



Ventiltechnik für Zusatzfunktionen an mobilen Arbeitsmaschinen

- Nachrüsten von Zusatzfunktionen
- Optimieren von Funktionen
- Produktbeschreibungen

Inhaltsverzeichnis

1. Generelle Beschreibung der Systeme und Komponenten

1.1 Gebräuchliche Hydrauliksysteme	4
1.2 Erweiterungsmöglichkeiten der Hydraulik	5
1.3 Steuerungselemente	5

2. Zusatzfunktionen und Anbaugeräte

2.1 Installation von Anbauwerkzeugen mit einfach wirkender Funktion	6
Hydraulikhammer, Fräse, Kehrmaschine, Streuer, Mähkorb	
2.2 Installation von Anbaugeräten mit konstanter Drehzahl	7
Generator, Kompressor, Mähwerk.	
2.3 Installation von Anbauwerkzeugen mit doppelt wirkender Funktion	8
Greifer, Schere, Drehen, Schwenken	
2.4 Installation von Mehrfachfunktionen.....	11
Tiltrotator, Greifer/Schere auf/zu und drehen, Kabine auf/ab und neigen, und vieles mehr	
2.5 Betätigung von Schnellwechslern	13

3. Optimieren von Funktionen

3.1 Rücklaufdrücke reduzieren	15
3.2 Leistung steuern und begrenzen (p , Q)	16
3.3 Zylinder leckölfrei absperren	17
3.4 Eilgangschaltung	19

4. Produktgruppen

4.1 Stromventile einfach wirkend, Typ FC1.....	20
4.2 6/2 und 6/3 Wegeventile, Typ D6X	22
4.3 Scherensteuerungen, Typ D53	24
4.4 Stromregelventile doppelt wirkend, Typ FC2.....	26
4.5 Mobilsteuerblöcke MCV.....	29
4.6 Freischaltventile (Wegeventile), Typ D22	31
4.7 Freischaltventile (Wegeventile), Typen D32, D33	32
4.8 Sekundärdrücke begrenzen: Druckbegrenzungsventile Typ PRV.....	33
4.9 Vorsteuerdrücke manipulieren: Druckminderventile, Typ PCV.....	35
4.10 Schnellwechslersteuerungen Typ QCV.....	37
4.11 Rohrbruchsicherungen Typ LHB.....	41
4.12 Leckölfreie Absperrungen LHV	42
4.13 Eilgangventile Typ REG.....	43
4.14 Zubehör CTR, ACT, ACC.....	44

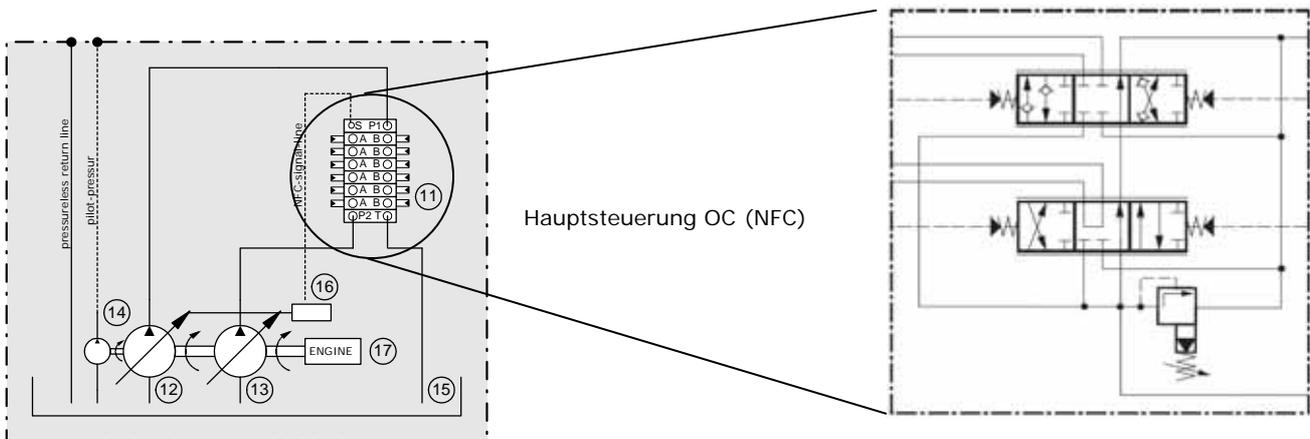
1. Generelle Beschreibung der Systeme und Komponenten

In einer mobilen Arbeitsmaschine werden durch die Hydraulik sowohl Leistung als auch Signale übertragen. Die Pumpe, angetrieben vom Dieselmotor, stellt zentral die Leistung (Volumenstrom und Druck) zur Verfügung. Ventiltechnik verzweigt die hydraulische Leistung und leitet diese zu den einzelnen Verbrauchern weiter.

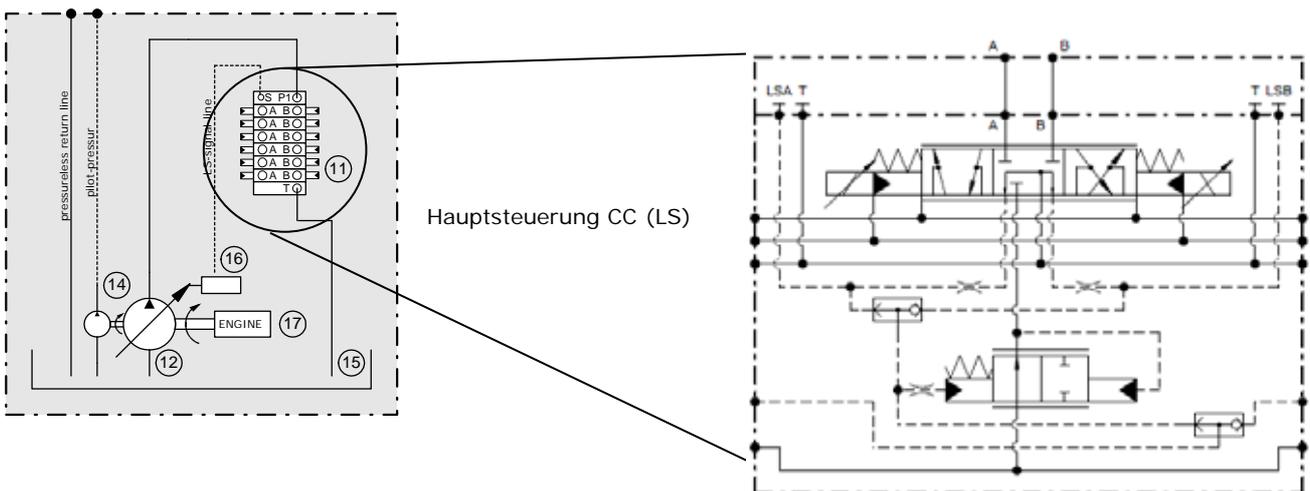
1.1 Gebräuchliche Hydrauliksysteme

Weit verbreitet sind Systeme mit einer oder zwei Pumpen, welche über die Ventile der Hauptsteuerung die Grund- und Nebenfunktionen z. B. eines Baggers antreiben. Bei den Steuerungsarten kann man grundsätzlich unterscheiden zwischen Open Center (OC) und Closed Center (CC) Steuerungen.

Die OC Systeme werden üblicherweise mit einer Negative Flow Control (NFC) Regelung der Pumpe betrieben, welche den Verbrauchern stets einen gewissen Überschuss an Volumenstrom gegenüber dem aktuellen Bedarf zur Verfügung stellt.



Bei den CC Systemen wird überwiegend die Load Sensing (LS) Regelung eingesetzt. Den einzelnen Arbeitskreisen wird genau die für die Bewegung notwendige Leistung zur Verfügung gestellt.



In den Hauptsteuerungen werden häufig Summierungen vorgenommen, um große Verbraucher gleichzeitig aus 2 Pumpen oder Sektionen versorgen zu können. Oder es werden in einer Hauptsteuerung bestimmte Funktionen mit Priorität vor anderen Funktionen versehen.

1.2 Erweiterungsmöglichkeiten der Hydraulik

Zusätzliche Pumpe

Für einen zusätzlichen Volumenstrom kann am Verbrennungsmotor eine separate Pumpe angebaut werden. Diese Maßnahme ist meist schwierig durchzuführen, ist unflexibel und bleibt deshalb bestimmten Anwendungen vorbehalten, z. B. Generatorantrieben.

OC NFC mit Priorität

In OC Systemen hat sich durchgesetzt, den Volumenstrom der Pumpe direkt an deren Ausgang abzuteilen und den Rest der Hauptsteuerung zur Verfügung zu stellen. Damit ist die vorrangige Versorgung der Zusatzfunktion, z. B. eines Hydraulikhammers, sichergestellt. Die Zusatzfunktion hat also Priorität.

CC LS ohne und mit Priorität

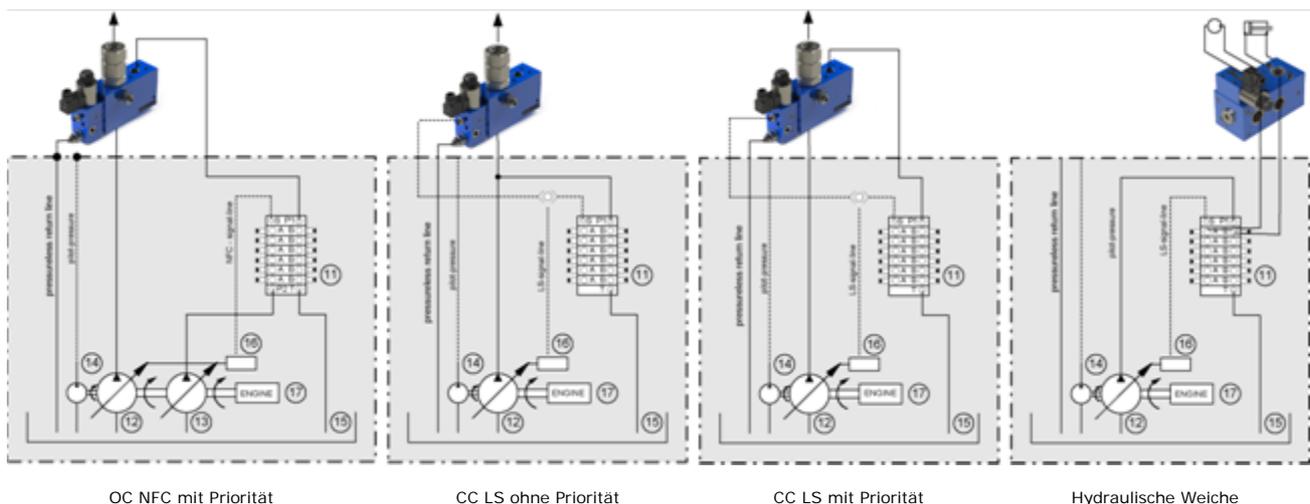
In CC Systemen wird die Zusatzfunktion am Pumpenausgang wahlweise parallel zur Hauptsteuerung angeschlossen (ohne Priorität) oder in gleicher Weise wie im OC System (mit Priorität). Jedenfalls ist der Lastdruck der Zusatzfunktion als LS Signal in das System zu melden, damit die Pumpenregelung die Zusatzfunktion mit einschließt.

Hydraulische Weiche

Eine einfache Funktionserweiterung ist die mit einer hydraulischen Weiche, welche die wahlweise Nutzung der ursprünglichen Funktion oder einer Zusatzfunktion ermöglicht. Es können natürlich auch umfangreichere Ventilsteuerungen an eine Hauptsteuerung angeschlossen werden. Hier ist besonders zu beachten, ob die jeweilige Sektion der Hauptsteuerung im gesamten Funktionszusammenhang für eine Erweiterung geeignet ist.

Zusammenfassung von Kreisen

Nicht zuletzt werden auch von zwei Pumpen separat abgeteilte Volumenströme zu einem besonders leistungsfähigen Arbeitskreis zusammengefasst werden. Diese Möglichkeit bietet sich besonders bei Raupenbaggern an, die wegen der symmetrischen Fahrtriebe typischerweise zwei gleiche Pumpen haben.



1.3 Steuerungselemente

Betätigungsarten

Ventile für den Betrieb von Zusatzfunktionen werden üblicherweise hydraulisch oder elektrisch betätigt, und zwar schaltend oder proportional für die Steuerung von Volumenstrom und/oder Druck.

Vorsteuersystem

Oft ist es notwendig, für Zusatzfunktionen auch das Vorsteuersystem der Maschine zu erweitern. Dies geschieht mittels Vorsteuereinheiten, die an die Vorsteuerpumpe angeschlossen werden und entsprechend dem elektrisch proportionalen Eingangssignal ein entsprechendes hydraulisches Vorsteuersignal ausgeben.

Bedienelemente

Als Bedienelemente werden hydraulische Fußpedale, elektrische Schalter, Taster oder Proportionalgeber verwendet. Die elektrischen Bedienelemente können direkt oder über Verstärker und programmierbare Steuerungen auf die Ventile wirken.

Volumenstromzuteilung

Das Stromregelventil vom Typ FC1 (1) teilt dem Anbauwerkzeug den benötigten Volumenstrom zu und begrenzt durch das eingebaute Druckventil den Lastdruck auf einen zulässigen Wert. Der Restvolumenstrom steht den übrigen Maschinenfunktionen zur Verfügung.

Ein Anbauwerkzeug mit Hydromotor kann oft mit verschiedenen Arbeitsgeschwindigkeiten betrieben werden. Die Arbeitsgeschwindigkeit wird dann mit einem proportional zu betätigten Stromregelventil (Typ FC1-1P) eingestellt.

Ein direkt auf das Stromregelventil montiertes Rückschlagvorspannventil wird für Verbraucher mit geringem Anlaufdruck (z.B. Hammer) benötigt, um den notwendigen minimalen Lastdruck von 8 bar zu erzeugen. Dieser wird zum einen benötigt, um die Stromregelfunktion einzuschalten, zum anderen wird verhindert, dass im nicht betätigten Zustand ungewollte Volumenströme zum angeschlossenen Verbraucher entstehen können.

Falls die Stromregelventile FC1-1N bzw. FC1-2N in einem LS-System eingesetzt werden und/oder ein Einspannen des Lastdruckes vermieden werden soll, wird statt des Rückschlagvorspannventils ein Drossel-Rückschlagvorspannventil empfohlen.

Während die schaltend betätigten Stromregelventile FC1-1N und FC1-2N beim Einschalten kurzzeitig überschwingen können, tritt dieser Effekt bei den Proportionalen Stromregelventilen FC1-1P nicht auf. Wird das Ventil über einen Controller angesteuert, kann über eine Rampenfunktion ein gedämpftes Anlaufen des Werkzeuges eingestellt werden. Dies schont das Werkzeug und verlängert die Lebensdauer.



Hydraulikhammer

Der Hydraulikhammer benötigt üblicherweise einen genau definierten Volumenstrom, passend zu seinem optimalen Arbeitsbereich. Deshalb wird hier eine schaltendes Stromregelventil der Produktgruppe FC1-1N verwendet, vorzugsweise mit Drossel-Rückschlagvorspannventil, um das Schlagwerk im Stillstand zu entlasten.

Ein Hydraulikhammer muss ohne nennenswerten Staudruck im Rücklauf betrieben werden. Deshalb wird das zurücklaufende Öl nicht durch die Hauptsteuerung geleitet, sondern auf separate Rücklaufleitungen direkt zum Tank frei- oder umgeschaltet. Hierzu kann ein Rücklauf-Freischaltventil z.B. des Typen D22-NA eingesetzt werden.

Nachlauf und Kavitationsschutz

Bei einem Anbauwerkzeug mit großer rotierender Masse und Abschaltung ohne Last, soll ein zu langes Nachlaufen verhindert werden. Dies kann mit einem Rücklauf-Vorspannventil erreicht werden, das in die Rücklaufleitung vom Werkzeug zum Tank eingebaut wird und üblicherweise mit einem Vorspanndruck von 20 bis 40 bar vorgespannt ist. Besonders empfehlenswert ist dies bei Mähwerken. So wird die Rotation nach dem Abschalten abgebremst. Der Hydromotor wirkt dann als Pumpe und benötigt eingangsseitig eine Ölzufuhr, da sonst schädliche Kavitation auftreten würde. Dies verhindert ein Rückschlagventil, das als Nachsaugventil zwischen Rücklauf und Zulauf wirkt.

Steuerungselemente

Ein Steuerungselement vom Typ CTR wie die WESSEL Tool Control *plus* schaltet das Stromregelventil und somit das Anbauwerkzeug ein und aus. Gleichzeitig können hiermit für ein bestimmtes Werkzeug weitere Ventile, wie das Freischaltventil betätigt werden. Ist das Signal nicht schaltend, sondern proportional veränderlich, kann zusätzlich die Drehzahl bzw. Arbeitsgeschwindigkeit über eine Proportionaldruckwaage der Baureihe FC1-1P gesteuert werden. Auch die maximalen Arbeitsdrücke lassen sich über die WESSEL Tool Control *plus* einstellen, so dass das Werkzeug optimal geschützt ist.

2.2 Installation von Anbaugeräten mit hoher Anforderung an eine konstante Drehzahl (Generator, Kompressor, Mähwerk, ...)

Antrieb durch separate Pumpe

Bei Werkzeugen, die eine hohe Volumenstromgenauigkeitsanforderung haben, wird die Installation einer separaten Pumpe am Antriebsstrang empfohlen. Die Pumpe muss so ausgelegt sein, dass sie bei Betriebsdrehzahl des Dieselmotors einen Volumenstrom liefert, der etwa 15% höher liegt als er für den Betrieb des Anbaugeräts benötigt wird.

Das Stromregelventil FC1-2G teilt dem Anbauwerkzeug den benötigten Volumenstrom mit hoher Genauigkeit zu und begrenzt durch das eingebaute Druckventil den Lastdruck auf einen zulässigen Wert. Der geringe Restvolumenstrom wird zum Tank zurückgeleitet.

Für eine Generatorinstallation wird ein Rückschlagvorspannventil auf dem Stromregelventil benötigt, um einen minimalen Lastdruck von 8 bar zu erzeugen, der das ungewollte Einschalten der Druckwaage bei sehr geringen Lastdrücken am Verbraucher verhindert. Das Rückschlagvorspannventil mit fester Blende ist Bestandteil der Bauform FC1-2G.

Auch im Rücklauf wird wegen des geringen Lastmomentes ein Vorspannventil empfohlen.



2.3 Installation von Anbauwerkzeugen mit doppelt wirkender Funktion

Hydraulische Weichen, 6/2 oder 6/3 Wegeventile (Typ D6X)

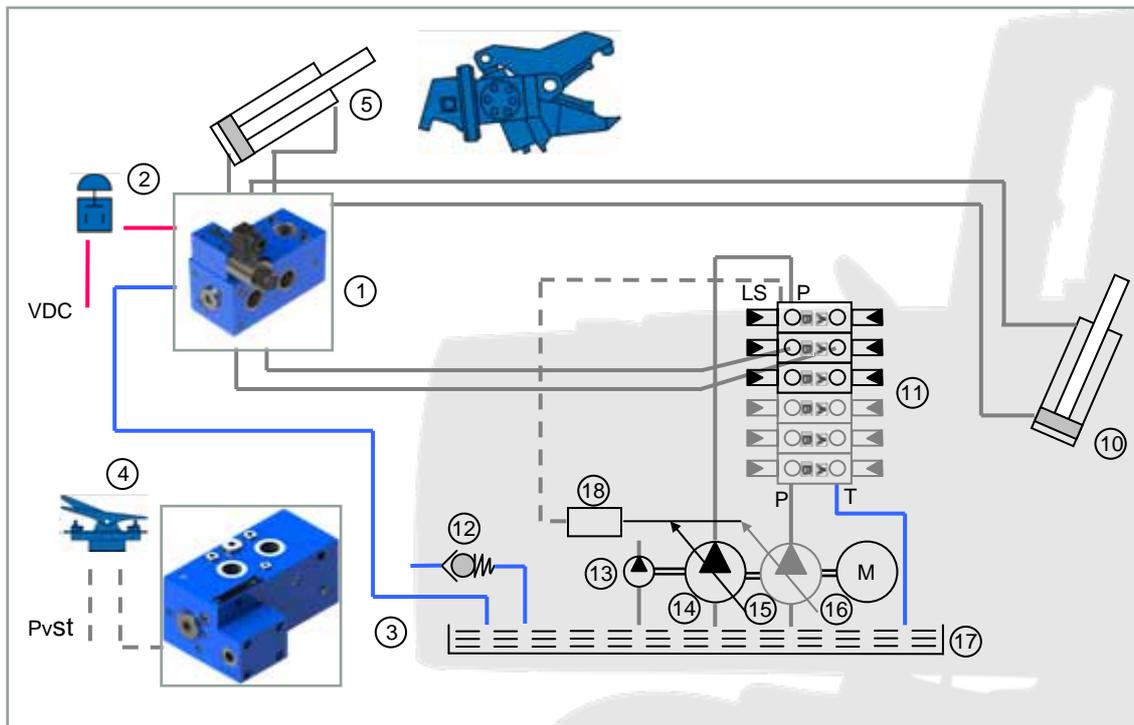
Aus einem vorhandenen Hydraulikkreis soll ein weiterer Verbraucher versorgt werden. Dazu wird ein 6/2 oder 6/3 Wegeventil in den vorhandenen Arbeitskreis integriert. Damit lässt sich der Volumenstrom wahlweise zu einem der beiden angeschlossenen Verbraucher schalten. Dies kann elektrisch oder hydraulisch erfolgen.

