

Rückschlag-, Stromregel- und Vorzugsstromregelventile

Anwendungen

Die Rückschlagventile von SUN sind schaltende Ventile. Die Stromregelventile von SUN regeln den durch das Ventil fließenden Volumenstrom. Folgende Bauformen sind üblich:

- Ventile mit 2 Anschlüssen bei Rückschlagventilen und Stromregelventilen.
- Ventile mit 3 Anschlüssen bei Vorzugsstromregelventilen.
- Ventile mit 4 Anschlüssen ebenfalls bei Vorzugsstromregelventilen.

SUNs Rückschlagventile und Stromregelventile mit 2 Anschlüssen können eingesetzt werden als:

- Einfache Rückschlagventile. Zwei Durchflussrichtungen sind erhältlich.
- Festeingestellte Drosselrückschlagventile.
- Verstellbare Drosselventile und verstellbare Drosselrückschlagventile.
- 2-Wege-Stromregelventile mit fest eingestellter Blende, mit und ohne Umgehungsrückschlagventil.
- Verstellbare 2-Wege-Stromregelventile mit Umgehungsrückschlagventil.

SUNs Stromregelventile mit 3 und 4 Anschlüssen können eingesetzt werden als:

- 3-Wege-Vorzugsstromregelventile mit fest eingestellter Blende.
- Abschaltbare 3-Wege-Vorzugsstromregelventile mit fest eingestellter Blende.

SUNs Rückschlagventile haben einen Nenndurchfluss bis zu 640 l/min. Drosselventile und Stromregelventile haben Nenndurchflüsse bis zu 240 l/min und sind sowohl in verstellbarer als auch in fest eingestellter Ausführung erhältlich. Alle Rückschlagventile und Stromregelventile von SUN haben einen zulässigen Arbeitsdruck von 350 bar.

Rückschlagventile

SUNs Rückschlagventile werden in zwei unterschiedlichen Bauformen angeboten: Durchfluss von Anschluss 1 nach 2 und Durchfluss von Anschluss 2 nach 1. Die bevorzugte Durchflussrichtung ist allerdings von 1 nach 2. Die Bauform mit Durchfluss von 2 nach 1 hat einen höheren Druckabfall und ist nicht empfehlenswert. Sie sollte komplexen Gehäusekonstruktionen vorenthalten bleiben, die anders nicht zu realisieren wären.

Verstellbare und fest eingestellte Drosselventile

SUNs verstellbare und fest eingestellte Drosselventile mit und ohne Umgehungsrückschlagventil sind Komponenten, die den Volumenstrom beeinflussen. Werden sie vor einem Verbraucher eingebaut, arbeiten sie als Zulaufdrossel, hinter dem Verbraucher als Rücklaufdrossel. Die Versionen mit Umgehungsrückschlagventil werden üblicherweise zwischen Ansteuerung und Verbraucher eingebaut, um zwischen Zulauf- und Rücklaufdrosselung wählen zu können. (Siehe Bild 1)

Verstellbare und fest eingestellte Stromregelventile

SUNs Stromregelventile sind mit und ohne Umgehungsrückschlagventil erhältlich. Sie wurden so gestaltet, dass über einen großen Druckbereich der Volumenstrom weitgehend konstant gehalten wird. Neben dem Einsatz bei Zulauf- und Rücklaufregelungen werden sie auch eingesetzt in Schaltungen mit Bypass zur Steuerung der Pumpe oder des Verbrauchers, wo der Zufluss und der Lastdruck relativ konstant sind (Siehe Bild 2). Die werkseitige Einstellung des vom Kunden angegebenen Volumenstroms hat eine Einstelltoleranz von +/- 10%. Als Option gibt es eine Nachstellmöglichkeit der Werkeinstellung um +/- 25%.

Vorzugsstromregelventile

Die 3-Wege-Vorzugsstromregelventile von SUN mit 3 Anschlüssen bestehen aus einer Festblende und einer Druckwaage, um den Volumenstrom aus Anschluss 3

zu regeln und den ungenutzten Reststrom aus Anschluss 2 abzuführen. Der Vorzugsstrom bleibt bei wechselnden Eingangsströmen relativ konstant. Vorzugsstrom und Reststrom sind bis zum Arbeitsdruck belastbar. Obwohl der Reststrom an Anschluss 2 für Zusatzfunktionen nutzbar ist, wird aufgrund der Konstruktionsart des Ventils beim Blockieren des Vorzugsstroms auch der Reststrom blockiert.



