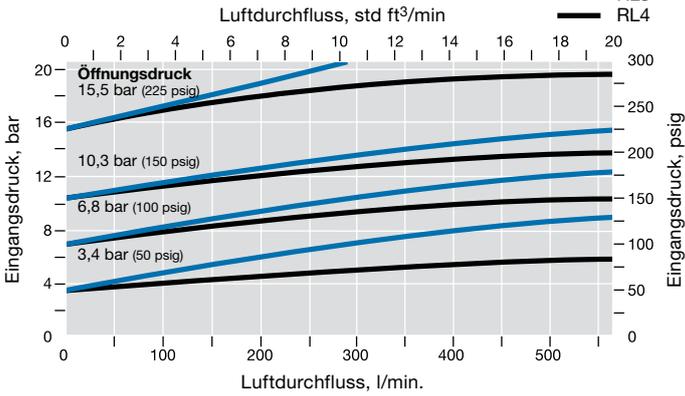
R4



Durchflussraten bei 20°C (70°F)

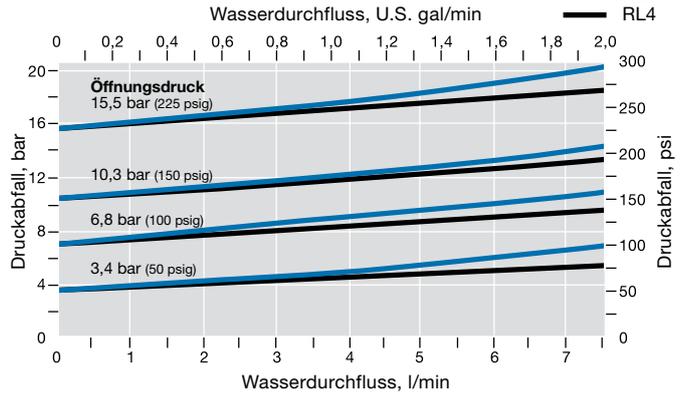
Luft

Serien RL3 und RL4

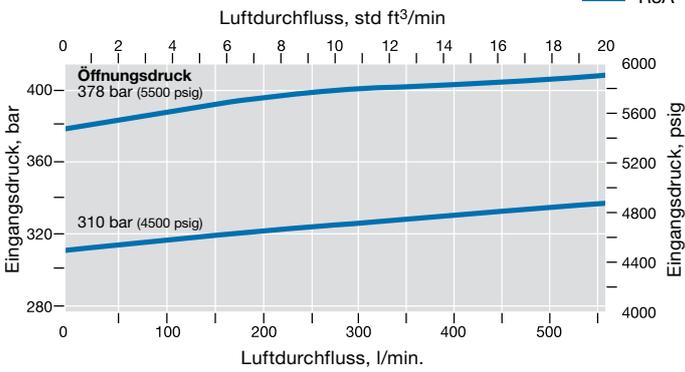


Wasser

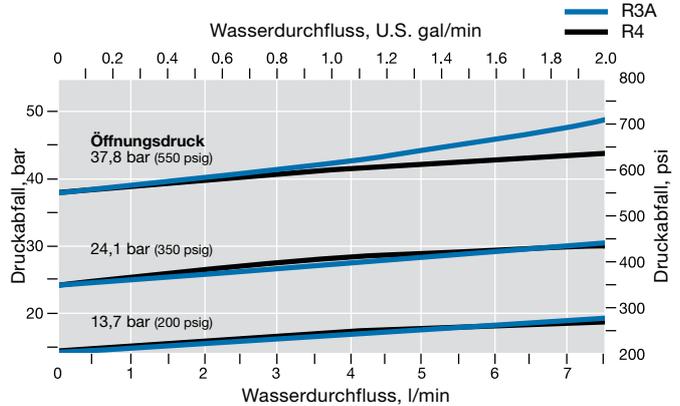
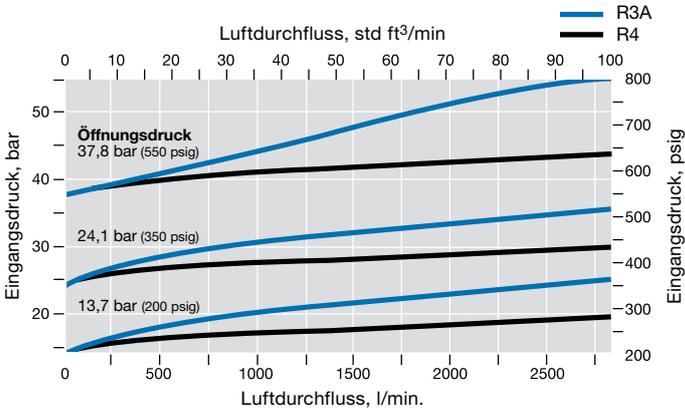
