

# Sonderventile

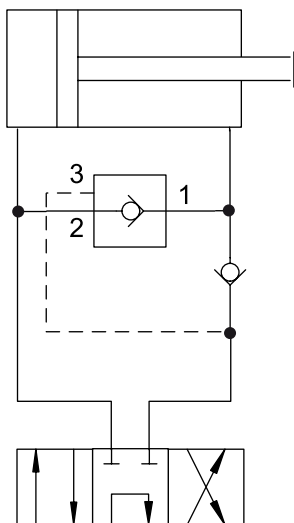
## Was sind Sonderventile?

Sonderventile sind spezielle Einschraubventile von SUN, die gebaut wurden, um zahlreiche, meistens spezielle Probleme in hydraulischen Steuerungen zu lösen. Viele dieser Ventile sind nicht in den üblichen Hydraulikkatalogen zu finden und oft sind sie, wenn überhaupt, nur als spezielle, kundenspezifische Sonderanfertigungen zu bekommen. Viele der hier vorgestellten Produkte passen einfach nicht in die üblichen Kategorien der Standardprodukte.

## Designkonzept und Merkmale

### Sperrbare Rückschlagventile mit drei Anschlüssen – CO\*A und CODD

Die sperrbaren Rückschlagventile CO\*A und CODD von SUN erlauben freien Durchfluss nur in eine Richtung, aber sperren den Durchfluss, wenn ausreichender Steuerdruck anliegt. Diese Ventile sind sehr hilfreich in Systemen mit mehreren Funktionen wie z. B. in Eilgangschaltungen (Siehe Bild 1). Die Leistungsparameter beinhalten:



**Bild 1:** Ein sperrbares CO\*A Rückschlagventil wird häufig in Eilgangschaltungen eingesetzt.

- Die Richtung des freien Durchflusses ist von Anschluss 1 nach 2.
- Die Ventilsitze sind aus Stahl für lange Lebensdauer und maximale Schmutzunempfindlichkeit.
- Beim CO\*A ist das nominale Zusteuerungsverhältnis 1,8 : 1, das bedeutet, dass 70 bar an Anschluss 3 einen Druck von 125 bar an Anschluss 1 halten, vorausgesetzt, es gibt keinen Gegendruck an Anschluss 2.
- Beim CODD ist das nominale Zusteuerungsverhältnis 20 : 1, das bedeutet, dass 11 bar an Anschluss 3 einen Druck von 210 bar an Anschluss 1 halten, vorausgesetzt, es gibt keinen Gegendruck an Anschluss 2.
- Jeder Druck an Anschluss 2 wirkt dem Zusteuerdruck direkt entgegen.
- Die CO\*A Versionen sind in fünf Baureihen mit Volumenströmen bis 640 l/min erhältlich.
- Das CODD ist ausschließlich in der Baureihe 1 erhältlich. Der effektive Volumenstrom entspricht dem einer 2,8 mm Blende.
- Die maximale Leckage beträgt 0,07 ccm/min.

### Sperrbares Rückschlagventil mit drei Anschlüssen - COFO

Die sperrbaren Rückschlagventile COFO-XDN von SUN sind ähnlich wie die CO\*A Ventile mit folgenden Ausnahmen:

- Erhältlich nur in zwei Baugrößen.
- Volumenstrom 1,27 l/min.
- Das nominale Zusteuerungsverhältnis beträgt 120 : 1, das bedeutet, dass 2 bar an Anschluss 3 einen Druck von 250 bar an Anschluss 1 halten, vorausgesetzt, es gibt keinen Gegendruck an Anschluss 2.
- Jeder Druck an Anschluss 2 wirkt dem Zusteuerdruck direkt entgegen.
- Dieses Ventil ist besonders geeignet für Speicherladeschaltungen.
- Aufgrund des geringen Volumenstroms kann es zu lange dauern, einen großen Speicher mit geringem Vorfülldruck zu entladen. Der äquivalente Blendendurchmesser beträgt lediglich 1,3 mm.

