

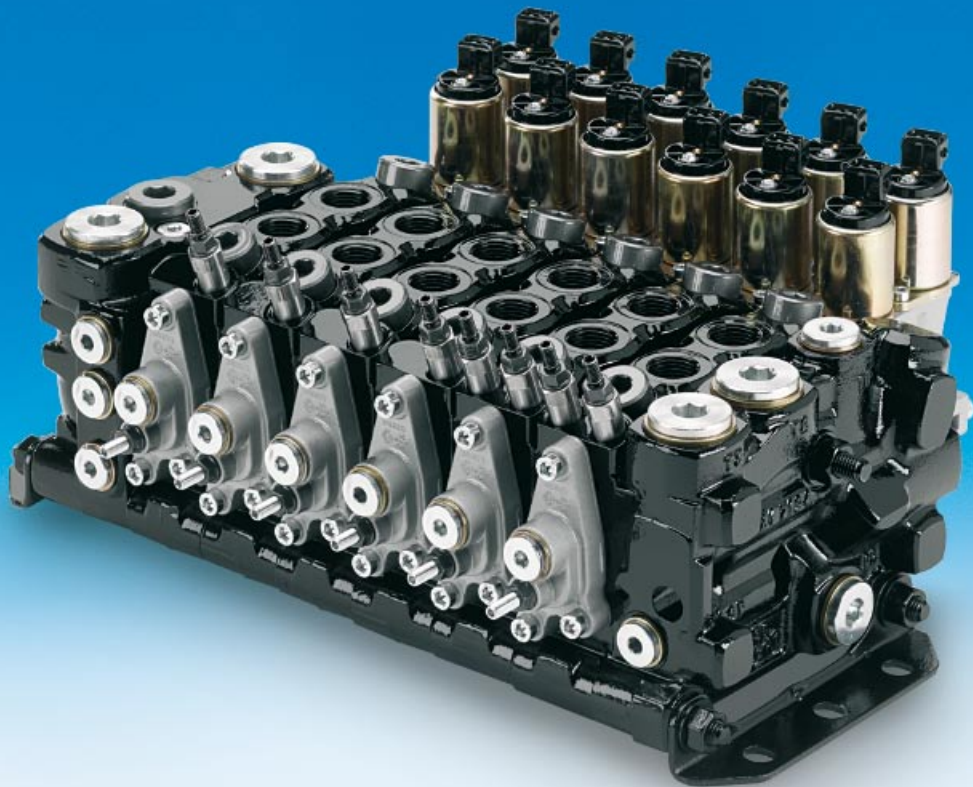


Wegeventil

L90LS Systemventil

*Proportional, lastfühlend und
druckkompensiert*

*Katalog HY17-8504/DE
Mai, 2007*



Aufbau des Katalogs

Dieser Katalog soll Ihnen eine Übersicht über das Wegeventil L90LS geben und es Ihnen leicht machen, die verfügbaren Ventilfunktionen kennenzulernen und auszuwählen, so dass wir das Ventil optimal Ihren Anforderungen anpassen können. Neben allgemeinen Angaben und technischen Daten finden Sie auch Beschreibungen der Zusatzfunktionen, die innerhalb der unterschiedlichen Funktionsbereiche des Ventils verfügbar sind.

Jeder Funktionsbereich wird unter der entsprechenden Rubrik mit einer zusammenfassenden Beschreibung erklärt. Bietet ein Funktionsbereich mehrere Zusatzfunktionen, steht hinter der entsprechenden Rubrik ein Zifferncode in eckigen Klammern. Beispiel:

Hauptdruckbegrenzungsventil [16]. Darunter folgt eine Reihe von Buchstabencodes für die Zusatzfunktion, wie z.B. PA1, PS,

Y, zusammen mit einer kurzen Beschreibung der Funktion, für die der Code steht. Es können auch mehrere Druck-, Durchfluss- oder Spannungswerte angegeben sein.

Auf Seite 9 ist ein allgemeines Hydraulik-Schaltbild mit den Grundfunktionen des L90LS-Ventils sowie den Buchstaben- und Zahlencodes dargestellt, die diesen Funktionen im Bestellschlüssel entsprechen. Natürlich werden in allen Teilschaltbildern an anderer Stelle im Katalog immer dieselben Zahlen- und Buchstabencodes verwendet, wenn ein und derselbe Funktionsbereich beschrieben wird. Alle Teilschaltbilder stellen Sektionen des allgemeinen Schaltbildes dar. Sämtliche Querschnitte und Ansichten sind, sofern nicht anders angegeben, von der Eingangssektion her gesehen.

Bestellhinweise

Wir haben eine Software zur Spezifizierung des L90LS-Ventils entwickelt, mit dem sich die Ventilausführung optimal an das Hydrauliksystem des Kunden anpassen lässt.

Auf der Basis der Anforderungen, die an jede einzelne Maschinenfunktion gestellt werden, spezifiziert der Rechner maßgeschneiderte Ventilauslegungen, die optimale Funktion und Leistungsfähigkeit gewährleisten. Der Rechner generiert außerdem

eine komplette Dokumentation zum Ventil, die eine detaillierte Spezifikation und ein Hydraulik-Schaltbild umfasst.

Die Software teilt jedem Ventil eine einzigartige ID-Nummer zu, die auch in das Typenschild des Ventils eingestanzt wird. Die Spezifikation Ihres Ventils wird dann bei uns gespeichert, was die eindeutige Identifikation des Produkts im Falle einer Neubestellung oder beim Kundendienst sehr erleichtert.

Wenden Sie sich frühzeitig an Parker – das spart Zeit und Geld

Unsere erfahrenen Ingenieure besitzen die erforderlichen Kenntnisse, um Hydrauliksysteme hinsichtlich Kundenanforderungen und Wirtschaftlichkeit optimal auszulegen.

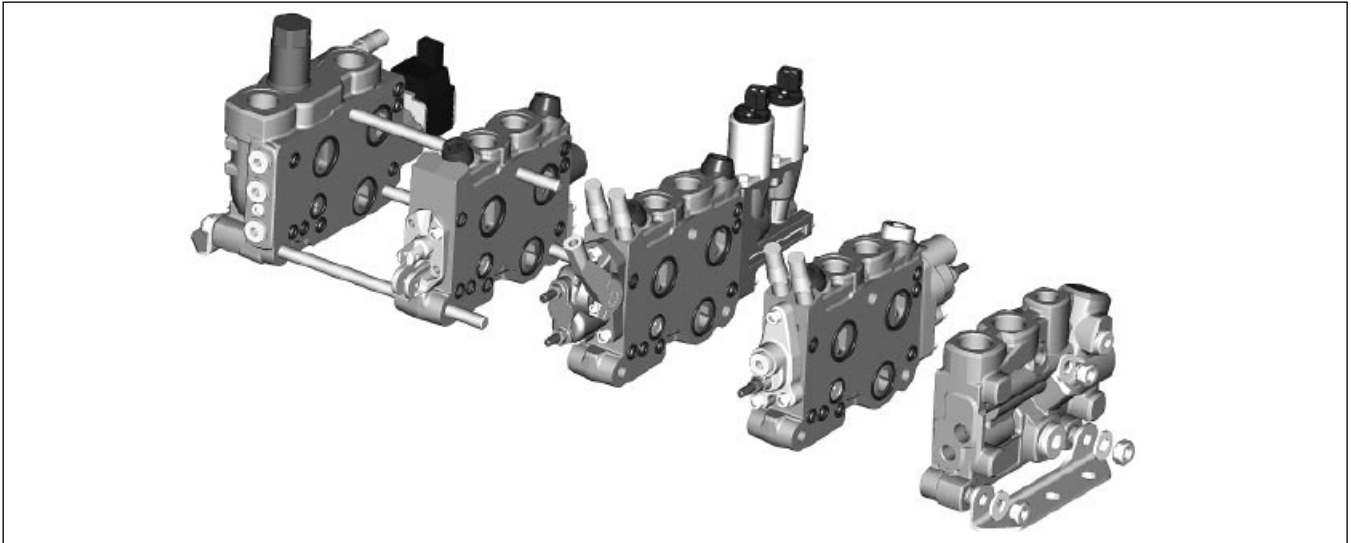
Indem Sie sich bereits in einem frühen Planungsstadium an uns wenden, können Sie leichter ein komplettes Hydrauliksystem von hoher Leistung und optimalen Steuereigenschaften projektieren.

Änderungen vorbehalten.

Die Kurven und Diagramme in diesem Katalog zeigen lediglich Typische Kurven. Der Inhalt des Katalogs wird regelmäßig auf den neuesten Stand gebracht. Trotzdem können Fehler nicht absolut ausgeschlossen werden. Wenn Sie genauere Informationen wünschen, setzen Sie sich bitte mit Parker Mobile Hydraulics in Verbindung.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Allgemeine Ventilbeschreibung.....	4
Lastfühlende Systeme, LS.....	5
Technische Daten	6-7
Hydraulikschaltbild.....	8-9
Eingangssektion [15]	10
Druckbegrenzungsventil [16]	14
Druckeinstellung [17]	15
Differenzdruckbegrenzer, PLS [18]	15
Lastsignalsystem [20]	16
Pumpenentlastungsfunktion [22]	17
Tankanschluss T1 [25]	17
Pumpenanschluss P1 [26]	17
Endsektion [30]	18
LS-Anschluss [31]	19
Pumpenanschluss P2 [32]	19
Gegendruckventil/Tankanschluss T2 [33]	19
Tankanschluss T3 [34]	19
Interne Steuerölversorgung [37]	19
Steuerölfilter [39]	20
Tankanschluss für Steuerkreis [40]	20
Schiebersektion	21
Grundauführung der Schiebersektion [47]	21
Material i manöversektion [48]	21
Schieberbetätigungen [50]	22
Handgesteuerte Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende	22
Ferngesteuerte On/Off-Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende	23
Ferngesteuerte proportionale Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende	23
Hebelbefestigung [51]	23
Handgesteuerte Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende	24
Ferngesteuerte proportionale Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende	25-27
Gerätestecker [56]	27
Hebelbefestigung [51]	28
Steuerdruck-Drosselung [55 A, B]	28
Schieberauswahl	29
Schieberfunktion [60]	29
Durchflussbedarf [61 A, B]	29
Querschnittsverhältnis [62]	30
Lastcharakteristik [63]	30
Kraftrückmeldung [64 A, B]	30
Druckwaage/Speise-Rückschlagventil [66]	31
Dämpfung der Druckwaage [67]	31
Schieberbezeichnung [69]	31
Durchflusseinstellung [72]	32
Speise-Druckminderventil [75]	32
Einstellung der Speisereduzierung im A- und B-Anschluss [75A] [75B]	32
Sekundärdruckbegrenzungsventile und/oder Nachsaugventile [76 A, B]	33
Systemfunktionen	34
System-Signalleitungen [80]	34
Individueller LS-Anschluss [81]	34
Zweigeschwindigkeitsfunktion [82]	35
Interner Motoranschluss [85]	35
Gerätestecker	35
Funktionsblock [90-99]	36
Handhebel	37
Abmessungen, Ventil	38-39
Abmessungen, Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende	40-41
Abmessungen, Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende	41-42

[00] bezieht sich auf die Positionsnummer in der Kundenspezifikation.



Das L90LS ist ein lastführendes Wegeventil mit Druckkompensation in Sektionsbauweise für mobile Maschinen. Es ist für viele unterschiedliche Anwendungen ausgelegt, wie z.B. Krane, Hebebühnen, Gabelstapler, Arbeitsplattformen, Bau- und Forstmaschinen. Das Ventil ist für Systemdrücke bis zu 320 bar und einen Durchfluss von bis zu 200 l/min konstruiert. Es erlaubt die gleichzeitige Betätigung mehrerer Maschinenfunktionen, ohne dass diese sich gegenseitig beeinflussen und unabhängig von der Größe der Belastungen.

Das L90LS ist durch und durch modular aufgebaut und lässt sich ganz nach Wunsch des Kunden unterschiedlichen Anwendungen anpassen. Jedes Ventil wird daher auf Bestellung gebaut, damit es genau die Funktionen und Werte bietet, die zur optimalen Steuerung der jeweiligen Maschine erforderlich sind.

Kompakter, integrierter Systemaufbau

Der Modulaufbau des Ventils bietet auch einzigartige Möglichkeiten, eine große Anzahl von Funktionslösungen in das Ventil zu integrieren, die normalerweise extern gelöst werden müssen. Diese Funktionen können gemeinsam oder gesondert für einzelne Schiebersektionen eingebaut werden, sodass sich unterschiedliche Eigenschaften und Bedarfe in ein und demselben Ventil vereinen lassen. Das ermöglicht den Bau von kompletten, maßgeschneiderten, logischen, funktionsgeprüften und servicefreundlichen Systemlösungen für ein weites Spektrum unterschiedlicher Maschinen.

In Anwendungen mit stark variierendem Durchflussbedarf, in denen normalerweise zwei Wegeventile benötigt würden, lässt sich das L90LS mittels eines speziellen Kombieingangs mit größeren Ventilen, wie dem K170LS und dem K220LS, zu einer kompakten und einheitlichen Systemlösung zusammenflanschen, die optimierte Wirtschaftlichkeit bietet.

Breite Auswahl an Schieberbetätigungen

Die Schieber des L90LS lassen sich entweder direkt mittels Handhebeln betätigen oder pneumatisch, elektropneumatisch-hydraulisch oder elektrohydraulisch fernsteuern. Einige der ferngesteuerten Schieberbetätigungen lassen sich zusätzlich mit Direktsteuerhebeln ausrüsten, was Doppelsteuerung oder Notbetätigung ermöglicht. Die breite Auswahl an Schieberbetätigungen lässt dem Maschinenkonstrukteur große Freiheit bei Auswahl der Steuervorrichtungen und bei Anordnung der Komponenten.

Kundenanpassung und Wirtschaftlichkeit

Das L90LS lässt sich für die Steuerung von sowohl einfachen als auch komplexen Maschinenfunktionen oder einer Kombination von beidem maßschneidern. Die Möglichkeit, komplette, kundengerechte Systemlösungen für vielfältige Anwendungen in das Ventil zu integrieren, reduziert die Systemkosten und minimiert den Energieverbrauch.

Sicherheit und Servicefreundlichkeit

Die Konstruktion des L90LS macht es dem Maschinenbauer leicht, nationale und internationale Normen und Sicherheitsvorschriften sowie die EU-Maschinenrichtlinie zu erfüllen. Bestimmte Sicherheitsfunktionen für Maschinen wie z.B. Krane und Hebebühnen lassen sich auf einfache und logische Weise in das Ventil integrieren. Mit allen Systemfunktionen in einer robusten, kompakten und funktionsgeprüften Einheit und durch den minimalen äußeren Verrohrungsbedarf bietet das Ventil hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit. Außerdem erleichtern sich der Kundendienst und die Schulung des Wartungspersonals.