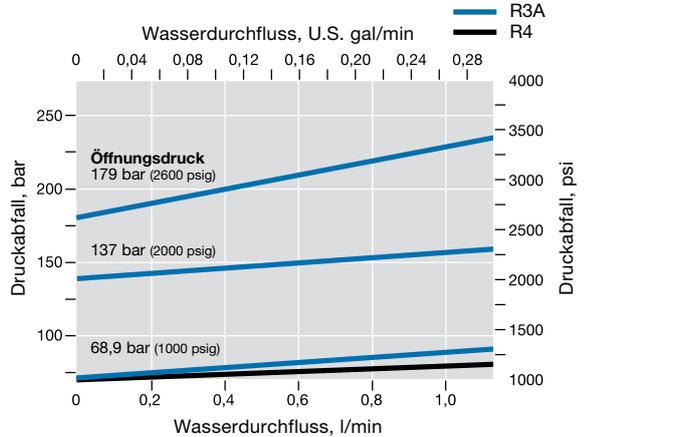
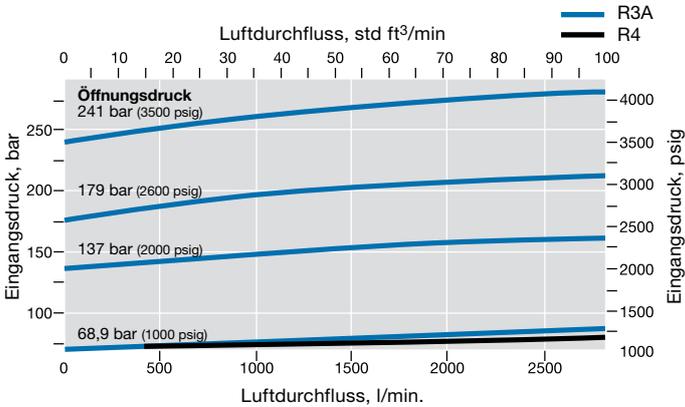
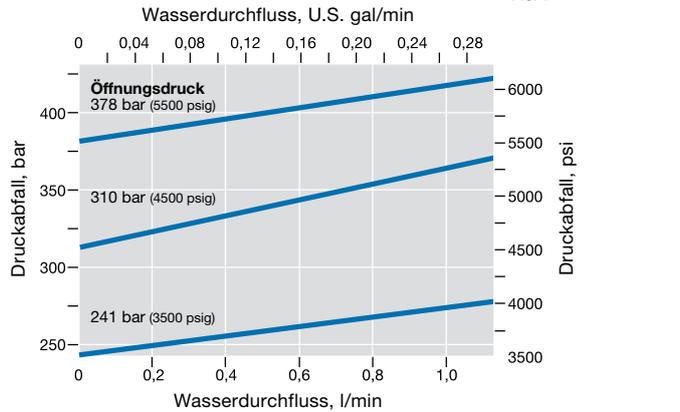
Serien RL3 und RL4



Serien R3A und R4

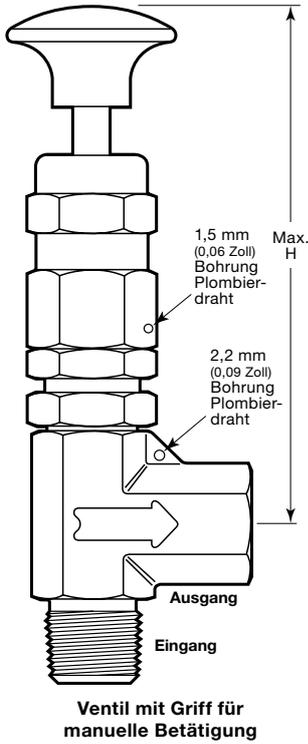
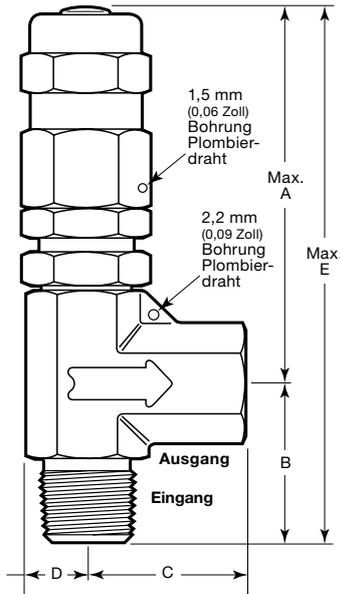


