

Reduzierter Entlastungsstoß & geringere Betriebskosten

Die druckausgeglichenen Logikelemente von SUN

Die Aufgaben

Bei einer Zylinderschaltung, in der platzsparende Logikelemente ein 4-Wegeventil ersetzen, stellt die Reduzierung der Entlastungsstöße beim Wechsel zwischen Zylinderausfahren und -einfahren ein schwer zu lösendes Problem dar. Mit dem Kompressionsvolumen (z.B. aufgrund eines großen Zylinderdurchmessers oder eines großen Zylinderhubs) steigt auch die hydraulisch gespeicherte Energiemenge und damit die Stärke eines Entlastungsstoßes an.



Für jeden Benutzer ist es unbefriedigend nicht genau zu wissen, wie die Anlage auf einen plötzlichen Entlastungsstoß reagiert. Zusätzlich erhöhen die stoßartigen Beanspruchungen die Betriebskosten, verkürzen die Zylinderlebensdauer, zerstören Dichtungen, verlängern Stillstandszeiten und führen zu unnötig hohen Belastungen von teuren Maschinenteilen.

Die Speicherung von hydraulischen Energie in einem Zylinder ist unvermeidlich. Kompressionsvorgänge in Maschinenteilen oder Produkten vergrößern die gespeicherte Energie zusätzlich. Es muss daher das Ziel sein, diese Energie gleichmäßig und kontrolliert abzubauen. Die Geschwindigkeit, mit der die Energie aus den Maschinenelementen geleitet wird, ist vom Prozess abhängig und muss diesem angepasst werden.

Highlight

Die Probleme

Durch einige Lösungen werden mehr Probleme verursacht als behoben.

Es gibt zum Beispiel Komponenten, die extra für Schaltungen mit Entlastungsschlägen konstruiert wurden. Dazu gehören unter anderem der Reihe nach öffnende Rückschlagventile mit unterschiedlichen Aufsteuerverhältnissen, Blenden oder magnetbetätigte Ventile mit elektrischen Zeitverzögerung. Diese sind in der Regel teuer, unrentabel und können zu höheren Taktzeiten führen. Zusammengefasst: Diese Komponenten würden keine Lösung bieten, mit der Sie gerne arbeiten.

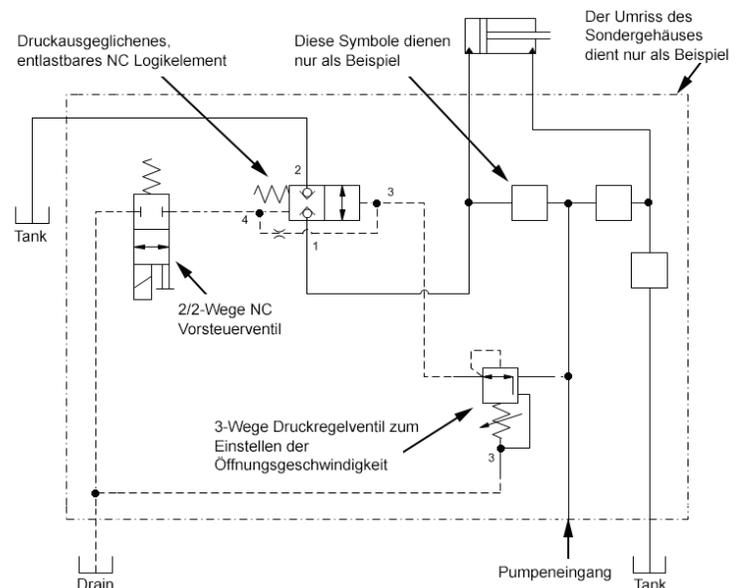
Um die genannten Probleme in den Griff zu bekommen, werden häufig nicht druckausgeglichene Logikelemente verwendet. Mit den Logikelementen kann das Entlasten der gespeicherten Energie kontrolliert werden und der Druckstoß wird reduziert. Allerdings steigt bei nicht druckausgeglichenen Logikventilen der benötigte Steuerdruck mit dem Lastdruck am Ventilanschluss an.