Hinweis: Es ist zu empfehlen, hinter dem Anschluss 3 ein Druckbegrenzungsventil einzubauen, damit in jedem Fall ein Volumenstrom fließt. Siehe Bild 3

In jedem Fall wird erst dann ein Reststrom fließen, wenn die Bedingungen für den Vorzugsstrom erfüllt sind. Ebenso sollte beachtet werden, dass ein Druckabfall von wenigstens 10 bis 15 bar auftritt.

Bei der Ausführung mit 4 Anschlüssen wird eine Entlastung von Anschluss 4 dazu führen, dass der komplette Volumenstrom zum Anschluss 2 umgelenkt wird (Siehe Bilder 4 und 5). Damit das geschieht, muss ein Eingangsdruck von wenigstens 10 bar am Ventil anliegen.

Konstruktionskonzepte und Merkmale

Rückschlagventile mit 2 Anschlüssen -CX*A

SUNs Rückschlagventile mit Durchflussrichtung von 1 nach 2 (Diese Ausführung sollte bevorzugt werden) erlauben Volumenströme von 4,7 bis 640 l/min, während der Strom in Gegenrichtung blockiert wird. Die Ventile weisen folgende Merkmale auf:

- Geringer Druckabfall bei kleinen Abmessungen.
- Niedrige Leckage von Anschluss 2 nach 1 im geschlossenen Zustand (weniger als 0,07 ccm/min).
- Acht Öffnungsdruckbereiche von 0,07 bis 10,5 bar.

Rückschlagventile mit 2 Anschlüssen - CX*D

SUNs Rückschlagventile mit Durchflussrichtung von 2 nach 1 (Diese Ausführung wird nicht empfohlen) erlauben Volumenströme von 30 bis 480 l/min, während der Strom in Gegenrichtung blockiert wird. Die Ventile weisen folgende Merkmale auf:

- Die umgekehrte Durchströmung kann helfen, ein komplexes Gehäusedesign zu vereinfachen.
- Verglichen mit den CX*A Ventilen reduzierter Durchfluss.

Drosselrückschlagventile mit 2 Anschlüssen und Festblende - CNBC, CNDC, CNFC, CNHC, und CNJC

SUNs Drosselrückschlagventile mit freiem Durchfluss von 1 nach 2 enthalten eine Bypassblende, die einen reduzierten Volumenstrom von 2 nach 1 ermöglicht. Die Ventile weisen folgende Merkmale auf:

- Sieben Öffnungsdruckbereiche von 0,07 bis 7 bar.
- Frei wählbare Blendendurchmesser von 0,4 bis 9 mm, abhängig von der Baureihe.

Rückschlagventile mit 3 Anschlüssen - CX*C und CX*E

Die SUN Rückschlagventile CX*C mit freiem Durchfluss von Anschluss 1 nach 2 und CX*E mit freiem Durchfluss von 2 nach 1 haben eine ähnliche Leistungscharakteristik wie die CX*A und CX*D Ventile, außer, dass sie in Einschraubbohrungen mit 3 Anschlüssen passen. Der Anschluss 3 ist dabei blockiert.

- Das kann nützlich sein bei Schaltungen, in denen ein Rückschlagventil in eine existierende Bohrung mit 3 Anschlüssen eingesetzt werden muss.
- Die Versionen CX*E mit freiem Durchfluss von Anschluss 2 nach 1 haben wahlweise eine Hand-Notbetätigung.

Verstellbare Drosselventile mit 2 Anschlüssen, mit und ohne Rückschlagventil - NF*C und NC*B

Mit einstellbaren Drosselventilen von SUN kann der Volumenstrom sehr genau dosiert werden. Die Ventile NC*B haben zusätzlich ein Rückschlagventil mit geringem Drosselwiderstand. Die Ventile weisen folgende Merkmale auf:

- Einen druckausgeglichene Einstellmechanismus, mit dem der Volumenstrom auch bei hohen Drücken leichtgängig und mit sehr guter Auflösung eingestellt werden kann.
- Durch die Verwendung scharfkantiger Blenden ändert sich der Volumenstrom bei Schwankungen der Ölviskosität nur minimal. Die meisten Viskositätsänderungen beruhen auf Temperaturänderungen.
- Frei wählbare Drosselbereiche von 4 bis 14,2 mm. Der Ölstrom kann vollständig (leckagefrei) unterbrochen werden. Maximale Leckage 0,35 ccm/min.
- Einstellbereich fünf ganze Umdrehungen.

