

Druckfolgeventile (Zuschaltventile)

Anwendungen

Druckfolgeventile

SUNs Druckfolgeventile sind, ähnlich wie Druckbegrenzungsventile, Druckregel Elemente mit geschlossener Ausgangsstellung, die eine von der Federeinstellung abhängige, konstante Druckdifferenz zwischen Anschluss 1 (Einlass) und Anschluss 3 (Federkammer) aufrecht erhalten, wenn Öl durch das Ventil von Anschluss 1 nach Anschluss 2 (Ausgang) fließt. Im Gegensatz zu Druckbegrenzungsventilen, die intern die Federkammer mit dem Ausgang verbinden, ist bei Druckfolgeventilen der Druck an Anschluss 1 bis zur Ventileinstellung vom Druck an Anschluss 2 unabhängig. Wenn sowohl der Druck an Anschluss 1 als auch der Druck an Anschluss 2 die Einstellung des Ventils überschreiten, öffnet das Ventil

ganz, es „schaltet zu“. Folgeventile können genutzt werden, um den Druck in einem Primärkreis abzutasten, bei einem bestimmten Druck zu öffnen und einen zweiten Kreis mit zu versorgen.

- Ein typischer Anwendungsfall wäre, wenn in einem Primärkreis ein konstanter Klemmdruck aufrecht erhalten werden soll, während mit der Hydraulik in einem zweiten Kreis z. B. eine Bearbeitung durchgeführt wird.

- Folgeventile können genutzt werden, um eine genaue Druckbegrenzung auch bei wechselndem Gegendruck zu erreichen. Eine andere Anwendung ist das Beibehalten eines minimalen Steueröldrucks in einer Schaltung mit drucklosem Umlauf. Im Gegensatz zu den Druckbegrenzungsventilen wird bei Erreichen des Systemdrucks durch die vollständig geöffnete Stellung der schädliche Druck-

verlust des Ventils gering gehalten. (Siehe Bild 1 auf Seite 2)

- Ein Folgeventil kann auch als einstellbare Bypass-Druckwaage arbeiten. (Siehe Bild 2 auf Seite 2)

SUNs Druckfolgeventile arbeiten über einen weiten Durchflussbereich bis 460 l/min und sind, mit Ausnahme von druckluftgesteuerten Ventilen, bis 350 bar einstellbar (kurzfristig 420 bar). Vor dem Versand werden alle SUN Folgeventile werkseingestellt bei einem Durchfluss von 16 l/min.