Vorteile

Minimaler Eingriff in die Hydraulik
Der vorhandene Joystick kann weiterhin verwendet werden
Unabhängig vom vorhandenen Hydrauliksystem

Nachteil

Keine Parallelbetätigung beider Funktionen möglich



1 6/2-Wegeventil, elektrisch betätigt	10 vorhandener Verbraucher
2 Elektrischer Schalter	11 Hauptsteuerung
3 6/2-Wegeventil, hydraulisch betätigt	12 Tankvorspannventil
4 Vorsteuergerät	13 Vorsteuerpumpe
5 Zusatzverbraucher	14 Hauptpumpe 1
	15 Hauptpumpe 2
	16 Verbrennungsmotor
	17 Tank

Aufbau

Das Ventil kann als 6/2 oder 6/3 Wegeventil ausgeführt sein. Als 6/2 Wegeventil ist der Vorzugsverbraucher immer mit der Hauptsteuerung verbunden und der Zusatzverbraucher wird erst durch das Schalten des Ventiles betrieben. In der 6/3 Wegeventilbauform sind in der ungeschalteten Stellung beide Verbraucher von der Hauptsteuerung getrennt.

Betätigung

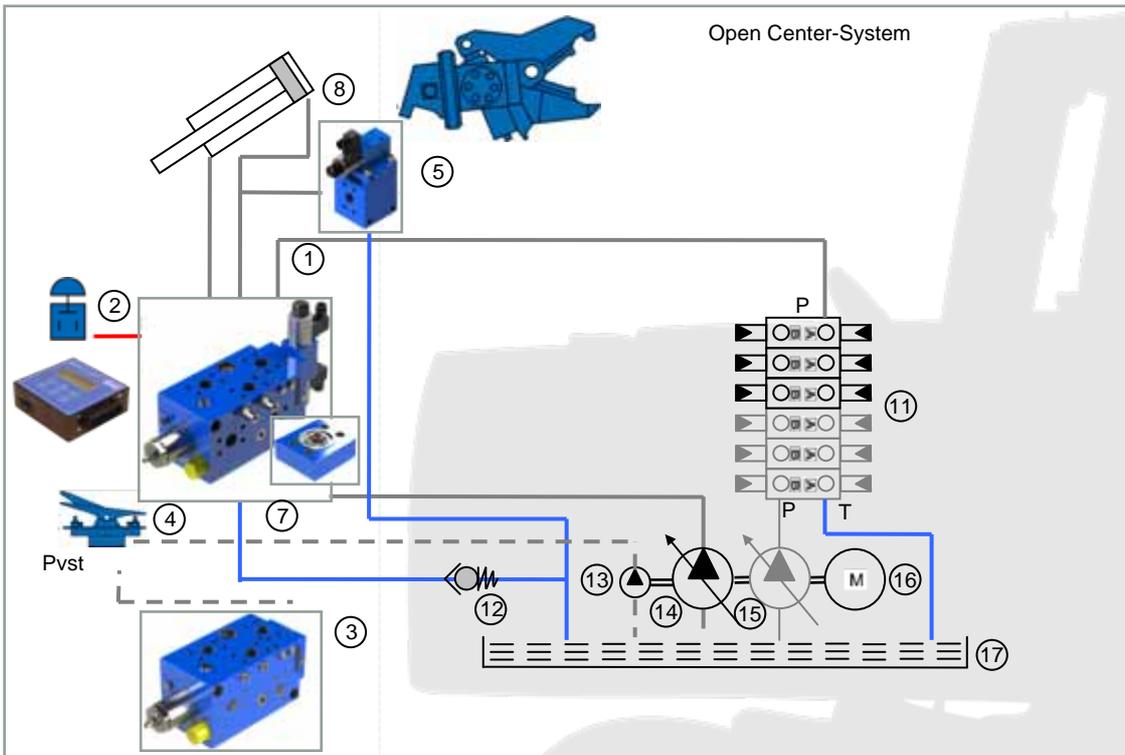
Je nach Größe und Ausführung des Ventils wird dieses:

- direkt elektrisch betätigt
- elektrisch über eine Vorsteuerung (2)
- hydraulisch z. B. über ein Vorsteuerpedal (4) vorgesteuert, eventuell variabel begrenzt durch ein elektrisches Vorsteuerventil PCV-1N

Scherensteuerungen (Typ D53)

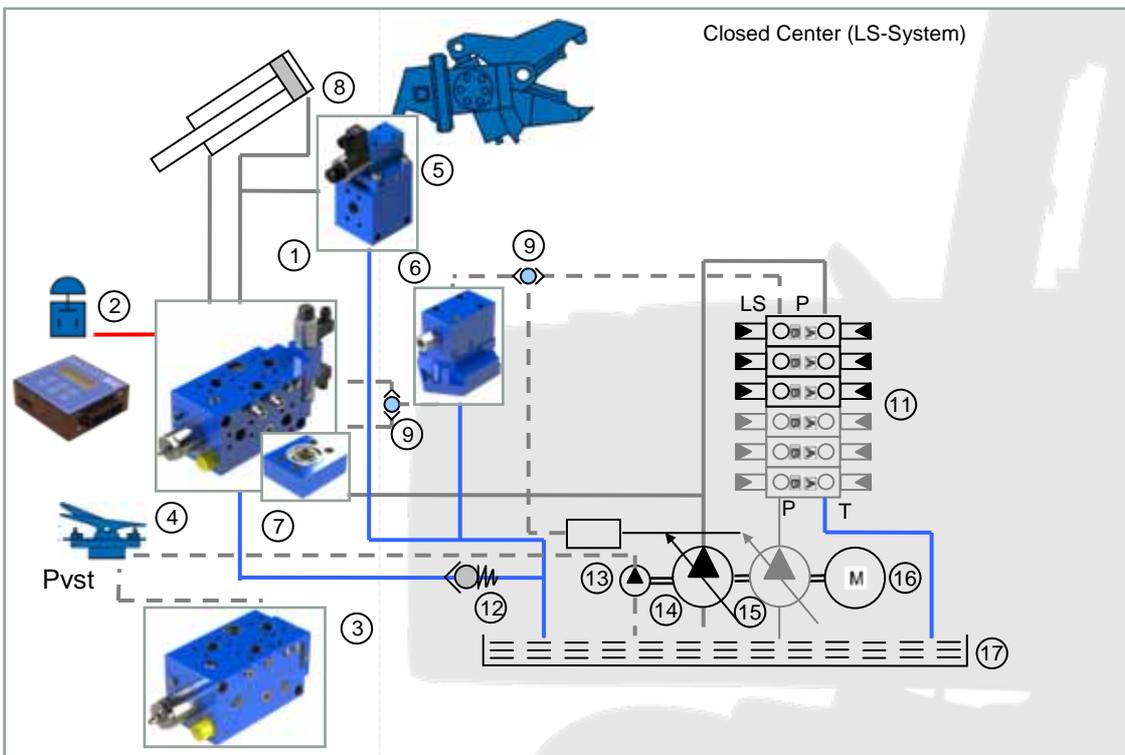
Zusatzverbraucher mit einem hohem Volumenstrombedarf und/oder einer großen Volumenstromübersetzung (Differentialzylinder) müssen über ein Ventil ausreichender Nenngröße versorgt werden, um möglichst verlustfrei zu arbeiten und eine hohe Leistungsausbeute zu erzielen.

Hierzu eignen sich 5/3 Wegeventile, die besonders für den Betrieb von Abbruch- und Schrottscheren ausgelegt sind.



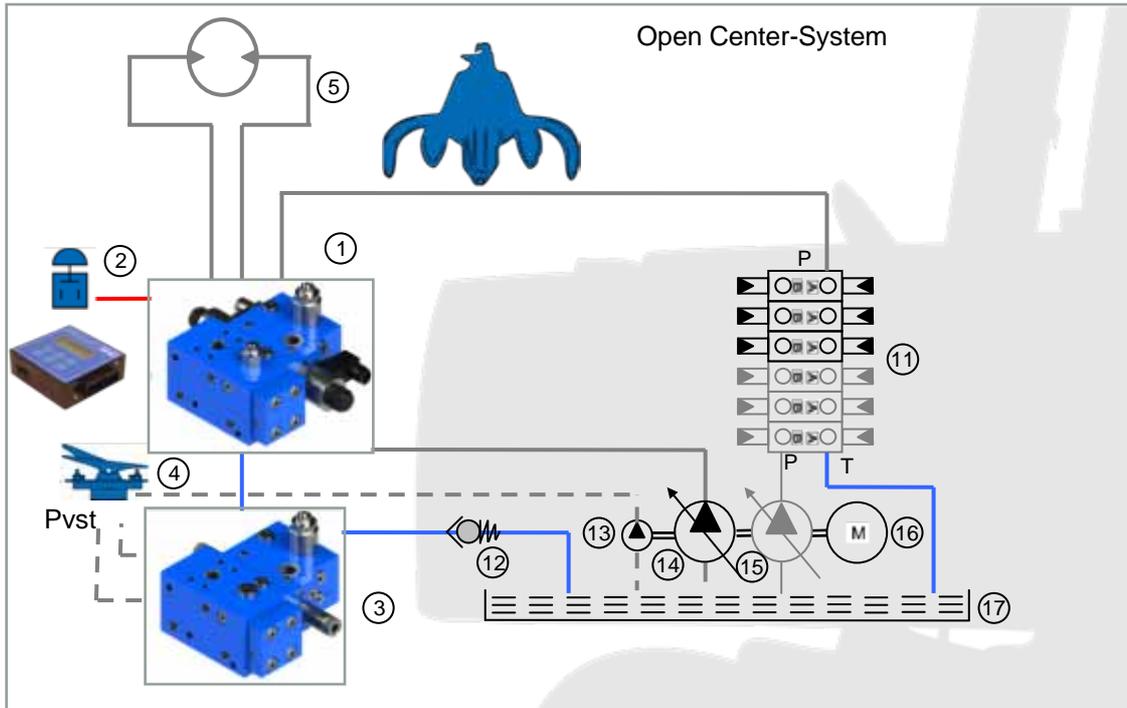
- 1 Scherensteuerung D5/3, elektr. vorgest.
- 2 Elektr. Schalter/WTC+
- 3 Scherensteuerung D5/3 hydr. vorgest.
- 4 Fusspedal
- 5 Freischalventil D22-NA, D33-NA

- 6 LS-Kit (Wegeventil D42)
- 7 Mengenbegrenzung (Zubehör)
- 8 Zusatzverbraucher, z.B. Schere
- 9 Wechselventil

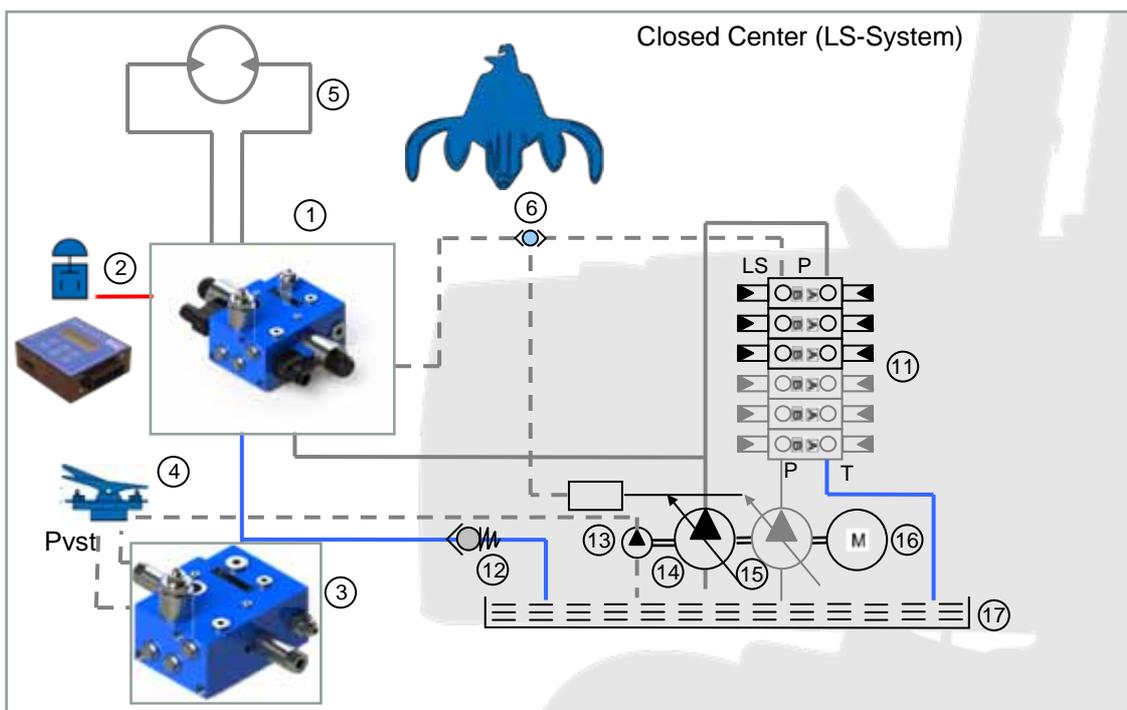


Doppelt wirkende Zusatzsektionen für kleine und mittlere Volumenströme (Greifer drehen, ...), Typ FC2

Zusatzverbraucher mit kleinem oder mittlerem Volumenstrombedarf können über Stromregelventile des Typs FC2 betrieben werden. Diese Ventile sind für Open oder Closed Center-Systeme konzipiert und stehen mit elektrischer oder hydraulischer Betätigung jeweils schaltend und proportional zur Verfügung.



- | | |
|---|-----------------------|
| 1 Stromregelventil FC2-2N, elektr. vorgest. | 11 Hauptsteuerung |
| 2 Elektr. Schalter/WTC+ | 12 Tankvorspannventil |
| 3 Stromregelventil FC2-2N, hydr. vorgest. | 13 Vorsteuerpumpe |
| 4 Fusspedal | 14 Hauptpumpe 1 |
| 5 Zusatzverbraucher | 15 Hauptpumpe 2 |
| | 16 Verbrennungsmotor |
| | 17 Tank |
| | 18 LS -Regler |

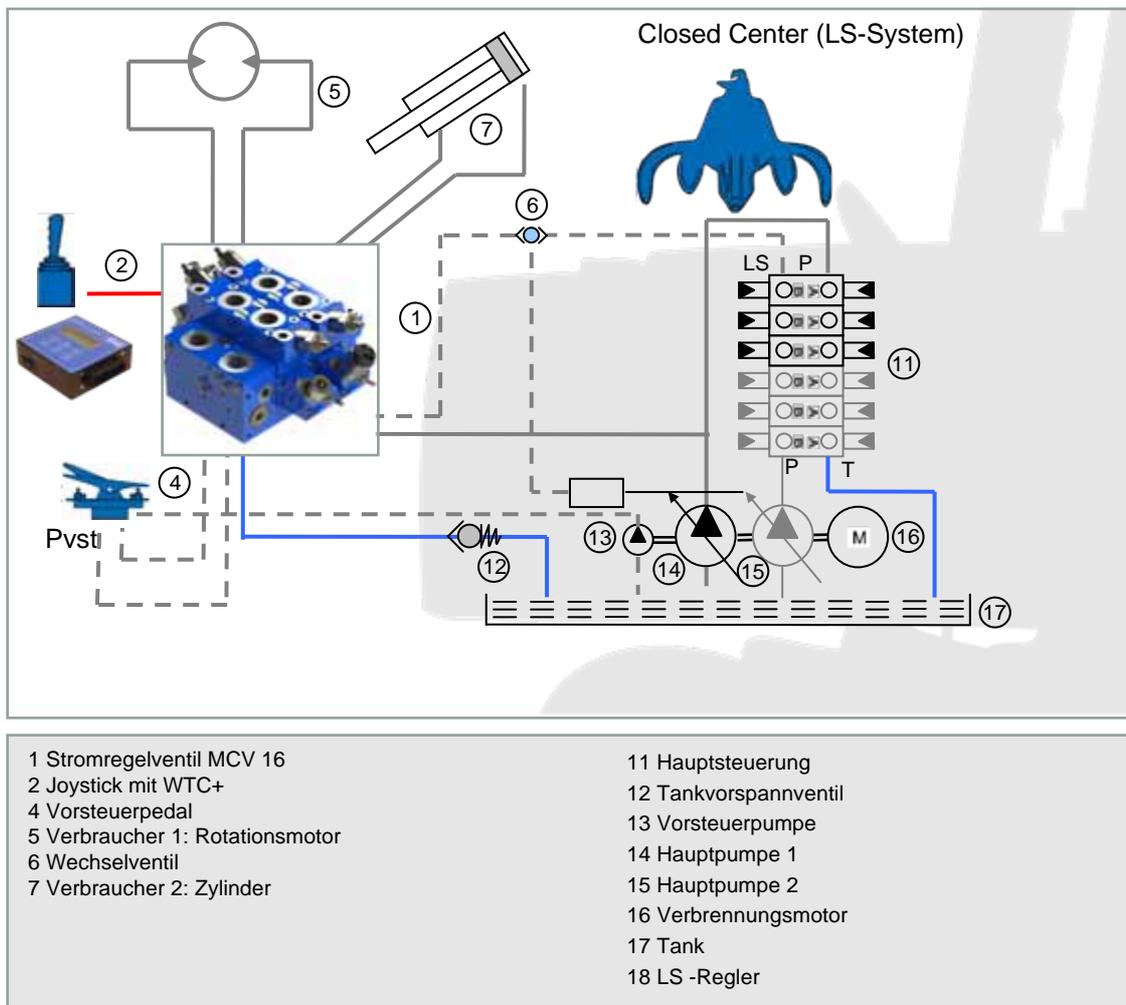


2.4 Installation von Mehrfachfunktionen (Typ MCV)

Zusatzfunktion gleichzeitig und lastunabhängig betreiben

Beispiel: Greifer betätigen und drehen

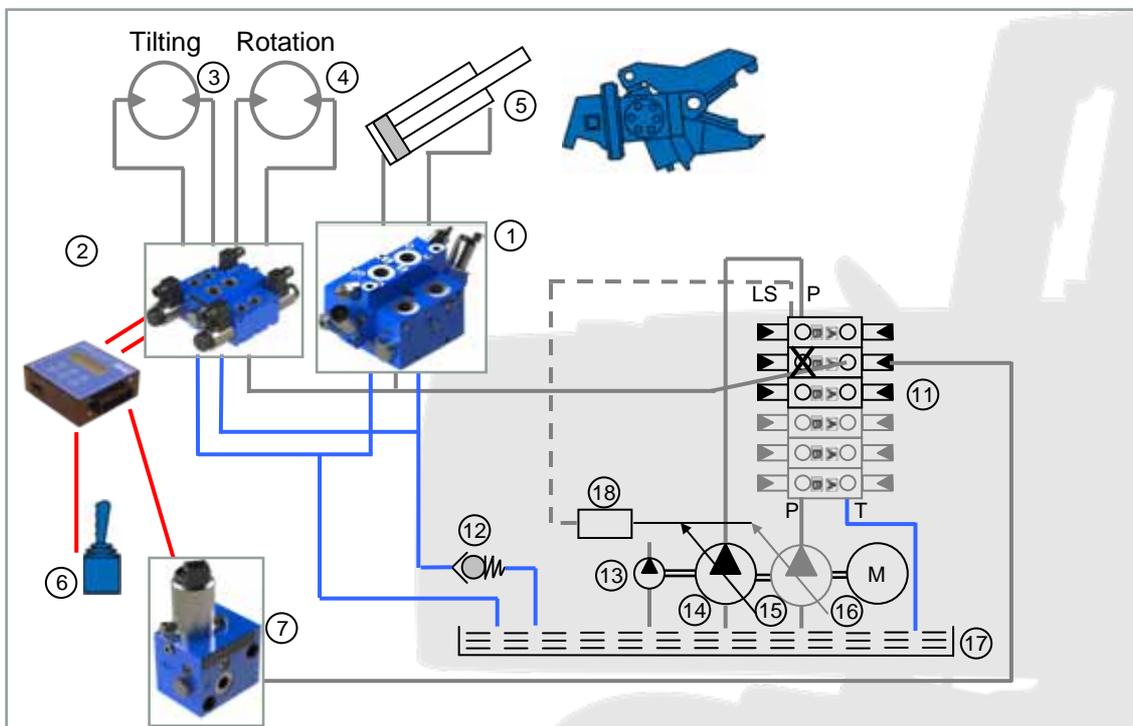
Für die Nachrüstung mehrerer Verbraucher wird ein Mehrfachsteuerblock verwendet. Dieser kann hydraulisch- oder elektrisch-proportional betätigt werden. Wie im unten gezeigten Beispiel sind auch beide Ansteuerarten in einem Ventilblock denkbar: Der Greifer wird mit dem Fusspedal geöffnet und geschlossen und mit einem elektrischen Joystick oder Schalter gedreht. In Verbindung mit weiteren Elementen wird die Ansteuerung mit der WESSEL Tool Control^{plus} empfohlen. Die im Ventil enthaltenen Druckwaagen gewährleisten einen dem jeweiligen proportionalen Steuersignal entsprechenden Volumenstrom, unabhängig davon, wie hoch oder gering die Last ist, und ob die Funktion einzeln oder gemeinsam mit der anderen gefahren wird. Die Funktionen beeinflussen sich also nicht gegenseitig.