Drosselrückschlagventile mit 2 Anschlüssen und Festblende - CNCC, CNEC, CNGC und CNIC

SUNs CN*C Ventile mit freiem Durchfluss von Anschluss 2 nach 1 haben eine fest eingestellte Bypassblende, die als Drossel von Anschluss 1 nach 2 wirkt. Die Ventile weisen folgende Merkmale auf:

- Sieben Öffnungsdruckbereiche von 0,07 bis 7 bar.
- Frei wählbarer Blendendurchmesser von 0,4 bis 6,4 mm, abhängig von der Baureihe.
- Durchflussrichtung entspricht der von SUN Stromregelventilen, vorhandene Gehäuse können daher weiter verwendet werden.

Stromregelventil mit 2 Anschlüssen und Festblende - FX*A und FC*B

Stromregelventile mit Festblende erreichen die gute Regelcharakteristik durch eine austauschbare Blendenkonfiguration. Die Versionen FC*B haben ein Umgehungs-rückschlagventil. Die Ventile weisen folgende Merkmale auf:

- Geringe Änderung des Volumenstroms über einen großen Lastbereich (abhängig vom eingestellten Volumenstrom weniger als +/- 5 % bei 310 bar Lastdruckänderung).
- Durch die Verwendung scharfkantiger Blenden ändert sich der Volumenstrom bei Änderung der Ölviskosität nur minimal.
- Frei wählbare Blendendurchmesser von 0,4 bis 200 l/min, abhängig von der Baugröße. Fünf Baugrößen sind verfügbar.

- Zur genauen Regelung des Volumenstroms ist eine Druckdifferenz von mindestens 14 bar erforderlich.
- Werkseitige Einstellung innerhalb von +/- 10 % der Kundenvorgabe.
- Nachstellmöglichkeit von +/- 25 % der Kundenvorgabe.

Verstellbare 2-Wege Stromregelventile mit Umgehungs-rückschlagventil - FD*A

Die vollverstellbaren, druckkompensierten Stromregelventile von SUN mit Rückschlagventil weisen folgende Merkmale auf:

- Geringe Änderung des Volumenstroms über einen großen Lastbereich (abhängig vom eingestellten Volumenstrom weniger als +/- 5 % bei 310 bar Lastdruckänderung).
- Durch die Verwendung scharfkantiger Blenden ändert sich der Volumenstrom bei Änderung der Ölviskosität nur minimal.
- Einen druckausgeglichene Einstellmechanismus, mit dem der Volumenstrom auch bei hohen Drücken leichtgängig und mit sehr guter Auflösung eingestellt werden kann. Der Einstellbereich erstreckt sich über fünf ganze Umdrehungen.
- Zur genauen Regelung des Volumenstroms ist eine Druckdifferenz von mindestens 14 bar erforderlich.
- Zahlreiche Durchflussbereiche sind möglich.
- Diese Ventile können keinen Null-Durchfluss erzeugen. Abhängig von der Baugröße sind die minimalen Volumenströme 0,4 bis 0,8 l/min.

3-Wege Vorzugsstromregelventil mit 3 Anschlüssen und mit Festblende - FR*A

Die FR*A Vorzugsstromregelventile von SUN verbinden Bypass- und Drosselfunktion in einem einzigen Ventil. Diese Ventile haben eine austauschbare, fest eingestellte Blende, um den Vorzugsstrom aus Anschluss 3 zu regeln. Die Ventile weisen folgende Merkmale auf:

- Frei wählbare Vorzugsstrom-Blendendurchmesser von 0,4 bis 200 l/min, abhängig von der Baugröße. Fünf Baugrößen sind verfügbar.
- Sowohl der Vorzugs- als auch der Reststrom sind bis zum Systemdruck belastbar.