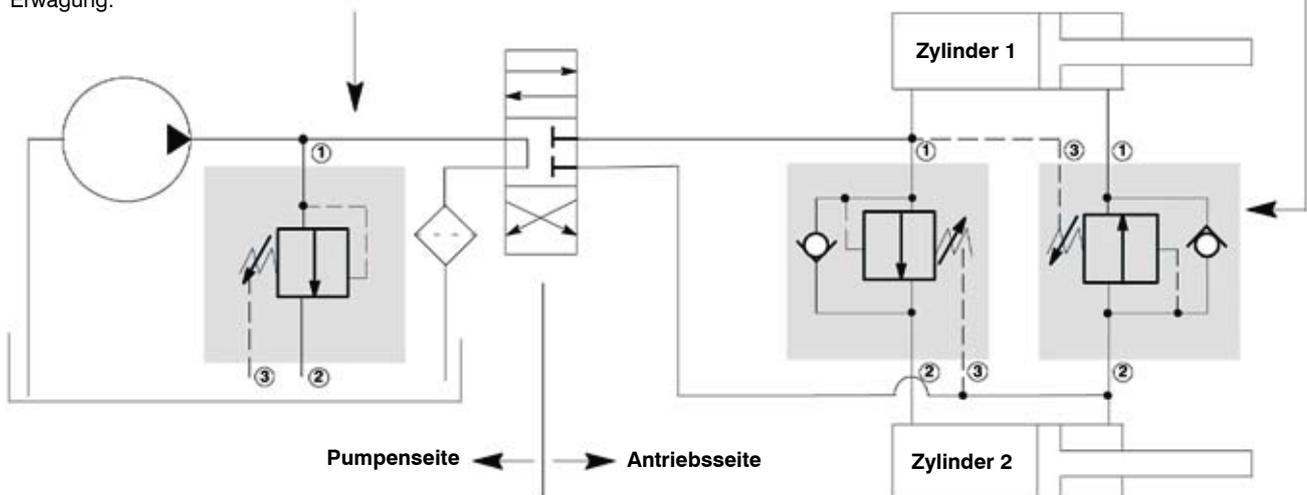


Hinweis: Alle SUN Folgeventile mit 3 Anschlüssen lassen sich funktionell austauschen (gleiche Durchflussrichtung und gleiche Aufnahmebohrung bei gleicher Baugröße)

Für genaue Druckregelung bei veränderlichem Druck in der Rückleitung (z.B. wenn beim Rücklauf zum Tank kaltes Öl durch einen Wärmeaustauscher läuft) und bei unkritischer Leckage, ziehen Sie **vorgesteuerte Druckfolgeventile** gegenüber Druckbegrenzungsventilen in Erwägung.

Für Steuerung der Abfolge von Zylinderbewegungen (Ausfahren von Zylinder 1 vor Zylinder 2 und Einfahren von Zylinder 2 vor Zylinder 1) ziehen Sie folgendes in Erwägung:

- 1) **Direkt gesteuerte Druckfolgeventile** mit eingebautem Rückschlagventil.
- 2) **Selbstentlastendes Druckfolgeventile** mit separatem Rückschlagventil zur Vermeidung von Wärmeerzeugung (nur, wenn die Zylinderschaltung gegen Rücklauf geschützt ist).



Dies ist nur eine schematische Zeichnung, keine wirkliche Hydraulikanlage.

Druckfolgeventile (Zuschaltventile)

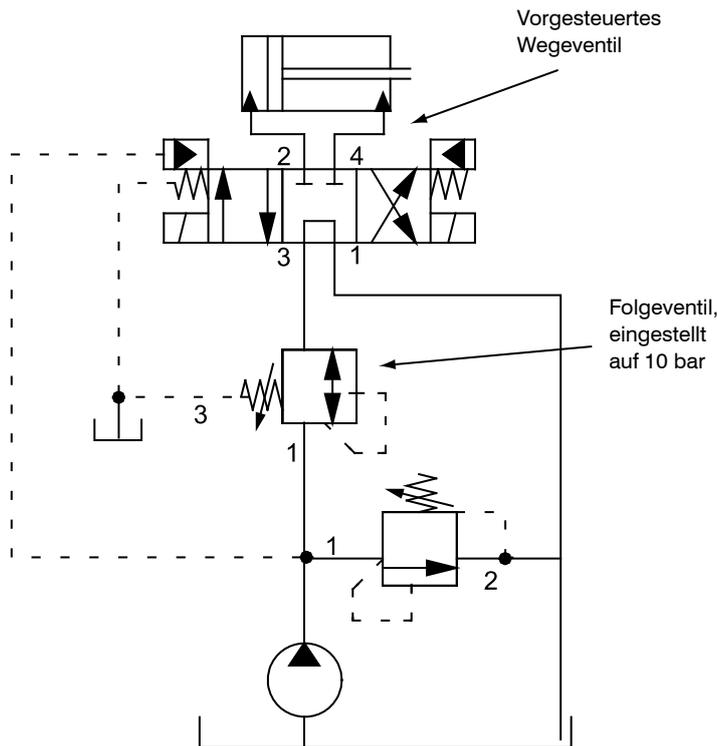


Bild1:

Ein Folgeventil kann genutzt werden, um einen minimalen Vorsteuerdruck für ein Wegeventil aufrecht zu halten an Stelle eines Gegendruck – Rückschlagventils. Wenn der Systemdruck über die Einstellung des Ventils steigt, öffnet das Ventil vollständig und der schädliche Druckabfall des Ventils verschwindet.