Steuerblöcke vom Typ MCV stehen auch für Open-Center-Systeme zur Verfügung. Für diese Systeme ist in dem Eingangssteuerblock eine Druckwaagenfunktion, die die Volumenströme für das Anbauwerkzeug vom Pumpenvolumenstrom abteilt und den Restvolumenstrom für eine weitere Verwendung zum Hauptsteuerblock weiterleitet.

Nachrüstung einer Tiltrotator- und Scherenfunktion

Unten dargestelltes Beispiel zeigt den Betrieb einer Scherenfunktion und die zusätzliche Nutzung eines Tiltrotators. Der Volumenstrom wird an einer dafür vorgesehenen Sektion der Baumaschinen entnommen. Damit ist der hier vorgeschlagene Aufbau für Open- und Closed- Center Systeme verwendbar. Mit Ansteuerung einer der Funktionen wird die Hauptsteuerscheibe geschaltet und ein Volumenstrom zum Wegeventil mit Stromregelfunktion (1) und zum Tiltrotatorventil (2) geschickt. Der überschüssige Volumenstrom wird am Tiltrotatorventil (2) über eine Eingangsdruckwaage zum Tank geführt. Damit das Ventil (1) auch bei höheren Lastdrücken arbeiten kann, muss der Lastdruck über eine LS- Leitung zur Eingangsdruckwaage des Ventiles (2) gemeldet werden. Öffnen/Schließen, Tilten und Rotieren lassen sich unabhängig voneinander und unabhängig vom Lastdruck durchführen.



- | | |
|--|-----------------------|
| 1 Stromregelventil FC2-L3 | 11 Hauptsteuerung |
| 2 Tiltrotatorsteuerung FC1-K1 | 12 Tankvorspannventil |
| 3 Verbraucher 1: Tilten | 13 Vorsteuerpumpe |
| 4 Verbraucher 2: Rotieren | 14 Hauptpumpe 1 |
| 5 Verbraucher 3: Schere öffnen/schließen | 15 Hauptpumpe 2 |
| 6 elektr. prop. Joystick | 16 Verbrennungsmotor |
| 7 Vorsteuerventil PCV | 17 Tank |
| | 18 LS -Regler |

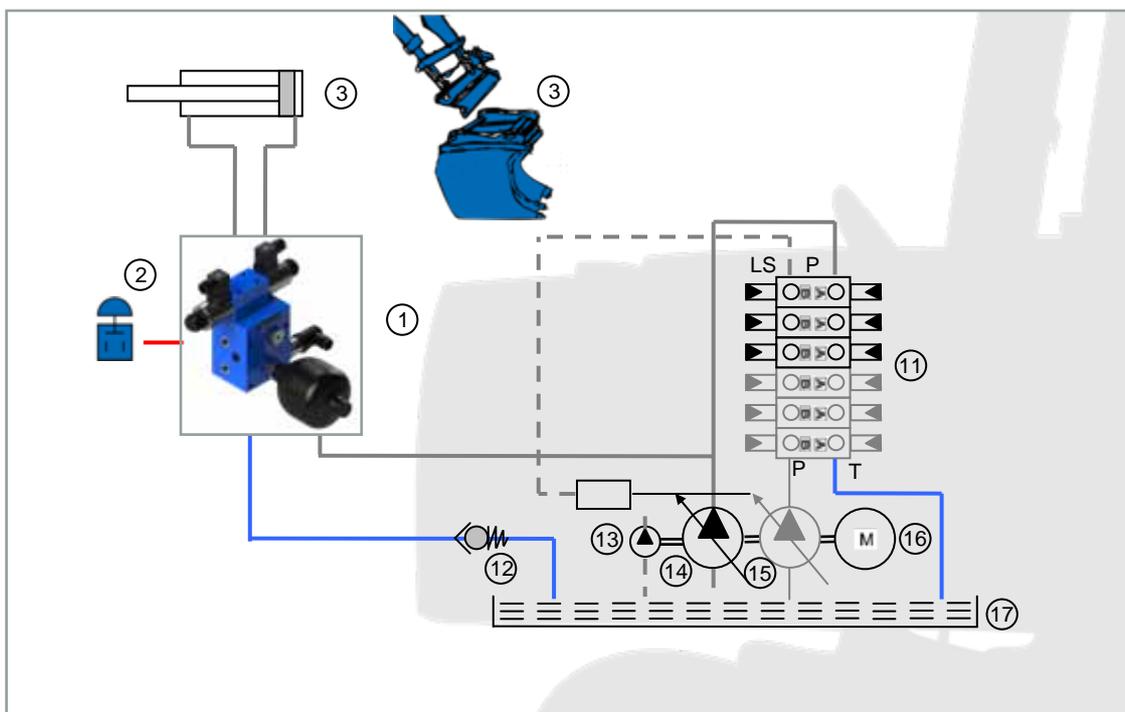
2.5 Betätigung von Schnellwechslern (Typ QCV)

Verwendung von Schnellwechslersystemen

Schnellwechslersysteme dienen zum einfachen Wechseln von Werkzeugen an Baumaschinen, ohne dass der Fahrer hierzu die Kabine verlassen muss. Hauptfunktionsteil des Schnellwechslersystems ist ein hydraulischer Zylinder, der die Verriegelung des Schnellwechslers für den Wechselvorgang öffnet und schließt und im geschlossenen Zustand den Schnellwechsler sicher verriegelt.

Das Schnellwechslerventil steuert und betätigt den Schnellwechslerzylinder und sichert ihn gegen unbeabsichtigtes Öffnen. Es sind grundsätzlich zwei Methoden zur Steuerung von Schnellwechslern gebräuchlich:

- Das Schnellwechslerventil öffnet und schießt den Schnellwechsler aktiv. Das Halten der Verriegelung erfolgt über Federkraft, Sperrventile und Druckspeicher
- Das Schnellwechslerventil öffnet den Schnellwechsler aktiv. Im Ruhezustand des Ventils wird der Wechsler hydraulisch geschlossen und verriegelt gehalten



- 1 Schnellwechslerventil QCV
- 2 Schalter
- 3 Verriegelungszylinder

- 11 Hauptsteuerung
- 12 Tankvorspannventil
- 13 Vorsteuerpumpe
- 14 Hauptpumpe 1
- 15 Hauptpumpe 2
- 16 Verbrennungsmotor
- 17 Tank
- 18 LS -Regler

Dauerdruck zum Halten der Verriegelung

Im Falle einer hydraulischen Verriegelung des Schnellwechslers muss der Verriegelungszylinder während der gesamten Betriebszeit der Maschine mit einem Druck dauerhaft beaufschlagt sein.

Dies kann auf zweierlei Arten gewährleistet werden:

1. Druckhaltung mittels Speicher, der regelmäßig nachgeladen wird, z. B. aus einer Hauptfunktion der Maschine, die häufig benutzt wird
2. Druckbeaufschlagung mit dem Vorsteuerdruck, der im Betrieb stets ansteht

Überwachung der Verriegelung

Üblich sind mechanische Anzeigen am Schnellwechsler, die stets im Blickfeld des Maschinisten liegen und die ordnungsgemäße Verriegelung erkennen lassen.

Darüber hinaus werden akustische Signale verwendet, die beim Entriegeln sowie bei unzulässigem Druckabfall während des Betriebs den entriegelten Zustand bzw. Gefahr melden.

Betätigung

Da ein Schnellwechsler nicht unbeabsichtigt betätigt werden darf, sind besonders zum Entriegeln elektrische Sicherheitsschaltungen erforderlich. Z. B. müssen dazu zwei Taster gleichzeitig über zwei Sekunden gedrückt gehalten werden, um die Betätigung auszulösen.

Steuerung der Verriegelung

Entsprechend der Betätigung wird über ein Relais das Schnellwechslerventil (1) angesteuert. Meist wird hierfür ein 4/2-Wegeventil geschaltet, was die Entriegelung bewirkt.

Wird der Schnellwechsler an einer Versorgung mit einem Druck oberhalb des zulässigen Druckes für den Schnellwechsler betrieben, enthält das Schnellwechslerventil einen Druckminderer (1.1) im Eingang.

Häufig wird mit Differentialzylindern über die Bodenseite verriegelt und es besteht die Gefahr, dass sich die Verriegelung verklemmt. Dann wird der Verriegelungsdruck durch einen Druckminderer (1.2) reduziert, so dass das Entriegeln mit einem höheren Druck sicher erfolgt.

Steuerungen zur Betätigung eines Schnellwechslersystems

Die Betätigung eines Schnellwechslersystems kann in der WESSEL Tool Control*plus* programmiert werden und über zwei Taster auf der Bedienoberfläche erfolgen

Sie kann jedoch auch über andere Bedienelemente, z.B. Schalter erfolgen, die in der WESSEL Tool Control*plus* entsprechend programmierbar sind.

3 Optimieren von Funktionen

3.1 Rücklaufdrücke reduzieren



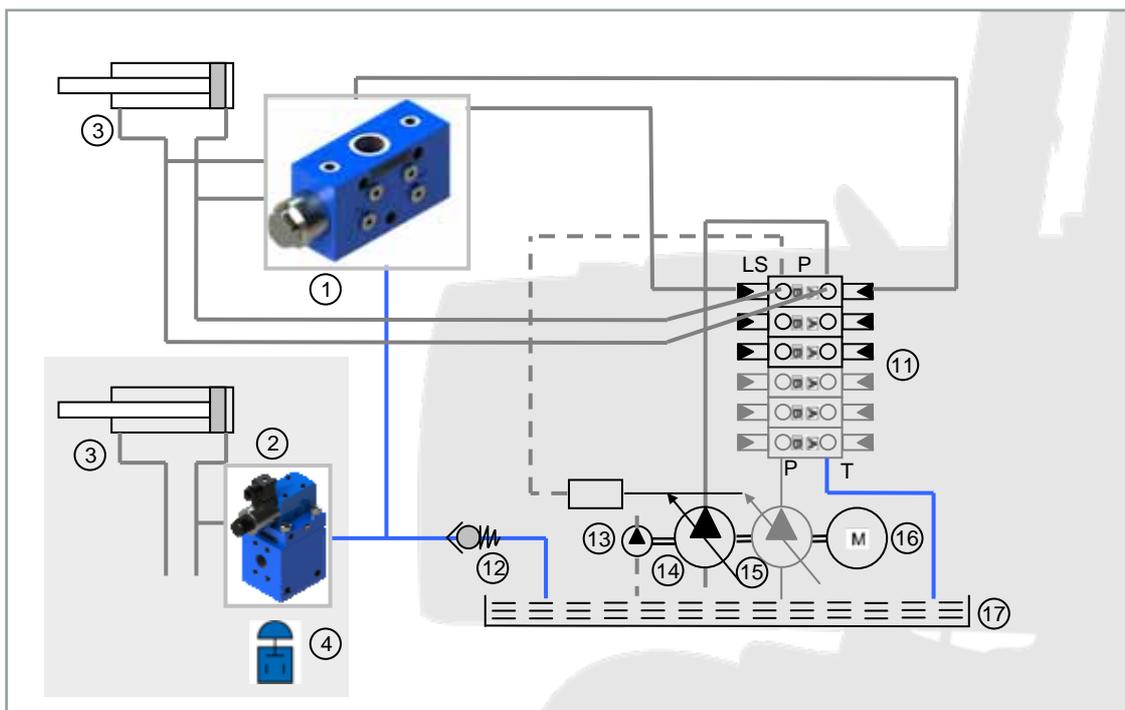
Hohe Rücklaufdrücke sorgen für unnötige Energieverluste in hydraulischen Systemen. Dies hat zwei Folgen:

- Der Treibstoffverbrauch ist unnötig hoch und verursacht zu hohe Betriebskosten
- Die Geschwindigkeiten von hydraulischen Verbrauchern können sinken, da durch den notwendigen hohen Zulaufdruck die Pumpe zurückgeschwenkt wird (Leistungsregelung).

Dieses Problem tritt oft bei Zylinderanwendungen auf: Bei einem 1:2 Übersetzungsverhältnis im Zylinder werden bei einem in die Stangenseite einfließendem Volumenstrom von 200 l/min 400 l/min auf der Bodenseite herausgeschickt. Verursacht dieser hohe Volumenstrom einen Staudruck von z.B. 80 bar, werden dafür auf der Zulaufseite 160 bar benötigt!

Mit einem einfachen Schaltventil kann dieser Staudruck erheblich reduziert werden: Wird die Stangenseite angesteuert, wird die Bodenseite parallel zum Hauptsteuerblock mit dem Tank verbunden. Um bei dem oben gewählten Beispiel zu bleiben: Lässt sich damit der Rücklaufdruck von 80 auf 10 bar reduzieren, sinkt der Zulaufdruck auf 20 bar und es wird eine Leistung von mehr als 40 KW eingespart.

Durch Verwendung eines Ventiles des Typ D22 lässt sich dieser Effekt für eine Versorgungsleitung, bei Verwendung des Typ D33 für beide Versorgungsleitungen erreichen!



- 1 Freischaltventil Typ D33
- 2 Freischaltventil Typ D22
- 3 Zylinder
- 4 elektrische Betätigung

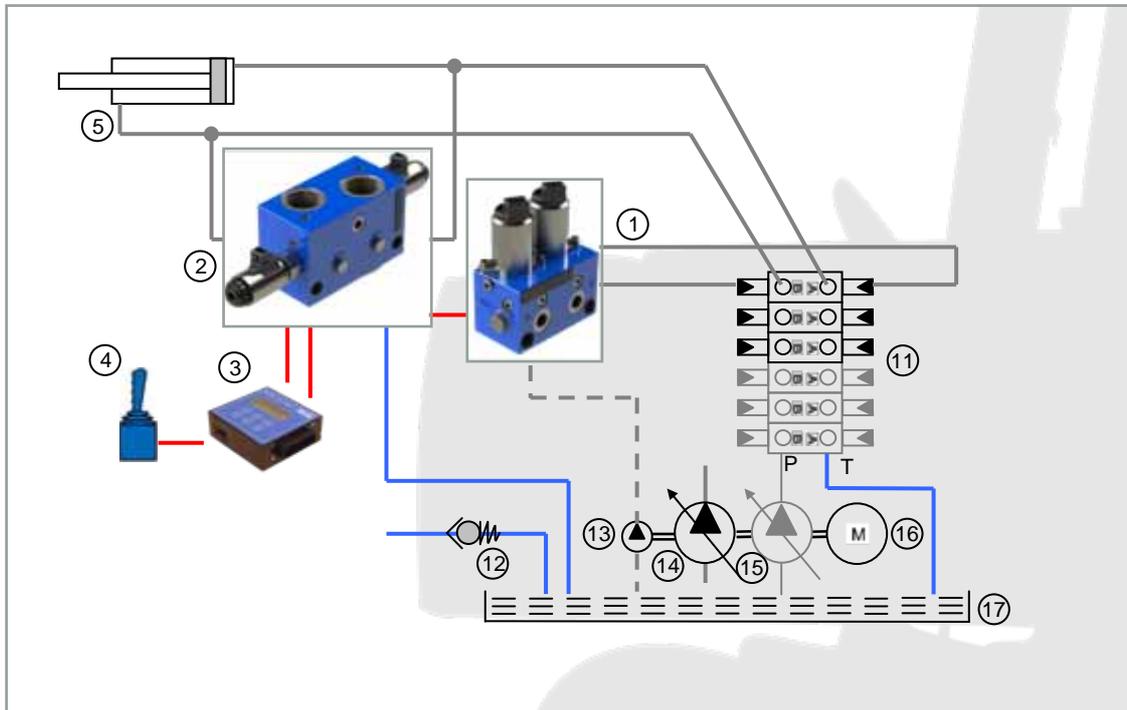
- 11 Hauptsteuerung
- 12 Tankvorspannventil
- 13 Vorsteerpumpe
- 14 Hauptpumpe 1
- 15 Hauptpumpe 2
- 16 Verbrennungsmotor
- 17 Tank

3.2 Leistung steuern und begrenzen

Oft müssen Zusatzverbraucher in Geschwindigkeit (Volumenstrom) und maximalem Druck an die Baumaschinensteuerung angepasst werden.

Die Geschwindigkeit lässt sich durch eine Begrenzung der Vorsteuerdrücke steuern. Der Maximaldruck kann durch Druckbegrenzungsventile limitiert werden.

Will man mit der Installation unterschiedliche Verbraucher betreiben, empfiehlt es sich, Ventile zu wählen, die man elektrisch-proportional einstellen kann. Für den Vorsteuerdruck stehen Ventile des Types PCV und für die Druckbegrenzung Ventile des Types PRV zur Verfügung.