Serien R3A und R4



Abmessungen

Alle Maße dienen nur zur Information und können jederzeit geändert werden.



Niederdruckventile (Serien RL3 und RL4)

Endanschlüsse		Bestellnummer	Abmessungen, mm (Zoll)					
Eingang/Ausgang	Größe		A	B	C	D	E	H
Serie RL3: 4,8 mm (0,19 Zoll) voll geöffnet								
Swagelok Rohrverschraubungen	1/4 Zoll	SS-RL3S4	68,6 (2,70)	36,6 (1,44)	40,6 (1,60)	10,9 (0,43)	98,8 (3,89)	104 (4,09)
	6 mm	SS-RL3S6MM						
	8 mm	SS-RL3S8MM						
NPT-Außengewinde /Swagelok Rohrverschraubung	1/4 Zoll	SS-RL3M4-S4	68,6 (2,70)	30,2 (1,19)	40,6 (1,60)	10,9 (0,43)	98,8 (3,89)	104 (4,09)
NPT-Außengewinde/ NPT-Innengewinde	1/4 Zoll	SS-RL3M4-F4						
ISO-Außengewinde/ ISO-Innengewinde ^①	1/4 Zoll	SS-RL3M4F4-RT						
Serie RL4: 6,4 mm (0,25 Zoll) voll geöffnet								
Swagelok Rohrverschraubungen	1/2 Zoll	SS-RL4S8	104 (4,09)	46,5 (1,83)		12,7 (0,50)	140 (5,52)	136 (5,37)
	12 mm	SS-RL4S12MM						
NPT-Außengewinde /Swagelok Rohrverschraubung	1/2 Zoll	SS-RL4M8S8	104 (4,09)	36,3 (1,43)	46,5 (1,83)	12,7 (0,50)	140 (5,52)	136 (5,37)
NPT-Außengewinde/ NPT-Innengewinde	1/2 Zoll	SS-RL4M8F8						

Hochdruckventile (Serien R3A und R4)

Endanschlüsse		Bestellnummer	Abmessungen, mm (Zoll)					
Eingang/Ausgang	Größe		A	B	C	D	E	H
Serie R3A: 3,6 mm (0,14 Zoll) voll geöffnet								
Swagelok Rohrverschraubungen	1/4 Zoll	SS-4R3A	68,6 (2,70)	36,6 (1,44)	40,6 (1,60)	10,9 (0,43)	98,8 (3,89)	104 (4,09)
	6 mm	SS-6R3A-MM						
	8 mm	SS-8R3A-MM						
NPT-Außengewinde /Swagelok Rohrverschraubung	1/4 Zoll	SS-4R3A1	68,6 (2,70)	30,2 (1,19)	40,6 (1,60)	10,9 (0,43)	98,8 (3,89)	104 (4,09)
NPT-Außengewinde/ NPT-Innengewinde	1/4 Zoll	SS-4R3A5						
ISO-Außengewinde/ ISO-Innengewinde ^①	1/4 Zoll	SS-4R3A5-RT						
Serie R4: 6,4 mm (0,25 Zoll) voll geöffnet								
Swagelok Rohrverschraubungen	1/2 Zoll	SS-R4S8	104 (4,09)	46,5 (1,83)		12,7 (0,50)	140 (5,52)	136 (5,37)
	12 mm	SS-R4S12MM						
NPT-Außengewinde /Swagelok Rohrverschraubung	1/2 Zoll	SS-R4M8S8	104 (4,09)	36,3 (1,43)	46,5 (1,83)	12,7 (0,50)	140 (5,52)	136 (5,37)
NPT-Außengewinde/ NPT-Innengewinde	1/2 Zoll	SS-R4M8F8						

Gezeigte Abmessungen mit fingerfest angezogenen Swagelok Überwurfmüttern.