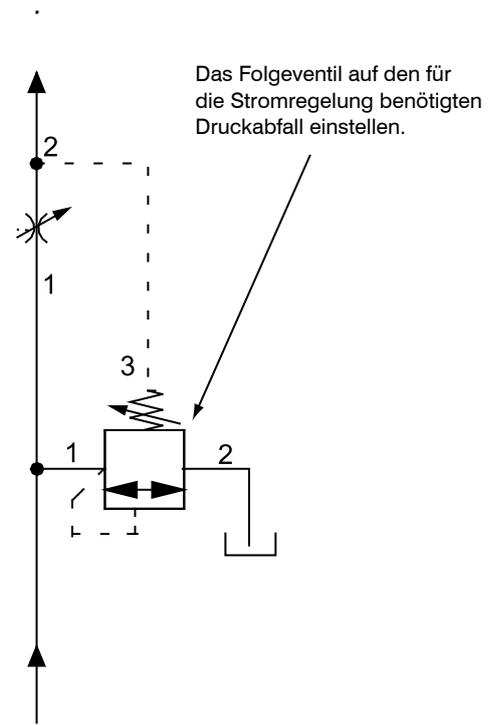


Bild2:

Ein Folgeventil kann als Bypass – Druckwaage eingesetzt werden.

Konstruktionskonzepte und Merkmale

Direkt gesteuerte Druckfolgeventile mit 3 Anschlüssen SX*A und SC*A (mit Umgehungs-rückschlagventil)

Folgende Leistungsdaten wurden bei den Folgeventilen SX*A und SC*A optimiert:

- Geeignet für Lasthalteanwendungen.
- Der Umkehrstrom von Anschluss 2 nach Anschluss 1 ist gesperrt. Wenn Sie einen Umkehrstrom benötigen, verwenden Sie SC*A Ventile mit Umgehungs-rückschlagventil.
- Geringe Hysterese (schließt bei 90 % der Ventileinstellung) und sehr geringe Leckage nach dem Schließen (0,7 cm³/min). Kein Steuerölstrom, aber **der Leckölanschluss darf nicht verschlossen werden**, da sonst eine Fehlfunktion auftritt.

- Schnelles Öffnen und Schließen (2 ms durchschnittliche Ansprechzeit).
- Relativ unempfindlich gegen Temperaturschwankungen und Ölverschmutzungen.
- Zuverlässiges Schließen bei kaltem Öl und sehr gute Stabilität (kein Schwingen) bei heißem Öl.
- Infolge der stabilen und robusten Konstruktion hält das Ventil starke Druckstöße und Gegendruck aus.
- Steilere Druckanstiegskurve als bei vorgesteuerten Ventilen.



Hinweis: Jeder Druck an Anschluss 3 adiert sich direkt zur Druckeinstellung des Ventils.

Direkt gesteuerte, druckregelnde Folgeventile mit 2 Anschlüssen – SXCB und SCCB (mit Umgehungs-rückschlagventil)

Die Leistungsdaten der SXCB und SCCB

Folgeventile sind die gleichen wie die der SX*A und SC*A Ventile, außer, dass es keinen Anschluss 3 gibt, die Federkammer wird zur Atmosphäre entlastet. Zusätzliche Leistungsdaten sind:

- Folgeventile mit 2 Anschlüssen sind nur in Serie 1 verfügbar (60 l/min).
- Im Laufe der Zeit kann externes Ölnässen auftreten (etwa 1 Tropfen auf 4000 Zyklen).

Vorgesteuerte, druckregelnde Folgeventile mit 3 Anschlüssen – RS*C

SUNs vorgesteuerte Folgeventile RS*C mit druckausgeglichenem Kolben wurden optimiert, um einen weiten Durchflussbereich von 60 – 480 l/min abzudecken. Die Leistungsdaten sind:

- Flachere Druckanstiegskurve verglichen mit den direkt gesteuerten Versionen.
- Besonders stabil.