Konstruktion

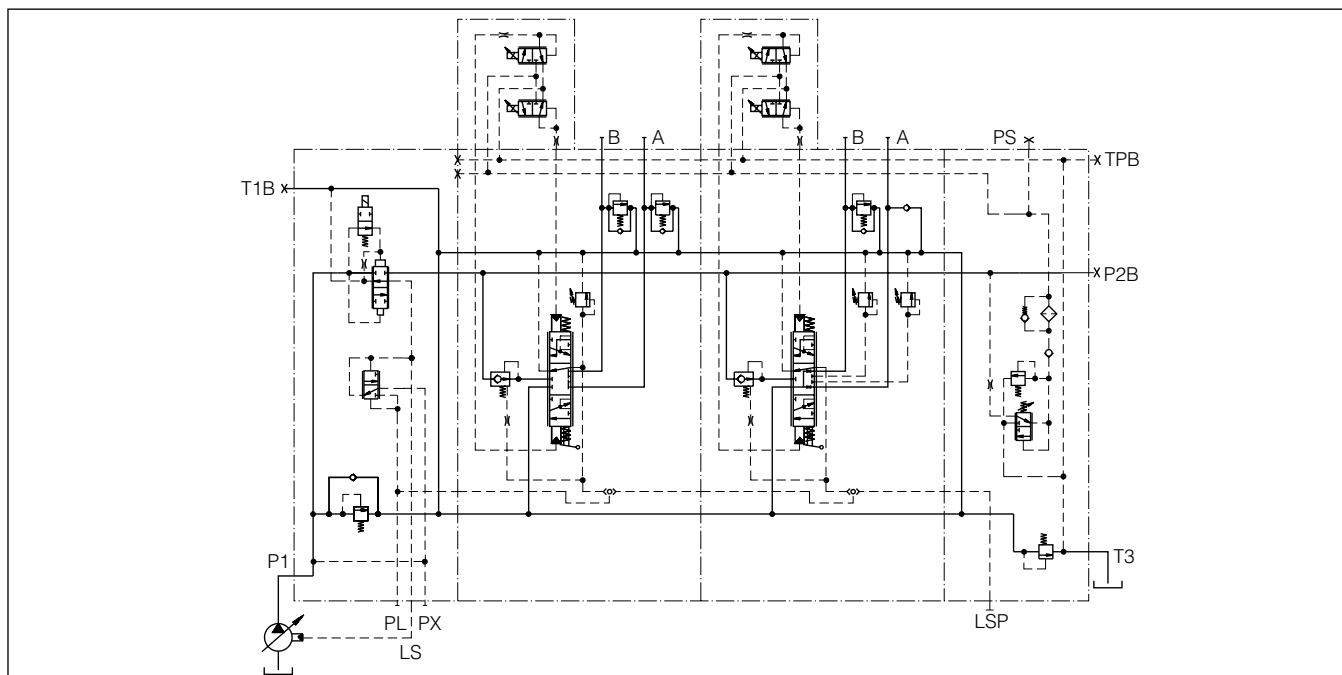
Das L90LS wird als Kombination von 1 bis 12 Arbeitssektionen bzw. mit Funktionsblöcken zwischen den Schiebersektionen

geliefert. Der empfohlene Höchstdurchfluss pro Sektion beträgt 125 l/min ohne und 90 l/min mit Druckwaage.

Beispiele von Zusatzfunktionen

Je nach Anwendungsart und gewünschtem Steuerverhalten der Maschine lassen sich zahlreiche gemeinsame, sektions- oder anschlussspezifische Zusatzfunktionen in das L90LS-Ventil integrieren:

- 3-Wege-Stromregler in der Eingangssektion für Systeme mit Konstantpumpe.
- Eine Pumpenentlastungsfunktion, die den Druckeingang bei Aktivierung absperrt, ermöglicht den Einbau einer Nothaltfunktion in das System.
- Sektionsspezifische Druckwaage.
- Anschlussspezifische Sicherheits- und Nachsaugventile in den Motoranschlüssen.
- Anschlussspezifische Speisedruckbegrenzung.
- Die anschlussspezifische Krafterückmeldung macht das Ventil kraftführend und dient außerdem als automatische Rampfunktion.
- Das Kopieren des Lastsignals verhindert Mikroabsenkungen der Last.
- Integrierte Steuerölversorgung in der Endsektion
- Die Gegendruckfunktion sorgt für hervorragendes Nachsaugverhalten und ermöglicht die Absenkerlastung.
- Die individuelle Zweigeschwindigkeitsfunktion ermöglicht das Umschalten zwischen Präzisions- und Hochleistungsbetrieb.
- Automatische Funktionen zum Stoppen ausgewählter Bewegungen für beispielsweise den Überlastschutz lassen sich integrieren.
- Bevorzugung bestimmter Maschinenfunktionen wie z.B. Bremsen und Lenkung.
- Stromteilung zwischen unterschiedlichen Verbrauchern bei maximalem Förderstrom von der Pumpe.



Prinzipialschaltbild für Ventil mit Lastdruck-Meldesystem

Lastfühlende Systeme, LS

Bei lastfühlenden Systemen werden sowohl Druck als auch Durchfluss dem jeweiligen Bedarf angepasst. Das Steuerventil versorgt den Regler der variablen Pumpe mit einem belastungsabhängigen Drucksignal, sodass eine konstante Druckdifferenz zwischen Pumpendruck und höchstem Lastdruck vom Pumpenregler konstant gehalten werden kann.

Das lastfühlende System des L90LS besteht aus einer erforderlichen Anzahl Wechselventilen, die die Lastsignale von den Schiebersektionen vergleichen. Der höchste Lastdruck wird weitergeleitet und steuert die Verstellpumpe entweder direkt oder über einen Kopierschieber.

Damit gute Steuereigenschaften erzielt werden, sollte die Pumpe so dimensioniert werden, dass sie die Summe der maximalen Durchflüsse für gleichzeitig ablaufende Funktionen bewältigen kann. Kann der Druck nicht aufrecht gehalten werden, verliert das Ventil schnell seine Steuereigenschaften, und die gesteuerten Funktionen beeinträchtigen einander so, dass die geringsten Lasten am meisten Öl erhalten.

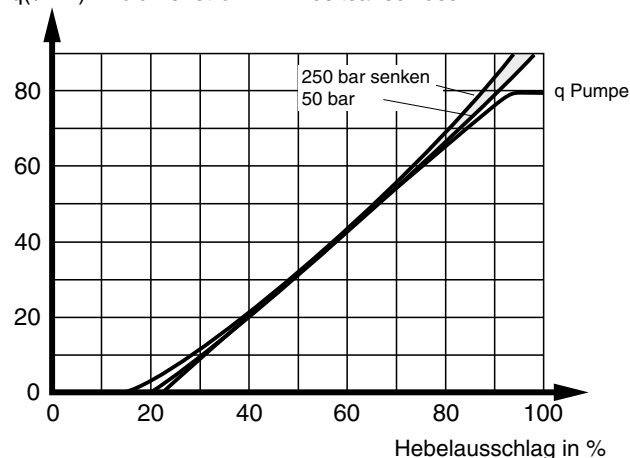
In einem LS-System erzeugt die variable Pumpe nur den Volumenstrom, der den unmittelbaren Bedarf der Verbraucher abdeckt. Dies erfolgt mit dem augenblicklich höchstem Lastdruck.

Genau wie in Systemen mit konstantem Durchfluss gilt hier auch, dass gleichzeitig ablaufende Funktionen etwa den gleichen Druckbedarf haben sollten oder auf verschiedene Kreisläufe aufgeteilt werden sollten, damit sich im Betrieb eine gute Wirtschaftlichkeit einstellt.

Steuereigenschaften

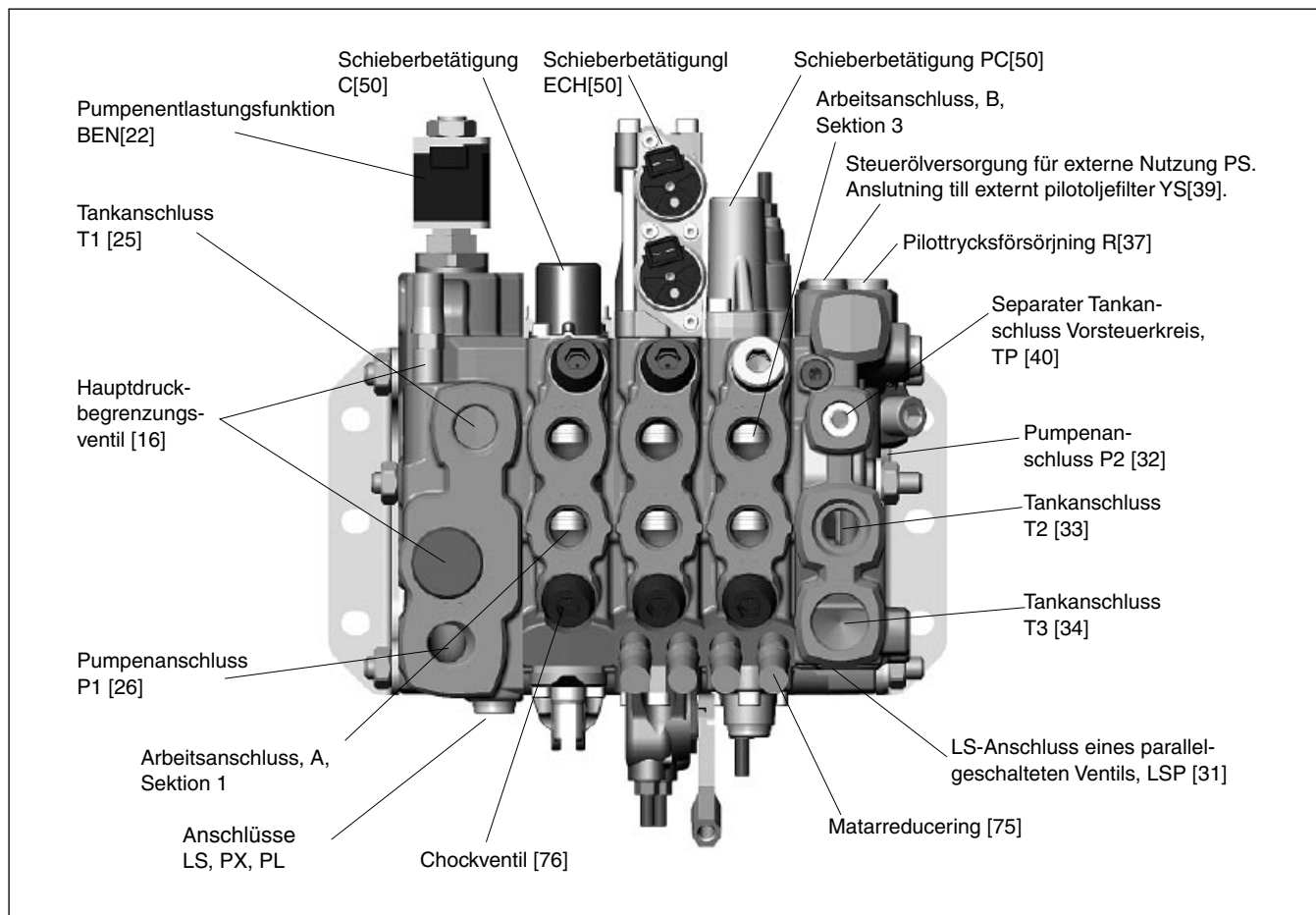
Mit einem richtig einregulierten L90LS-Ventil erhält das System ausgezeichnete Steuereigenschaften. Die von der Pumpe geregelte konstante Druckdifferenz sorgt dafür, dass der Durchfluss zur höchsten Last in einem lastabhängigen System immer einem Druckausgleich unterzogen wird. Die Lasterfassung stellt jedoch nicht sicher, dass der Druck der anderen Funktionen ebenfalls abgeglichen wird. Im Sinne der guten Steuereigenschaften werden die Schieber für die jeweilige Funktion einreguliert. L90LS-Ventile sind für die Fernsteuerung konzipiert und mit Steuerklappen ausgestattet, die den Druck ausgleichen. Somit bleibt der geregelte Volumenstrom im Verhältnis zu einer bestimmten Hebelbewegung unabhängig von Druckschwankungen im System konstant.

q(l/min) Volumenstrom im Arbeitsanschluss



In L90LS-Ventilen mit geschlossener Schieberbetätigung, PC, ECS und ECH, sind die Schieber druckkompensiert. Daher wirkt sich die Last nur geringfügig auf die Geschwindigkeit aus.

Bei hohen Anforderungen an Parallelbetrieb mehrerer Funktionen, in Verbindung mit schnellen Ansprechzeiten, kann das L90LS mit einer Sektionsdruckwaage ausgerüstet werden. Sektionen mit integrierter Druckwaage werden, ausreichende Pumpenkapazität vorausgesetzt, in keiner Weise von anderen gleichzeitig ablaufenden Funktionen beeinflusst, unabhängig von Last- und Speisedruckänderungen.



Druck

Pumpenanschluss maximal	260/320 bar*
Arbeitsanschlüsse maximal	280/350 bar*
Tankanschluss maximal	20 bar

* Die angegebenen Drücke sind maximale absolute Grenzdrücke für Grauguss/Kugelgraphit-Gusseisen.

Volumenstrom, Empfehlung

Pumpenanschluss maximal	200 l/min
Arbeitsanschluss, mit Druckwaage	maximal 90** l/min
Arbeitsanschluss, ohne Druckwaage	maximal 125** l/min
Rücklauf vom Arbeitsanschluss	maximal 150 l/min

Leckage vom Arbeitsanschluss über den Schieber

Von A- oder B-Anschluss: max. 30 cm³/min bei einem Druck von 250 bar, einer Temperatur von 50 °C und einer Viskosität von 30 mm²/s (cSt).

** Abhängig von der Schieberausführung

Speisedruckreduzierung

Einstellbereich	40 - 320 bar
-----------------	--------------

Interner Steuerdruck

Fest eingestellt	22, 35 od. 43 bar
------------------	-------------------

Filtrierung

Die Filtration sollte so ausgelegt werden, dass die Verschmutzungsklasse 20/18/14 gemäß ISO 4406 eingehalten wird. Für das Steuerölsystem wird die Einhaltung der Verschmutzungsklasse 18/16/13 nach ISO 4406 empfohlen.

Temperatur

Öltemperatur, Arbeitsbereich +20 °C bis 90 °C*

Hydraulikflüssigkeiten

Hochwertige Mineralöle von hohem Reinheitsgrad gewährleisten die besten Betriebseigenschaften der hydraulischen Anlage.

Hydraulikflüssigkeiten vom Typ HLP (DIN 51524), Öl für Automatikgetriebe Typ A und Motoröl Typ API CD sind ebenfalls geeignet.

Viskosität, Arbeitsbereich 15-380 mm²/s**

Die technischen Angaben in diesem Katalog beziehen sich auf eine Viskosität von 30 mm²/s und eine Temperatur von 50 °C und Dichtungen aus NBR.

* Die Betriebsgrenzen des Produkts liegen im Allgemeinen innerhalb des oben angegebenen Bereichs, aber eine zufriedenstellende Funktion innerhalb der Spezifikation lässt sich ggf. nicht erzielen. Leckage und Schaltzeit werden durch extreme Temperaturen beeinflusst, und der Benutzer muss von Fall zu Fall entscheiden, ob die äußeren Bedingungen noch akzeptabel sind.

** Die Funktion wird beeinträchtigt, wenn die Idealwerte über- oder unterschritten werden. Der Benutzer muss diese extremen Bedingungen bei der Beurteilung der Produktleistung berücksichtigen.