- Wenn der Eingangsstrom ansteigt, wird die Genauigkeit des Vorzugsstromes absinken, falls der Vorzugsöldruck höher ist als der Restöldruck. (Wenn der Restöldruck höher ist als der Vorzugsöldruck, wird die Genauigkeit des Vorzugsstromes sehr gut sein. Siehe die Leistungsdaten auf den entsprechenden Produktseiten)
- Stabiler Betrieb in einem weiten Temperaturbereich:
- Kein Reststrom, solange der erforderliche Vorzugsstrom nicht erreicht ist.
- Obwohl der Reststrom an Anschluss 2 für Zusatzfunktionen nutzbar ist, wird aufgrund der Konstruktionseigenart des Ventils beim Blockieren des Vorzugsstroms auch der Reststrom blockiert. (Es ist zu empfehlen, hinter dem Anschluss 3 ein Druckbegrenzungsventil einzubauen, damit in jedem Fall ein Volumenstrom fließt)
- Werkseitige Einstellung innerhalb von +/- 15 % der Kundenvorgabe.
- Nachstellmöglichkeit von +/- 25 % der Kundenvorgabe

3-Wege Vorzugsstromregelventil mit 4 Anschlüssen, entlastbar und mit Festblende - FV*A

Die Vorzugsstromregelventile FV*A von SUN mit vier Anschlüssen besitzen die gleichen Eigenschaften wie die Ventile mit drei Anschlüssen, sie haben jedoch einen weiteren, vierten Anschluss zur Fernsteuerung. Die Ventile weisen folgende Merkmale auf:

- Bei blockiertem Anschluss 4 ist die Funktion dieselbe wie beim FR*A Ventil.
- Wenn Anschluss 4 zum Tank entlastet ist, wird der gesamte Ölstrom zum Bypassanschluss 2 umgeleitet. (Für diese Funktion muss der Druck an Anschluss 1 mindestens 10 bar betragen)

Anwendungsbeispiel

Diese Zeichnung dient nur der Erklärung und stellt keinen wirklichen Schaltplan dar.