- | | |
|--|-----------------------|
| 1 Vorsteuerventile Typ PCV | 11 Hauptsteuerung |
| 2 elektrisch-proportionales Druckbegrenzungsventil Typ PRV | 12 Tankvorspannventil |
| 3 WESSEL Tool Controlplus | 13 Vorsteuerpumpe |
| 4 Joystick | 14 Hauptpumpe 1 |
| 5 Zylinder | 15 Hauptpumpe 2 |
| | 16 Verbrennungsmotor |
| | 17 Tank |

3.3 Zylinder leckölfrei absperren (Typ LHB oder LHV)

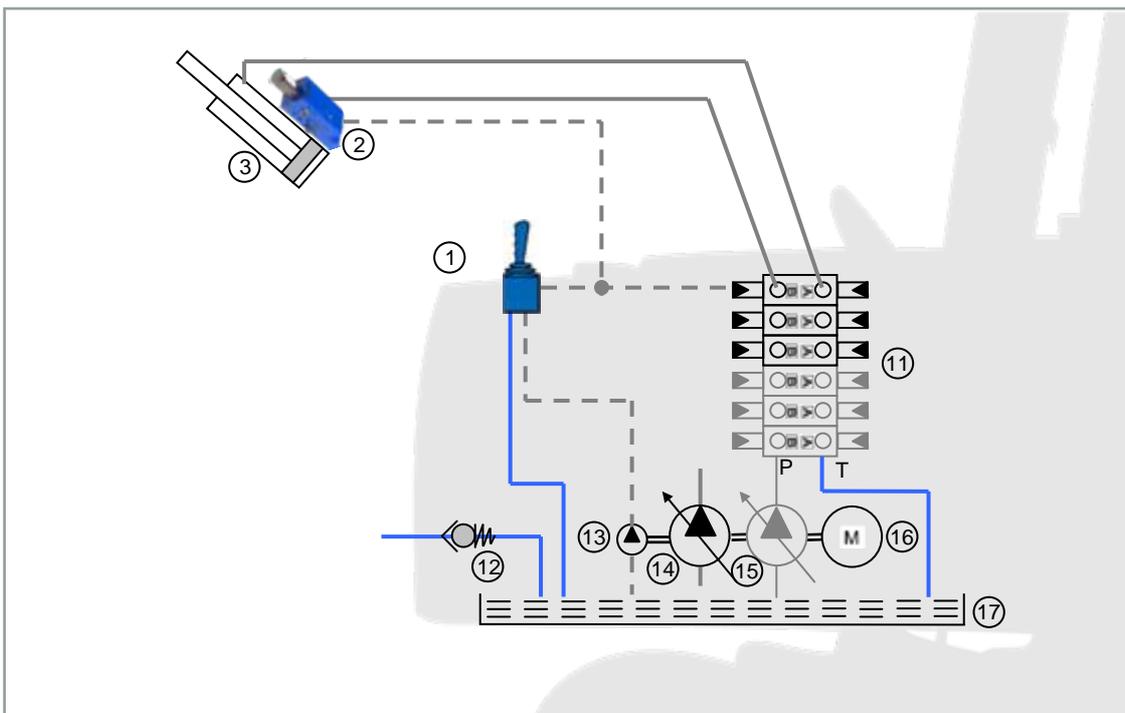
Sind keine Sperrventile auf dem Hub-, Stiel- oder Löffelzylinder eines Baggers montiert, kommt es bei längerem Stillstand der Maschine oft zu einem Absacken des Werkzeugs bzw. Auslegers. Dieser ungewünschte Effekt tritt bei älteren Geräten aufgrund des Verschleißes der Hauptventile verstärkt auf.

Durch Installation von Rohrbruchsicherungen oder leckölfreien Absperrungen kann die Leckage verhindert werden. Eine Rohrbruchsicherung wird direkt auf dem Zylinder angeflanscht und über den Vorsteuerdruck, der auch auf den Hauptsteuerschieber wirkt, geöffnet.

Ist nur das leckölfreie Absichern der Zylinder gewünscht, sollten die Rohrbruchsicherungen mit dem maximalen Volumenstrom der durch den Zylinderflansch vorgegebenen Baugröße ausgewählt werden (z.B. SAE 1" -> 400 l/min). Hierdurch werden vermeidbare Drosselverluste reduziert.

Ist neben der Leckölfreiheit eine Sicherheitsfunktion nach ISO 8643 gefordert, muss gewährleistet sein, dass die Öffnungscharakteristik passend zur Hauptsteuerventilcharakteristik ausgewählt wird. In jedem Fall ist eine gute Übereinstimmung zwischen dem Nennvolumenstrom der Rohrbruchsicherung und des Hauptsteuerventiles notwendig.

Wirken zwei Zylinder parallel (Auslegerzylinder), muss gewährleistet sein, dass die Drücke in beiden Zylindern gleich sind. Beachtet man dies nicht, können durch ungleiche Zylinderkräfte Biegebeanspruchungen auf den Ausleger wirken. Durch Verbindung beider Zylinder mit einer Ausgleichsleitung kann dies verhindert werden. Die Wessel-Rohrbruchsicherungen halten dabei die Vorgabe der ISO 8643 in Bezug auf die maximalen Ausgleichsvolumenströme ein.

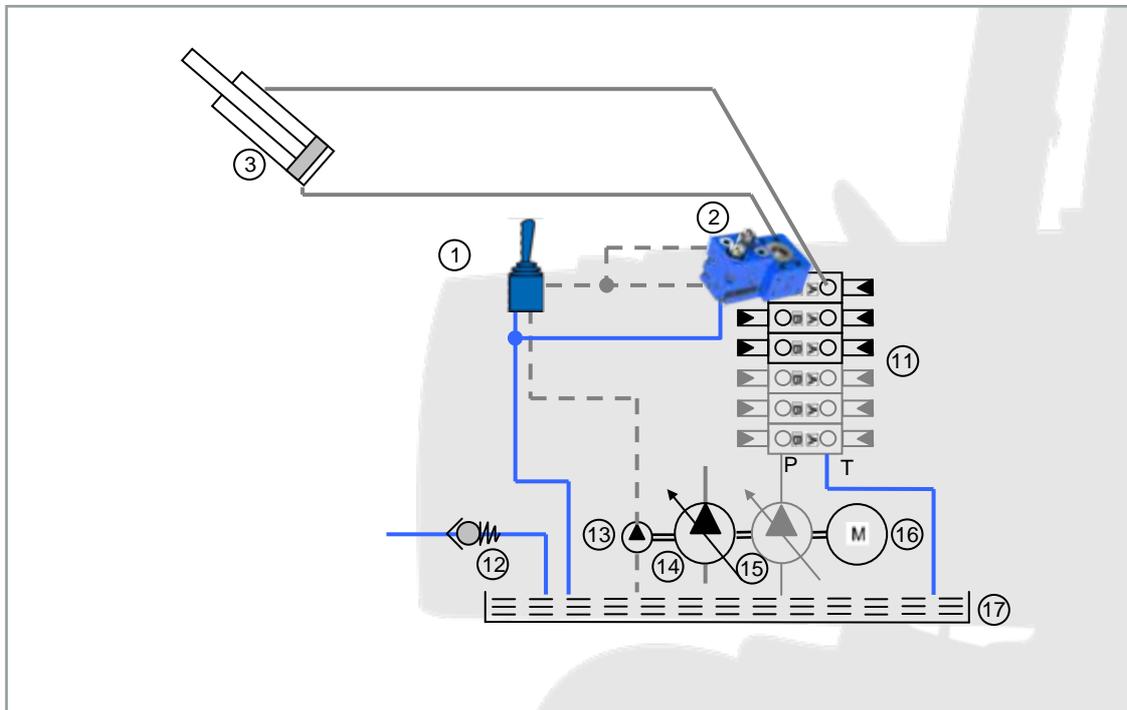


- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1 Hydraulischer Joystick | 11 Hauptsteuerung |
| 2 Rohrbruchsicherung Typ LHB | 12 Tankvorspannventil |
| 3 Zylinder | 13 Vorsteuerpumpe |
| | 14 Hauptpumpe 1 |
| | 15 Hauptpumpe 2 |
| | 16 Verbrennungsmotor |
| | 17 Tank |

Die Installation von Rohrbruchsicherungen kann durch zusätzliche relativ lange Schlauchleitungen für den Vorsteuerdruck aufwendig und teuer sein. Auch muss man bedenken, dass für den Ausleger meistens zwei Rohrbruchsicherungen mit zusätzlicher Ausgleichsleitung notwendig sind.

Eine Alternative stellt dabei die Installation einer Leckölfreien Absperrung dar. Das Ventil kann auf der Hauptsteuerung aufgeflanscht werden und wird ebenfalls durch den Vorsteuerdruck geöffnet. Vorteilhaft ist, dass der Zylinderschlauch ohne Änderung verwendet werden kann und lediglich die Vorsteuerleitung mit einem T-Stück an die vorhandene Vorsteuerleitung angeschlossen werden muss.

Anders als bei der Rohrbruchsicherung ist auch für den Auslegerzylinder nur eine Leckölfreie Absperrung notwendig. Um den Verbraucher gegen äußere Lasten abzusichern, ist eine Druckbegrenzungsventilfunktion integriert.

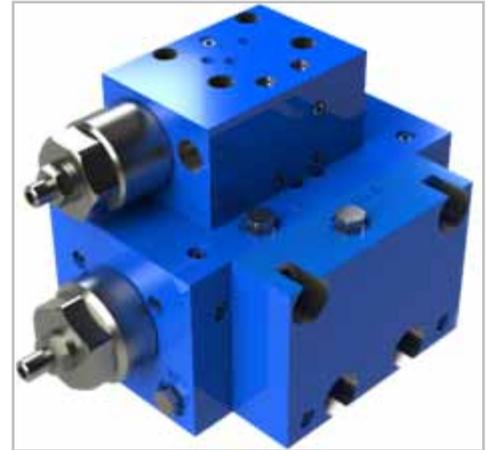


- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1 Hydraulischer Joystick | 11 Hauptsteuerung |
| 2 Leckölfreie Absperrung Typ LHV | 12 Tankvorspannventil |
| 3 Zylinder | 13 Vorsteuerpumpe |
| | 14 Hauptpumpe 1 |
| | 15 Hauptpumpe 2 |
| | 16 Verbrennungsmotor |
| | 17 Tank |

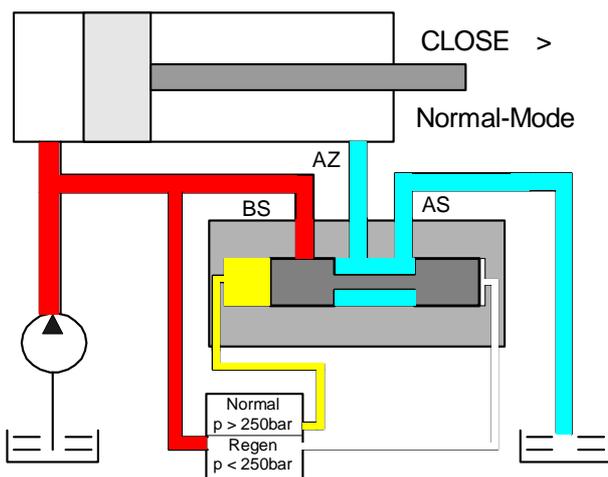
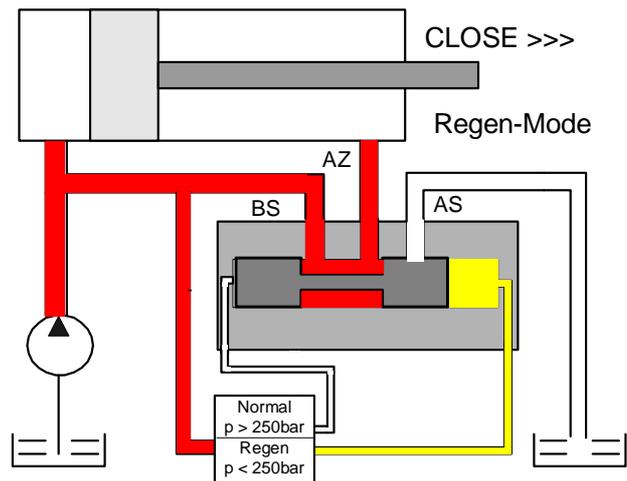
3.4 Eilgangschaltung (Typ REG)

Von Abbruchscheren wird eine hohe Brechkraft gefordert. Damit diese erreicht wird, ist der Einsatz von Zylindern mit großem Durchmesser erforderlich. Damit nehmen sie beim Schließen aber auch einen großen Volumenstrom auf, der zu entsprechenden Schließzeiten führt. Mit WESSEL-Eilgangventilen läßt sich die Schließzeit deutlich reduzieren und damit die Produktivität erhöhen, ohne dass Kraft verloren geht. Das Schließen der Schere findet zunächst im Eilgang (Regenerations-Betriebsart) statt, d.h. das Ölvolumen aus der Stangenseite wird zusätzlich in die Bodenseite gefördert. Damit muss durch den zufließenden Volumenstrom lediglich das Volumen der Kolbenstange ersetzt werden. Wird dann hohe Schneidkraft benötigt, wechselt das Ventil in den Kraftgang-Modus, d.h. es schaltet die Kolbenstangenseite zum Rücklauf und der Druck wirkt auf die gesamte Zylinderbodenfläche (Normal-Mode).

Ein patentierter Aufbau sorgt dafür, dass der Eilgang bis zu hohen Arbeitsdrücken zur Verfügung steht. Viele Arbeiten können somit komplett im Eingang-Modus erfolgen.



Im Eilgang-Modus sind Stangen- und Bodenseite des Zylinders über das Eilgangventil verbunden. Damit fördert die Stangenseite ihren Volumenstrom zusätzlich in die Bodenseite hinein. Im gesamten Zylinder wirkt der gleiche Druck, so dass für die Kraft nur die Kolbenstangenfläche wirksam ist.



Bei Erreichen eines definierten Schaltdruckes (z.B. 270 bar) schaltet das Ventil selbsttätig in den Kraftgang (Normal-Mode). Die Stangenseite ist dann zum Rücklauf verbunden, der Pumpendruck wirkt auf der gesamten Kolbenfläche.

4 Produktgruppen

4.1 Stromregelventile Typ FC1

Das Stromregelventil (Druckwaagensteuerung) ermöglicht den Anschluss einfachwirkender Zusatzverbraucher (Hydraulikhämmer, Vibrationsverdichter u.ä.) an nicht dafür vorgerüsteten Baumaschinen.

Der Zusatzverbraucher kann gleichzeitig zu den normalen Baumaschinenfunktionen betrieben werden.

Vorteile

- Hohe Teilungsgenauigkeit des Volumenstroms
- Breiter Einstellbereich des nutzbaren Vorzugsvolumenstroms
- Volumenstromunabhängige Druckabsicherung des Verbrauchers nach dem Prinzip der Druckabschneidung
- Geringer Druckverlust im freien Durchfluss

4.1.1 Bauformen

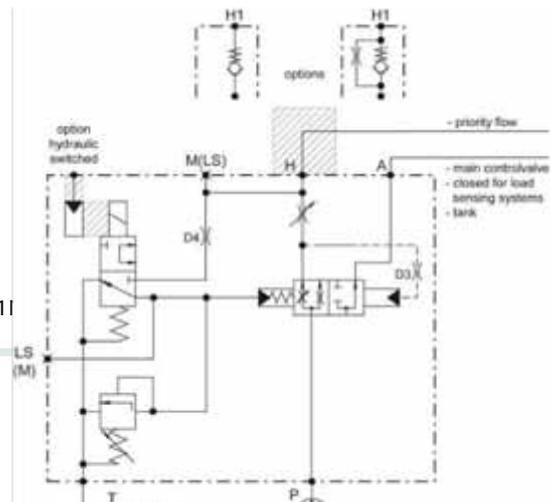
Bauform 1N



Standardbauform
Baugrößen 55, 100 und 200 l/min

Der Volumenstrom wird mechanisch eingestellt und bei Betätigung zum Anschluß H geführt. Der Restvolumenstrom steht anderen Anwendungen zur Verfügung. Druckbereich bis 420 bar.

Detailinformationen siehe Datenblatt FC1-11



FC1	1N			420		01	
00	01	02	03	04	05	06	08

00	Produktgruppe	Stromregelventile für einfach wirkende Verbraucher					FC1
01	Bauform						1N
02	Anschlüsse	Pumpe (P), Ausgang (A), Zusatzverbraucher	55 l/min	G ½" – ISO 1179-1	03D		
			100 l/min	M27x2 – ISO 9974	00H		
			200 l/min	SAE 3/4" - CODE 62	05C		
03	Eingangsvolumenstrom	l/min	55 l/min	055			
			100 l/min	100			
			200 l/min	200			
04	Zulässiger Maximaldruck	420 bar	420				
05	Betätigung	Hydraulisch (p < 50 bar)	HYS03B				
		Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO	12S001				
		Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker	12S002				
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO	24S001				
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker	24S002				
Permanentbetrieb	00000						
06	Hydrauliksystem	2 Wegestromregler - geeignet für Closed-Center-Systeme (Load-Sensing-	CC				
		3 Wegestromregler - geeignet für Open-Center-Systeme (Drossel-, NFC-	OC				
07	Ausgangsvolumen	Vom Anwender einstellbar				01	
08	Rückschlagventil		Rückschlagventil Identnr.	55 l/min	100 l/min	200 l/min	
		Ohne RV		■	■	■	00
		RV 15L	424.071.333.9	■			01
		RV 25S	427.071.319.9			■	02
		DRV 15L	424.071.306.9		■		11
		DRV 18L	426.072.303.9	■			12
		DRV 20S	426.072.301.9		■		13
DRV 25S	427.071.301.9			■	14		

4.1.2 Typenschlüssel

FC1	2N			420			0	
00	01	02	03	04	05	06	07	08
00	Produktgruppe	Stromregelventile für einfach wirkende Verbraucher						FC1
01	Bauform							2N
02	Anschlüsse Pumpe (P), Ausgang (A), Zusatzverbraucher (H)	SAE 1" – M12 – Code 62					05E	
		SAE 1 ¼" – M14 – Code 62					05G	
03	Eingangsvolumenstrom	300 l/min					300	
		550 l/min					550	
04	Zulässiger Maximaldruck	420bar					420	
05	Betätigung	Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400					12S001	
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400					24S001	
06	Hydrauliksystem	2 Wegestromregler - geeignet für Closed-Center-Systeme					CC	
		3 Wegestromregler - geeignet für Open-Center-Systeme					OC	
07	Q Ausgang – keine Voreinstellung						0	
08	Rückschlagventil		SAE 1"	SAE 1 ¼"				
		Ohne Rückschlagventil	■	■		00		
		Rückschlagventil SAE 1", Code 62	■	○		06		
		Drossel- Rückschlagventil SAE 1", Code 62	■	○		21		
		Rückschlagventil 38S	○	■		03		
Drossel - Rückschlagventil 38S	○	■		15				

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht verfügbar

4.2 Wegeventile 6/2 und 6/3, hydraulische Weichen

Mit einem 6/2 oder 6/3 Wegeventil lässt sich in eine vorhandene Installation ein weiterer Verbraucher einbinden.

Damit lässt sich der Volumenstrom wahlweise zu einem der beiden angeschlossenen Verbraucher schalten. Die Umschaltung kann elektrisch oder hydraulisch erfolgen.