Gewicht

Eingangssektion 5,5 kg
Endsektion 4,2 kg

Kombinierte Schieber- und Endsektion, MU
verglichen mit den Schiebersektionen unten 1,2 kg dazurechnen

Schiebersektion mit Schieber-
betätigung der Bauart:

C, B3 4,1 kg
ACE 5,2 kg
CH, CHB3, CHX, PC 4,5 kg
PCH 4,7 kg
EC, ECS 5,2 kg
ECH, ECHL 5,4 kg

Oberflächenbehandlung (lackiert) [07]

P Schwarz grundiertes Ventil. Nur Grundierung

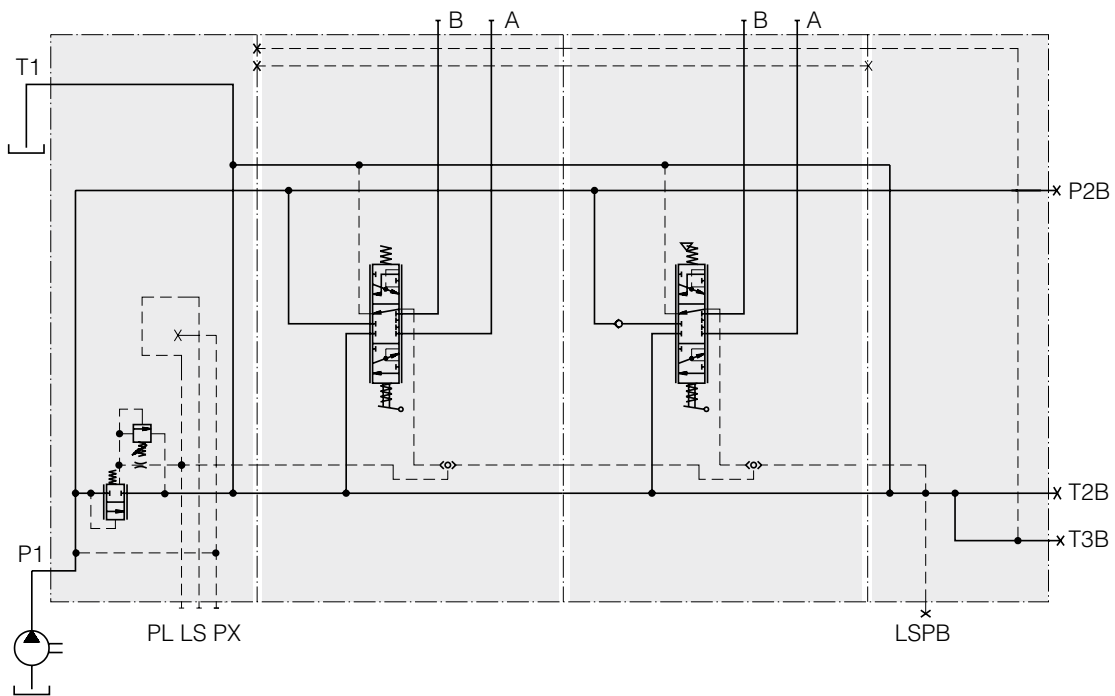
X Unlackiert

Bei der Farbe handelt es sich nur um eine Grundierung. Einen vollständigen Korrosionsschutz erhält das Ventil erst durch die Lackierung.

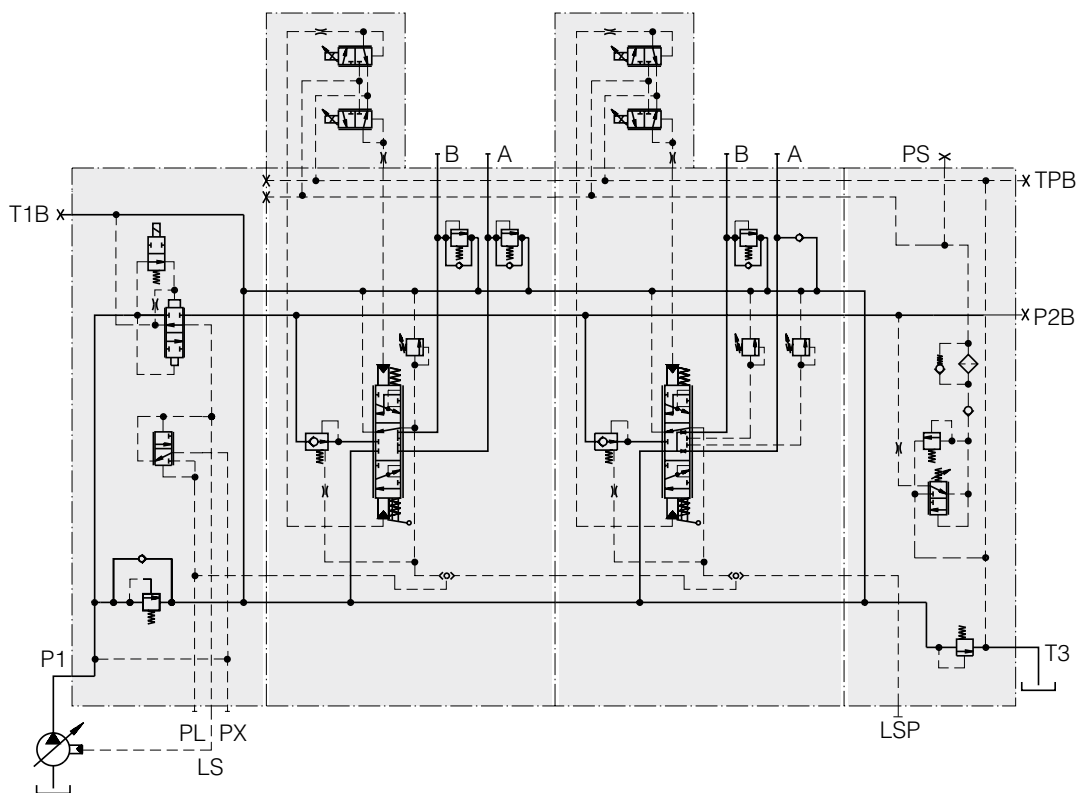
Anschlüsse

Sämtliche Standardanschlüsse sind in zwei Ausführungen erhältlich (falls nicht anders angegeben): G-Ausführung (BSP-Rohrgewinde) für Flachdichtung (Typ Tredo) gem. ISO 228/1 bzw. UNF-Ausführung für O-Ring-Dichtung gem. ISO 11926-1.

Anschluss	Position, Sektion	G-Ausführ.	UNF-Ausführung
P1	Eingang	G 3/4	1 1/16-12 UN-2B
T1	Eingang	G 3/4	1 1/16-12 UN-2B
P1	Kombieingang CA/CL	Flansch SAE 1 Hoch-Druck ISO 6162-2	
T1	Kombieingang CA/CL	Flansch SAE 1 1/4 Std druck ISO 6162-2	
T2	Kombieingang CA/CL	G 1	1 5/16-12 UN-2B
LS, PL, PX, AS2	Eingang, Kombieingang CA/CL	G 1/4	9/16-18 UNF-2B
P2	End und Schieber/End MU	G 1/2	7/8-14 UNF-2B
T2, T3	End und Schieber/End MU	G 3/4	1 1/16-12 UN-2B
TP	End und Schieber/End MU, Kombieingang CA/CL	G 3/8	3/4-16 UNF-2B
PS	End und Schieber/End MU, Kombieingang CA/CL	G 1/4	9/16-18 UNF-2B
LSP	Schiebe/End MU	9/16-18 UNF-2A (ORFS Rohrend, Außengewinde)	
LSP	End	G 1/4	9/16-18 UNF-2B
YS	End, Kombieingang CA/CL	G 1/4	9/16-18 JIC (37°) (Außengewinde)
A, B	Schieber	G 1/2	7/8-14 UNF-2B
PC	Schieber	G 1/4	9/16-18 UNF-2B
ACE, ACEF, ACP	Schieber	G 1/8	1/8-27 NPTF
LSA/LSB	Schieber	G 1/8	7/16-20 UNF-2B

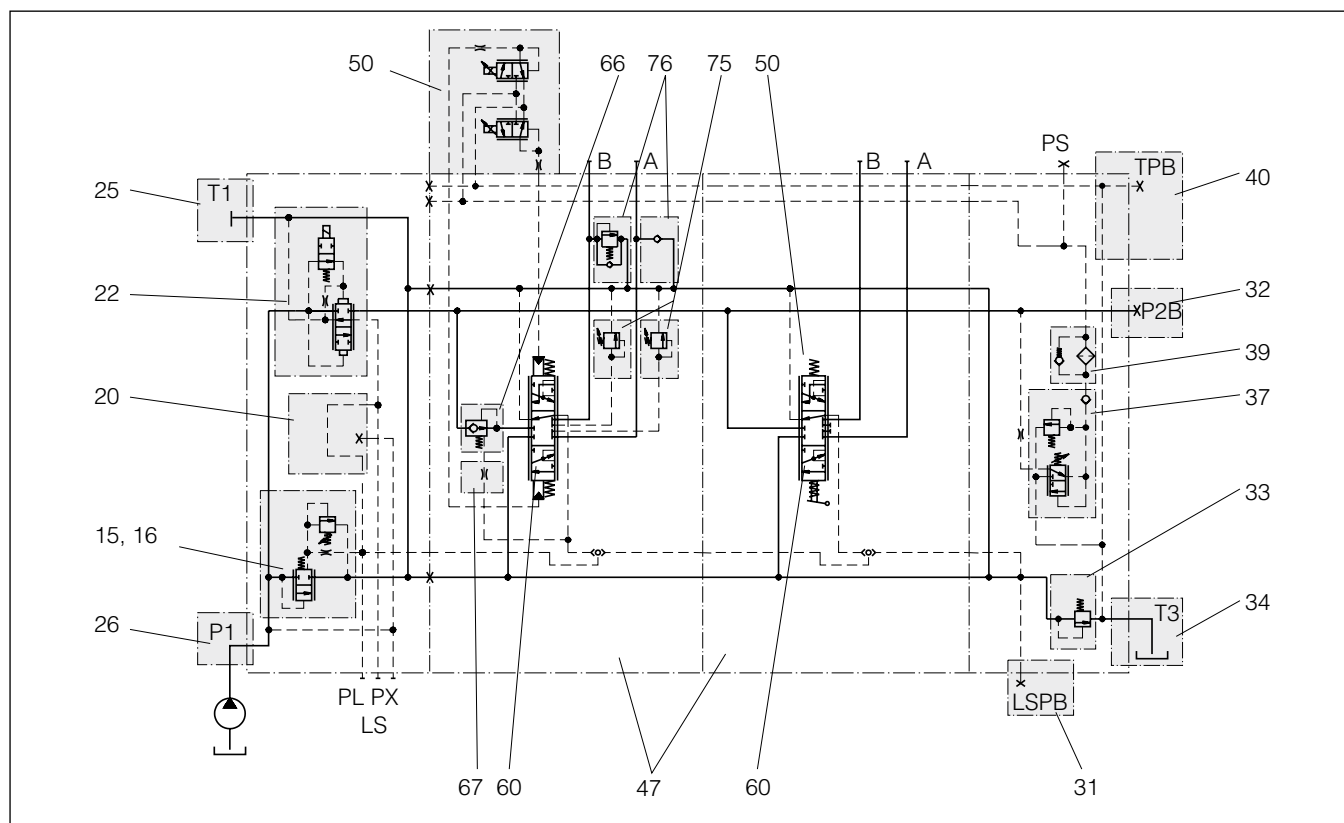


L90LS handbetätigt, ausgerüstet mit 3-Wege-Druckwaage für Konstantstromsysteme.



L90LS mit elektrohydraulischer Betätigung, ausgerüstet mit direktgesteuertem Hauptdruckbegrenzungsventil für Systeme mit Verstellpumpe, Pumpenentlastungsfunktion, integrierter Steueröl-

versorgung, Gegendruckfunktion, Sektionsdruckwaage, Speise-
druckbegrenzung, Sicherheits- und Nachsaugventilen u. a.

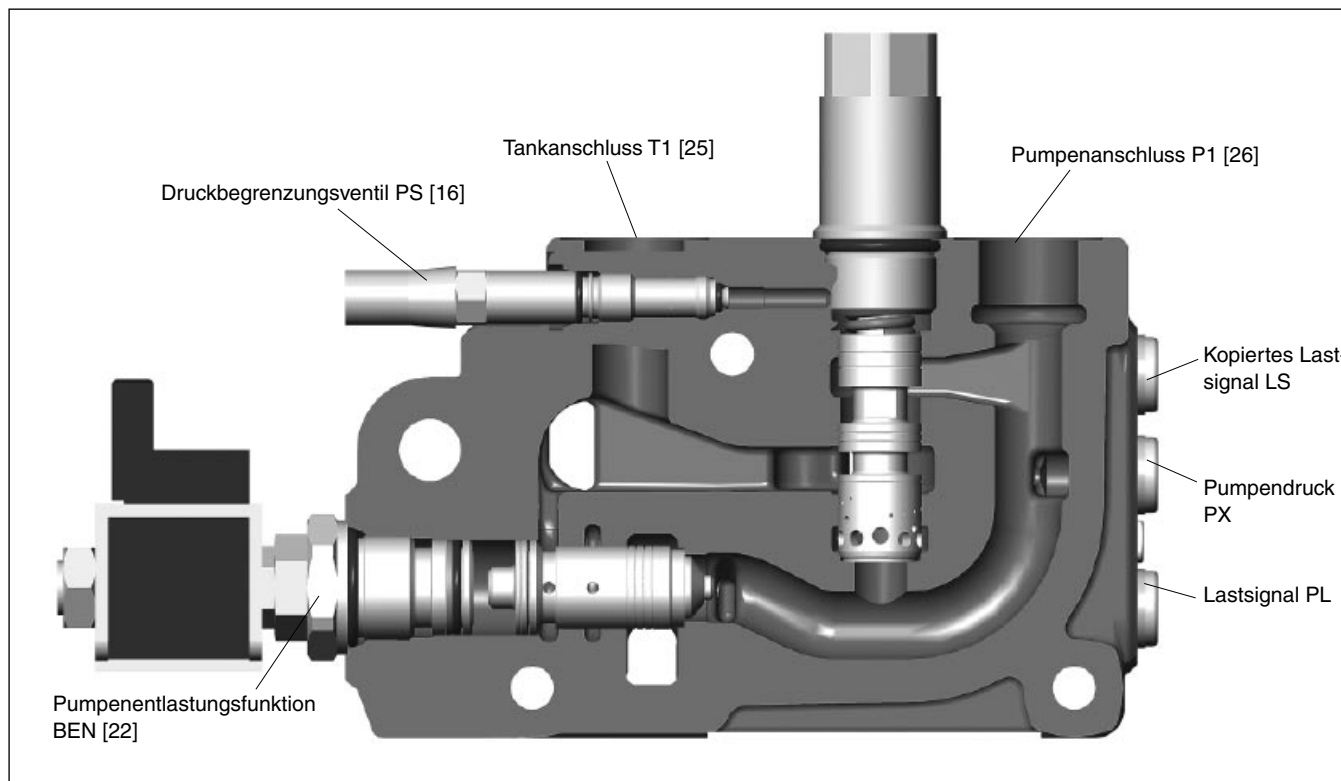


Hydraulikschaltbild mit Darstellung der Grundfunktionen für L90LS

Die Positionsnummern im Schaltbild und in der Tabelle beziehen sich auf verschiedene Funktionsbereiche, für die sich die unterschiedlichsten Ausführungsvarianten wählen lassen. Das oben dargestellte Ventil ist wie in der Tabelle un-

ten beschrieben ausgerüstet. Andere Ausrüstungsalternative, siehe jeweiliger Funktionsbereich [Positionsnummer] in diesem Katalog

Pos. Code	Beschreibung	Pos. Code	Beschreibung
15	CFC Eingang mit 3-Wege-Stromregler für Systeme mit Konstantpumpe.	47	TTT Sektion 1 ist ausgestattet mit Druckwaage, separater Speisereduzierung für Anschluss A bzw. B sowie vorbereitet für Sicherheitsventile in beiden Motoranschlüssen.
16	PS Vorgesteuertes Hauptdruckbegrenzungsventil.	000	Sektion 2 ohne Druckwaage, Speisereduzierung und Sicherheitsventil.
20	KB Vorbereitet für das Kopieren des Lastsignals.	50	EC Sektion 1 ausgestattet mit proportionaler elektrohydraulischer Fernsteuerung.
22	BEN Elektrisch aktivierte Pumpenentlastungsfunktion, die den Druckeingang absperrt und das Lastsignal zum Tank entlastet.	CH	Sektion 2 ausgestattet mit Handsteuerung mit Federzentrierung.
25	T1X Druckanschluss im Eingang ist nur mit der 3-Wege-Druckwaage verbunden.	60	D Sektion 1 und 2 ausgestattet mit Schieber für doppelwirkende Funktion und geschlossener Mittelstellung.
26	P1 Der Pumpenanschluss im Eingang ist offen.	66	K Druckwaage mit eingebauter Rückschlagventilfunktion.
31	LSPB Der Lastsignalanschluss für ein parallelgeschaltetes Ventil ist verschlossen.	67	0,8 Drosselung des Lastsignals zur Druckwaage.
32	P2B Pumpenanschluss ist verschlossen.	75	Einstellungsdruck für Speisereduzierung beim A- bzw. B-Anschluss.
33	MF Fest eingestelltes Gegendruckventil.	76A	N2 Nachsaugventil für den A-Anschluss.
34	T3 Der Tankanschluss ist offen.	76B	Einstelldruck für kombiniertes Sicherheits- und Nachsaugventil für den B-Anschluss.
37	R Druckminderventil mit separatem Sicherheitsventil für interne Steuerölversorgung.		
39	S Interner Grobfilter für den Steuerkreis.		
40	TPB Vorbereitet für separaten Tankanschluss des Steuerkreis.		