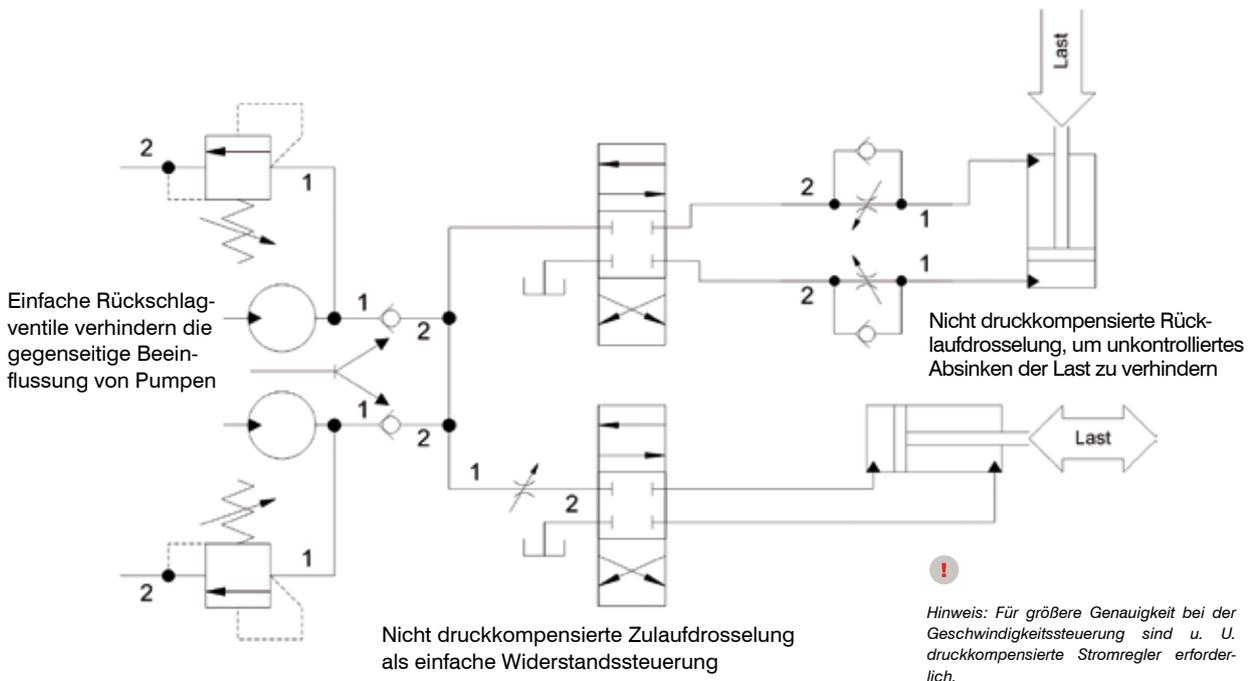


Bild 1: Regelung im Zu- und Rücklauf mit Rückschlag- und Stromregelventilen mit zwei Anschlüssen

Diese Zeichnung dient nur der Erklärung und stellt keinen wirklichen Schaltplan dar.

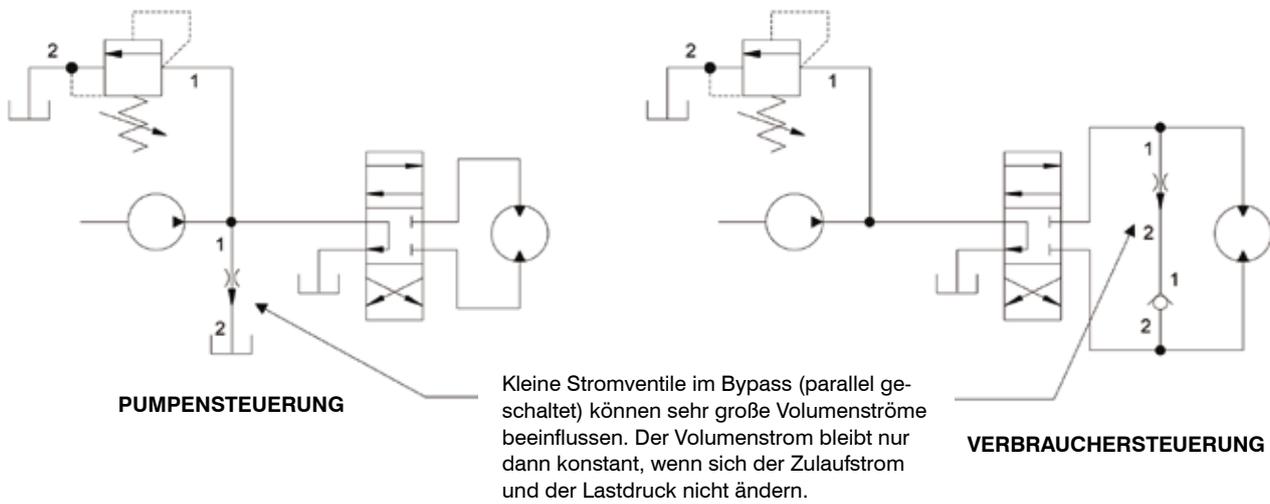
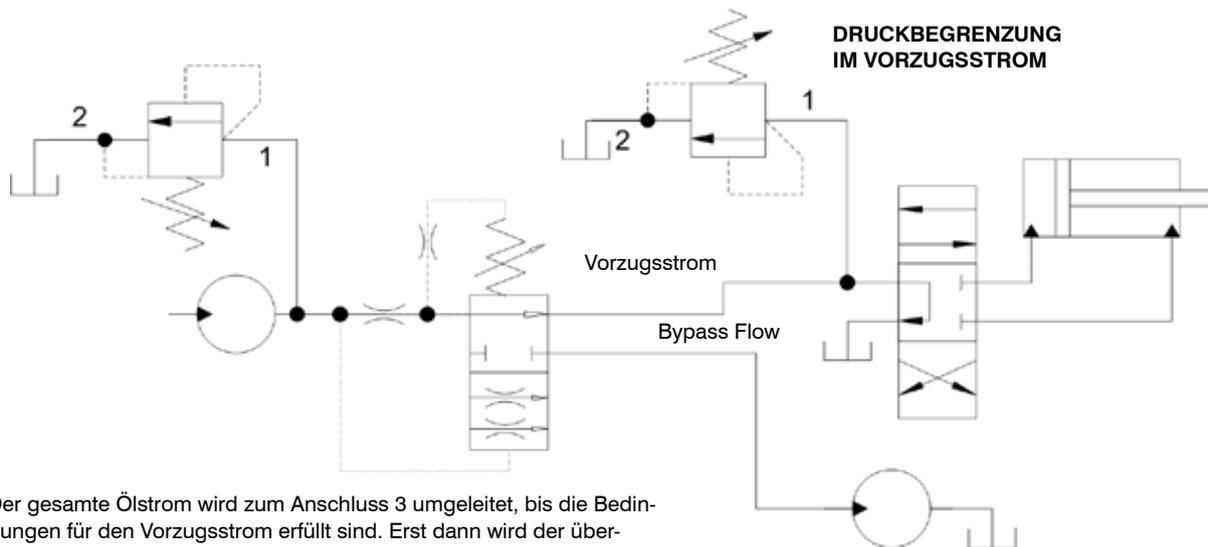