① Entsprechende Normen: ISO 7/1, BS EN 10226-1, DIN-2999, JIS B0203.

Bestellinformationen

Niederdruckventile (Serien RL3 und RL4)

Ventil enthält Feder, Öffnungsdruck muss eingestellt werden. Eine Bestellnummer für das Ventil auswählen.

Werkseitig voreingestellte Ventile

Überströmventile der Serien RL3 und RL4 sind mit werkseitig, mit vom Kunden vorgegeben Einstelldruck, erhältlich. Ventile werden eingestellt, geprüft, gesichert und mit Einstelldruck gekennzeichnet, dies beinhaltet ein Prüfzertifikat.

Zum Bestellen fügen Sie **-SET** an die Ventilbestellnummer und geben Sie dabei den Einstelldruck an.

Beispiel: SS-RL3S4-**SET**

Federsätze

Federsätze umfassen Feder und Einbauanleitung. Eine Bestellnummer für den Federsatz auswählen.

Serie	Bestellnummer für Federsatz	Öffnungsdruckbereich bar (psig)
RL3	177-13K-RL3	0,7 bis 15,5 (10 bis 225)
RL4	177-13K-RL4	

Hochdruckventile (Serien R3A und R4)

Ventil enthält keine Feder. Je eine Bestellnummer für ein Ventil und einen Federsatz auswählen.

Federsätze

Federsätze enthalten eine Feder, einen Aufkleber, einen Plombierdraht aus Edelstahl 302 mit Plombe, einen Federstützring und eine Einbauanleitung.

Eine Grundbestellnummer für einen Federsatz auswählen und die Federkennung für den gewünschten Öffnungsdruckbereich als Endung anhängen.

Beispiele: **177-R3A-K1-F**
177-13K-R4-C

Öffnungsdruckbereich bar (psig)	Federkennung	Federfarbe
Federsatz für Serie R3A: Grundbestellnummer 177-R3A-K1-		
3,4 bis 24,1 (50 bis 350)	A	Blau
24,1 bis 51,7 (350 bis 750)	B	Gelb
51,7 bis 103 (750 bis 1500)	C	Lila
103 bis 155 (1500 bis 2250)	D	Orange
155 bis 206 (2250 bis 3000)	E	Braun
206 bis 275 (3000 bis 4000)	F	Weiß
275 bis 344 (4000 bis 5000)	G	Rot
344 bis 413 (5000 bis 6000)	H	Grün
Federsatz für Serie R4: Grundbestellnummer 177-13K-R4-		
3,4 bis 24,1 (50 bis 350)	A	Blau
24,1 bis 51,7 (350 bis 750)	B	Gelb
51,7 bis 103 (750 bis 1500)	C	Lila

Werkseitig voreingestellte Ventile

Überströmventile der Serien R3A und R4 sind mit werkseitig, mit vom Kunden vorgegeben Einstelldruck, erhältlich. Ventile werden eingestellt, geprüft, gesichert und mit Einstelldruck gekennzeichnet, dies beinhaltet ein Prüfzertifikat.

Zum Bestellen fügen Sie **-SET** und eine Federkennung für den Einstellbereich an die Ventilbestellnummer und geben Sie dabei den Einstelldruck an.

Beispiel: SS-4R3A-**SETB**

Optionen u. Zubehör

Dichtungswerkstoffe

Fluorkautschuk FPM ist der Standard-Dichtungswerkstoff. Buna N, Ethylen Propylen, Neopren und Fluorkautschuk FFPM sind erhältlich. Quad-Dichtringe sind PTFE-beschichtet.

Zum Bestellen eines *Ventils* mit optionalem Dichtungswerkstoff fügen Sie der Ventilbestellnummer die Dichtungswerkstoffkennung hinzu.

Beispiele: SS-4R3A-**BU**
SS-RL3S4-**BU**

Zum Bestellen eine Kennung des Dichtungswerkstoffes als Präfix (Serie R3A) einfügen bzw. (alle anderen Serien) als Endung an die Grundbestellnummer des Dichtungssatzes anhängen.