Eingangssektion CFC alt. LS1 mit Pumpenentlastungsfunktion

Die Eingangssektion ist in mehrere Grundausführungen erhältlich: eine für Konstantpumpen, vier für Systeme mit Verstellpumpe und eine mit einer einfachen Platte, die sich anwenden lässt, wenn keine der in die Eingangssektion integrierten Funktionen erwünscht ist.

Die Eingangssektion ist mit Pumpen- und Tankanschluss, Anschluss für das Lastsignal an die Verstellpumpe sowie Messanschluss für Pumpen- und Lastsignaldruck ausgestattet. In der Grundausführung sind der Pumpenanschluss P1 [26] und

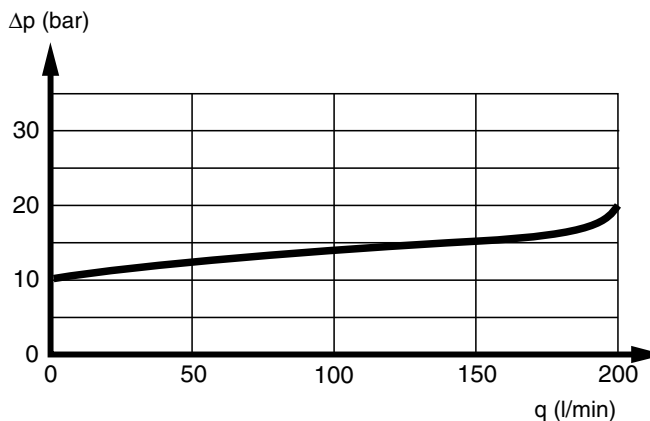
der Tankanschluss T1 [25] offen, während die übrigen Anschlüsse verschlossen sind.

Die Ausführung für Konstantpumpe kann vor Ort leicht für den Betrieb mit einer Verstellpumpe umgebaut werden, und umgekehrt (CFC ↔ LS1). Funktionen zur Begrenzung des maximalen Druckes und zur Kopierung des Lastsignals sowie eine Pumpenentlastungsfunktion, die die Energiezufuhr zum Ventil verhindern, lassen sich in die Sektion integrieren.

Eingangssektion [15]

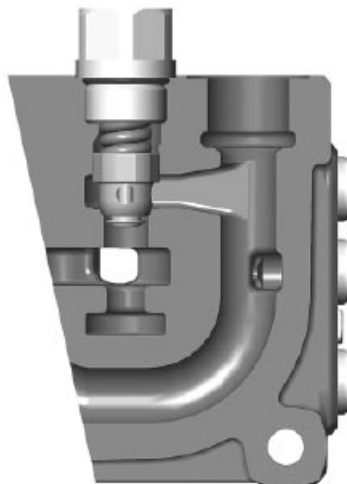
CFC Eingangssektion für Systeme mit Konstantpumpe. Die Sektion besitzt ein einstellbares, vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil PS [16] zum Schutz von Pumpe und Ventileingang. Die 3-Wege-Druckwaage leitet überschüssiges Öl direkt zum Tank. Der sich dabei einstellende Pumpendruck liegt ca. 10 bar über dem höchsten Lastdruck.

LS1 Eingangssektion für Systeme mit Verstellpumpe. Die Sektion besitzt ein einstellbares, vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil PS [16] zum Schutz von Pumpe und Ventileingang.



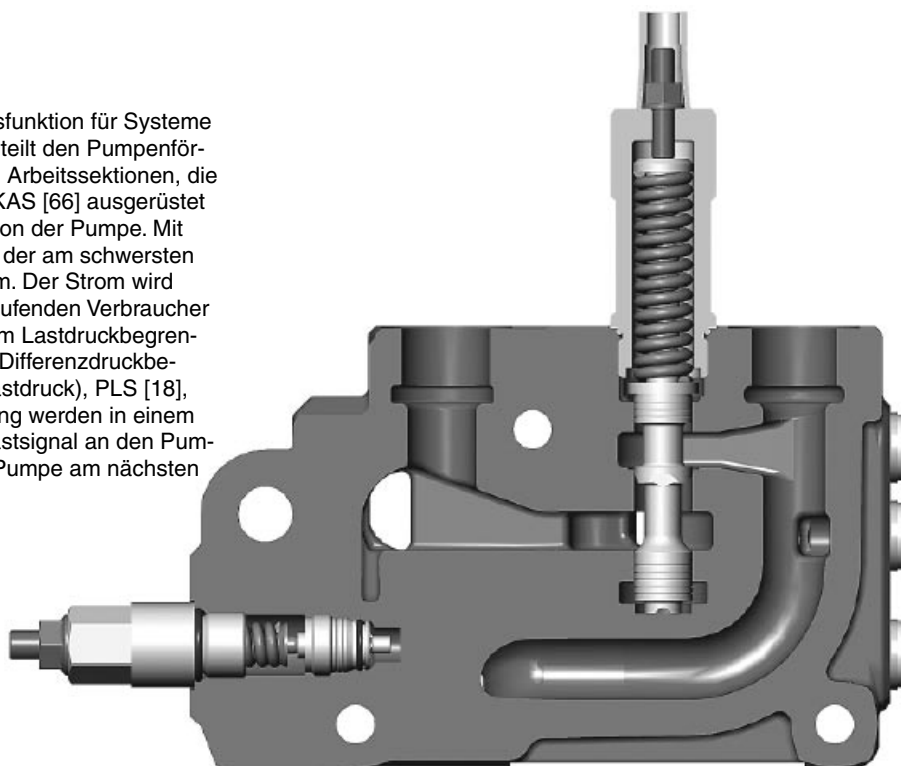
CFC – Leerlauf-Druckabfall im der Bypass. P1 - T1

- LS2** Eingangssektion für Systeme mit Verstellpumpe. Die Sektion besitzt ein fest eingestelltes, direkt gesteuertes Druckbegrenzungsventil PA1[16] zum Schutz von Pumpe und Ventileingang. LS2 ist normalerweise mit einer Kopierfunktion für das Lastsignal ausgestattet, KS [20].



Eingangssektion LS2

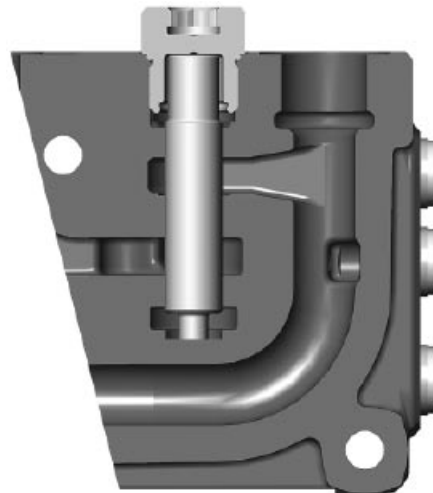
- AS** Eingangssektion mit Stromteilungsfunktion für Systeme mit Verstellpumpe. Die Sektion verteilt den Pumpenförderstrom zwischen den aktivierten Arbeitssektionen, die mit einem Kompensator vom Typ KAS [66] ausgerüstet sind, bei optimalem Förderstrom von der Pumpe. Mit den übrigen Eingangstypen erhält der am schwersten laufende Verbraucher keinen Strom. Der Strom wird stattdessen dem am leichtesten laufenden Verbraucher zugeleitet. Die Sektion ist mit einem Lastdruckbegrenzungsventil, PLM [16], und einem Differenzdruckbegrenzungsventil (Pumpendruck-Lastdruck), PLS [18], ausgestattet. Ventile mit AS-Eingang werden in einem Mehrventilsystem, bei dem das Lastsignal an den Pumpenregler angeschlossen ist, der Pumpe am nächsten installiert.



Eingangssektion AS

AS2 Eingangssektion des nachfolgenden Ventils in einem Stromteilungssystem. Das Lastsignal von diesem Ventil wird an das vorausgehende Ventil angeschlossen. Ansonsten entspricht die Funktion der Eingangssektion AS, außer dass die Sektion lediglich ein Lastdruckbegrenzungsventil, PLM [16], enthält.

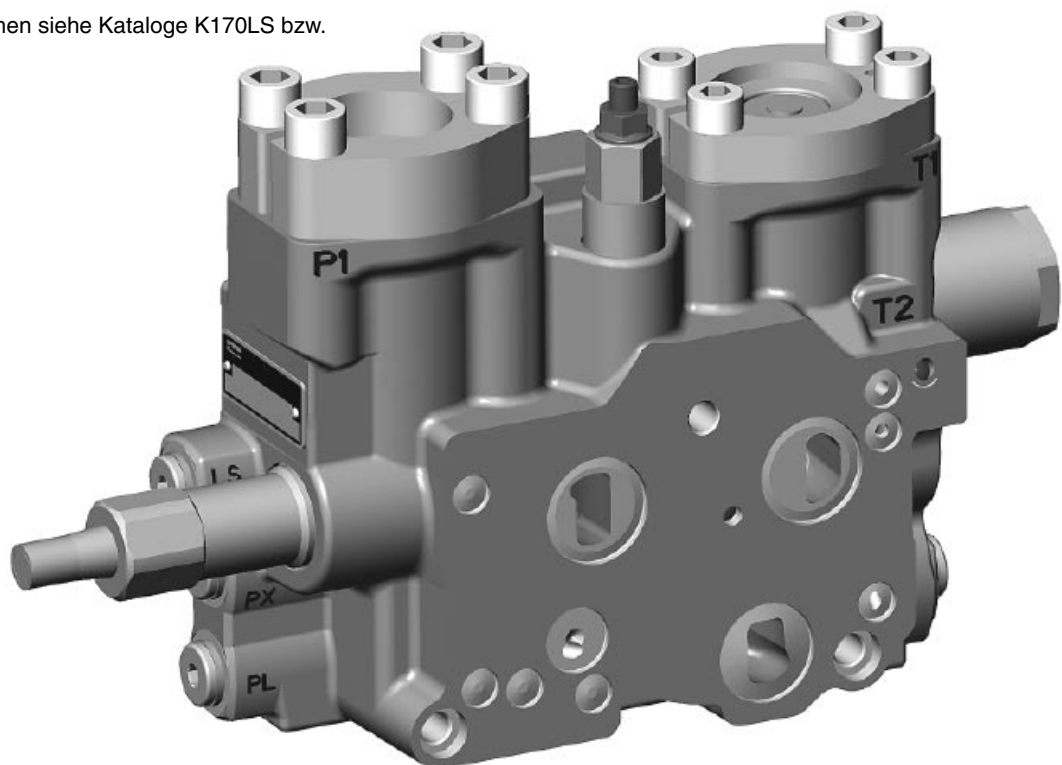
IP Eingangsplatte ohne Funktionen. Enthält lediglich Anschlüsse für Pumpe und Lastsignal sowie Messanschluss für den Tankdruck.



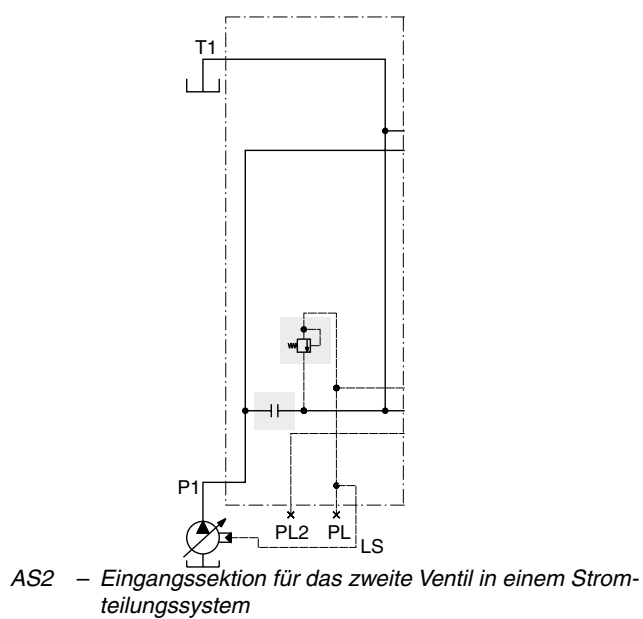
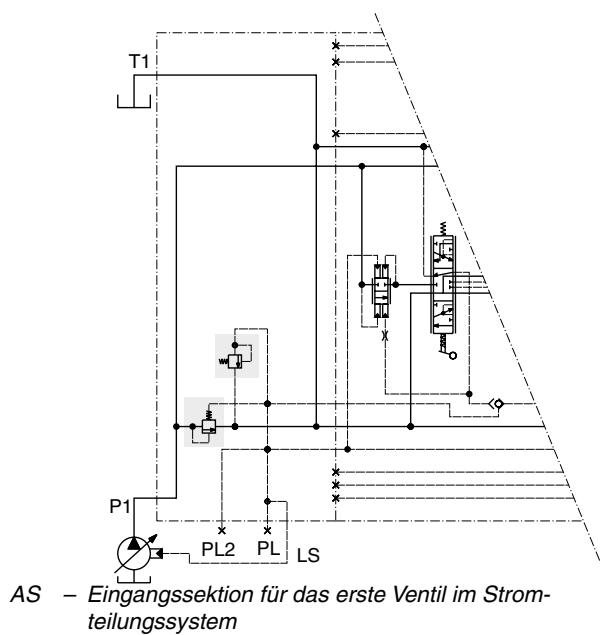
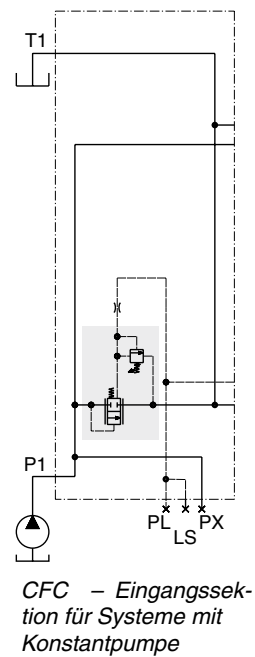
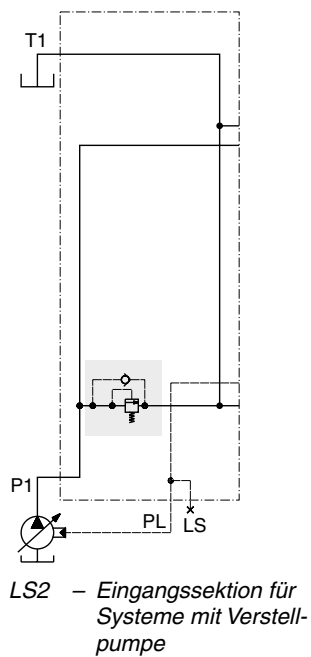
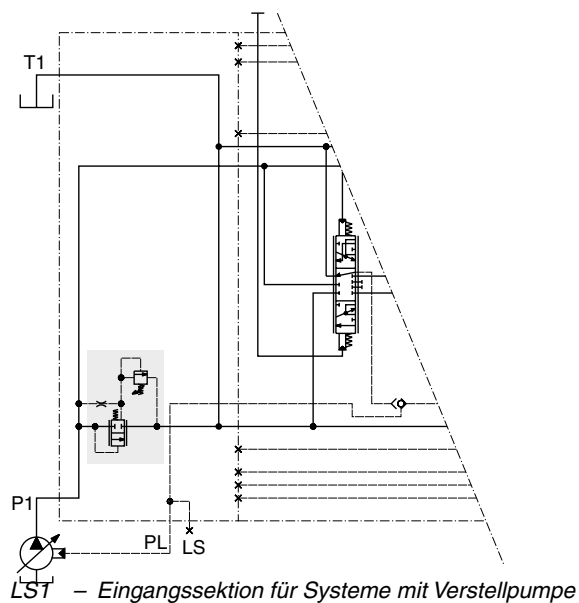
Eingangssektion AS2