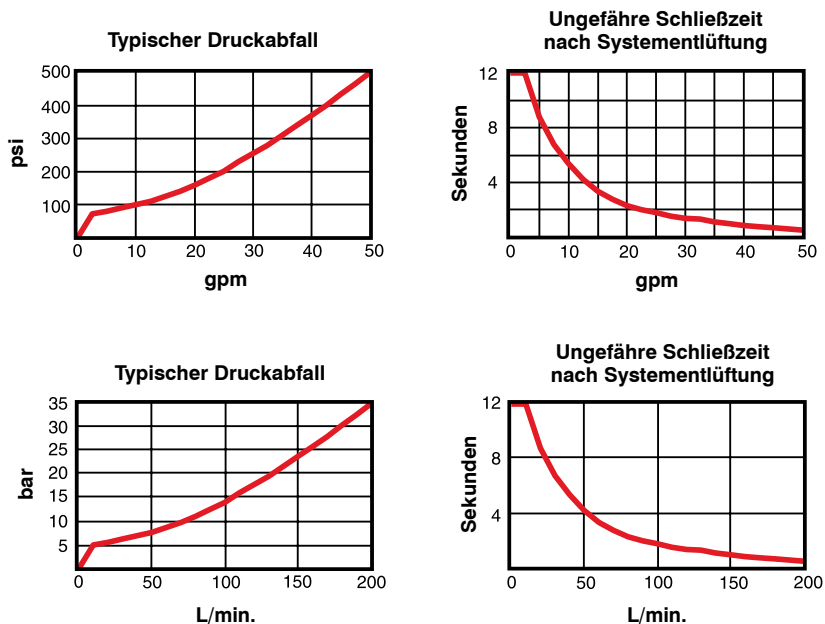


- Wenn höhere Entladeströme gefordert werden, kann man das COFO dazu benutzen, ein 2/2-Wegeventil - z. B. ein LODA – anzusteuern.
- Die maximale Leckage beträgt 0,3 ccm/min.

### Pumpenanlaufventil mit zwei Anschlüssen - NQEB

Das Pumpenanlaufventil NQEB von SUN wird eingesetzt, um einerseits die Anlaufleistung der Pumpe zu reduzieren und andererseits ein Spülen und Entlüften zu ermöglichen. Das Ventil erlaubt den Anlauf der Pumpe unter geringer Last und ein Entlüften der Schaltung, bevor es schließt und den Druckaufbau ermöglicht. Die Leistungsparameter beinhalten:

- Das Ventil erfordert einen minimalen Durchfluss von 15 l/min und einen minimalen Systemdruck von 5,5 bar
- Nach der Entlüftung beträgt die Schließzeit zwischen ca. 12 s bei einem Pumpenstrom von 15 l/min und ca. 0,5 s bei 200 l/min (Siehe Bild 2).
- Das Ventil öffnet wieder, sobald der Systemdruck unter 1,7 bar fällt.



**Bild 2:** Diese Kurven eines NQEB zeigen den Zusammenhang zwischen Volumenstrom und Schließzeit und die Abhängigkeit des Druckabfalls vom Volumenstrom.

**Rohrbruchsicherung mit zwei Anschlüssen - FQ\*A**

Diese Ventile mit Festblende werden genutzt, um die Position eines hydraulischen Stellgliedes im Falle eines Schlauchbruchs zu halten. Das Ventil lässt einen Volumenstrom in beiden Durchflussrichtungen zu und schließt schlagartig, wenn der Volumenstrom die Ventileinstellung überschreitet. Merkmale und Leistungsparameter beinhalten:

- Das Ventil schließt, sobald der Durchfluss von Anschluss 1 nach 2 die den Einstellwert überschreitet.
- Das Ventil öffnet wieder, wenn die Drücke an Anschluss 1 und 2 den gleichen Wert erreichen.
- Wegen der Bauweise als Schieberventil beträgt die Leckage je nach Baureihe bis zu 82 ccm/min bei 70 bar. Diese Leckage kann zum Wegdriften des Stellgliedes führen.
- Die Einstellung des Schaltpunkts wird vom Kunden angegeben. Die werkseitige Einstellung erfolgt mit einer Toleranz von +/- 10 % des gewünschten Wertes.
- Der Einstellwert des Ölstroms sollte mindestens 25 % oberhalb des maximalen normalen Systemölstroms liegen.
- Weil diese Ventile sehr schnell

ansprechen, können sie auf Volumenströmspitzen oberhalb der Einstellung empfindlich reagieren. Ein Beispiel ist die Volumenströmspitze, die bei der Dekompression infolge der Richtungs umkehr eines Stellgliedes auftritt.

- Die Ventile sind in vier Baugrößen von 2 bis 200 l/min erhältlich.

**Vorsteuer-Speicherlade-/Abschaltventile mit drei Anschlüssen – QPA\***

Vorsteuer-Speicherlade- /Abschaltventile von SUN werden hauptsächlich benutzt, um in Speicherschaltungen die Pumpe zu entlasten, wenn der gewünschte, maximale Systemdruck erreicht ist. Sie haben ein fest eingestelltes, vom Kunden wählbares Schaltverhältnis. Dieses Schaltverhältnis bestimmt die Druckdifferenz zwischen Entlastung der Pumpe (hoher Druck) und dem Wiedereinschaltdruck (niedriger Druck). Diese Differenz wird ausgedrückt als das Schaltverhältnis in Prozent vom Einstellwert des Ventils. Merkmale und Leistungsparameter beinhalten:

- Anschluss 1 ist der Speicheranschluss, Anschluss 2 ist verbunden mit dem Gerät, das die Entlastungsfunktion steuert und Anschluss 3 ist die Steuerölabfuhr zum Tank.
- Der Steuerölstrom beträgt 0,75 l/min.
- Wenn die Ventileinstellung erreicht ist, wird Anschluss 2 mit 3 verbunden und

das Druckventil wird entlastet. Wenn der Speicherdruck auf den durch das Schaltverhältnis bestimmten Rückschaltdruck absinkt, wird Anschluss 2 gesperrt, die Entlastung des Druckventils aufgehoben und der Ladezyklus beginnt von neuem.

- Es gibt vier vom Kunden auswählbare Schaltverhältnisse: „A“ = 15 %, „B“ = 20 %, „C“ = 30 % und „D“ = 50 %.
- Die Differenz zwischen Entlastungsdruck und Rückschaltdruck wird innerhalb von +/- 1 % vom Schaltverhältnis des Ventils eingehalten. Dazu kann sich ein Druck von 1,7 bar aufgrund der dynamischen Dichtungsreibung addieren.
- Beim Einsatz dieses Ventils ist eine separate Steuerölabfuhr zum Tank erforderlich. Druckschwankungen in der Tankleitung können instabile Schaltpunkte des Ladeventils zur Folge haben.
- Durch die Schieberbauart ergeben sich feste Differentialflächen. Da diese Flächen über Durchmesser definiert werden, unterliegen sie keinem Verschleiß.
- Minimales Spiel zwischen Schieber und Hülse und eine Dichtung am Vorsteuerkolben reduzieren deutlich die Gefahr der Verschlämmung.

**Vorsteuer-Speicherlade-/Abschaltventile mit vier Anschlüssen und integriertem Rückschlagventil – QCD\***

SUNs Vorsteuer-Speicherlade- /Abschaltventile QCD\* enthalten ein integriertes Rückschlagventil am Anschluss 1. Sie sind ähnlich wie die Ladeventile QPA\* außer den folgenden Abweichungen:

- Anschluss 1 ist der Pumpenanschluss, Anschluss 2 ist der Speicheranschluss, Anschluss 3 ist der Anschluss des entlastbaren Druckbegrenzungsventils und Anschluss 4 ist die Steuerölabfuhr.
- Der Volumenstrom von Anschluss 1 nach 2 beträgt für das Schaltverhältnis „A“ 45 l/min, während er für die Verhältnisse „B“, „C“ und „D“ 60 l/min beträgt. Bei 60 l/min liegt der Druckabfall bei 60 bar.
- Der Steuerölstrom beträgt 0,75 l/min.
- Wenn die Ventileinstellung erreicht ist, wird Anschluss 3 mit 4 verbunden und das Druckbegrenzungsventil wird entlastet. Wenn der Speicherdruck unter den Rückschaltdruck sinkt, wird Anschluss 3 gesperrt, die Entlastung des Druckventils aufgehoben und der Ladezyklus beginnt von neuem.