Beispiele: **BU-R3A-K2**
SS-3K-RL3-**BN**

Dichtungswerkstoff	Kennung	
	Ventil	Dichtungssatz
Buna N	-BU	BN ^①
Ethylenpropylen-Kautschuk	-EP	EP
Neopren	-NE	NE
Perfluorkautschuk (FFPM) ^②	-KZ	KZ
Fluorkautschuk-FPM	—	VI

① Verwenden Sie **BU** für RA Dichtsätze

② Nur erhältlich für Serie R3A.

Serie RL3	Serie R3A	Serie RL4	Serie R4
Grundbestellnummer für Dichtungssatz			
SS-3K-RL3-	-R3A-K2	SS-3K-RL4-	SS-3K-R4-
Inhalt des Dichtungssatzes			
O-Ring, Vierfachdichtung, gebonderter Ventilkegel, Rückhaltering, Einbauanleitung	O-Ringe (2), Vierfachdichtung, Rückhaltering, Einbauanleitung	O-Ring, Vierfachdichtung, gebonderter Ventilkegel, Rückhaltering, Einbauanleitung	O-Ring, Vierfachdichtung, gebonderte Spindel, Einbauanleitung

Spezialreinigung und -verpackung (SC-11)

Zum Bestellen von Überströmventilen der Serie R, die in Erfüllung der Produktreinheitsanforderungen von ASTM G93 Stufe C gemäß Swagelok *Spezialreinigung und Verpackung (SC-11)*, [MS-06-63](#), behandelt wurden, einfach **-SC11** der Ventilbestellnummer hinzufügen.

Beispiel: SS-RL3S4-**SC11**

Sauerstoffanwendung

Für weitere Informationen zu Gefahren und Risiken von mit Sauerstoff angereicherten Systemen siehe Swagelocks technischen Bericht zur *Sicherheit von Sauerstoffsystemen*, [MS-06-13](#).

Optionen u. Zubehör

Griff für manuelle Betätigung

Der Griff für manuelle Betätigung öffnet das Ventil ohne den Öffnungsdruck zu verändern.

Für die Verwendung mit:

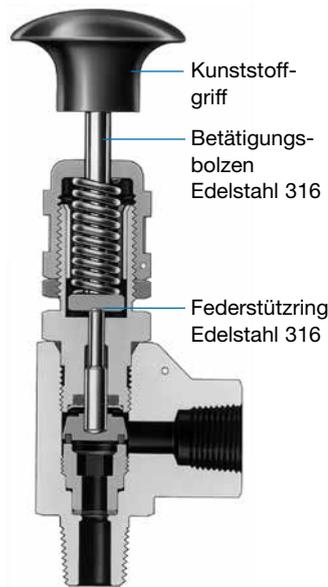
- Serien RL3 und RL4—Standardfeder
- Serie R3A—nur A-, B- und C-Federn
- Serie R4—nur A Feder

Griffdurchmesser ist 38,1 mm (1,50 Zoll). Max. Gesamthöhe des Ventils mit Griff in geschlossener Stellung:

- 131 mm (5,16 Zoll) für Serien R3A und RL3
- 172 mm (6,78 Zoll) für Serien R4 und RL4

Zum Bestellen ein **-MO** als Endung an die Ventil-Bestellnummer anhängen.

Beispiel: SS-RL3S4-MO



Proportional öffnende Sicherheitsventile

Die proportional öffnenden Sicherheitsventile der Serie PRV von Swagelok sind nach PED 2014/68/EU zertifiziert. Weitere Informationen finden Sie im Swagelok-Katalog *Proportional öffnende Sicherheitsventile*, [MS-02-432](#).



Griffsätze für manuelles Entlüften

Sätze enthalten Griff, Betätigungsbolzen, Federstützring und Einbauanleitung. Zum Bestellen die gewünschte Bestellnummer für Bausatz verwenden.

Serie	Bestellnummer für Griffsatz
RL3, R3A	SS-R3A-K5
RL4, R4	SS-R4-K5

⚠ WARNUNG: Swagelok-Produkte oder -Bauteile, die nicht durch Industrienormen und -standards definiert sind, einschließlich Swagelok Rohrverschraubungen und Endanschlüssen, dürfen nicht durch die Produkte oder Bauteile anderer Hersteller ausgetauscht oder mit den Produkten oder Bauteilen anderer Hersteller vermischt werden.