CA/CL Kombieingang, der als Zwischeneingang dient, wenn L90LS K170LS/K220LS zu einem Block zusammengebaut werden. Der Eingang funktioniert dann als Adapterplatte zwischen den Ventilen und ersetzt die Eingangssektionen für beide Ventile. Der Kombieingang ist mit derselben Funktion wie die Eingänge LS2-, AS- und AS2 erhältlich. Er kann außerdem Steuerölversorgung und eine Gegendruckfunktion enthalten und ersetzt die normale Endsektion, US [30], und die einfachere kombinierte Schieber- und Endsektion, MU [30], kann stattdessen verwendet werden. Die Spezifizierung des Eingangs erfolgt in der Ventilspezifikation K170LS oder K220LS. Unter Position 15 ist dieselbe Bezeichnung (CA/CL) anzugeben.

Weitere Informationen siehe Kataloge K170LS bzw. K220LS.



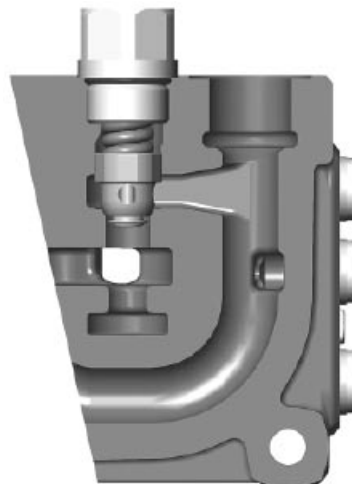
Kombieingang CA



Druckbegrenzungsventil [16]

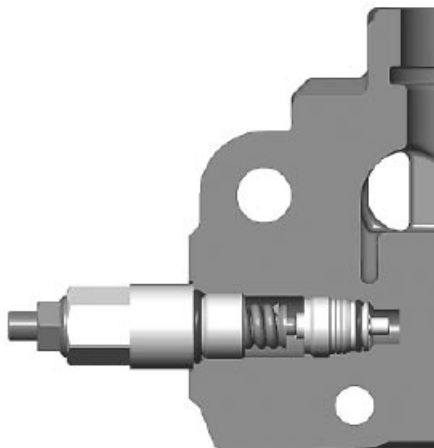
Die Eingangssektion wird normalerweise mit einem Druckbegrenzungsventil zum Schutz von Pumpe und Ventil gegen Druckstöße im System infolge schneller Schaltvorgänge ausgestattet.

- PA1** Direktwirkendes Druckbegrenzungsventil mit sehr schnellem Öffnungsverlauf und guter Druckkennlinie. Der austauschbare Einsatz ist ab Werk fest eingestellt. Der Einsatz besitzt Nachsaugfunktion, was zur Folge hat, dass Öl bei Unterdruck im Pumpenkreis vom Tankkanal zum Pumpenkanal strömen kann. Das Ventil ist für die Eingangssektion LS2 [15] bestimmt. Zu den Einstellwerten: siehe Druckeinstellung [17].



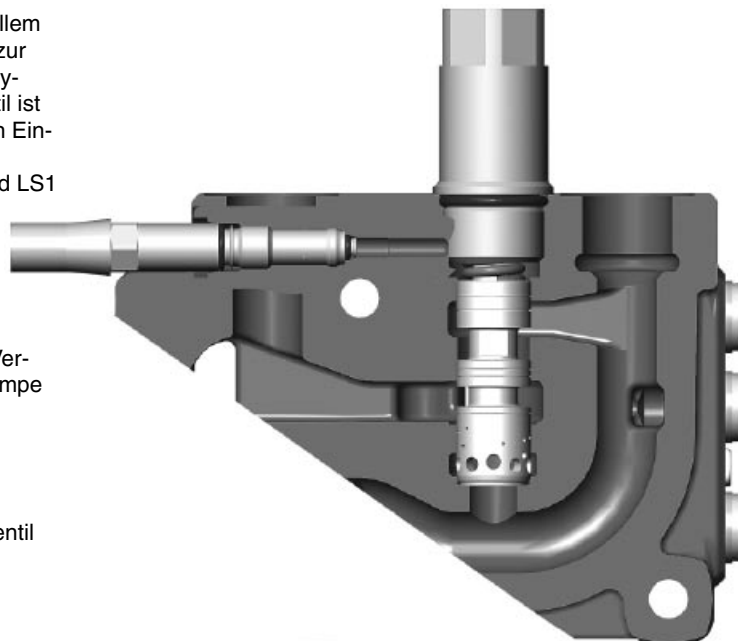
PA1 – Direktgesteuertes Druckbegrenzungsventil

- PLM** Hauptdruckbegrenzungsventil in den Eingangssektionen AS [15] und AS2. Begrenzt den Lastsignaldruck zur Pumpe.



PLM – Druckbegrenzungsventil für Eingangssektion AS und AS2.

- PS** Vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil mit schnellem Öffnungsverlauf und sehr geringem Druckanstieg zur Verhinderung von Überlastungen sowohl bei der Hydraulikpumpe als auch bei der Maschine. Das Ventil ist einstellbar und wird ab Werk mit dem gewünschten Einstellwert geliefert.
Das Ventil ist für die Eingangssektionen CFC und LS1 [15] vorgesehen.



PS – Vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil für Eingangssektion CFC und LS1.

- Y** Ein Verschluss kann bei der Eingangssektion LS2 [15] das Druckbegrenzungsventil ersetzen. Der Y-Verschlussstopfen sperrt die Verbindung zwischen Pumpe und Tank völlig ab.

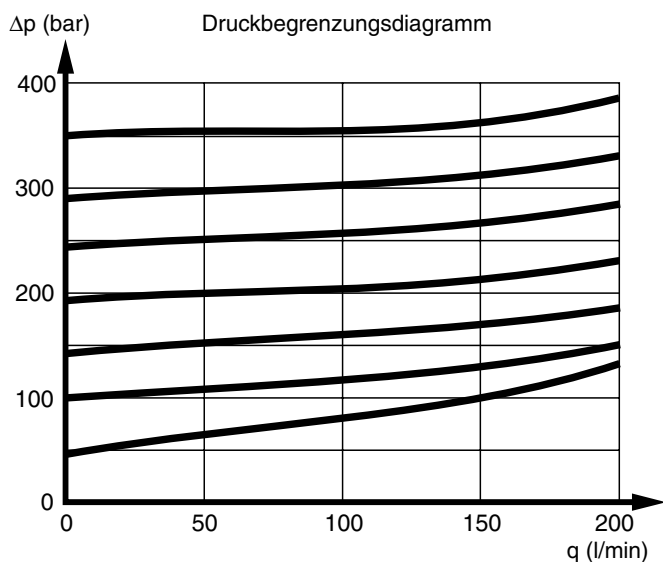
- /** Das Gehäuse ist nicht für ein Druckbegrenzungsventil bearbeitet.

Druckeinstellung [17]

Druckeinstellung für PA1 [16]

Das direktwirkende Druckbegrenzungsventil PA1 wird entsprechend folgenden Grundeinstellungen fest eingestellt ausgeliefert.

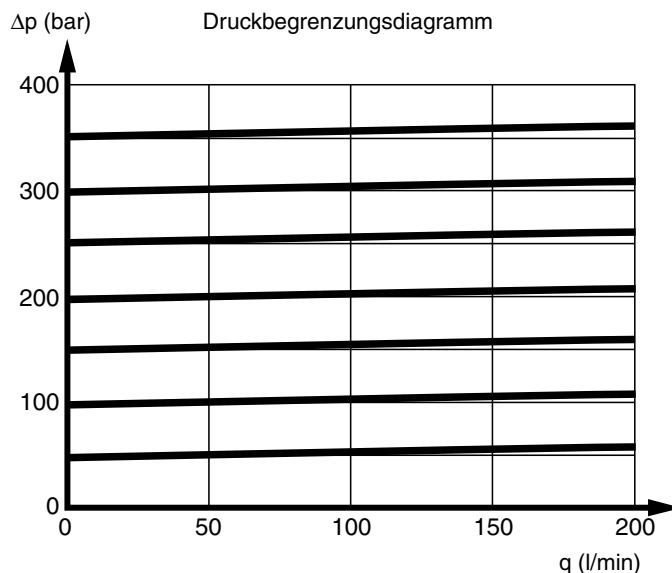
Einstelldruck in bar: 63, 80, 100, 125, 140, 160, 175, 190, 210, 230, 250, 260, 280, 300 und 320.



PA1 - Direktwirkendes Druckbegrenzungsventil

Druckeinstellung für PS [16]

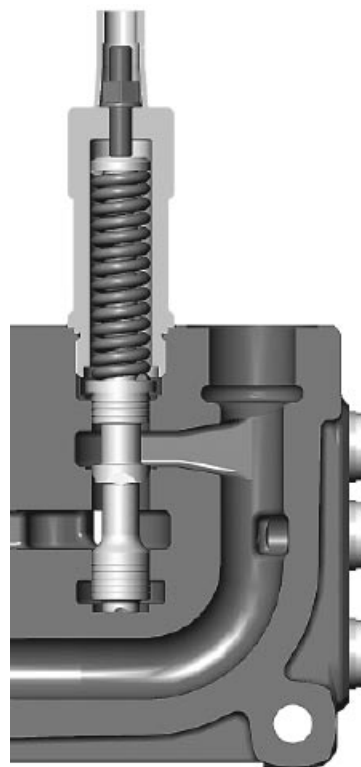
Das vorgesteuerte Druckbegrenzungsventil PS ist von 50 bis 320 bar einstellbar. Das Ventil wird mit fester Einstellung entsprechend dem gewünschten Wert geliefert.



PS - Vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil

Differenzdruckbegrenzer, PLS [18]

20-38 Funktion zur Maximierung der Druckdifferenz zwischen dem Pumpendruck und dem Lastsignal von den Arbeitssektionen in Eingangssektion AS [15]. Der Differenzdruck muss im Eingang etwas höher eingestellt werden als im Pumpenregler, ca. 5-8 bar.



PLS – Begrenzungsfunktion zur Maximierung der Druckdifferenz zwischen Pumpendruck und Lastsignal.

Lastsignalsystem [20]

Das Lastsignalsystem besteht aus den erforderlichen Wechselventilen, von denen die Lastsignale der Schiebersektionen und die eines über den LSP-Anschluss [31] parallel geschalteten Ventils, verglichen werden. Das höchste Lastsignal wird zum Anschluss PL in der Eingangssektion oder über an einen Kopierschieber geleitet. Das kopierte Signal kann dann über den LS-Anschluss abgegriffen werden.

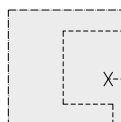
Bei der CFC-Ausführung steuert das Lastsignal die 3-Wege-Druckwaage, welche den Pumpendruck im Einspeisekanal ca. 10 bar über dem Lastsignaldruck einregelt.

KB Eingangssektion für Kopierschieber bearbeitet, aber verschlossen. Ermöglicht den späteren Einbau eines Kopierschiebers. Das Lastsignal geht direkt zur Druckwaage für CFC-Systeme oder zum PL-Anschluss für LS-Systeme.

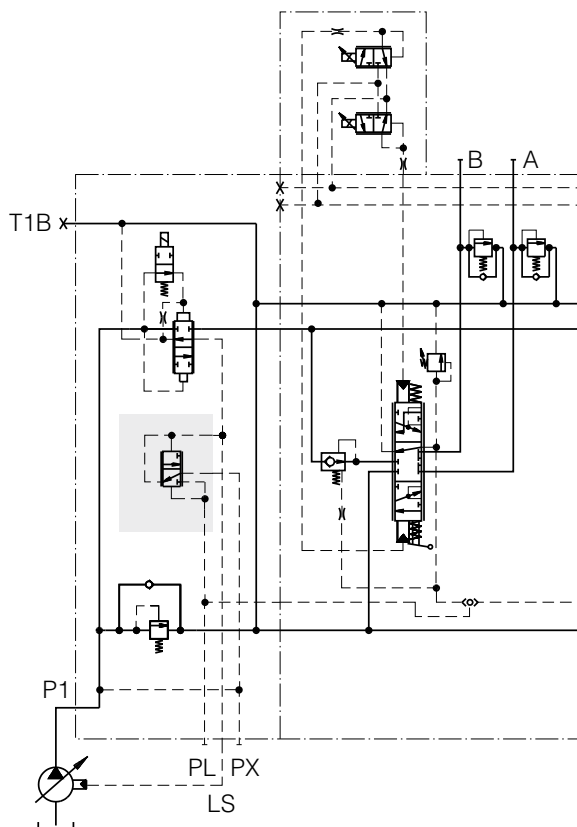
KS Eingangssektion mit Kopierschieber
Das Lastsignal steuert einen Kopierschieber, der ein kopiertes Lastsignal zum LS-Anschluss leitet.
Das System erlaubt einen gewissen Ölstrom in der Signalleitung zur Regelpumpe ohne das Lastsignalniveau zu verfälschen. Dies führt zu einem einfacheren Systemaufbau, mit der Option des Einbaus eines logischen Systems in den LS-Steuerkreis. Durch permanente Drainage des Steueröls über den LS-Regler der Pumpe bleibt das Steueröl immer betriebswarm. Das verbessert die Eignung für den Winterbetrieb, durch das damit verbundene schnellere Ansprechen des Systems. Außerdem werden durch den Kopierschieber die sonst störenden Mikroabsenkungen der Last beim Beginn des Hubvorganges verhindert.

Die Eingangssektion der Bauart LS2 [15] ist normalerweise mit einem Kopierschieber ausgestattet.