- Die Steuerölblende wird durch einen 150 μ Edelstahlfilter geschützt.
- Die Minimaleinstellung wird durch die Feder des Hauptkolbens bestimmt. Die Feder bestimmt den Minimaldruck, bei dem der Steuerölstrom den Hauptkolben öffnet.
- Der Rückstrom von Anschluss 2 nach Anschluss 1 ist gesperrt. Wenn ein Rückstrom benötigt wird, verwenden Sie entweder ein externes Rückschlagventil oder ein SC*A mit Umgehungs-rückschlagventil.
- Geringe Hysterese und geringe Schieberleckage zwischen Anschluss 1 und Anschluss 2. Die Leckage ist baugrößenabhängig und beträgt etwa 32 – 82 cm³/min.
- Der Steuerölstrom aus Anschluss 3 beträgt etwa 0,33 l/min bei 70 bar an Anschluss 1. Der aktuelle Steuerölstrom hängt ab vom Druck an Anschluss 1 und wird relativ zu diesem Druck steigen und fallen. (Siehe Kennlinien auf der SUN Website)
- Das Ventil kann gesperrt werden, indem der Steuerölstrom an Anschluss 3 gesperrt wird, z. B. mit einem 2/2-Wegeventil. Wenn Anschluss 3 geöffnet wird, arbeitet das Ventil wieder normal.



Hinweis: Jeder Druck an Anschluss 3 addiert sich direkt zur Druckeinstellung des Ventils.

Vorgesteuerte, druckregelnde Folgeventile mit 3 Anschlüssen – RS*S

SUNs vorgesteuerte, druckausgeglichene RS*S Folgeventile in Sitzbauweise haben ähnliche Eigenschaften wie die RS*C Serie, außer, dass die Hauptstufe in Sitzbauweise hergestellt wurde. Die modifizierten Leistungsdaten sind:

- Etwas höhere Hysterese (+/- 2%)
- Druckanstiegskurve steiler als beim RS*C mit druckausgeglichenem Kolben, aber flacher als bei den direktgesteuerten Versionen.
- Bedingt durch die Sitzbauweise sehr geringe Leckage (10 Tropfen /min nach dem Schließen).
- Bedingt durch die Sitzbauweise wird Kavitation fast vollständig verhindert.
- RS*S Folgeventile sind in den Serien 2, 3 und 4 erhältlich.



Hinweis: Jeder Druck an Anschluss 3 addiert sich direkt zur Druckeinstellung des Ventils.

Vorgesteuerte, selbstentlastende Folgeventile – SQ*B

SUNs druckausgeglichene, selbstentlastende SQ*B Folgeventile öffnen vollständig, nachdem ein voreingestellter Druck an Anschluss 1 erreicht wurde. Die Ventile bleiben offen, solange der Druck an Anschluss 1 den Druck an Anschluss 2 übersteigt.

- Sehr genauer Öffnungspunkt (Ventileinstellung).
- Durchschnittliche Ansprechzeit: 40 ms.
- Bei vollständig geöffnetem Ventil ist der Druckabfall sehr gering (ca. 4 bar bei einem SQEB und 40 l/min), dadurch wird die Wärmeerzeugung vermindert.
- Geringe Schieberleckage im geschlossenen Zustand (vor dem Ansprechen des Ventils) von Anschluss 1 nach Anschluss 2 oder von Anschluss 2 nach Anschluss 1. Die Leckage ist baugrößenabhängig und variiert von 32 – 82 cm³/min bei 70 bar.
- Wenn ein Rückstrom gewünscht wird, ist ein separates Rückschlagventil vorzusehen.
- Ein vollständig geöffnetes Ventil kann nur zurückgesetzt werden, indem jeder Volumenstrom durch das Ventil unterbunden wird. Ein 4/3-Wegeventil in Mittelstellung oder in Umkehrstellung wird das Ventil zurücksetzen.
- Diese Ventile sollten nicht in Lasthaltungsanwendungen eingesetzt werden.
- Der Steuerölstrom an Anschluss 3 beträgt 0,33 l/min und steigt in Abhängigkeit vom Druck an Anschluss 1.
- Die Steuerölblende wird durch einen 150 μ Edelstahlfilter geschützt.



Hinweis: Jeder Druck an Anschluss 3 addiert sich direkt zur Druckeinstellung des Ventils.