Vorteile

- Minimaler Eingriff in die Hydraulik
- Die vorhandene Betätigung kann auch für den zusätzlichen Verbraucher verwendet werden
- Unabhängig vom Hydrauliksystem
- Vorsteuerdruck wird intern erzeugt
- Hohe Druckbelastbarkeit

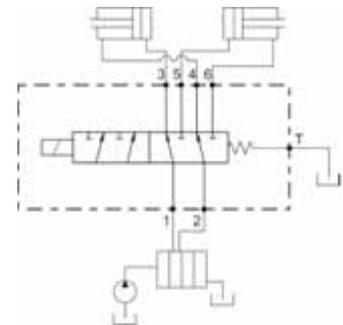
4.2.1 Bauformen

Bauform D62-2D



Direkt betätigt
Baugröße für 50 l/min, 350 bar

Wegeventile der Bauform D62-2D sind direktbetätigte 6/2 Wegeventile, die bis zu einem maximalen Eingangsdruck von 350 bar und einem Volumenstrom von 50 l/min eingesetzt werden können. Auch die erwenduVng im Vorsteuerkreis, um z.B. die Joystickfunktion auf einen anderen Verbraucher zu schalten, ist möglich. Detailinformationen siehe Datenblatt D62-2D

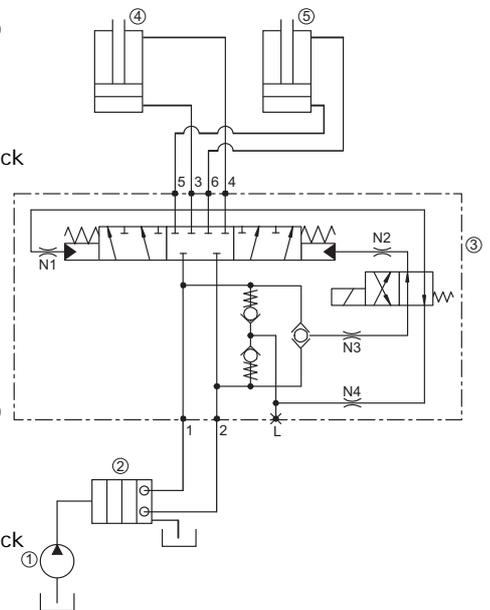


Bauform D6X-2S



Standardbauform
Baugröße für 100 l/min, 350 bar/420 bar

Wegeventile der Bauform D6X-2S sind vorgesteuerte Ventile, die bis zu 420 bar und 100 l/min einsetzbar sind. Sie sind als 6/2 (Vorzugsstellung) sowie auch als 6/3 Wegeventil (gesperrte Mittelstellung) erhältlich. Die Ventile können hydraulisch oder elektrisch betätigt werden, wobei der notwendige Steuerdruck in der elektrische Variante intern zur Verfügung gestellt wird. Detailinformationen siehe Datenblatt D62-2S



Bauform 6X-2M



Standardbauform
Baugröße für 250 l/min, 350 bar/420 bar

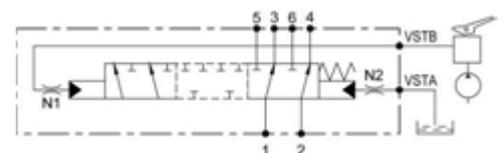
Wegeventile der Bauform D6X-2M sind vorgesteuerte Ventile, die bis zu 420 bar und 250 l/min einsetzbar sind. Sie sind als 6/2 (Vorzugsstellung) sowie auch als 6/3 Wegeventil (gesperrte Mittelstellung) erhältlich. Die Ventile können hydraulisch oder elektrisch betätigt werden, wobei der notwendige Steuerdruck in der elektrische Variante intern zur Verfügung gestellt wird. Detailinformationen siehe Datenblatt D62-2M

Bauform D6X-2L



Standardbauform
Baugröße für 400 l/min, 350 bar/420 bar

Die Wegeventile der Bauform D6X-2M sind vorgesteuerte Ventile, die bis zu 420 bar und 250 l/min einsetzbar sind. Sie sind als 6/2 (Vorzugsstellung) sowie auch als 6/3 Wegeventil (gesperrte Mittelstellung) erhältlich. Die Ventile können hydraulisch oder elektrisch betätigt werden, wobei der notwendige Steuerdruck in der elektrische Variante intern zur Verfügung gestellt wird. Detailinformationen siehe Datenblatt D62-2L



4.2.2 Typenschlüssel

D6x								
00		01	02	03	04	05	06	07
00	Produktgruppe	6/2 Wegeventile / 6/3 Wegeventile						
01	Bauform	Standardausführung, direkt betätigt						
		Standardausführung, kleine Größe						
		Standardausführung, mittlere Größe						
		Standardausführung, große Bauform						
02	Anschlüsse	Ausführung 2D	1,2,3,4,5,6 in G3/8" ISO 1179-1					
		Ausführung 2S	1,2,3,4,5,6 in G1/2" ISO 1179-1					
		Ausführung 2M	1,2,3,4,5,6 in G3/4" ISO 1179-1					
		Ausführung 2L	1,2,3,4,5,6 in G1" ISO 1179-1					
03	Eingangsvolumenstrom	50 l/min						
		100 l/min						
		250 l/min						
		400 l/min						
04	Zulässiger Maximaldruck	350 bar						
		420 bar						
05	Betätigung	Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400						
		Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker						
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400						
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker						
06	Weichschaltend	Ja						
		Nein						
07	Vorzugsstellung	Wegeventil 6/3, keine Vorzugsstellung						
		Wegeventil 6/2, Vorzugsstellung 1-3 und 2-4						
		Wegeventil 6/2, Vorzugsstellung 1-5 und 2-6						
08	Tankentlastung	ohne Tankentlastung						
		mit Tankentlastung						

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht

4.3 Scherensteuerungen Typ D53

Das Wegeventil vom Typ D53 ist ein nachrüstbares Schieberventil für Drossel-, NFC- und LS-Steuerungen zur Ansteuerung von doppeltwirkenden Verbrauchern in Baumaschinen. Das Wegeventil dient zur Abnahme eines Ölvolumenstromes aus dem Hauptvolumenstrom der Baumaschine, um Zusatzverbraucher wie Scheren, Pulverisierer oder andere Werkzeuge zu betreiben.

Vorteile

- Einfache Erweiterung eines Hydrauliksystems um eine weitere doppeltwirkende Funktion
- Geringe Druckverluste
- Elektrisch oder hydraulisch schaltende Betätigung
- Hohe Schaltkräfte für die Betätigung des Hauptschiebers

4.3.1 Bauformen

Bauform 1N

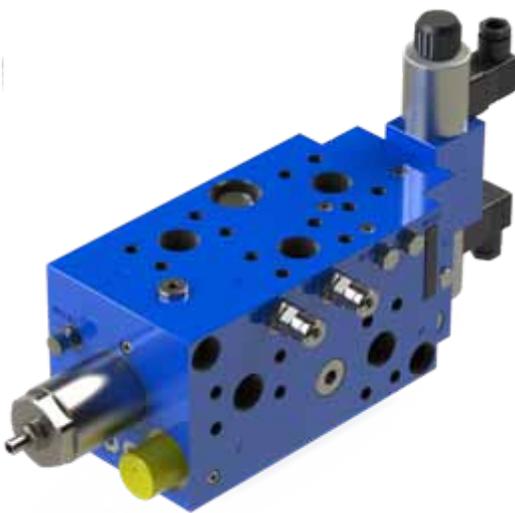


Hydraulisch vorgesteuerte Ausführung für 250 l/min

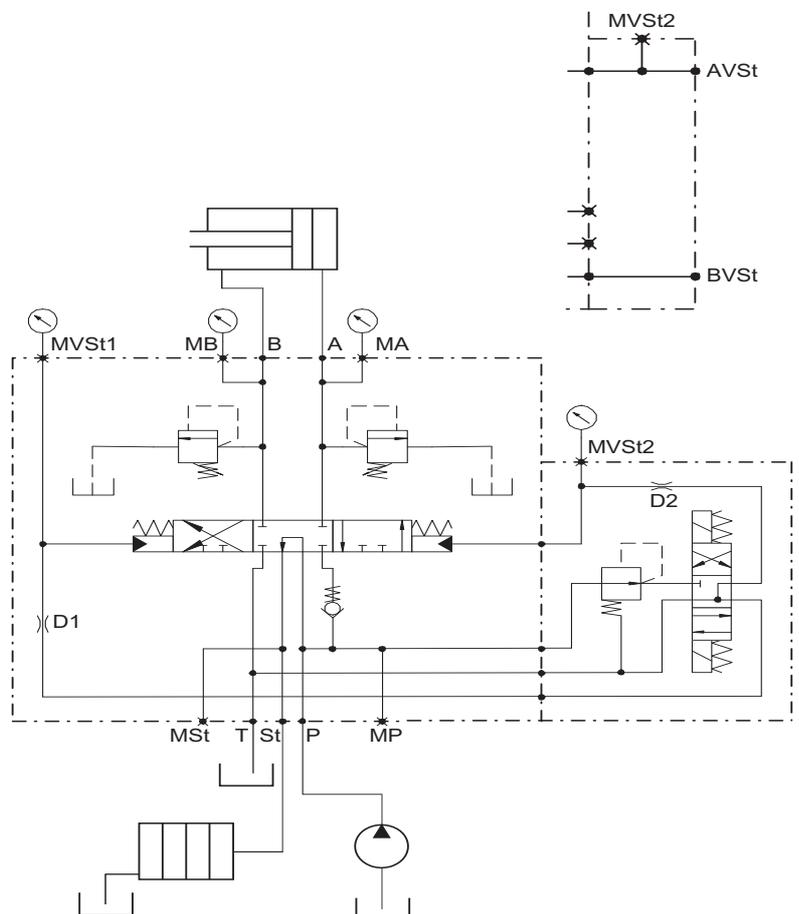
Standardbauform
250/450 l/min, 420 bar, schaltend

Die Bauform 1N kann für Open-Center und Closed-Center Hydrauliksysteme verwendet werden. Die Vorsteuerung erfolgt je nach Ausführungsform elektrisch oder hydraulisch. Sekundärseitig ist der Verbraucher über zwei Druckbegrenzungsventile abgesichert.

Detailinformationen siehe Datenblatt D53-1N



Elektrische vorgesteuerte Ausführung für 450 l/min



4.3.2 Typenschlüssel

		D53	1N			420		00	
		00	01	02	03	04	05	06	07
00	Produktgruppe	Wegeventile für doppelt wirkende Verbraucher							D53
01	Bauform	Elektrisch oder hydraulische Ansteuerung							1N
02	Anschlüsse	Pumpe, Tank, Verbraucher, Anschluss zum Hauptsteuerblock SAE 1" CODE 62							05E
		Pumpe, Tank, Verbraucher, Anschluss zum Hauptsteuerblock SAE 1 ¼" CODE 62							05G
03	Eingangsvolumenstrom	250 l/min							250
		450 l/min							450
04	Zulässiger Maximaldruck	420 bar							420
05	Betätigung	Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400							12S001
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400							24S002
		Hydraulisch schaltend							HYS03B
06	Hydrauliksystem	systemunabhängig							00
07	Druckeinstellung	Ohne Voreinstellung							00
		Voreinstellung Verbraucheranschluss A und B = 320 bar							320-320

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht verfügbar

4.4 Stromregelventile Typ FC2

Das Stromregelventil ermöglicht den Anschluss doppelwirkender Zusatzverbraucher (Drehmotoren für Scheren und Greifer, Schwenklöffel, Kehrbesen) an nicht dafür vorgerüstete Baumaschinen.

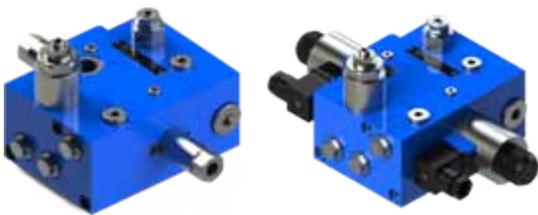
Der Zusatzverbraucher kann gleichzeitig zu den normalen Baumaschinenfunktionen betrieben werden

Vorteile

- Druckabgesicherte Ausgangsleitung
- Einfache Erweiterung eines Hydrauliksystems für Zusatzverbraucher mit geringem Ölbedarf
- Elektrisch oder hydraulisch proportionale Ansteuerung des Zusatzverbrauchers möglich
- Integrierte Saugventile für beide Verbraucheranschlüsse

4.4.1 Bauformen

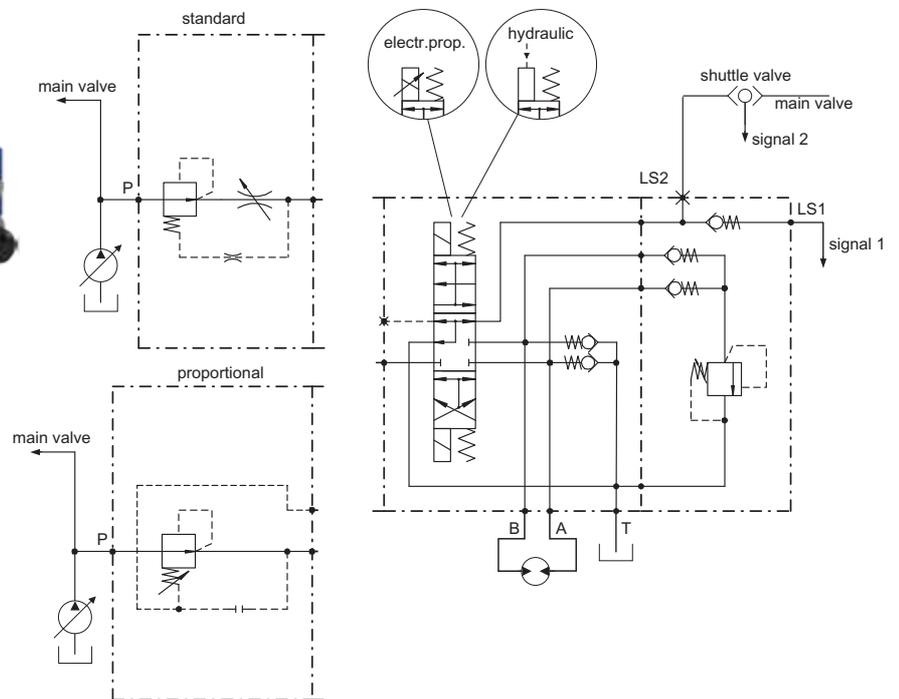
Bauform 1L



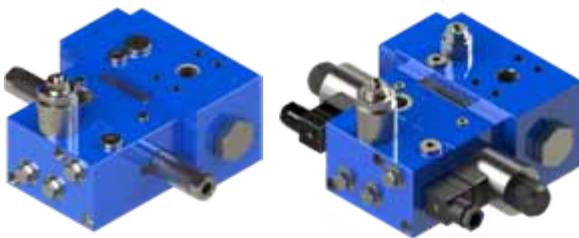
Standardbauform für LS-Systeme
40 l/min proportional
60 l/min schaltend

Die Bauform 1L stellt die Standardbauform für LS-Systeme dar. Das Ventil kann hydraulisch oder elektrisch schaltend oder proportional angesteuert werden.

Detailinformationen siehe Datenblatt FC2-1L



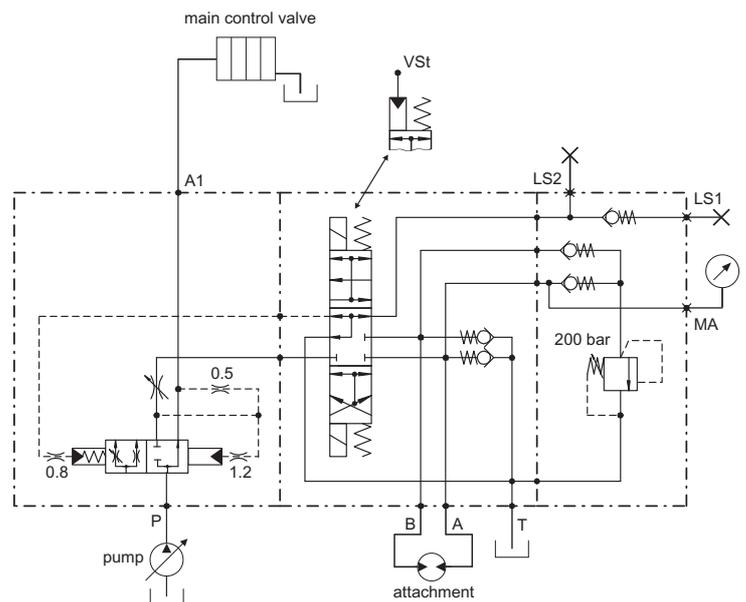
Bauform 1N



Standardbauform für Open-Center-Systeme,
SAE 3/4", SAE 1" – 300, 400 l/min Eingangsvolumenstrom
Ausgangsvolumenstrom 40 l/min proportional,
60 l/min schaltend

Die Bauform 1N stellt die Standardbauform für Open-Center-Systeme dar. Das Ventil wird zwischen Pumpe und Hauptsteuerblock installiert und teilt für den Zusatzverbraucher einen Volumenstrom ab.

Detailinformationen siehe Datenblatt FC2-1N



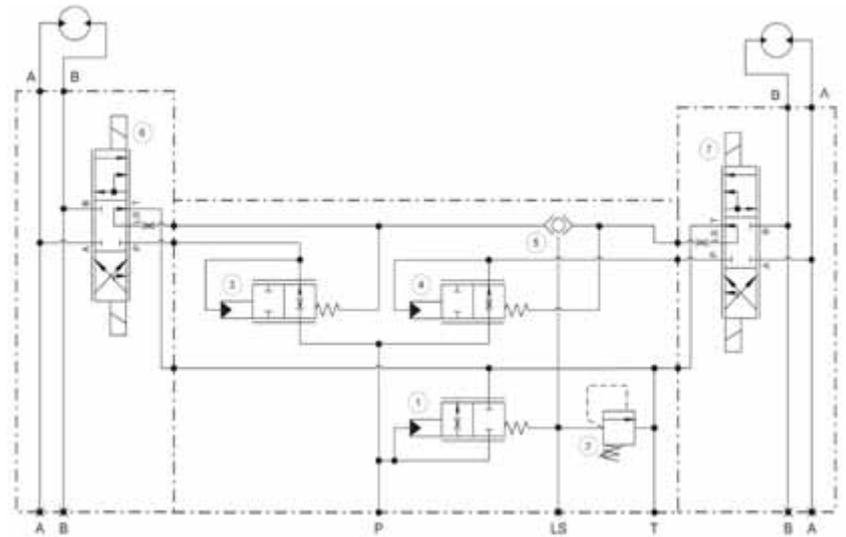
4.4.2 Typenschlüssel

FC2		03D		400			
00		02	03	04	05	06	07
00	Produktgruppe	Stromregelventile für doppelwirkende Verbraucher					FC2
01	Bauform	Ventil für Closed Center Hydrauliksysteme					1N
		Ventil für Open Center Hydrauliksysteme					1L
02	Anschlüsse	Verbraucheranschlüsse G ½" ISO 1179-1					03D
03	Eingangsvolumenstrom	G ½" 60 l/min (schaltende Version); 40 l/min (proportionale Version)					60
		SAE ¾" 300 l/min CODE 62					300
		SAE 1" 400 l/min CODE 62					400
04	Zulässiger Maximaldruck	400 bar					400
05	Betätigung	Elektrisch schaltend 12 VDC – Winkelsteckerverbindung ISO 4400					12S001
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Winkelsteckerverbindung ISO 4400					24S001
		Elektrisch proportional 12 VDC – Winkelsteckerverbindung ISO 4400					12P001
		Elektrisch proportional 24 VDC – Winkelsteckerverbindung ISO 4400					24P001
		Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker					12S002
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker					24S002
		Elektrisch proportional 12 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker					12P002
		Elektrisch proportional 24 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker					24P002
		Hydraulisch schaltend – VST Anschluss G ¼" ISO 1179-1					HYS03B
Hydraulisch proportional – VST Anschluss G ¼" ISO 1179-1					HYP03B		
06	Ausgangsvolumenstrom	Proportional (ohne Voreinstellung)					00
		Schaltend: Voreinstellung 35 l/min					35
07	Sekundärdruckbegrenzung	Ohne Voreinstellung					000
		Voreinstellung 200 bar					200

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht verfügbar

4.4.3 Sonderbauformen Typ FC2

Bauform K1



Für Tiltrotatoranwendungen
Ausgangsvolumenstrom 2 x 50 l/min

Das proportionale Stromregelventil wurde speziell für die Ansteuerung von zwei Verbrauchern entwickelt, die unabhängig und zeitgleich betrieben werden. Diese Anforderungen werden beispielsweise an die Steuerung von Tiltrotatoren gestellt (Schwenken/Drehen). Neben der einfachen Installation in beliebige Hydrauliksysteme, ist ein besonderer Augenmerk auf den sehr kompakten Aufbau des Ventils gelegt worden.

Detaillinformationen siehe Datenblatt FC2-K1

4.5 Mobilsteuerblöcke MCV

Der Mobilsteuerblock MCV ist ein modular aufgebautes ein- oder mehrfach proportionales Wegeventilsystem in Sektionsbauweise für mobile Anwendungen, das in Open- oder Closed-Center Systemen nachgerüstet werden kann.