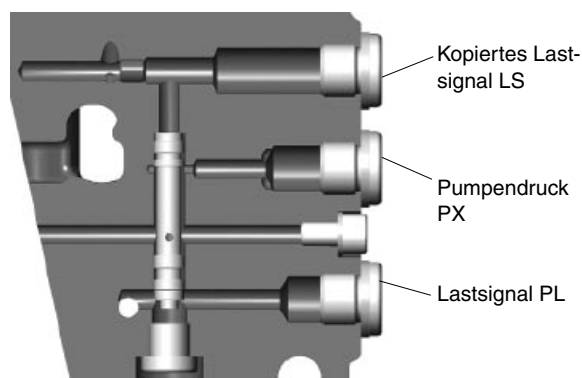
/ Das Gehäuse ist nicht für einen Kopierschieber bearbeitet.



KB – Eingangssektion ohne Kopierschieber.



KS – Eingangssektion mit Kopierschieber



KS – Eingangssektion mit Kopierschieber

Pumpenentlastungsfunktion [22]

Sofern gewünscht, kann das Ventil mit einer Pumpenentlastungsfunktion versehen werden, die in die Eingangssektion eingebaut wird. Die Funktion kann elektrisch oder hydraulisch betätigt werden.

Normalerweise ist die Eingangssektion nicht im Hinblick auf die Pumpenentlastungsfunktion bearbeitet.

BEN Elektrisch betätigte Pumpenentlastungsfunktion. Bei Stromunterbrechung wird die Lastsignalleitung zum Tank entleert. Daraus folgt, dass der Pumpeneingang zum Speisekanal abgesperrt wird und die Pumpe bei LS- wie auch bei CFC-Systemen entlastet wird.

Gerätestecker AMP Junior-Timer Typ C, 963040-3
Der Gerätestecker ist separat zu bestellen, siehe S. 35.

BX Hydraulisch betätigte Pumpenentlastungsfunktion. Sobald am BX-Anschluss ein externes hydraulisches Signal in Pumpendruckniveau anliegt wird die Lastsignalleitung zum Tank entleert. Daraus folgt, dass der Pumpeneingang zum Speisekanal abgesperrt wird und die Pumpe bei LS- wie auch bei CFC-Systemen entlastet wird.

Anschluss: G1/4 od. 9/16-18 UNF-2B

BB Das Gehäuse ist für eine Pumpenentlastungsfunktion bearbeitet.

/ Das Gehäuse ist nicht für eine Pumpenentlastungsfunktion bearbeitet.

Tankanschluss T1 [25]

T1 Tankanschluss T1 ist offen. Normalausführung.

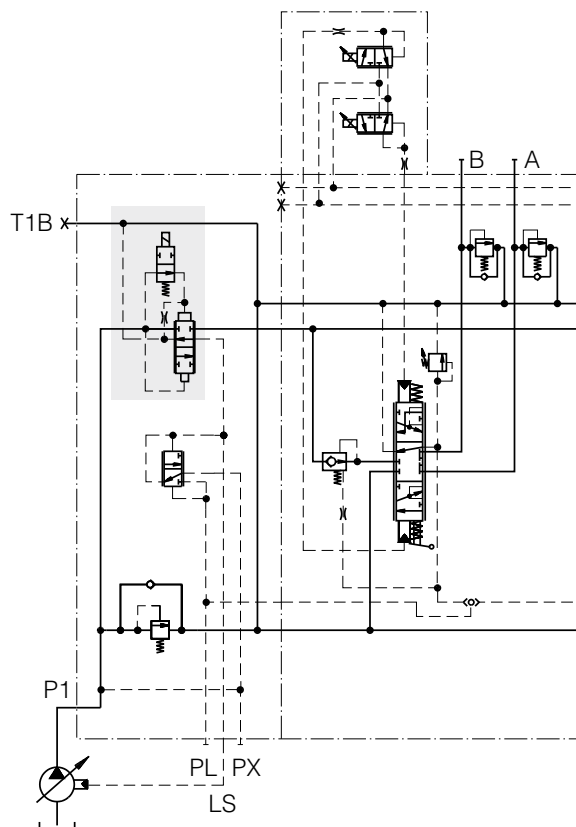
T1B Tankanschluss T1 ist verschlossen.

T1X Wird nur im CFC-System [15] und gemeinsam mit der Gegendruckfunktion MF [33] gewählt. Der Tankanschluss T1 ist vom Tankkanal der Arbeitssektionen getrennt. Ungenutzter Pumpenförderstrom fließt von der 3-Wege-Druckwaage direkt zum Tank, während das Rücklauföl der Verbraucher nur über das Gegendruckventil in der Endsektion, durch den Tankanschluss T3, zum Tank zurückfließen kann. Hydraulikschaltbild siehe Seite 9.

Pumpenanschluss P1 [26]

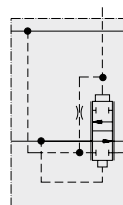
P1 Pumpenanschluss P1 ist offen. Normalausführung.

P1B Pumpenanschluss ist verschlossen.

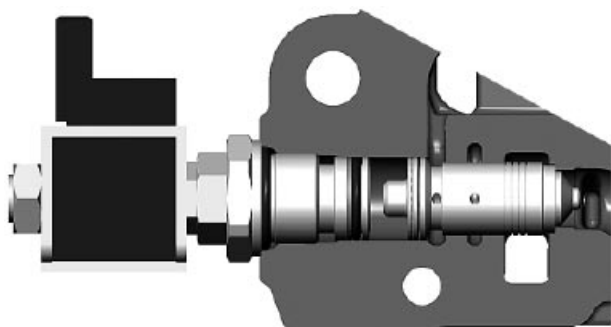


BEN – Elektrisch betätigte Pumpenentlastungsfunktion.

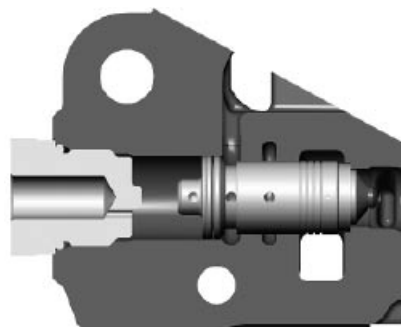
Externer Anschluss des Signaldrucks
von der Pumpenleitung



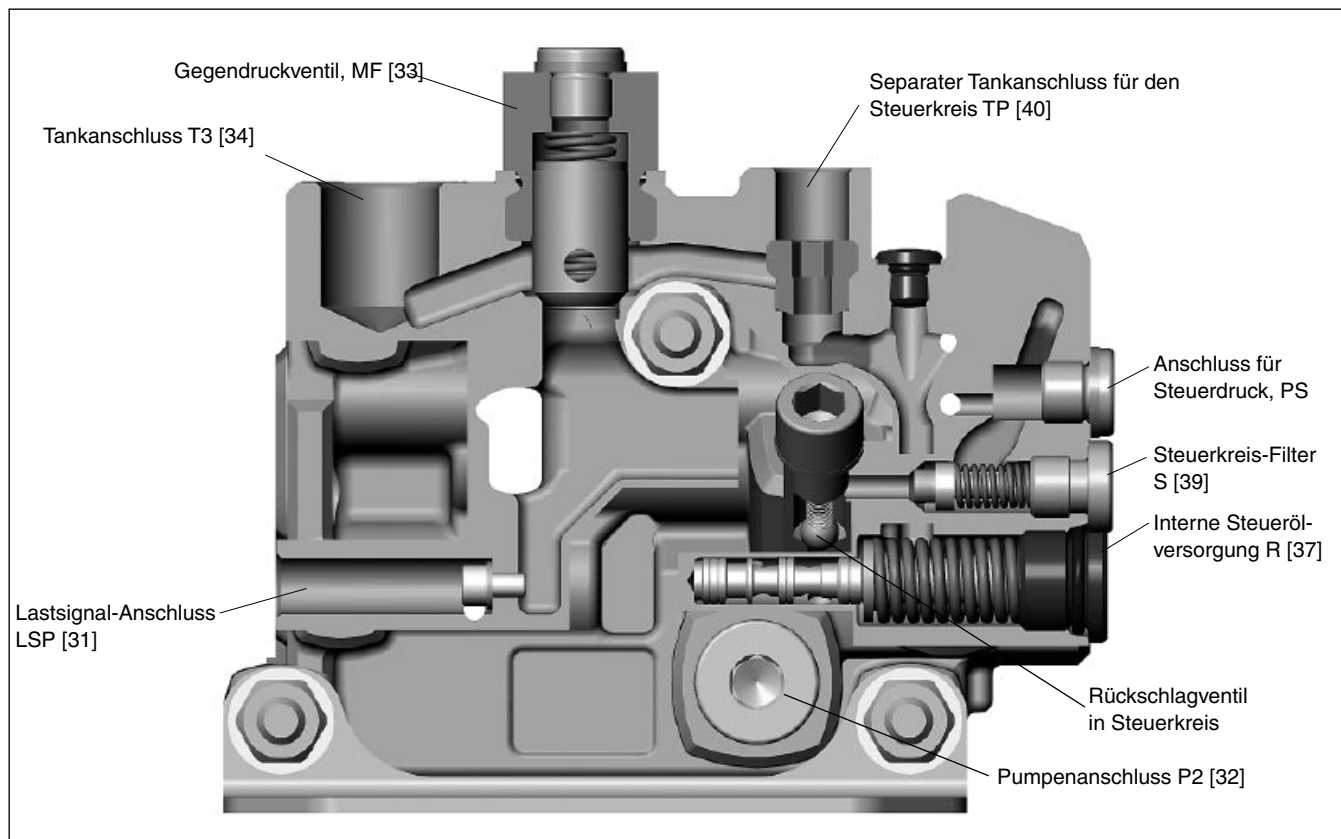
BX – Hydraulisch gesteuerte Pumpenentlastungsfunktion.



BEN – Elektrisch betätigte Pumpenentlastungsfunktion



BX – Anschluss des Signaldrucks.



Endsektion US mit Steuerölversorgung, Steuerkreis-Filter, Gegendruckventil und separater Tankanschluss für den Steuerkreis

Die Endsektion kann mit einer großen Anzahl von Zusatzfunktionen zur optimalen Anpassung an den Einsatz ausgestattet werden. Die Sektion kann z.B. mit einem Druckminderventil R [37] für interne Steuerölversorgung bei hydraulisch und/oder elektrohydraulisch gesteuerten Schieberbetätigungen versehen werden. Die Sektion kann auch mit einem fest eingestellten Gegendruckventil MF [33] am T2-Anschluss ausgerüstet werden. Bei der Grundausführung sind Pumpenanschluss P2 [32] sowie die Tankanschlüsse T2 [33] und T3 [34] verschlossen.

Als Alternative zur Standardendsektion lässt sich eine kombinierte Schieber- und Endsektion wählen, wenn die innere Steuerölversorgung R [37] und/oder das Gegendruckventil MF [33] nicht gebraucht werden. Die Endsektion MU [30] bietet zusammen mit dem Kombieingang CA/CL [15] eine sehr kompakte und wirtschaftliche Lösung.

Endsektion [30]

US Endsektion mit Möglichkeit zu Steuerölversorgung und Gegendruckventil.

MU Kombinierte Schieber- und Endsektion ohne Gegendruckventil, MF [33], und Steuerölversorgung, R [37]. MU eignet sich für Ventile mit offenen Schieberbetätigungen oder wenn eine externe Steuerölversorgung bereits vorhanden ist. Die Sektion lässt sich auch zusammen mit den Kombieingängen CA bzw. CL [15] anwenden.

Die Sektion ist nur in Kugelgraphit-Gusseisen erhältlich.

Weitere Informationen zu der Schiebersektion finden Sie unter dem jeweiligen Abschnitt über verfügbare Optionen.



Kombinierte Schieber- und Endsektion, MU.

LS-Anschluss [31]

- LSP** Anschluss für die Einleitung des Lastsignals eines anderen Ventils geöffnet. Dieser Anschluss wird für die Lastmeldung eines parallel geschalteten Ventils genutzt.
- LSPB** Anschluss für Lastsignale eines weiteren Ventils verschlossen.
- LSPX** Nur für Endsektion MU [30]. Anschluss für Lastsignal verschlossen. Kann nicht in LSP-Ausführung umgebaut werden.
- / Ohne LS-Anschluss.

Pumpenanschluss P2 [32]

- P2** Alternativer Pumpenanschluss in der rückseitigen Stirnwand. Der Anschluss kann zur Versorgung nachfolgender Ventile oder zur zusätzlichen Einspeisung genutzt werden, wenn mehrere Funktionen mit hohem Volumenstrombedarf gleichzeitig aktiviert sind. Der Anschluss kann unter bestimmten Voraussetzungen auch dann verwendet werden, wenn eine Speisung von der rückseitigen Stirnwand her aus Platzgründen geeigneter ist. Bei Einspeisung in P2 kann die Pumpenentlastungsfunktion BEN [22] nicht eingesetzt werden.
- P2B** Alternativer Pumpenanschluss verschlossen.
- / Ohne P2 Anschluss.

Gegendruckventil/Tankanschluss T2 [33]

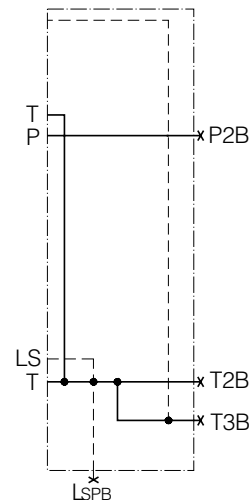
- T2** Alternativer Tankanschluss T2 offen.
- T2B** Alternativer Tankanschluss T2 verschlossen.
- MF** Fest eingestelltes Gegendruckventil mit 5 bar Gegendruck. Tankanschluss T1 muss geschlossen T1B [25] und Tankanschluss T3 [34] muss geöffnet sein. In Systemen mit Konstantpumpe CFC [15], lässt sich die Option T1X [25] anwenden, um die Leerlaufverluste im System zu reduzieren. Vorbeigeleitetes Öl in der Eingangssektion wird dann nicht durch das Gegendruckventil geleitet.
- / Ohne T2 Anschluss.

Tankanschluss T3 [34]

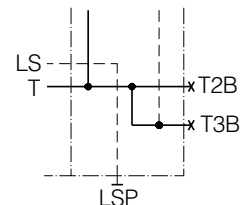
- T3** Tankanschluss T3 ist offen
- T3B** Tankanschluss T3 ist verschlossen
- / Ohne T3 Anschluss.

Interne Steuerölversorgung [37]

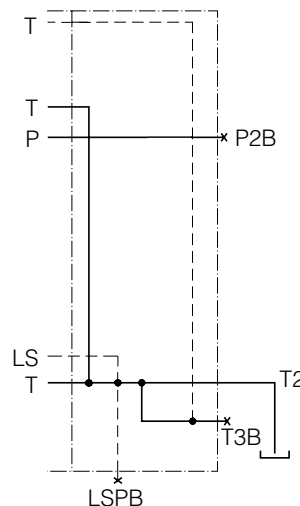
- R** Die interne Steuerölversorgung ist eine in die Endsektion eingebaute Ventulfunktion, die sowohl als Druckminderventil als auch als Druckbegrenzungsventil im Steuerölkreis wirkt. Der R-Einsatz wurde aus Sicherheitsgründen mit einer separaten Sicherheitsventilfunktion ausgestattet, die verhindert, dass der maximal zulässige Reduzierungsdruck überschritten wird. Ein Rückschlagventil verhindert das Zurückfließen des Steueröls zum Pumpenkanal. Das verhindert den Zusammenbruch des Steueröldrucks bei plötzlichem Systemdruckeinbruch, wie es bei schnellen Senkbewegungen häufig auftritt.
- Ein Steuerdruck für externe Nutzung, z.B. für PCL bei Fernsteuerung, kann über den PS-Anschluss abgegriffen werden. Druckeinstellung 35 bar.