Vorgesteuerte, druckluftbetätigte Folgeventile mit drei Anschlüssen – RS*E

SUNs RS*E Folgeventile mit druckausgeglichenem Schieber arbeiten mit

Druckluft, die auf eine Membran wirkt, anstelle einer einstellbaren Feder, um die Einstellung des Ventils zu ermöglichen. Die Leistungsdaten sind:

- Der hydraulische Druck ist direkt proportional zum Luftdruck im Verhältnis 20:1.
- Maximaler Betriebsdruck 140 bar.
- Die meisten anderen Leistungsdaten ähneln denen der RS*C Ventile.
- Der Druck an Anschluss 3 entscheidet über die Minimaleinstellung und sollte 70 bar nicht überschreiten.

Die Ventile werden eingesetzt als Ex-geschützte Variante, wenn eine Fernsteuermöglichkeit gefordert wird.

Vorgesteuerte, entlastbare Druckbegrenzungs-/Druckfolgeventile mit 4 Anschlüssen – RV*D (Siehe auch Technische Hinweise zu Druckbegrenzungsventilen).

SUNs vorgesteuerte, entlastbare RV*D Ventile mit druckausgeglichenem Schieber haben sowohl einen Leckölanschluss (Anschluss 4) als auch einen Fernsteueranschluss (Anschluss 3). Diese Ventile vereinigen die Eigenschaften von vorgesteuerten, entlastbaren Druckbegrenzungsventilen mit denen von vorgesteuerten Folgeventilen.

- Wird der Leckölanschluss (Anschluss 4) mit dem Tank verbunden, ist das Ventil unempfindlich gegen jeden Gegen- druck am Anschluss 2.
- Mit dem Ventil kann zwischen zwei Drücken hin- und hergeschaltet werden, indem der Anschluss 3 mit einem wählbaren Ansteuerdruck verbunden wird. Die Einstellung der Hauptstufe muss dabei höher sein als der Fernsteuerdruck.
- Das Ventil kann gesperrt werden, wenn der Steuerölstrom an Anschluss 4 gesperrt wird. Wie bei den Folgeventilen RS*C beschrieben, wird das Ventil nach dem Entlasten von Anschluss 3 wieder normal arbeiten.
- Jeder Druck an Anschluss 4 addiert sich direkt zur Druckeinstellung des Ventils.



Hinweis: Jeder Druck an Anschluss 3 addiert sich direkt zur Druckeinstellung des Ventils.

Druckfolgeventile (Zuschaltventile)

Funktion	Beschreibung	Kapazität	Modell	Bohrung	Symbol
3 Anschlüsse	Direkt betätigt, ohne Umgehungs-rückschlagventil	60 l/min	SXCA	T-11A	
		120 l/min	SXEA	T-2A	
3 Anschlüsse	Direkt betätigt, mit Umgehungs-rückschlagventil	60 l/min	SCCA	T-11A	
		120 l/min	SCEA	T-2A	
		240 l/min	SCGA	T-17A	
		480 l/min	SCIA	T-19A	
2 Anschlüsse	Direkt betätigt, ohne Umgehungs-rückschlagventil	60 l/min	SXCB	T-13A	
2 Anschlüsse	Direkt betätigt, mit Umgehungs-rückschlagventil	60 l/min	SCCB	T-13A	
3 Anschlüsse	Vorgesteuert, druckausgeglichener Schieber	30 l/min	RSBC	T-163A	
		60 l/min	RSDC	T-11A	
		120 l/min	RDFC	T-2A	
		240 l/min	RSHC	T-17A	
		480 l/min	RSJC	T-19A	
3 Anschlüsse	Vorgesteuert, druckausgeglichene Sitzbauweise	120 l/min	RSFS	T-2A	
		120 l/min	RSHS	T-17A	
		480 l/min	RSJS	T-19A	
3 Anschlüsse	Selbstentlastend	30 l/min	SQBB	T-163A	
		60 l/min	SQDB	T-11A	
		120 l/min	SQFB	T-2A	
		240 l/min	SQHB	T-17A	
		480 l/min	SQJB	T-19A	
3 Anschlüsse	Vorgesteuert, druckausgeglichener Schieber, druckluftbetätigt	120 l/min	RSFE	T-2A	
		240 l/min	RSHE	T-17A	
		480 l/min	RSJE	T-19A	