Bild 2:
Schaltungen mit Bypass zur Steuerung der Pumpe oder des Verbrauchers

Diese Zeichnung dient nur der Erklärung und stellt keinen wirklichen Schaltplan dar.



Der gesamte Ölstrom wird zum Anschluss 3 umgeleitet, bis die Bedingungen für den Vorzugsstrom erfüllt sind. Erst dann wird der überschüssige Volumenstrom in einen zweiten Kreis (Anschluss 2) weitergeleitet. Anschluss 1 und Anschluss 2 können unabhängig voneinander unter Druck gesetzt werden.

Anschluss 3 des Stromregelventils muss mit einem Druckbegrenzungsventil abgesichert sein. Wenn der Vorzugsstrom blockiert wird, fließt auch kein Öl zum Bypass.

Bild 3:
Vorzugsstromregelventil mit drei Anschlüssen

Diese Zeichnung dient nur der Erklärung und stellt keinen wirklichen Schaltplan dar.

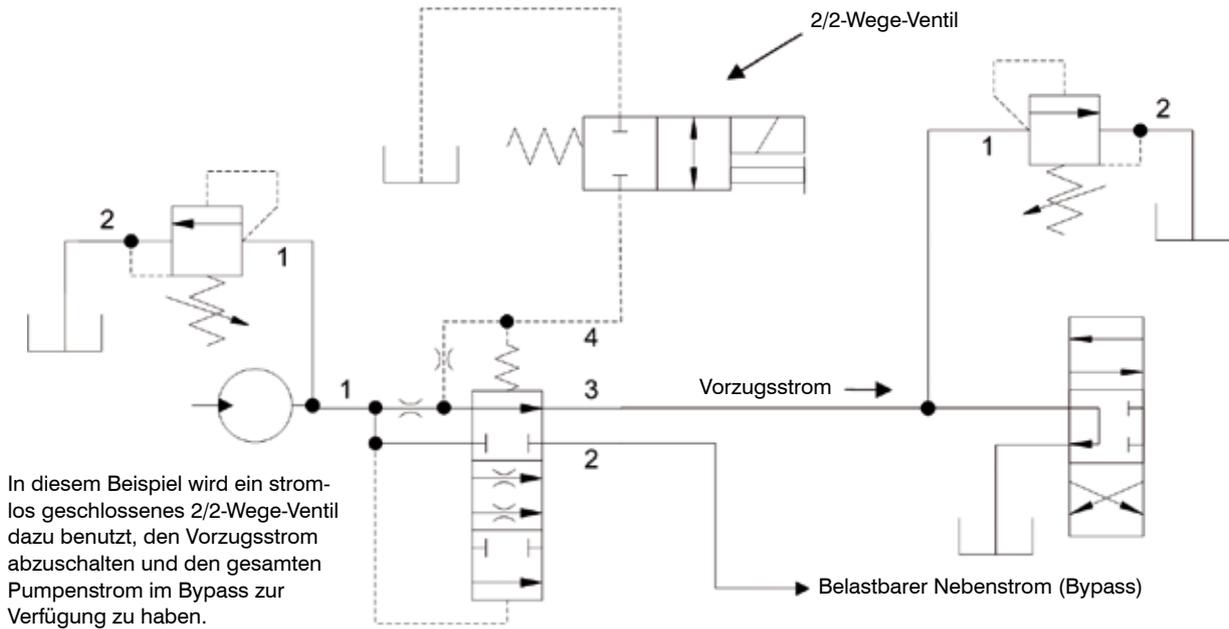


Bild 4: Abschalten des Vorzugsstroms über ein entlastbares Vorzugsstromregelventil mit 4 Anschlüssen

Diese Zeichnung dient nur der Erklärung und stellt keinen wirklichen Schaltplan dar.