### Wichtige Hinweise für den Einsatz von Vorsteuer-Speicherlade-/Abschaltventilen:

1. Der Einstellbereich sollte sorgfältig ausgewählt werden. Schwankungen in Druck und Volumenstrom beeinflussen die Funktion der Speicherladeventile. Niedrige Arbeitsdrücke verbunden mit kleinem Schaltverhältnis können zu einem schmalen Bereich zwischen Laden und Entlasten führen. Hohe Volumenströme haben für gewöhnlich einen hohen Druckabfall zur Folge, welcher vom effektiven Schaltverhältnis des Ventils abzuziehen ist.

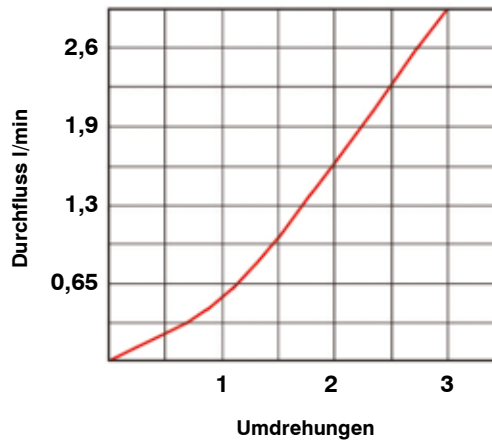
2. SUN hat eine Anzahl von Speicherlade-/Abschaltventilen mit unterschiedlichen Eigenschaften entwickelt. Diese Ventilzusammenstellungen sind nicht alle über unsere Webseite zu erreichen, aber sie sind trotzdem lieferbar. Wenn Sie Interesse an diesen Geräten haben, nehmen Sie mit Ihrem SUN Händler Kontakt auf.

3. Zusätzliche Informationen bekommen Sie, wenn Sie sich das SUN Highlight „Vorsteuer- und Speicherladeventile“ anschauen (Nur in Englisch).

#### Einstellbare Manometer-Feindrosseln mit zwei Anschlüssen – NSAB-KX\*

Die einstellbaren Manometer-Feindrosseln der NSAB-Serie von SUN sind einfache und effektive Absperr- und Drosselvorrichtungen. Mit ihnen können Anzeigergeräte wie Manometer oder andere Messgeräte vom übrigen Hydrauliksystem getrennt werden. Sie können genutzt werden, um Manometer vollständig vom System zu trennen, aber auch als Pulsationsdämpfer, um Zeigerschwingungen aufgrund von Druckspitzen zu reduzieren. Die Merkmale beinhalten:

- Edelstahlausführung bei den Serien 303 und 416.
- Einfach zu betätigender Stellknopf mit Konterscheibe aus Nylon.
- Bundichtungen sind Standard, Viton-ausführung ist ebenfalls erhältlich.
- Acht verschiedene Anschlusskonfigurationen sind verfügbar.
- Kann bei der Fehlersuche eingesetzt werden, wenn Volumenströme in der Größenordnung von Steuerölströmen analysiert oder dokumentiert werden müssen.