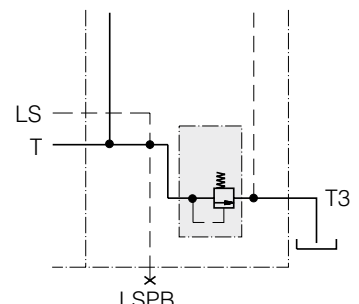
LSPB – LSP-Anschluss verschlossen und Lastsignal intern an den Tank angeschlossen.



LSP – Anschluss des Lastsignals von einem anderen Ventil ist offen.



T2 – Ohne Gegendruckventil.



MF – Fest eingestelltes Gegendruckventil.

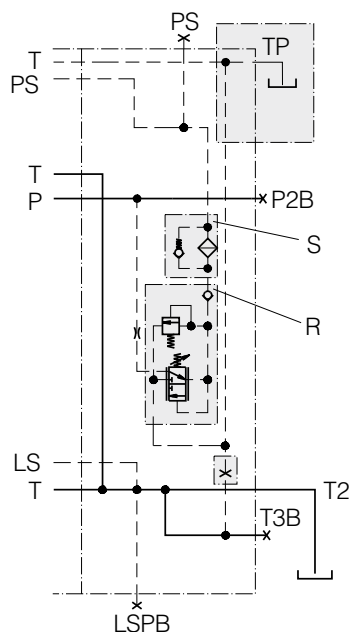
- R22** Wie R, jedoch mit Druckeinstellung 22 bar.
- R43** Wie R, jedoch mit Druckeinstellung 43 bar.
- PS** Nur für Endsektion MU [30]. Anschluss für externe Steuerölversorgung, bearbeitet und verschlossen am Enddeckel der Endsektion.
- / Ventil ohne interne Steuerölversorgung..

Steuerölfilter [39]

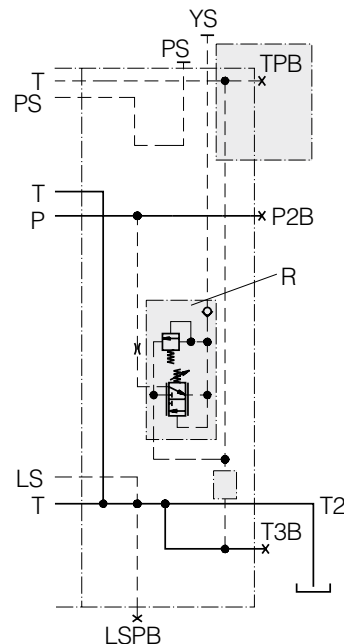
- S** Grobfilter mit Bypass-Funktion in der internen Steuerölkreis. Besonders beim Anfahren des Systems schützt dieses Filter den Steuerölkreis vor Verunreinigung.
- YS** Verbindungsstück für den Anschluss eines externen Steuerölfilters. Hierdurch kann der Steuerölkreis mit Öl höheren Reinheitsgrades versehen werden als das übrige System.
- /** Ohne Funktion.

Tankanschluss für Steuerkreis [40]

- TP** Separater Tankanschluss für Steuerkreis ist offen. Die Verbindung zum Hauptkanal des Wegeventils ist blockiert. Die Funktion eignet sich für solche Systeme, bei denen die Gefahr besteht, dass dynamische Druckschwankungen in der Tankleitung bei gemeinsamer Tankleitung Schwingungen im Steuerölkreis verursachen könnten.
- TPB** Die Endsektion ist für separaten Tankanschluss des Steuerölkreises bearbeitet und verschlossen. Der Rücklauf des Steuerkreises ist mit dem Tankkanal des Wegeventils verbunden.
- TPX** Nur für Endsektion MU [30]. Die Sektion ist für den externen Anschluss des Steuerölkreises zum Tank bearbeitet. Die Sektion hat keine interne Verbindung zwischen dem Tankrücklauf des Steuerölkreises und den anderen Tankkanälen des Ventils. Der Anschluss ist am Endeckel der Endsektion verschlossen.
- /** Ohne Tankanschluss für Steuerkreis.



R [37] interne Steuerölversorgung und S [39] Grobfilter mit Bypass-Funktion. TP [40] die Endsektion wurde für separaten Tankanschluss des Steuerkreises bearbeitet.



R [37] interne Steuerölversorgung und YS [39] Verbinder für den Anschluss eines externen Vorsteuerölfilters. TPB [40] die Endsektion wurde für separaten Tankanschluss des Steuerkreises bearbeitet und verschlossen.

Das Ventil ist flanschbar und kann in Blöcken von 1 bis 12 Schiebersektionen geliefert werden. Jede Sektion lässt sich individuell mit einer großen Anzahl von Zusatzfunktionen, Schiebern und Schieberbetätigungen ausrüsten und damit optimal an den jeweiligen Anwendungsbereich und an die zu steuernde Funktion anpassen.

Grundaufbau der Schiebersektion [47]

Die Schiebersektion wird abhängig von der Auswahl der zusätzlichen Eigenschaften mit verschiedenen Ausstattungen wie folgt angeboten:

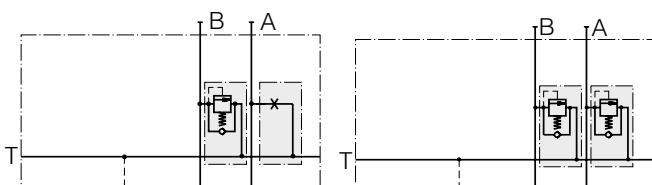
- OOO** Ohne Bearbeitung für Druckwaage, Rückschlagventil, Speisereduzierungs-, Sicherheits- und/oder Nachsaugventile.
- VOO** Die Sektion besitzt ein Speise-Rückschlagventil, ist aber nicht für Sicherheitsventile bearbeitet.
- TOO** Die Sektion besitzt eine Druckwaage, ist aber nicht für Sicherheitsventile bearbeitet.
- TAO** Die Sektion besitzt eine Druckwaage und Speisereduzierung beim A-Anschluss, ist aber nicht für Sicherheitsventile bearbeitet.
- TBO** Die Sektion besitzt eine Druckwaage und Speisereduzierung beim B-Anschluss, ist aber nicht für Sicherheitsventile bearbeitet.
- TCO** Die Sektion besitzt eine Druckwaage und gemeinsame Speisereduzierung beim A- und B-Anschluss, ist aber nicht für Sicherheitsventile bearbeitet.
- TTO** Die Sektion besitzt eine Druckwaage und individuelle Speisereduzierung beim A- und B-Anschluss, ist aber nicht für Sicherheitsventile bearbeitet.
- **T** Sämtliche oben genannten Ausstattungen der Sektion gibt es in Ausführungen, die für Sicherheits- und/oder Nachsaugventile in den Motoranschlüssen A und B bearbeitet sind und damit versehen werden können. Diese erhalten ein T als drittes Zeichen in der Zusatzbezeichnung: OOT, VOT, TOT, TAT, TBT, TCT bzw. TTT. Bezüglich weiterer Information siehe auch unter „Sicherheits- und/oder Nachsaugventile [76]“
- MU** Kombinierte Schieber- und Endsektion. Verkürzt die Gesamtlänge des Ventils. Siehe Endsektionen Seite [30].

Die Sektionen zu V** und T** sind gleichartig bearbeitet und können leicht in eine Sektion entsprechend O**, V** oder T** umgebaut werden. Die Bearbeitung bei *O*, *A*, *B*, *C* und *T* ist jedoch unterschiedlich.

Bezüglich weiterer Information siehe auch unter „Druckwaage/Speise-Rückschlagventil [66]“ sowie „Speise-Druckminderventil [75]“.

Werkstoffe der Arbeitssektion [48]

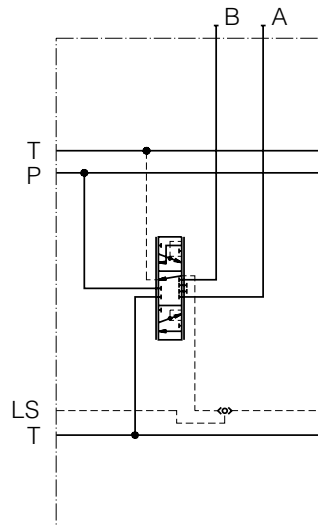
- G** Arbeitssektion aus Grauguss. Anwendbar für Druckeinstellungen bis 260 bar im Pumpenanschluss und 280 bar an den Drosselventilen der Motoranschlüsse.
- S** Arbeitssektion aus Kugelgraphit-Gusseisen.



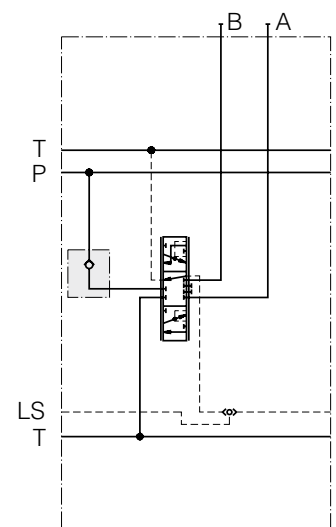
Ausführung **T vorbereitet für Sicherheits- und/oder Nachsaugventil bei den Motoranschlüssen A und B.

Das Schaltbild oben links zeigt eine Sektion mit Y-Stopfen im A-Anschluss sowie Sicherheits- und Nachsaugventil im B-Anschluss.

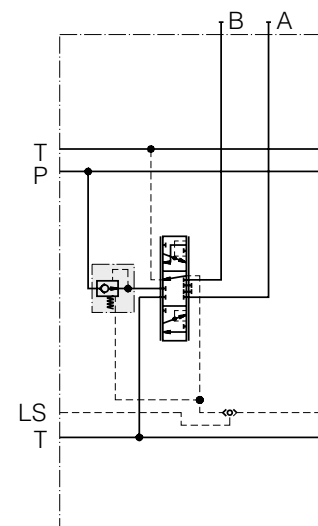
Das Schaltbild oben rechts zeigt eine Sektion mit Sicherheits- und Nachsaugventilen im A- und im B-Anschluss.



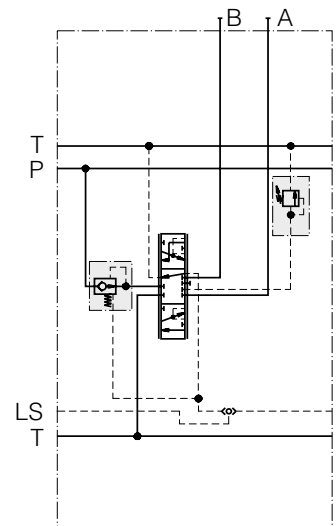
Ausführung OOO.



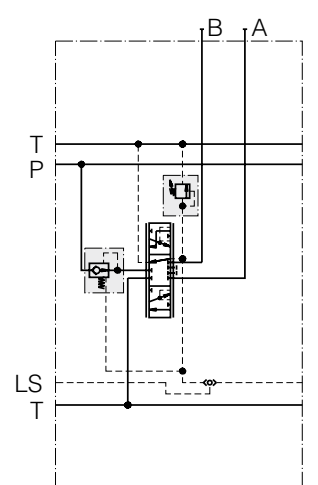
Ausführung VOO.



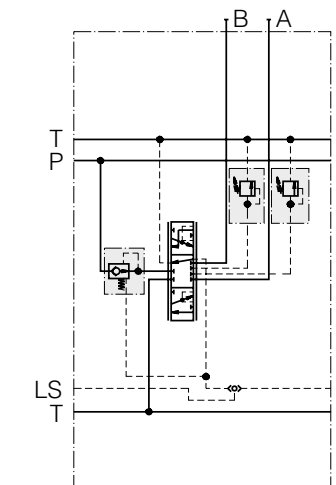
Ausführung TOO.



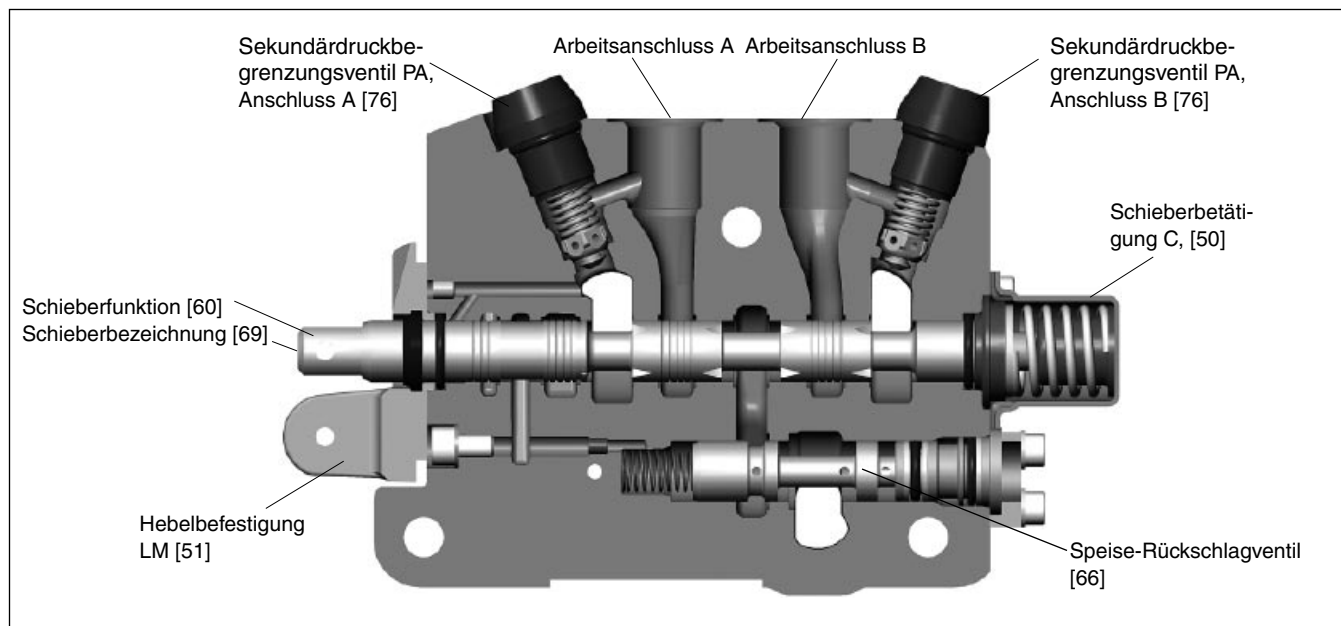
Ausführung TAO.



Ausführung TCO.



Ausführung TTO.



Schieberbetätigungen

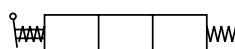
Das Ventil wird für zwei verschiedene Bauarten der Schieberbetätigung in offener oder gekapselter Ausführung hergestellt. Die Betätigungen mit offenem Schieberende sind als einfachere Ausführung für Installationen gedacht, bei denen geringer Preis und einfacher Anschluss an die Fernsteuerung mit Drahtseil oder direktwirkende Hebelbetätigung ausschlaggebend sind.

Bei den Schieberbetätigungen in gekapselter Ausführung sind die Schieber völlig von ölgefüllten Kappen umschlossen und vor allem für die Fernsteuerung vorgesehen. Die Schieberbetätigungen sind in einer Mehrzahl verschiedener Ausführungen lieferbar.