Ähnliche Arbeitsweise wie der Vorzugsstromregler mit 3 Anschlüssen, jedoch mit zusätzlichem 4. Anschluss zur Entlastung. Wenn Anschluss 4 geschlossen ist, funktioniert das Ventil wie das mit 3 Anschlüssen.

Wenn Anschluss 4 geöffnet ist (nachdem der Speicher geladen ist) fließt der gesamte Ölstrom von Anschluss 1 nach 2 (Bypass).

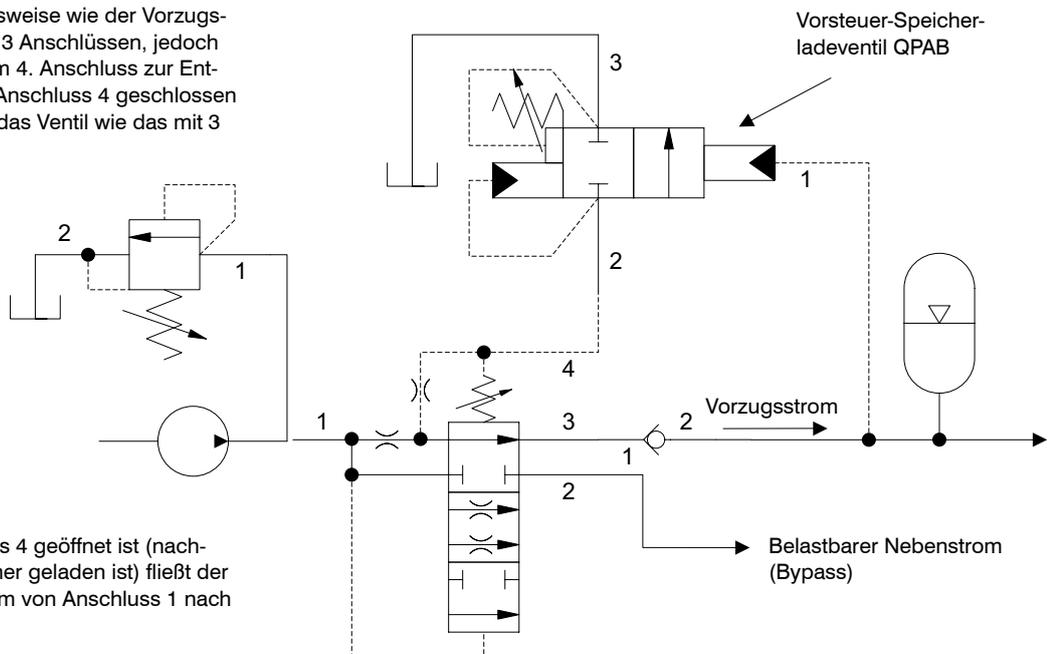
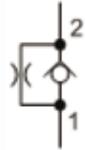
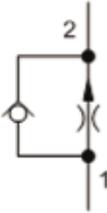
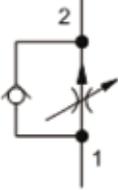
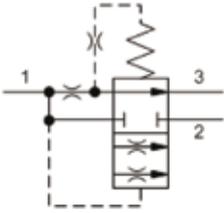
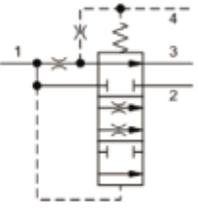


Bild 5: Speicherladeschaltung mit entlastbarem Vorzugsstromregelventil mit 4 Anschlüssen