Um die nicht druckausgeglichenen Logikelemente effektiv zu nutzen, müssten Sie daher den benötigten Druck in der gesamten Schaltung bestimmen. Darauf aufbauend könnten Sie dann den notwendigen

Steuerdruck berechnen und so sicherstellen, dass Sie die Logikelemente jederzeit schalten können. Für ein reales System sind diese Berechnungen allerdings schwierig zu bewerkstelligen.

Die Lösung

Eine einfache Lösung dieses Problems ist weiter unten beschrieben. Es werden druckausgeglichene Logikelemente verwendet, die nicht vom Lastdruck beeinflusst werden. Veränderungen des Steuerdrucks sind somit nicht notwendig, und die Ventile in der gesamten Schaltung können problemlos betätigt werden. Die Energie wird gleichmäßig und kontrolliert abgebaut. Dies führt zu einer ruhig laufenden Maschine.



Sie erhalten eine zuverlässige Schaltung, wenn Sie ein druckausgeglichenes Logikelement [DK*R](#) gesteuert von einem 2-Wege [DAAL-*CN](#) mit einem [PRDB](#) zur Steueröldruckregelung verwenden. Die Schaltung hat keine Leckage, ist kosteneffektiv, in Ruhestellung geschlossen und beinhaltet alle Komponenten, die Sie zwischen Zylinder und Tank benötigen. Um eine in Ruhestellung geöffnete Schaltung zu erhalten, verwenden Sie einfach das [DO*R](#)-Ventil anstelle eines [DK*R](#)-Ventiles.

Ventile mit integrierter SUN T-8A Bohrung — die Modelle [DK*R-8](#) und [DO*R-8](#) — bieten die Möglichkeit, die Steuerölregelung direkt in dem Ventil unterzubringen. Dies führt zu einem einzigen Element und vereinfacht den Schaltungsaufbau und damit die Anwendung. Über das T-8A Bohrkonzzept von SUN können Sie hier mehr erfahren.

Solange Sie druckausgeglichene Ventile verwenden wird die Öffnungsgeschwindigkeit nicht vom Systemdruck an den Ventilanschlüssen beeinflusst. Bei einem typischen Logikelement in Sitzbauweise wird das Ventil durch Anhebung der Öffnungskraft weiter geöffnet und der freigegebene Strömungsquerschnitt wird vergrößert.



Druckausgeglichenes Logikelement

2/2-Wege Vorsteuerventil

3-Wege Druckregelventil

Der Steueröldruck und damit Ihre gewünschte Ventilöffnungszeit kann mit Hilfe des Druckregelventils einfach und reproduzierbar eingestellt werden. Bei kleinstmöglicher Entlastungszeit reduziert die gezeigte Lösung die Entlastungsstöße auf ein Minimum. Sie können die Maßnahmen zur Reduzierung der Entlastungsstöße noch weiter verbessern, wenn Sie die neueren, weichschaltenden 2-Wege [DAAL-SCN](#) Ventile zur Vorsteuerung verwenden.

WICHTIG: Bei Verwendung von Ventilen der Serie 4 können Volumenströme bis zu 320 l/min bei einem Druckverlust von lediglich 7 bar realisiert werden. Falls noch größere Volumenströme erforderlich sind, können Sie zwei, drei oder vier [DKJR](#) Logikventile parallel verwenden und so Volumenströme bis zu 1280 l/min realisieren. Bei einer Schaltung mit mehreren Elementen werden die Ventile von einem einzigen externen, entsprechend dimensionierten Vorsteuerventil geschaltet. Jedes Ventil mit einem eigenen, magnetbetätigten Vorsteuerventil anzusteuern wäre viel zu aufwendig. Ein weiterer wichtiger Hinweis für Sie: Die druckausgeglichenen Logikelemente eignen sich hervorragend als selbstständig arbeitende Ventile. Sie könnten zum Beispiel in einer Schaltung, bei der übermäßig starke Entlastungsstöße beobachtet werden, mit gewöhnlichen Schieberventilen verwendet werden.

Um die vorgestellte Lösung mit einem Experten zu besprechen, kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen [SUN-Händler](#).