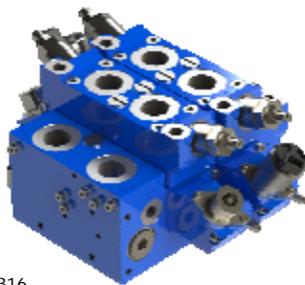
Dieser Steuerblock besteht aus drei vielfältig konfigurierbaren Hauptkomponenten:

- Eingangsplatte
- Wegeventilsektionen
- Endplatte

Vorteile

- Modulares System
- Einfache Erweiterung eines Hydrauliksystems für ein oder mehrere Zusatzverbraucher
- Eingangsplatten für Open- und Closed-Center-Systeme verfügbar
- Maximaldruck 420 bar
- 100 oder 240 l/min pro Zusatzverbraucher
- Elektrische oder hydraulische Ansteuerung möglich
- Druckbegrenzungs- und Nachsaugfunktion zum Schutz der Verbraucher integriert

4.5.1 Bauformen



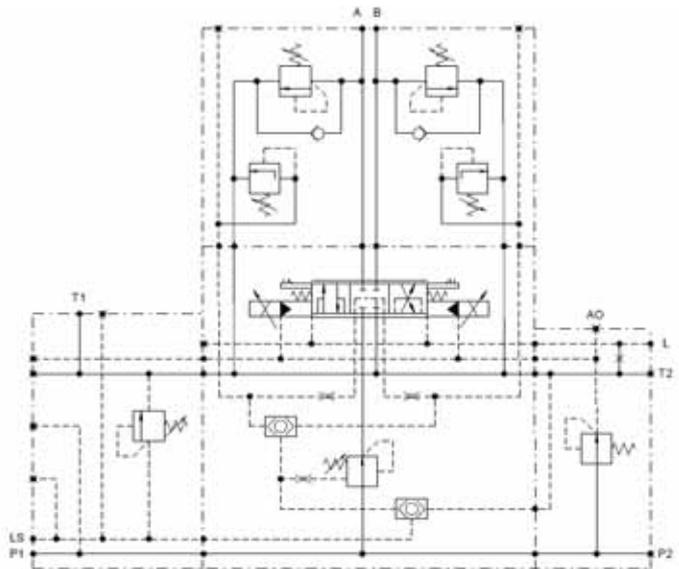
Bauform 1NB16

Baugröße NG16 - 100 l/min pro Sektion
 Baugröße NG22 - 240 l/min pro Sektion

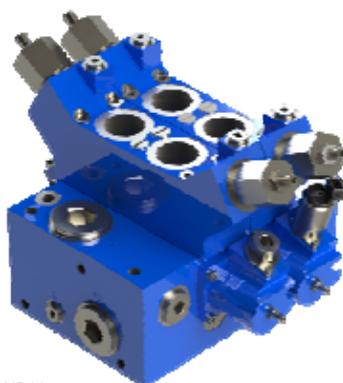
hydraulisch oder elektrisch vorgesteuert

Je nach Eingangsplatte ist das Ventil für Open- oder Closed Center Systeme geeignet. Die Sektionsplatten sind wahlweise mit oder ohne Sektionsdruckwaage ausgeführt und können elektrisch oder hydraulisch vorgesteuert werden. Der notwendige Vorsteuerdruck wird intern erzeugt.

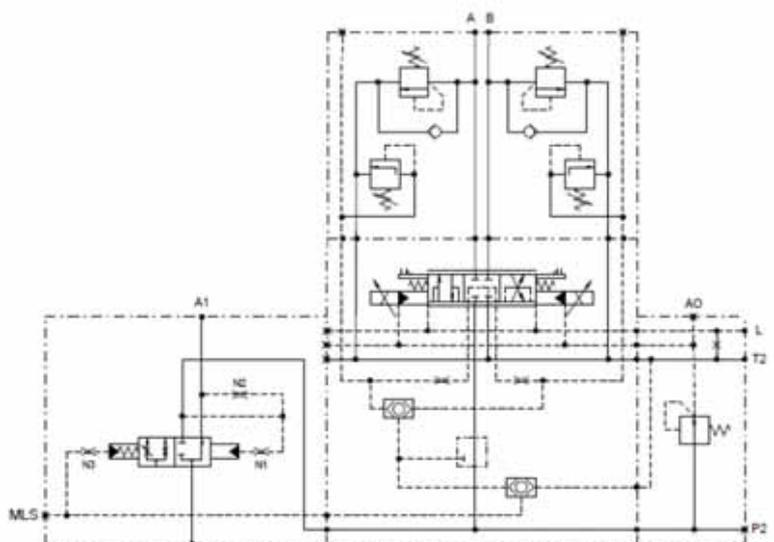
Detailinformationen siehe Datenblatt MCV-1NB16 bzw. MCV-1NB22.



Variante für LS-System, elektrisch proportional vorgesteuert, eine Sektion



Bauform 1NB22



Variante für ein NFC-System, elektrisch proportional vorgesteuert, eine Sektion

4.5.2 Typenschlüssel

MCV			420					
00	01	02	03	04	05	06	07	
00	Produktgruppe	Modulares Wegeventil für mobile Arbeitsmaschinen					MCV	
01	Bauform	Sektionsbauweise in Nenngroße 16 (100 l/min pro Verbraucher)					1NB16	
		Sektionsbauweise in Nenngroße 22 (300 l/min pro Verbraucher)					1NB22	
02	Anschlüsse	Pumpe (P), Tank (T), Ausgang (A und B)		G3/4"		03E		
		Pumpe (P), Ausgang (A und B)		G1 1/4"		03G		
03	Zulässiger Maximaldruck	420 bar					420	
04	Eingangsplatte	LS-System: LS-Druckabschneidung G3/4"					CC1	
		LS-System: LS-Druckabschneidung mit LS-Verstärkungsventil G3/4"					CC2	
		Open-Center-System: 300 l/min Eingangsdruckwaage SAE 3/4"					OC1	
		Open-Center-System: 400 l/min Eingangsdruckwaage SAE 1"					OC2	
05	Sektionsplattentyp elektr.						Anzahl	Bez.
		Keine elektrische Sektionsplatte					0	E
		Elektrisch prop, ohne Druckwaage, 24 Volt						E124
Elektrisch prop, mit Druckwaage, 24 Volt						E224		
06	Sektionsplattentyp hydr.						Anzahl	Bez.
		Keine hydraulisch angesteuerte Sektionsplatte					0	H
		Hydraulisch prop, ohne Druckwaage						HY01
Hydraulisch prop, mit Druckwaage						HY02		
07	Endplatte	Ohne DMV (bei ausschließlich Sektionplatte hydr.)					E0	
		mit DMV (bei mindestens einer Sektionplatte elektr.)					E1	

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht verfügbar

4.6 Freischaltventile Typ D22

Das 2/2 Wegeventil dient zur Verbindung oder Trennung von zwei hydraulischen Leitungen. Es handelt sich um ein vorgesteuertes Ventil, das für hohe Drücke und Volumenströme ausgelegt und damit vor allen Dingen für mobile Anwendungen geeignet ist.

Vorteile

- Elektrisch oder hydraulisch schaltbar
- Ungeschaltet offen oder geschlossen
- Weichschaltend möglich
- Leckölarm

4.6.1 Bauformen

Bauform NA



Elektrisch betätigt

Standardbauform
SAE 1", 400 l/min

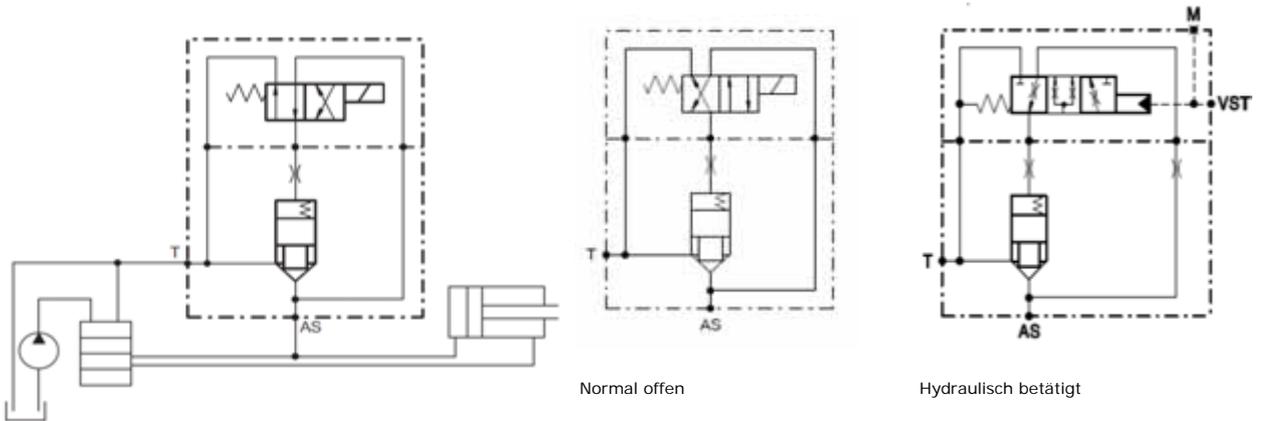
Das Ventil steht bietet folgende Varianten:

- Hydraulisch oder elektrisch vorgesteuert
- Normal offen oder geschlossen
- Stufenkegel oder rücklaufdruck-kompensierter Kegel

Detailinformationen siehe Datenblatt D22-NA



Hydraulisch betätigt



4.6.2 Typenschlüssel

D22	NA	05E	400					
00	01	02	03	04	05	06	07	08
00	Produktgruppe	2/2 Wegeventil						D22
01	Bauform	Standard, vorgesteuert, für große Volumenströme						NA
02	Anschlüsse	Zulauf AS, Ablauf T, SAE 1" ISO 6162-2 (SAE J518Code62)						05E
03	Eingangsvolumenstrom	400 l/min						400
04	Zulässiger Maximaldruck	350 bar						350
		420 bar						420
05	Betätigung	Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400						12S00
		Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker						12S00
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400						24S00
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker						24S00
		Hydraulisch schaltend						HYP03
06	Neutralstellung	geschlossen						N0
		Offen						N1
07	Schaltverhalten	Standard		Elektrisch schaltend		Hydraulisch schaltend		S0
		Weichschaltend		○		■		S1
08	Hauptstufe	Hauptstufe nicht druckausgeglichen, Ablaufdruck kann öffnend wirken Maximaldruck an Anschluss T: < 3 bar						K0
		Hauptstufe druckausgeglichen: Ablaufseitig druckbelastbar Maximaldruck an Anschluss T: < 200 bar						K1

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht verfügbar

4.7 Wegeventile Typ D3X

Während die Freischaltventile vom Typ D2/2 durch schaltende Cartridgeelemente aufgebaut sind, ist der Typ D3X als Schieberventil ausgeführt. Dies macht ein sanfteres Schalten möglich, was insbesondere bei eingespannten Drücken vorteilhaft sein kann. Das Ventil kann z.B. zum Freischalten einer oder auch von zwei Versorgungsleitungen eingesetzt werden. Aber auch andere Funktionen, wie das Umschalten auf einen anderen Verbraucher ist möglich.

Vorteile

- Einfache Bauweise
- Hydraulisch vorgesteuert
- Geringe Druckverluste
- Für große Ölströme geeignet

4.7.1 Bauformen

Bauform 1N3

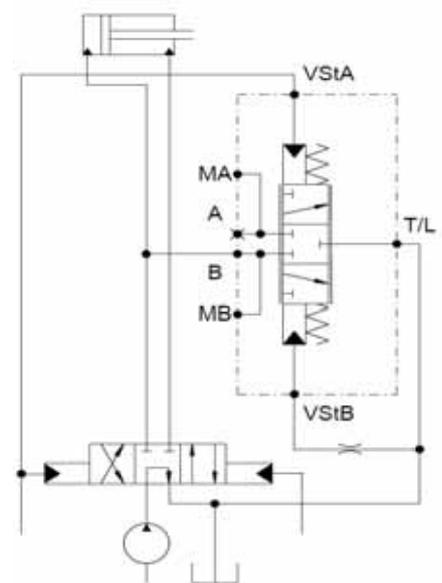


Bauform D3/3

G1, 250 l/min – BestellNr. 137.901.001.9
 G1 ¼ 400 l/min – BestellNr. 138.901.001.9

Das Ventil kann z.B. für die Freischaltung von Steuerleitungen zum Tank verwendet werden, um Rücklaufdrücke zu reduzieren. Dabei können wahlweise eine oder beide Versorgungsleitungen verbunden werden. Rechts ein Installationsbeispiel.

Detailinformationen siehe Datenblatt D3X-1N3



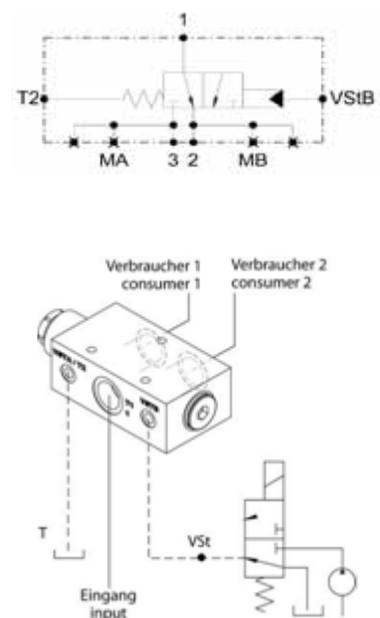
Bauform 1N2

Bauform D3/2

G1" 300 l/min – BestellNr. 137.901.002.9

Das Ventil besitzt nur zwei Schaltstellungen, d.h. in der Ausgangsstellung sind die Anschlüsse 1 und 2 verbunden. Es kann verwendet werden, um von einem auf einen zweiten einfach wirkenden Verbraucher umzuschalten oder um z.B. auch zwei Pumpen mit einander zu verbinden.

Detailinformationen siehe Datenblatt D3X-1N



4.8 Druckbegrenzungsventile Typ PRV

Mit den Druckbegrenzungsventilen können innerhalb ihres Verstellbereiches Drücke stufenlos, entsprechend der Bestromung des Betätigungsmagnets beziehungsweise der mechanischen Einstellung, verstellt und somit auf bestimmte Werte begrenzt werden. Es handelt sich hier um ein Baukastensystem. Mit verschiedenen Druckbegrenzungs-Ventilpatronen und unterschiedlichen Blöcken, in welche die Patronen eingeschraubt werden, lassen sich bestimmte Funktionen erreichen.

Vorteile

- Vorgesteuerte kompakte Ausführung
- Gehärtete Ventilsitze und Kegel
- Weiter Einstellbereich
- Großer Durchflussbereich bis 400 l/min mit weitgehend konstantem Begrenzungsdruck

4.8.1 Bauformen

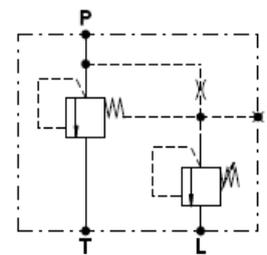
Bauform CM



Einschraubpatrone
mechanisch einstellbar, 400 l/min

Vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil, das mechanisch zwischen 150 und 400 bar eingestellt werden kann.

Detailinformationen siehe Datenblatt PRV



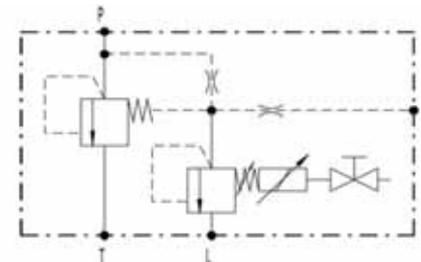
Bauform CP



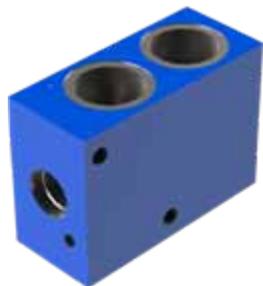
Einschraubpatrone
Elektrisch einstellbar, 400 l/min

Vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil, das elektrisch zwischen 100 und 350 bar eingestellt werden kann.

Detailinformationen siehe Datenblatt PRV



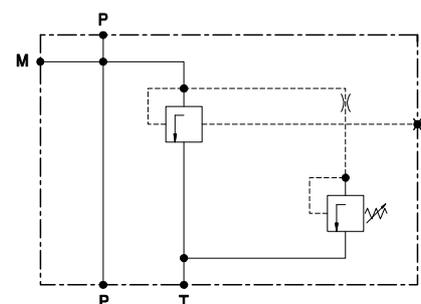
Gehäuse-BG A



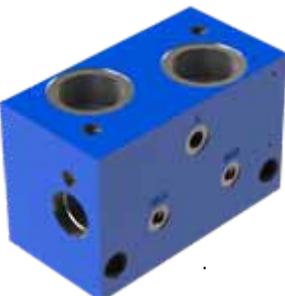
Gehäuse für eine Einschraubpatrone

Gehäuse für Patrone PRV-CM oder PRV-CP, zur Absicherung eines Verbraucheranschlusses, Volumenstrom wird zum Tank abgegeben.

Detailinformationen siehe Datenblatt PRV



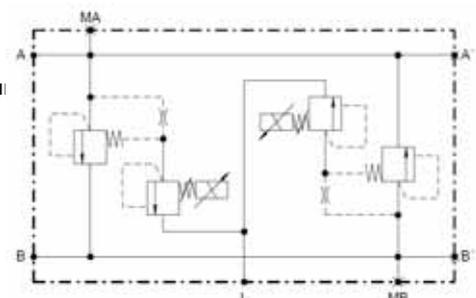
Gehäuse-BG B



Gehäuse für zwei Einschraubpatronen

Gehäuse für Patrone PRV-CM oder PRV-CP, zur Absicherung beider Verbraucheranschlüsse, Volumenstrom wird jeweils zur Gegenseite abgegeben.

Detailinformationen siehe Datenblatt PRV



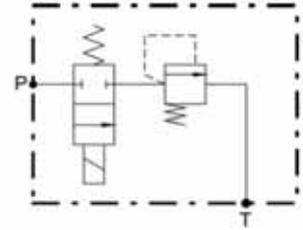
Gehäuse-BG C



Gehäuse mit vorgeschaltetem 2/2 Wegeventil

Durch Betätigung dieses elektrisch zuschaltbaren Druckventiles lässt sich der Maximaldruck in einem Hydrauliksystem absenken. Es eignet sich daher zur Absicherung von wechselnden Werkzeugen an mobilen Maschinen gegen zu hohe Drücke.

Detailinformationen siehe Datenblatt PRV



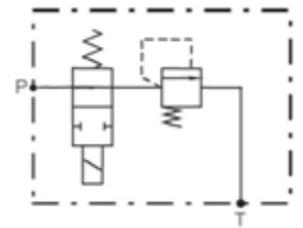
Gehäuse-BG D



Gehäuse mit vorgeschaltetem 2/2 Wegeventil

Bei diesem Funktionsgehäuse ist das Druckbegrenzungsventil unbestromt aktiv. Bei Kabelbruch ist somit immer auf den eingestellten Druck abgesichert, was wichtig sein kann, um das Werkzeug zu schützen.

Detailinformationen siehe Datenblatt PRV



4.8.2 Typenschlüssel

Bezeichnung	Ident Nr.
Druckventil, 400 l/min, M42x2	418.012.404.9
Druckventil, 400 l/min, G1", 24V zuschaltbar	418.311.401.9
Druckventil, 400 l/min, elektrisch proportional	416.381.402.9
Druckventil Cartridge, manuell einstellbar	416.082.402.9
Druckventil Cartridge, elektrisch proportional	416.381.401.9
Druckventil 2fach, manuell einstellbar	416.011.408.9
Druckventil 2fach, elektrisch proportional	416.011.409.9

4.9 Druckminderventile Typ PCV

Die Vorsteuereinheit dient zur elektrisch proportionalen Ansteuerung von Hauptventilen. Es kann sowohl rein hydraulische Vorsteuerventile ersetzen als auch für die Erweiterung des Hydrauliksystems zum Betrieb von Zusatzverbrauchern eingesetzt werden. Verwendungsmöglichkeiten bestehen auch in der Ansteuerung von proportionalen Scherensteuerungen oder Druckwaagen.