Einleitung

Swagelok entwirft, entwickelt und fertigt seit 1947 hochwertige, universell einsetzbare sowie spezielle Fluidsystemprodukte und erbringt Serviceleistungen, um die sich ständig ändernden Bedürfnisse globaler Industriezweige zu erfüllen. Unsere Schwerpunkte sind, die Bedürfnisse unserer Kunden zu verstehen, prompte Lösungen zu finden und mit unseren Produkten und Serviceleistungen Mehrwert zu bieten.

Wir freuen uns, Ihnen die dritte globale Ausgabe des gebundenen *Swagelok-Produktkatalogs* vorlegen zu können, in dem mehr als 100 separate Produktkataloge, sowie technische Merkblätter und Referenzinformationen in einem praktischen, benutzerfreundlichen Band vereint sind. Jeder Produktkatalog ist zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand, und die Revisionsnummer ist auf der letzten Seite des jeweiligen Katalogs zu sehen. Nachfolgende Revisionen ersetzen die gedruckte Version und werden auf der Swagelok-Website und im elektronischen technischen Nachschlagewerk (eDTR) von Swagelok veröffentlicht.

Für weitere Informationen besuchen Sie bitte www.swagelok.de oder wenden Sie sich an Ihren autorisierten Swagelok Vertriebs- und Servicevertreter.

Garantieinformationen

Swagelok Produkte fallen unter die eingeschränkte Swagelok Nutzungsdauergarantie. Eine Kopie erhalten Sie auf der Website swagelok.de oder von Ihrem autorisierten Swagelok-Vertreter.

Sichere Produktauswahl

Bei der Auswahl von Produkten muss das gesamte Systemdesign berücksichtigt werden, um eine sichere, störungsfreie Funktion zu gewährleisten. Der Systemdesigner und der Benutzer sind für Funktion, Materialverträglichkeit, entsprechende Leistungsdaten und Einsatzgrenzen sowie für die vorschriftsmäßige Handhabung, den Betrieb und die Wartung verantwortlich.

WARNUNG

Swagelok-Produkte oder -Bauteile, die nicht durch Industrienormen und -standards definiert sind, einschließlich Swagelok Rohrverschraubungen und Endanschlüssen, dürfen nicht durch die Produkte oder Bauteile anderer Hersteller ausgetauscht oder mit den Produkten oder Bauteilen anderer Hersteller vermischt werden.

Nicht alle unten aufgelisteten Marken gelten für diesen Katalog. Swagelok, Cajon, Ferrule-Pak, Goop, Hinging-Colleting, IGC, Kenmac, Micro-Fit, Nupro, Snoop, Sno-Trik, SWAK, VCO, VCR, Ultra-Torr, Whitey—TM Swagelok Company
15-7 PH—TM AK Steel Corp.
AccuTrak, Beacon, Westlock—TM Tyco International Services
Aflas—TM Asahi Glass Co., Ltd.
ASCO, El-O-Matic—TM Emerson
AutoCAD—TM Autodesk, Inc.
CSA—TM Canadian Standards Association
Crastin, DuPont, Kalrez, Krytox, Teflon, Viton—TM E.I. duPont
Nemours and Company
DeviceNet—TM ODVA
Dyneon, Elgiloy, TFM—TM Dyneon
Elgiloy—TM Elgiloy Specialty Metals
FM—TM FM Global
Grafoil—TM GrafTech International Holdings, Inc.
Honeywell, MICRO SWITCH—TM Honeywell
MAC—TM MAC Valves
Microsoft, Windows—TM Microsoft Corp.
NACE—TM NACE International
PH 15-7 Mo, 17-7 PH—TM AK Steel Corp
picofast—Hans Turck KG
Pillar—TM Nippon Pillar Packing Company, Ltd.
Raychem—TM Tyco Electronics Corp.
Sandvik, SAF 2507—TM Sandvik AB
Simriz—TM Freudenberg-NOK
SolidWorks—TM SolidWorks Corporation
UL—Underwriters Laboratories Inc.
Xylan—TM Whitford Corporation
© 2022 Swagelok Company