**Bild 3:** Durchflusskennlinie für eine einstellbare NSAB Manometer-Feindrossel bei 70 bar Druckabfall und 30 cSt.



Funktion	Beschreibung	Nenn- durchfluss	Modell	Einschraub- bohrung	Symbol
2 Anschlüsse	Rohrbruchsicherung	23 l/min	FQCA	T13-A	
		60 l/min	FQEA	T-5A	
		95 l/min	FQGA	T-16A	
		200 l/min	FQIA	T-18A	
2 Anschlüsse	Pumpenanlaufventil	15–200 l/min	NQEB	T-3A	
3 Anschlüsse	Sperrbares Rück- schlagventil	40 l/min	COBA	T163-A	
		80 l/min	CODA	T-11A	
		160 l/min	COFA	T-2A	
		320 l/min	COHA	T-17A	
		640 l/min	COJA	T-19A	
3 Anschlüsse	Sperrbares Rück- schlagventil, 20:1 Zusteuerverhältnis	2,8 mm Ø	CODD	T-11A	
3 Anschlüsse	Sperrbares Rück- schlagventil, 120:1 Zusteuerverhältnis	1,3 mm Ø	COFO	T-2A	
3 Anschlüsse	Vorsteuer-Speicher- lade- /Abschaltventil, 15%	0,75 l/min	QPAA	T-11A	
3 Anschlüsse	Vorsteuer-Speicher- lade- /Abschaltventil, 20%	0,75 l/min	QPAB	T-11A	

Funktion	Beschreibung	Nenn- durchfluss	Modell	Einschraub- bohrung	Symbol
3 Anschlüsse	Vorsteuer-Speicher- lade- /Abschaltventil, 30%	0,75 l/min	QPAC	T-11A	
3 Anschlüsse	Vorsteuer-Speicher- lade- /Abschaltventil, 50%	0,75 l/min	QPAD	T-11A	
4 Anschlüsse	Vorsteuer-Speicher- lade- /Abschaltventil, mit Rückschlagventil, 15%	45 l/min	QCDA	T-11A	
4 Anschlüsse	Vorsteuer-Speicher- lade- /Abschaltventil, mit Rückschlagventil, 20%	60 l/min	QCDB	T21-A	
4 Anschlüsse	Vorsteuer-Speicher- lade- /Abschaltventil, mit Rückschlagventil, 30%	60 l/min	QCDC	T21-A	
4 Anschlüsse	Vorsteuer-Speicher- lade- /Abschaltventil, mit Rückschlagventil, 50%	60 l/min	QCDD	T21-A	
Einstellbare Mano- meter-Feindrosseln	Außengewinde 1/4 NPTF auf Innen- gewinde 1/4 NPTF (Buna)	0,9 mm Ø	NSAB- KXN-BA		
	Außengewinde 1/4 NPTF auf Innen- gewinde 1/4 NPTF (Viton)	0,9 mm Ø	NSAB- KXV-BA		
	Innengewinde 1/4 NPTF auf Innen- gewinde 1/4 NPTF (Viton)	0,9 mm Ø	NSAB- KXV-AA		
	Innengewinde SAE-4 auf Innengewinde SAE-4 (Buna)	0,9 mm Ø	NSAB- KXN-HH		

Funktion	Beschreibung	Nenn-durchfluss	Modell	Einschraub-bohrung	Symbol
Einstellbare Manometer-Feindrosseln	Innengewinde SAE-4 auf Innengewinde SAE-4 (Viton)	0,9 mm Ø	NSAB-KXV-HH		
	Außen SAE-4 auf Innengewinde SAE-4 (Buna)	0,9 mm Ø	NSAB-KXN-HS		
	Außengewinde SAE-4 auf Innengewinde SAE-4 (Viton)	0,9 mm Ø	NSAB-KXV-HS		
	Außengewinde SAE-4 auf Innengewinde 1/4 NPTF (Viton)	0,9 mm Ø	NSAB-KXV-AS		
	Außengewinde 1/4 NPTF auf Innengewinde 1/4 BSPP (Viton)	0,9 mm Ø	NSAB-KXV-TA		
	Außengewinde 1/4 BSPP auf Innengewinde 1/4 BSPP (Viton)	0,9 mm Ø	NSAB-KXV-BT		
	Innengewinde 1/4 BSPP auf Innengewinde 1/4 BSPP (Viton)	0,9 mm Ø	NSAB-KXV-TT		