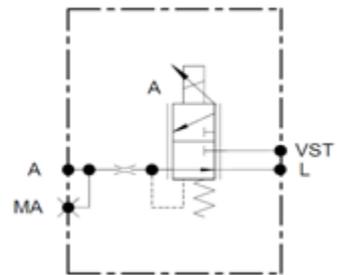
4.9.1 Bauformen

Bauform 1N



DMV einfach, 0-20 bar oder 0- 32 bar

Proportionales Druckminderventil, mit dem der Druck an Ausgang A in Abhängigkeit zum elektrischen Strom eingestellt werden kann. Der max. Eingangsdruck beträgt 50 bar, der max. Volumenstrom 4 l/min. Das Ventil dient in der Regel zur Vorsteuerung eines proportionalen Wegeventils.



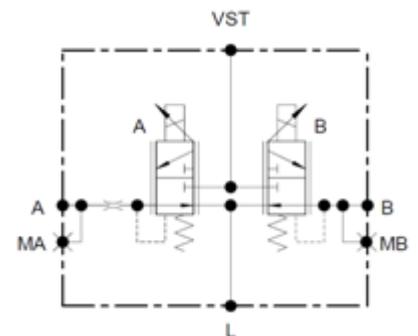
Detailinformationen siehe Datenblatt PCV-1N

Bauform 2N



DMV 2-fach, 0-20 bar oder 0- 32 bar

Proportionales Druckminderventil, mit dem der Druck an den Ausgängen A und B in Abhängigkeit zu den elektrischen Strömen eingestellt werden kann. Der max. Eingangsdruck beträgt 50 bar, der max. Volumenstrom 4 l/min. Das Ventil dient in der Regel zur Vorsteuerung proportionaler Wegeventile.



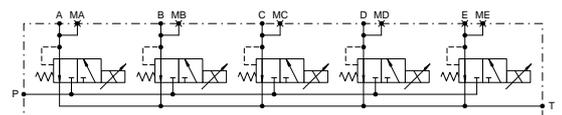
Detailinformationen siehe Datenblatt PCV-2N

Bauform 5N



DMV 5-fach, 0-20 bar oder 0- 32 bar

Proportionales Druckminderventil, mit dem der Druck an den Ausgängen A bis E in Abhängigkeit zu den elektrischen Strömen eingestellt werden kann. Der max. Eingangsdruck beträgt 50 bar, der max. Volumenstrom 4 l/min. Das Ventil dient in der Regel zur Vorsteuerung proportionaler Wegeventile.



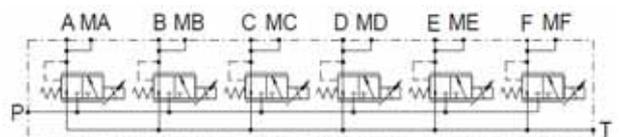
Detailinformationen siehe Datenblatt PCV-5N

Bauform 6N



DMV 6-fach, 0-20 bar oder 0- 32 bar

Proportionales Druckminderventil, mit dem der Druck an den Ausgängen A bis F in Abhängigkeit zu den elektrischen Strömen eingestellt werden kann. Der max. Eingangsdruck beträgt 50 bar, der max. Volumenstrom 4 l/min. Das Ventil dient in der Regel zur Vorsteuerung proportionaler Wegeventile.



Detailinformationen siehe Datenblatt PCV-6N

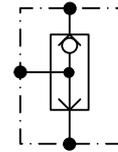
4.9.2 Zubehör für Druckminderventile Typ PCV



Einschraub-Wechselventil

Einschraubwechselventil

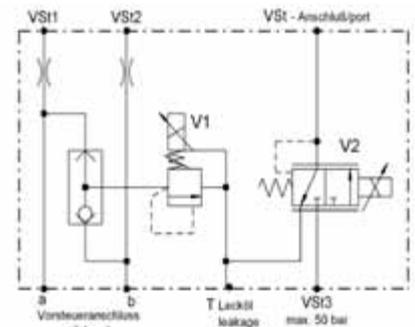
Will man eine bestehende rein hydraulische Vorsteuerung um eine elektrisch-proportionale Vorsteuerung erweitern, um wechselseitig beide zu nutzen, lässt sich dies auf einfache Art und Weise mit diesem Wechselventil vornehmen. Es wird in den Arbeitsanschluß des Vorsteuerventiles geschraubt und mit der Vorsteuerleitung verbunden.



Detailinformationen siehe Datenblatt PCV-1N

Volumenstrom und Sekundärdruck einstellen

Mit dem Ventil V1 lässt sich der Maximalwert des am Anschluss VSt1 oder VSt2 auf den Hauptschieber wirkenden Vorsteuerdrucks begrenzen (z.B. Schere Öffnen/Schließen). Über den fest eingestellten Strom kann also eine Mengenbegrenzung für das Hauptsteuer-Ventil vorgenommen werden. In der Anwendung könnte z.B. die Maximalmenge zu einer per Fußpedal gesteuerten Schere begrenzt sein. Über das Ventil V2 wird ein Vorsteuerdruck auf einen bestimmten Wert elektrisch proportional eingestellt. Dieser gezielte Pilotdruck kann zur Ansteuerung von hydraulisch vorgesteuerten Druckventilen verwendet werden. Somit wird über V1 + V2 der Volumenstrom und der maximale Arbeitsdruck für verschiedene Verbraucher eingestellt.



Sonderbauform: Anschluss B mit proportionalem Druckbegrenzungsventil ausgestattet

Detailinformationen siehe Datenblatt PCV-1N

4.9.3 Typenschlüssel

Bezeichnung	Arbeitsbereich bar	Ident Nr.
Druckminderventil prop., 1 fach	0-20	221.311.215.9
Druckminderventil prop., 1 fach	0-32	221.311.206.9
Druckminderventil prop., 2 fach	0-20	221.311.214.9
Druckminderventil prop., 2 fach	0-32	221.311.205.9
Druckminderventil prop., 5 fach	0-32	221.311.216.9
Druckminderventil prop., 6 fach	0-32	221.311.212.9
Druckminderventil mit prop Druckventil, 1 fach	0-32	412.311.402.9

4.10 Schnellwechslerventile Typ QCV

Schnellwechslersysteme dienen zum einfachen Wechseln von Werkzeugen an Baumaschinen, ohne dass der Fahrer hierzu die Kabine verlassen muss. Hauptfunktionsteil des Schnellwechslersystems ist ein hydraulischer Zylinder, der die Verriegelung des Schnellwechslers für den Wechsellvorgang öffnet und schließt und im geschlossenen Zustand den Schnellwechslersicher verriegelt.

Das Schnellwechslerventil steuert und betätigt den Schnellwechslerszylinder und sichert ihn gegen unbeabsichtigtes Öffnen.

4.10.1 Bauformen

Bauform 1N42

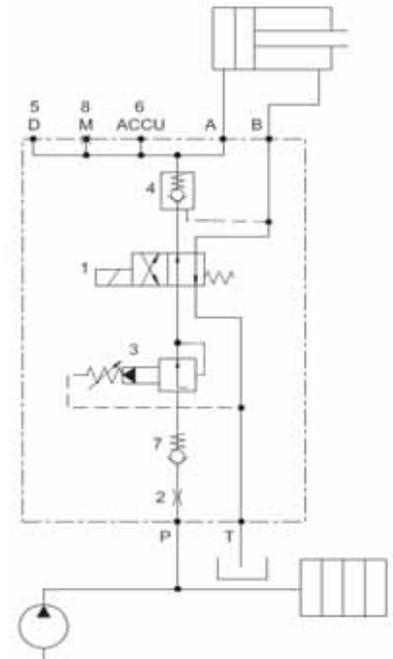


Standard, 4/2-Wegeventil
 $p_{\max} = 400 \text{ bar}$

Der Pumpendruck hält den Verriegelungszyylinder in geschlossener Position. Ohne Betätigung des Ventils (1) wird der Zylinder immer einfahren, d.h. der Schnellwechslers schließt.

Dabei wird der Druck zum Schutz des Zylinders durch ein vorgeschaltetes Druckminderventil reduziert. Die Verfahrgeschwindigkeit wird durch eine Zulaufdüse begrenzt. Das 4/2-Wegeventil wird nur zum Entriegeln des Zylinders geschaltet. Ver- und Entriegeln erfolgt mit demselben Druck. Optional kann ein Druckschalter angeschlossen werden, um einen zu niedrigen Schließdruck zu melden, sowie ein Speicher, um den Druck auch bei längeren Stillstandszeiten der Maschine sicher zu halten.

Detailinformationen siehe Datenblatt QCV-1N



Bauform 1N43

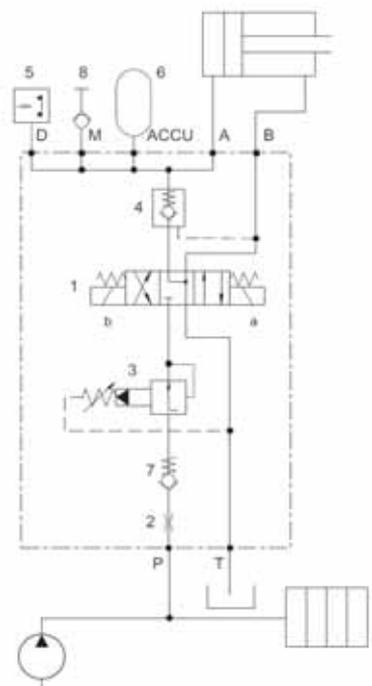


Standard, 4/3-Wegeventil
 $p_{\max} = 400 \text{ bar}$

In dieser Bauform muss sowohl das Verriegeln als auch das Entriegeln aktiv über das Schalten des Wegeventils erfolgen, d.h. der Schnellwechslers kann in offener Stellung gehalten werden!

Der Einsatz von Druckschalter und Speicher sind in diesem Fall empfehlenswert, um die Verriegelung sicher gewährleisten zu können. Mit einer entsprechenden Steuerelektronik lässt sich eine Speicherladeschaltung realisieren.

Detailinformationen siehe Datenblatt QCV-1N



4.10.2 Typenschlüssel

00	01	02	03	04	05	06	07	08
00	Produktgruppe	Schnellwechslerventile						QCV
01	Bauform	Standardbauform. Kompaktes Gehäuse mit An-, Einbaukomponenten, 4/2-Wegeventil						1N42
		Standardbauform. Kompaktes Gehäuse mit An-, Einbaukomponenten, 4/3-Wegeventil						1N43
02	Anschlüsse	Pumpe (P), Ausgänge (A, B), Rücklauf (T) G ¼ (ISO 1179-1)						03B
03	Eingangsvolumenstrom	Über Blende eingestellt, druckabhängig, zirka 30 l/min bei 300 bar an P						030
04	Zulässiger Maximaldruck	400 bar						400
05	Betätigung	Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400						12S001
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400						24S001
06	DMV1-Einstellung	Werkseinstellung 70 bar						070
		Werkseinstellung 120 bar						120
		Werkseinstellung 200 bar						200
07	DMV2-Einstellung	DMV2 nur als Sonderoption verfügbar						000
08	Optionen	Keine optionalen Komponenten						000
		1. Stelle (AKKU) = 1: Akkumulator						1xx
		2. Stelle (DS) = 1 – Druckschalter Öffner 2. Stelle = 2 – Druckschalter Schließer						x1x
		3. Stelle (M) = 1 - Messanschluss						xx1
Beispiel: 111 – mit Akkumulator, Druckschalter Öffner und Messanschluss						111		

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht verfügbar

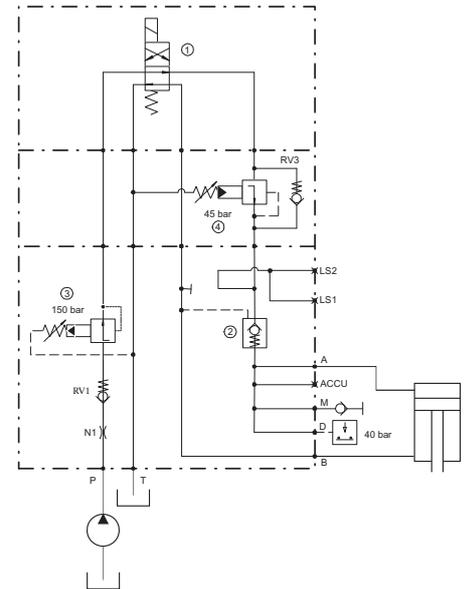
Bauform 2N42



Reduzierter Verriegelungsdruck
4/2-Wegeventil
 $p_{max} = 400 \text{ bar}$

In dieser Bauform sind zwei Druckminderer integriert. Das erste Ventil begrenzt den Zulaufdruck auf 160 bar (einstellbar), so dass das Ventil auch in Hochdruckkreisen mit 400 bar eingesetzt werden kann. Das zweite Druckminderer begrenzt den Verriegelungsdruck auf einen reduzierten Druck von z.B. 45 bar, um den Verriegelungszyylinder nicht unnötig zu verklemmen. Zum Öffnen stehen dann z.B. 160 bar zur Verfügung. Optional kann ein Druckschalter angeschlossen werden, um einen zu niedrigen Schließdruck zu melden, sowie ein Speicher, um den Druck auch bei längeren Stillstandszeiten der Maschine sicher zu halten.

Detailinformationen siehe Datenblatt QCV-2N



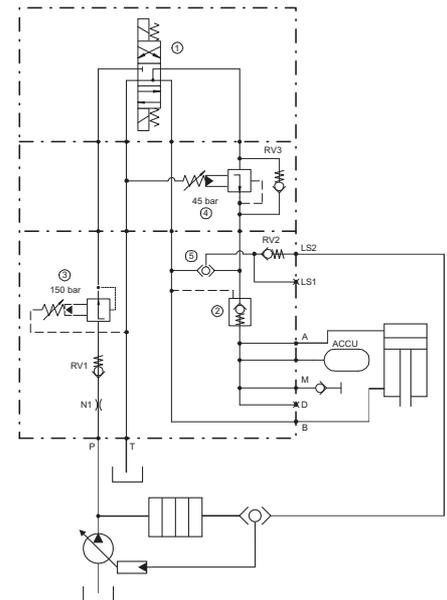
Bauform 2N43



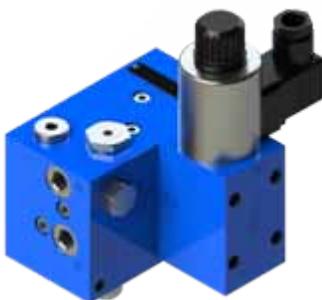
Reduzierter Verriegelungsdruck, LS
4/3-Wegeventil
 $p_{max} = 400 \text{ bar}$

In dieser Bauform muss sowohl das Verriegeln als auch das Entriegeln aktiv über das Schalten des Wegeventiles erfolgen, d.h. der Schnellwechsler kann in offener Stellung gehalten werden! Beim Schalten des Ventiles steht der Lastdruck am LS-Anschluß zur Verfügung, so dass die Pumpe aktiv auf den benötigten Druck gebracht werden kann.

Detailinformationen siehe Datenblatt QCV-2N



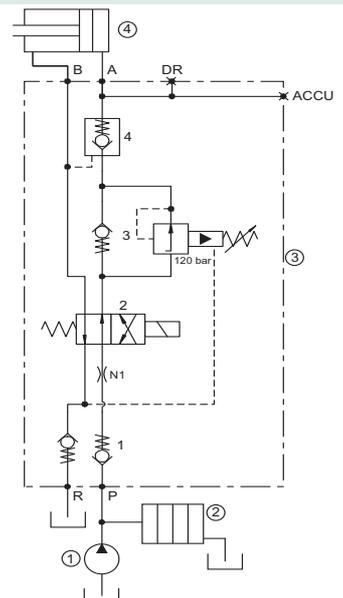
Bauform 3N



Reduzierter Verriegelungsdruck
4/2-Wegeventil
 $p_{max} = 350 \text{ bar}$

Im Vergleich zur Bauform 1N wird für das Verriegeln nur ein reduzierter Druck aufgebracht, für das Entriegeln steht der max. Pumpendruck zur Verfügung, der 350 bar nicht übersteigen darf. Das System kann mit einem Druckschalter und Speicher erweitert werden.

Detailinformationen siehe Datenblatt QCV-3N



4.10.3 Typenschlüssel

QCV		03B	030	400				
00	01	02	03	04	05	06	07	08
00	Produktgruppe	Schnellwechslerventile						QCV
01	Bauform	Standardbauform, 1 kompaktes Gehäuse mit An, Einbaukomponenten, 4/2-Wegeventil						2N42
		Standardbauform, 1 kompaktes Gehäuse mit An, Einbaukomponenten, 4/3-Wegeventil						2N43
02	Anschlüsse	Pumpe (P), Ausgänge (A, B), Rücklauf (T) G ¼ (ISO 1179-1)						03B
03	Eingangsvolumenstrom	Über Blende eingestellt, druckabhängig, zirka 30 l/min						030
04	Zulässiger Maximaldruck	400 bar						400
05	Betätigung	Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400						12S001
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400						24S001
06	DMV1-Einstellung	Werkseinstellung in bar						150
07	DMV2-Einstellung	Werkseinstellung in bar						045
08	Optionen	Keine optionalen Komponenten						000
		1. Stelle (AKKU) = 1: Akkumulator						1xx
		2. Stelle (DS) = 1 – Druckschalter Öffner 2. Stelle = 2 – Druckschalter Schließer						x1x
		3. Stelle (M) = 1 - Messanschluss						xx1
Beispiel: 111 – mit Akkumulator, Druckschalter Öffner und Messanschluss						111		

QCV	3N	03B	030				000	000
00	01	02	03	04	05	06	07	08
00	Produktgruppe	Schnellwechslerventile						QCV
01	Bauform	Standardbauform, 1 kompaktes Gehäuse						3N
02	Anschlüsse	Pumpe (P), Ausgänge (A, B), Rücklauf (T) G ¼ (ISO 1179-1)						03B
03	Eingangsvolumenstrom	Über Blende eingestellt, druckabhängig, zirka 30 l/min						030
04	Zulässiger Maximaldruck	350 bar						350
		420 bar						420
05	Betätigung	Elektrisch schaltend 12 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400						12S001
		Elektrisch schaltend 24 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400						24S001
06	DMV1-Einstellung	Werkseinstellung in bar. Einstellbereich: 20 ... 350 bar						120
07	DMV2-Einstellung	Kein zweites Druckminderventil verfügbar						000
08	Optionen	Keine optionalen Komponenten verfügbar. Siehe Zubehör						000

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht verfügbar

4.11 Rohrbruchsicherungen Typ LHB



Die Rohrbruchsicherung verhindert im Falle eines Rohr- oder Schlauchbruchs eine unkontrollierte Zylinderbewegung. In einigen Ländern sind Rohrbruchsicherungen gesetzlich vorgeschrieben, wenn mit der Baumaschine Last- oder Hebearbeiten durchgeführt werden.

WESSEL-Rohrbruchsicherungen zeichnen sich durch sehr gute Feinfühligkeit und ein sehr direktes Übertragungsverhalten der Joystickbewegung aus.

Vorteile

- symmetrischer Aufbau der Anschlüsse
- Pilotdruckventil öffnet den Hauptschieber
- Filtersieb vor dem Druckventil
- Anschluss für Ausgleichsleitung
- maximale Senkgeschwindigkeit einstellbar (optional)
- leckölfrei
- erfüllt die Voraussetzung der Norm: DIN 24093, ISO 8643, EN 474
- Öffnungsbeginn unabhängig vom Lastdruck
- geringe Hysterese

4.11.1 Bauformen

Bauform 3N

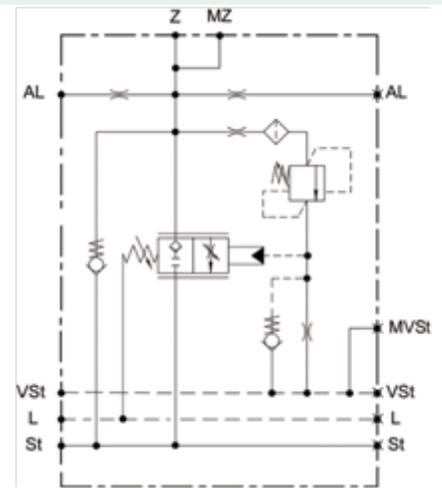


SAE 1" Variante

Gehäuse flach, gestuft
SAE 1/2", 3/4", 1"
Anschlussbild nach ISO 6162

Die Rohrbruchsicherung steht in den Anschlussgrößen von SAE 1/2" bis SAE 1" zur Verfügung und deckt einen Volumenstrombereich bis 400 l/min (QZmax) ab.