Übersicht der Rückschlagventile, Stromregelventile und Vorzugsstromregelventile

Funktion	Beschreibung	Kapazität	Modell	Bohrung	Symbol
2 Anschlüsse	Durchfluss von Anschluss 1 nach 2	4,7 l/min	CXAA	T-8A	
		40 l/min	CXBA	T-162A	
		80 l/min	CXDA	T-13A	
		160 l/min	CXFA	T-5A	
		320 l/min	CXHA	T-16A	
		640 l/min	CXJA	T-18A	
2 Anschlüsse	Durchfluss von Anschluss 2 nach 1	30 l/min	CXAD	T-162A	
		60 l/min	CXCD	T-13A	
		120 l/min	CXED	T-5A	
		240 l/min	CXGD	T-16A	
		480 l/min	CXID	T-18A	
2 Anschlüsse	Bypassblende, Durchfluss von Anschluss 1 nach 2	30 l/min	CNBC	T-162A	
		60 l/min	CNDC	T-13A	
		120 l/min	CNFC	T-5A	
		240 l/min	CNHC	T-16A	
		480 l/min	CNJC	T-18A	
3 Anschlüsse	Durchfluss von Anschluss 1 nach 2, Anschluss 3 geschlossen	80 l/min	CXDC	T-11A	
		160 l/min	CXFC	T-2A	
		320 l/min	CXHC	T-17A	
		480 l/min	CXJC	T-19A	
3 Anschlüsse	Durchfluss von Anschluss 2 nach 1, Anschluss 3 geschlossen	40 l/min	CXCE	T-11A	
		120 l/min	CXEE	T-2A	
		240 l/min	CXGE	T-17A	
		480 l/min	CXIE	T-19A	
2 Anschlüsse	Vollverstellbare Drossel	4 mm	NFBC	T-162A	
		4,8 mm	NFCC	T-13A	
		8,4 mm	NFCD	T-13A	
		6,4 mm	NFDC	T-5A	
		12,7 mm	NFDD	T-5A	
		9,7 mm	NFEC	T-16A	
		17,5 mm	NFED	T-16A	
		14,2 mm	NFFC	T-18A	
		21,6 mm	NFFD	T-18A	
2 Anschlüsse	Vollverstellbare Drossel mit Umgehungsrückschlagventil	4 mm	NCBB	T-162A	
		4,8 mm	NCCB	T-13A	
		2,3 mm	NCCC	T-13A	
		6,4 mm	NCCD	T-13A	
		12,7 mm	NCEB	T-5A	
		3,3 mm	NCEC	T-5A	
		9,7 mm	NCFB	T-16A	
		7,1mm	NCFC	T-16A	
		14,2 mm	NCGB	T-18A	
		9,7 mm	NCGC	T-18A	

Rückschlag-, Stromregel- und Vorzugsstromregelventile

Funktion	Beschreibung	Kapazität	Modell	Bohrung	Symbol
2 Anschlüsse	Drossel mit Festblende und Umgebungsrückschlagventil	30 l/min	CNAC	T-162A	
		60 l/min	CNCC	T-13A	
		120 l/min	CNEC	T5A	
		240 l/min	CNGC	T-16A	
		480 l/min	CNIC	T-18A	
2 Anschlüsse	Stromregelventil mit Festblende	11 l/min	FXBA	T-162A	
		23 l/min	FXCA	T-13A	
		45 l/min	FXDA	T-5A	
		95 l/min	FXEA	T-16A	
		200 l/min	FXFA	T-18A	
2 Anschlüsse	Stromregelventil mit Festblende und Umgebungsrückschlagventil	11 l/min	FCBB	T-162A	
		23 l/min	FCCB	T-13A	
		45 l/min	FCDB	T5A	
		95 l/min	FCEB	T-16A	
		200 l/min	FCFB	T-18A	
2 Anschlüsse	Voll verstellbares Stromregelventil mit Umgebungsrückschlagventil	23 l/min	FDBA	T-13A	
		45 l/min	FDCB	T-5A	
		95 l/min	FDEA	T-16A	
		200 l/min	FDFA	T-18A	
3 Anschlüsse	Vorzugsstromregelventil mit Festblende	11 l/min	FRBA	T-163A	
		23 l/min	FRCA	T-11A	
		45 l/min	FRDA	T-2A	
		95 l/min	FREA	T-17A	
		200 l/min	FRFA	T-19A	
4 Anschlüsse	Vorzugsstromregelventil mit Festblende, abschaltbar	23 l/min	FVCA	T-21A	
		45 l/min	FVDA	T-22A	
		95 l/min	FVEA	T-23A	
		200 l/min	FVFA	T-24A	