Detailinformationen siehe Datenblatt LHB-3N



4.11.2 Typenschlüssel

LHB	3N				HYP03B	008	00			
00	01	02	03	04	05	06	07	08		
00	Produktgruppe							LHB		
01	Bauform							3N		
02	Anschlüsse Zylinder				SAE 1/2"	SAE 3/4"	SAE 1"			
		ISO 6162-1 (SAE J518 CODE61) metrisch			-	04C	04E			
		ISO 6162-1 (SAE J518 CODE62) metrisch			05A	05C	05E			
03	Steuerschieber l/min				150	200	250	300	350	400
		SAE 1/2"			■	○	○	○	○	○
		SAE 3/4"			○	■	■	■	○	○
		SAE 1"			○	○	■	■	■	■
04	Druckeinstellung							420		
								350		
05	Betätigung	hydraulische proportionale Betätigung						HYP03B		
06	Öffnungspunkt	Öffnungspunkt Schieber eingestellt auf 8 bar						008		
07	Einstellung Kompensation	keine Kompensation verfügbar						00		
08	Senkgeschwindigkeit							1		
								0		

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht verfügbar

4.12 Leckölfreie Absperrungen Typ LHV

Entsperrbare Rückschlagventile werden eingesetzt, um einen hydraulischen Verbraucher leckölfrei in einer Position zu halten, wenn es an Wegeventilen in Schieberbauweise zu Leckage in der Neutralschaltstellung kommt, die zu einem Absinken der Last führt. Die Absperrung erfolgt absolut leckölfrei. Die Ventile sind in Sitzbauweise mit gehärteten Bauteilen ausgeführt. Ein integriertes Druckbegrenzungsventil schützt den Verbraucher im gesperrten Zustand vor zu hohen Drücken. Das Entsperren des Rückschlagventils erfolgt hydraulisch über einen Vorsteuerdruck.

Das Ventil ist für das direkte Aufflanschen auf dem Hauptsteuerblock gedacht und steht in unterschiedlichen Ausführungen zur Verfügung.

Vorteile

- Modularer Aufbau
- auf die Hauptsteuerventilsektion aufflanschbar
- Leckölfrei
- SAE-Flansch um 90° drehbar
- Druckbegrenzungsfunktion einstellbar
- Geringe Druckverluste
- Mit Vorsteuerdruck zu betätigen

4.12.1 Bauformen

Bauform 3N

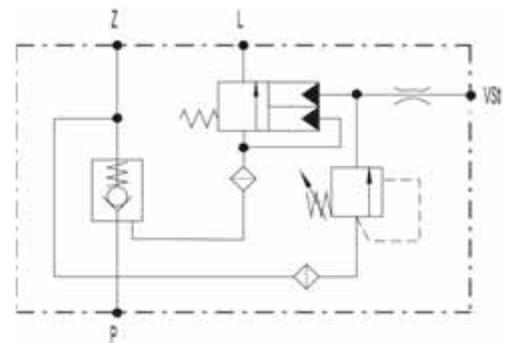


Standard
SAE 3/4", 1", 1 1/4"
Anschlussbild nach ISO 6162

Über ein Rückschlagventil fließt der Volumenstrom frei vom Anschluss P zum Anschluss Z. Liegt kein Vorsteuerdruck an, ist der Verbraucher an Anschluss Z leckölfrei ab gesperrt.

Zum Öffnen von Z nach P muss ein Vorsteuerdruck an VST aufgebracht werden.
Um den Verbraucher vor äußeren Einwirkungen zu schützen, ist eine Druckbegrenzungsfunktion integriert.

Detailinformationen siehe Datenblatt LHV-3N



4.12.2 Bestellnummer

Part No.	Designation
426.063.282.9	Rückschlagventil, leckölfrei, SAE 3/4, 6000psi ISO6162
426.063.283.9	Rückschlagventil, leckölfrei, SAE 3/4, 6000psi ISO6162
427.063.282.9	Rückschlagventil, leckölfrei, SAE 1, 6000psi ISO6162
427.063.283.9	Rückschlagventil, leckölfrei, SAE 1, 6000psi ISO6162
428.063.282.9	Rückschlagventil, leckölfrei, SAE 1 1/4, 6000psi ISO6162
428.063.283.9	Rückschlagventil, leckölfrei, SAE 1 1/4, 6000psi ISO6162

4.13 Eilgangventil Typ REG

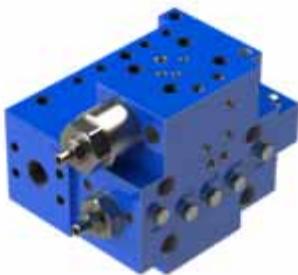
Eilgangventile ermöglichen das schnelle Ausfahren eines Differenzialzylinders. Hierzu wird eine Verbindung der Stangenseite des Zylinders zur Bodenseite geschaltet. Dadurch vermindern sich die Wirkfläche des Zylinders und seine Kraft entsprechend. Bei Überschreiten eines definierten Arbeitsdruckes trennt das Eilgangventil die Verbindung Stangen- zu Bodenseite des Zylinders und die gesamte Wirkfläche erzeugt die volle Schneidkraft.

Vorteile

- Einsetzbar in alle Schrott- und Betonscheren
- Flanschbar oder mit SAE-Anschlüssen
- Automatische Umschaltung zwischen Eilgang und Kraftgang
- Hoher Umschaltpunkt und Hysterese ermöglichen Schneidarbeiten im Eilgang
- Geringe Druckverluste

4.13.1 Bauformen

Bauform 2D



Variante 250 l/min

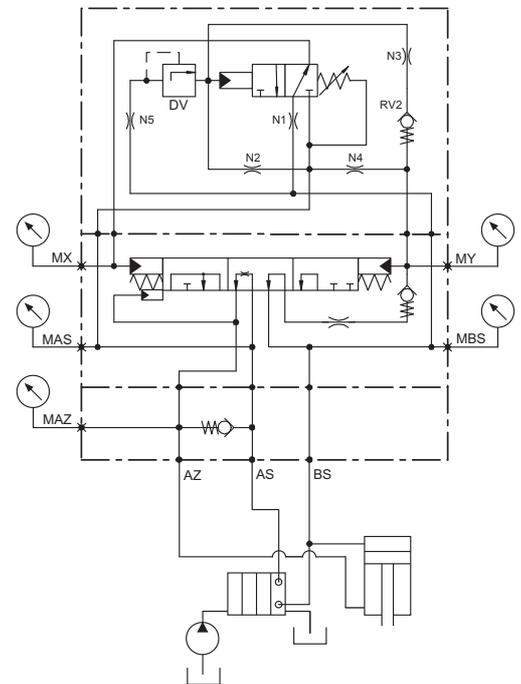
Standard

$p_{max} = 400 \text{ bar}$

Baugrößen für 250, 400, 800, 1000 l/min

Das Ventil besteht aus einem Hauptventil, das entweder Kolbenstangen- und Bodenseite (Eilgang) oder Kolbenstangenseite und Rücklauf verbindet (Kraftgang). Geschaltet wird das Ventil durch ein aufgeflanshtes Vorsteuerventil, das bei einem einstellbaren Druck vom Eilgang in den Kraftgang schaltet. Ist der Kraftgang geschaltet, bleibt dieser aufgrund einer gewollten Hysterese des Ventils eingeschaltet, bis der Zulaufdruck auf ca. 1/10 des Umschaltdruckes fällt. Ein Rückschlagventil sorgt dafür, dass beim Öffnen der Schere stets nur geringe Druckverluste entstehen.

Detailinformationen siehe Datenblatt REG-2D



4.13.2 Typenschlüssel

REG	D2		XXX		00000				
00	01	02	03	04	05	06	07		
00	Produktgruppe	Eilgangventile					REG		
01	Bauform	Standardbauform für Differenzialzylinder, Generation 2					D2		
02	Baugröße	Baugröße 250 (AS, AZ, BS: Bohrungsdurchmesser 21,0mm)					996		
		Baugröße 400 (AS, AZ, BS: Bohrungsdurchmesser 27,0mm)					997		
		Baugröße 800 (AS, AZ, BS: Bohrungsdurchmesser 35,0mm)					998		
		Baugröße 1000 (AS, AZ, BS: Bohrungsdurchmesser 40,0mm)					999		
03	Eingangsvolumenstrom	Baugröße 250: 250 l/min					0250		
		Baugröße 400: 400 l/min					0400		
		Baugröße 800: 800 l/min					0800		
		Baugröße 1000: 1000 l/min					1000		
04	Zulässiger Maximaldruck	380 bar (nur bei 250 l/min möglich)					380		
		420 bar					420		
05	Betätigung	Automatische Umschaltung bei einstellbarem Umschaltdruck					000000		
06	Umschaltdruck	Umschaltung vom Eilgangbetrieb in den Kraftgang bei 270 bar					270		
07	Anschlussplatte / flanschbar					250	400	800	1000
		Leitungsanschluss über Anschlussplatte		■	■	○	○	AP	
Direkt auf den Zylinder flanschbar		■	■	■	■	FL			

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht verfügbar

4.14 Controller, Typ CTR

Die Steuerelektroniken vom Typ CTR verarbeiten Eingangssignale von Proportionalgebern und Schaltern zu Ausgangssignalen (driftfrei stromgeregelt) für die Steuerung von elektrisch-proportionalen oder Schaltventilen. Sie passen sich automatisch der jeweiligen Bordspannung 12 oder 24 VDC an. Diese robusten Geräte sind speziell für die einfache Anwendung in Baumaschinen geeignet.

4.14.1 Bauformen

CTR-1P

Proportionaler Ventilverstärker

Der Ventilverstärker dient der proportionalen Steuerung einer doppelt wirkenden Funktion. Die Funktion lässt sich mit ihm in beiden Bewegungsrichtungen feinfühlig ausführen. Vom Stillstand bis zur höchsten Leistung und zurück zum Stillstand können selbst große Massen dynamisch und trotzdem sanft bewegt werden.

Als Eingangssignal wird ein Potentiometer oder Hall-Effekt-Geber mit gerasteter Mittelstellung verwendet. Das vom Ventilverstärker gelieferte Referenzsignal +5 VDC wandelt der Geber je nach Stellung (Linksanschlag / Mitte / Rechtsanschlag) in eine Spannung +0,5 / 2,5 / 4,5 VDC um. Eingangsspannungen <0,5 VDC werden vom Verstärker als Kabelbruch, solche >4,5 VDC als Kurzschluss erkannt.

Durch einfaches Teachen in der Baumaschine unter den tatsächlichen Betriebsbedingungen für die jeweilige Funktion wird dem Eingangssignal die gewünschte Kennlinie des Ausgangssignals zugeordnet. Das heißt, in Mittelstellung des Gebers steht die Funktion still. Bei Auslenkung in die eine oder andere Richtung wird der jeweils zuständige Proportionalmagnet variabel angesteuert. Die Höchstwerte für den elektrischen und somit auch Volumenstrom des Ventils werden in den Endlagen des Gebers erreicht. So können die Bewegungsgeschwindigkeiten bequem elektronisch begrenzt und jederzeit angepasst werden.

Bei der Größe einer Zigarettenschachtel lässt sich der Ventilverstärker selbst im kleinsten Minibagger bequem unterbringen.

Detailinformationen siehe Datenblatt CTR-1P



CTR-2T

WESSEL Tool Control^{plus}

Die WESSEL Tool Control^{plus} ist eine frei programmierbare elektronische Steuerung. Sie hat vier konfigurierbare Ein- und sechs vielfältig konfigurierbare Ausgänge. 16 Parametersätze mit beliebiger Zuordnung der Ein- und Ausgänge lassen sich programmieren und auf Tastendruck sofort nutzen. Damit ist die WESSEL Tool Control^{plus} eine universelle und flexible Möglichkeit, selbst komplexe Funktionen in Baumaschinen zu steuern.

Die Eingangssignale aus Proportionalgeber, Taster, Druckschalter etc. sind zu folgenden Ausgangssignalen programmierbar:

- proportional zum Eingangssignal (proportional)
- auf einen festen Wert eingestellt (permanent)
- voll durchgeschaltet auf Bordspannung (Relais)
- getriggert vom Eingangssignal auf einen festen Wert (Trigger)
- getriggert vom Eingangssignal voll durchgeschaltet auf Bordspannung (Trigger Relais)



Typische Anwendung: Bis zu 16 verschiedene Anbauwerkzeuge wahlweise betreiben

In vielen Baumaschinen lassen sich in den Zusatzkreisen (Hammer/Schere) Volumenstrom und Druck für bestimmte Anbauwerkzeuge nicht einfach begrenzen. Die passende Einstellung dieser Werte ist aber für den effektiven und langlebigen Betrieb eines Werkzeuges unbedingt erforderlich.

Einfach- und doppelwirkende Funktionen können in den 16 Parametersätzen beispielsweise wie folgt programmiert werden:

Toolname	einfachwirkend doppeltwirkend	Druckbegrenzung [bar]	Max volume flow [l/min]	Rücklauf- freischaltung
Tool 1	einfach	150	120	Yes
Tool 2	einfach	120	100	Yes
...
Tool 15	doppelt	190	40	No
Tool 16	doppelt	320	90	No

Erweiterte Anwendung: Zusätzliche Funktionen proportional steuern

In der zuvor beschriebenen typischen Anwendung werden nur vier der sechs vorhandenen Ausgänge und keiner der vier vorhandenen Eingänge benutzt. Daher ist es möglich, mit einem Proportionalgeber an einem Eingang und mit zwei Ausgängen zu den Ventilmagneten eine weitere doppelwirkende Funktion mit der ToolControl zu steuern.

Dies funktioniert genau wie beim Ventilverstärker CTR-1P beschrieben.

Vielfach lassen sich die in der Baumaschine vorhandenen Geber und Ventile direkt an der ToolControl anschließen und weiterhin nutzen. So müssen oft nur wenige zusätzliche Komponenten eingebaut werden, was den Aufwand für die Nachrüstung gering hält.

Es ist auch leicht möglich eine ergonomische Bedienung zu erreichen, indem z. B. ohne Umschaltung eine Funktion wahlweise durch Fußpedal oder Geber im Joystickgriff gesteuert werden kann.

Leistungserhöhung für Sonderfunktionen

Besonders an Baggern mit Doppelpumpe können mittels Stromregelventilen gezielt von einer der beiden Pumpen oder von ihnen gemeinsam Volumenströme abgezweigt und danach zusammengefasst werden. Auch hierbei sind bis zu 16 verschiedene Parametersätze programmierbar. Und das mit variabler Druckbegrenzung, Zusammensetzung des Volumenstroms aus den Pumpen und nötigenfalls weiteren Nebenfunktionen wie zum Beispiel Rücklaufreischaltung oder einem Power-Modus.

Nutzung und Programmierung

Für den Maschinenführer ist es ganz einfach: Er wählt per Tastendruck den programmierten Parametersatz bzw. das gewünschte Werkzeug aus.

Das Programm hingegen kann nur mit Zugangsberechtigung an der ToolControl selbst oder – besonders übersichtlich und bequem - mittels angeschlossenen PC erstellt, verändert, ex- oder importiert werden.

Detaillinformationen siehe Datenblatt CTR-2T



Bezeichnung	Symbol	Werte	
Betriebsspannung	Vin+	12V +/- 15%, 24V +/- 15%	
Lebensdauer		25.000 h	
Betriebstemperatur		-10°C...+65°C	
Normen		EN 61000-6-2 EN 61000-6-3	
Schutzart		IP 30	
Einsatzumgebungstemperatur		-20°C...60°C	
Referenzspannung	+10V ext.	10V(±0,4V) Referenzspannung für Analoge Signalgeber (ca. 50mA)	
	+ 5V ext.	5V(±0,25V) Referenzspannung für Analoge Signalgeber (ca. 50mA)	
Eingänge	ANIN 1...4	4 Analogeingänge:	0-5V
			0-10V
	DIGIN 1...4	4 Digitaleingänge:	0-20mA
Ext.Freigabe	Freigabeeingang:	4-20mA	
		logisch 0 = 0V	
Ausgänge	OUT 1...6	Leistungsausgänge:	logisch 1 = 12V/24V
			12V: 200mA bis 2000mA (±2mA)
			24V: 100mA bis 1000mA (±2mA)

FC1				350						
00	01	02	03	04	05	06	07	08		
00	Produktgruppe	Stromregelventile für einfach wirkende Verbraucher						FC1		
01	Bauform	1N	2N	1P	2G					
02	Anschlüsse	Pumpe (P), Ausgang (A), Zusatzverbraucher	1N	55 l/min	G ½" – ISO 1179-1			03D		
			1N	100 l/min	M27x2 – ISO 9974			00H		
			2G	120 l/min						
			1N	200 l/min	SAE 3/4" - CODE 62			05C		
			1P, 2N	300 l/min	SAE 1" – CODE 62			05E		
			2N	550l/min	SAE 1 ¼" – CODE 62			05G		
03	Eingangsvolumenstrom	l/min	1N	55 l/min			055			
			1N	100 l/min			100			
			2G	120 l/min			120			
			1N	200 l/min			200			
			2N, 1P	300 l/min			300			
			2N	550 l/min			550			
04	Zulässiger Maximaldruck	1N, 2N, 1P, 2G						350		
05	Betätigung	1N	Hydraulisch (p< 50 bar)					HYS03B		
		2G, 1N, 2N	12 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400					12S001		
		2G, 1N	12 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker					12S002		
		2G, 1N, 2N	24 VDC – Anschluss über Winkelsteckerverbindung ISO 4400					24S001		
		2G, 1N	24 VDC – Anschluss über Junior Timer Stecker					24S002		
		1N	Permanentbetrieb					000000		
		1P	12 VDC, proportional Q & P, Anschluss über Junior Timer Stecker					12P002QP		
		1P	24 VDC, proportional Q & P, Anschluss über Junior Timer Stecker					24P002QP		
		1P	12 VDC, proportional Q, mechanisch P, Anschluss über Junior Timer Stecker					12P002Q		
			1P	24 VDC, proportional Q, mechanisch P, Anschluss über Junior Timer Stecker					24P002Q	
06	Hydrauliksystem	2 Wegestromregler - geeignet für Closed-Center-Systeme (Load-Sensing-Systeme)						CC		
		3 Wegestromregler - geeignet für Open-Center-Systeme (Drossel-, NFC-Systeme, usw)						OC		
07	Ausgangsvolumenstrom	1N, 2N	Vom Anwender einstellbar					001		
		1P	Elektrisch proportional einstellbar					002		
		2G	Voreingestellt auf 45 l/min					045		
		2G	Voreingestellt auf 50 l/min					050		
		2G	Voreingestellt auf 57 l/min					057		
		2G	Voreingestellt auf 69 l/min					069		
		2G	Voreingestellt auf 80 l/min					080		
		2G	Voreingestellt auf 90 l/min					090		
		2G	Voreingestellt auf 100 l/min					100		
08	Rückschlagventil		Rückschlagventil Identnummer	55 l/min	100 l/min	120 l/min	200 l/min	300 l/min	550 l/min	
		Ohne RV	entfällt	■	■		■	■	■	00
		RV 15L	424.071.333.9	■						01
		RV 25S	427.071.319.9				■			02
		DRV 15L	424.071.306.9		■					11
		DRV 18L	426.072.303.9	■						12
		DRV 20S	426.072.301.9		■					13
		DRV 25S	427.071.301.9				■			14
		RV SAE 1	427.063.208.9					■		06
		DRV SAE 1	427.063.206.9					■		21
		RV 38S	448.003.002.8						■	03
		DRV 38S	448.003.001.8						■	15
		RV M27x2	424.000.209.8			■				16

XXX – fest vorgegebene Merkmale XXX – vom Kunden wählbare Merkmale ■ verfügbar ○ nicht verfügbar

WESSEL-HYDRAULIK GmbH

Liebigstraße 8
26389 Wilhelmshaven Germany
Telefon +49 4421-9911 0
Telefax +49 4421-9911 29

info@wessel-hydraulik.de

www.wessel-hydraulik.de