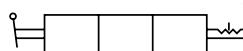
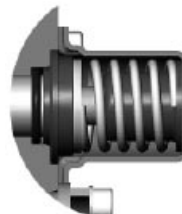
Schieberbetätigungen [50]

Handgesteuerte Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende

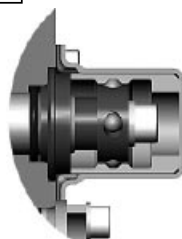
- | | |
|-----------|---|
| C | Federzentrierte Schieberbetätigung
Die Schieberbetätigung ist für stufenlose Steuerung bei Rückfederung in die Nulllage vorgesehen.
Federkraft in der Nulllage 60 N
Federkraft bei voll ausgesteuertem Schieber 130 N |
| B3 | Dreipunkt-Schieberbetätigung
B3 ist eine Schieberbetätigung mit mechanischer Dreilagen-Raste für handbetätigte Schieber. Die Schieberbetätigung besitzt drei Raststellungen: Nulllage und maximaler Schieberweg in beiden Endlagen. Der Schieber bleibt in der gerasteten Position und muss mit Handkraft von Stellung zu Stellung bewegt werden. Kraft am Schieber zur Überwindung der Rastposition. ca. 160 N |
| FD | Reibungsgespernte Schieberbetätigung
Die FD-Schieberbetätigung hat eine Reibungssperre, d.h. der Hebel bleibt in der eingestellten Position. Ein Rastpunkt zeigt an, wann sich der Hebel in Neutralstellung befindet. |



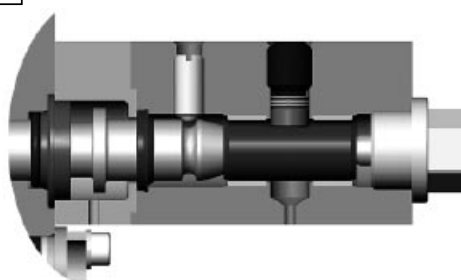
C



B3



FD



Ferngesteuerte On/Off-Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende sowie mit Möglichkeit zur manuellen Steuerung.

ACE Elektropneumatische Schieberbetätigung on/off

ACE ist eine on/off-gesteuerte und federzentrierte elektropneumatische Schieberbetätigung. ACE erlaubt auch ein stufenloses Steuern mit Handhebel.

Primärluft	minimal	4 bar
	maximal	10 bar

Federkraft in der Nulllage 95 N

Federkraft bei voll

ausgesteuertem Schieber 160 N

Magnet

12 V Gleichstrom 0,85 A

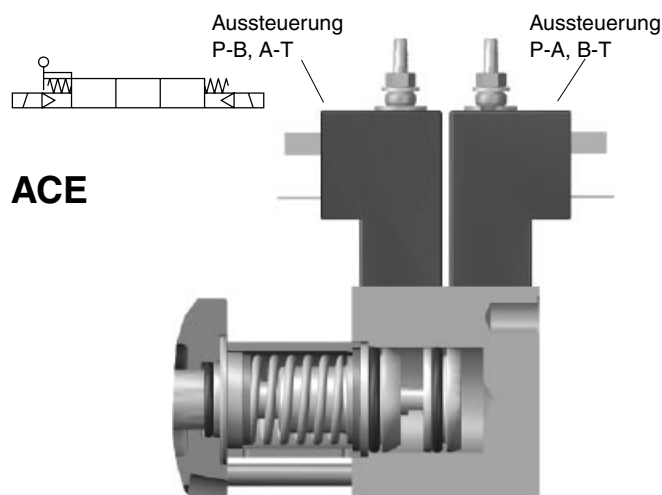
24 V Gleichstrom 0,42 A

Spannungstoleranz $\pm 20\%$

Anschlüsse G1/8 oder NPTF 1/8-27

Gerätestecker Typ B EN175301-803 (DIN43650)/ISO6952.

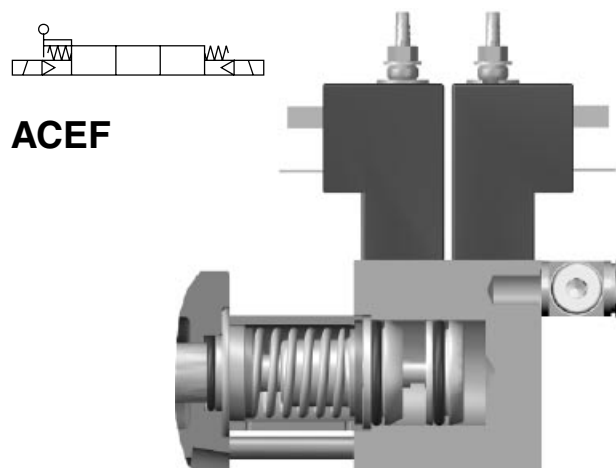
Der Gerätestecker ist separat zu bestellen siehe S. 35.



ACE

ACEF Elektropneumatische Schieberbetätigung on/off

ACEF ist mit ACE identisch, jedoch mit der Ausnahme, dass ACEF einen gemeinsamen Speisekanal für die Primärluft besitzt.



ACEF

Ferngesteuerte proportionale Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende und Möglichkeit zur Handbetätigung

ACP Pneumatische, proportionale Schieberbetätigung.

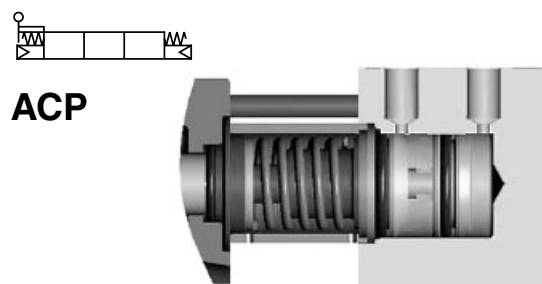
ACP ist eine pneumatisch betätigte, proportionale Schieberbetätigung mit Möglichkeit zur stufenlosen Handhebel-Steuerung. ACP wird am besten über das Fernsteuerventil **VP04** angesteuert (siehe separate Broschüre).

Startdruck:* 2 bar

Enddruck:* 7 bar.

max. 10 bar

Anschlussgewinde: G1/8 oder NPTF 1/8-27.

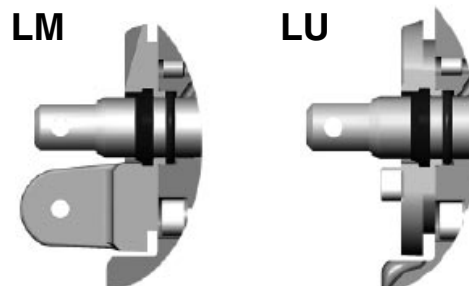


ACP

Hebelbefestigung [51]

LM Hebelbefestigung für Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende.

LU Schieberdeckel ohne Hebelbefestigung für Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende.

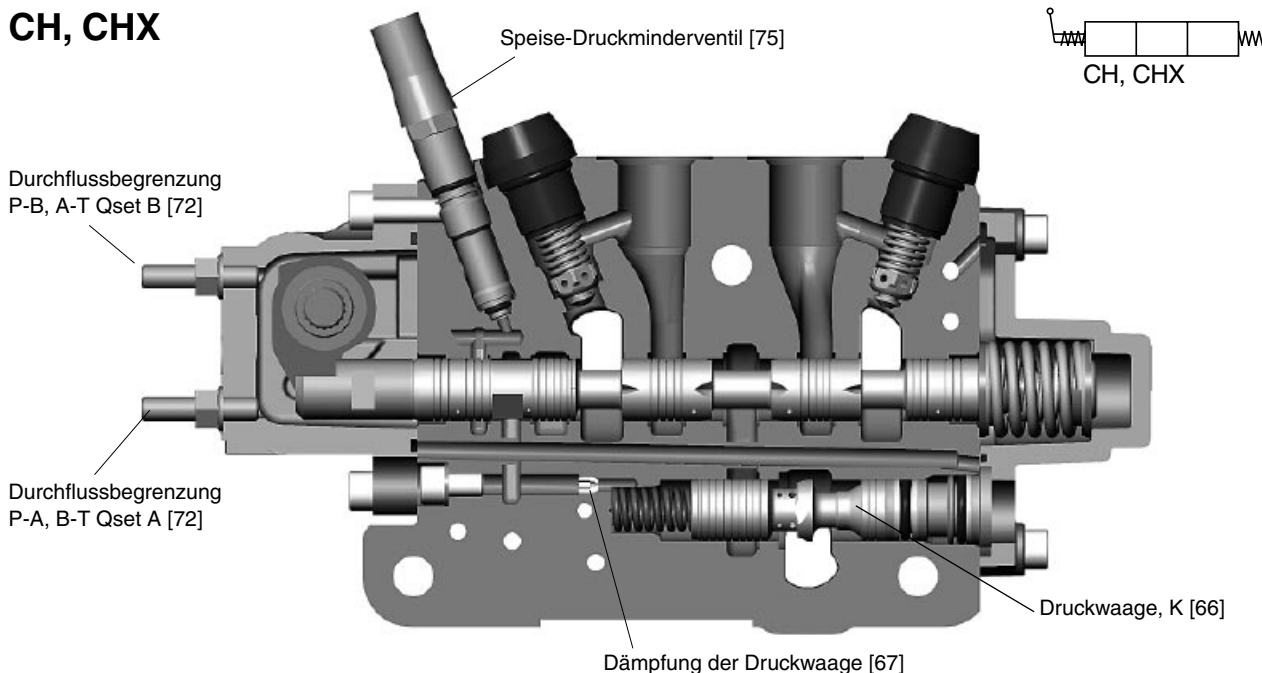


Schieber ein (→) Aussteuerung P-B, A-T
Schieber aus (←) Aussteuerung P-A, B-T

*

Mit Startdruck ist der Druck gemeint, der erreicht werden muss, damit das Wegeventil die Verbindung zwischen Pumpe und Motoranschluss öffnet. Der Enddruck ist der niedrigste Druck, der erforderlich ist, damit der volle Schieberausschlag erzielt wird. Bei Wahl der Steuereinheiten ist das zu beachten, so dass der Öffnungsdruck der Steuereinheit niedriger ist als der Startdruck der Schieberbetätigung. Ansonsten würde man einen ruckartigen Anlauf bzw. Bremsverlauf erhalten. Der Enddruck der Steuereinheit soll über dem Enddruck des Wegeventils liegen, damit gewährleistet ist, dass sich das Wegeventil maximal aussteuern lässt.

CH, CHX



Handgesteuerte Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende

CH Federzentrierte Schieberbetätigung

CH ist eine federzentrierte Schieberbetätigung mit gekapselten Schieberenden für den Einsatz unter erschwerten Arbeitsbedingungen.

Die Schieberbetätigung ist für stufenlose Steuerung mit Federrückführung in die Nulllage ausgerüstet.

Federkraft in der Nulllage 70 N

Federkraft bei voll ausgesteuertem Schieber 140 N

CHX Wie bei CH, jedoch mit stärkerer

Zentrierfeder, um z.B. die Reibung in externen Gelenkarmen auszugleichen u.a.

Federkraft in der Nulllage 85 N

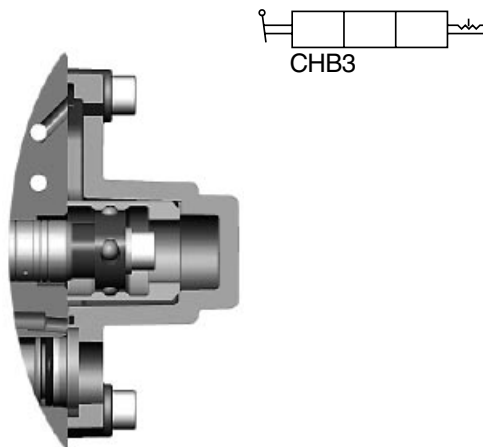
Federkraft bei voll ausgesteuertem Schieber 250 N

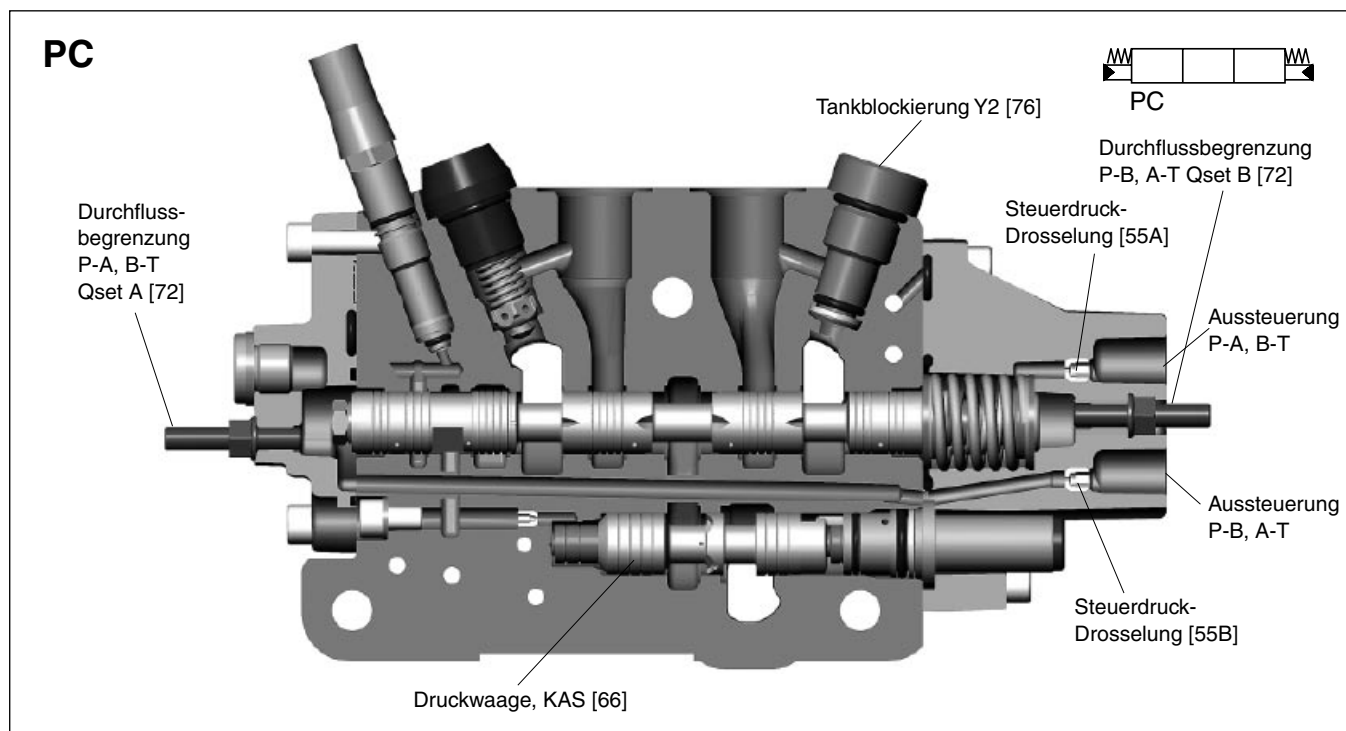
CHB3 Dreipunkt-Schieberbetätigung

CHB3 ist eine Schieberbetätigung mit mechanischer Dreilageng-Raste für handbetätigte Schieber. Die Schieberbetätigung besitzt drei Raststellungen: Nulllage und maximaler Schieberweg in beiden Endlagen. Der Schieber bleibt in der gerasteten Position und muss mit Handkraft von Stellung zu Stellung bewegt werden. Kraft am Schieber zur Überwindung der Rastposition.

Kraft am Schieber zur Überwindung der Sperrstellung ca. 160 N

CHB3





**Ferngesteuerte proportionale Schieberbetätigungen
mit geschlossenem Schieberende
und Möglichkeit zur manuellen Steuerung**

PC Hydraulische Schieberbetätigung

PCH **Hydraulische Schieberbetätigung mit
Handsteuerung**

PC und PCH sind proportionale, hydraulisch gesteuerte Schieberbetätigungen mit Federzentrierung in der Null-lage. Sie sind für die Fernsteuerung mit dem Steuerventil der Bauart **PCL4** vorgesehen.

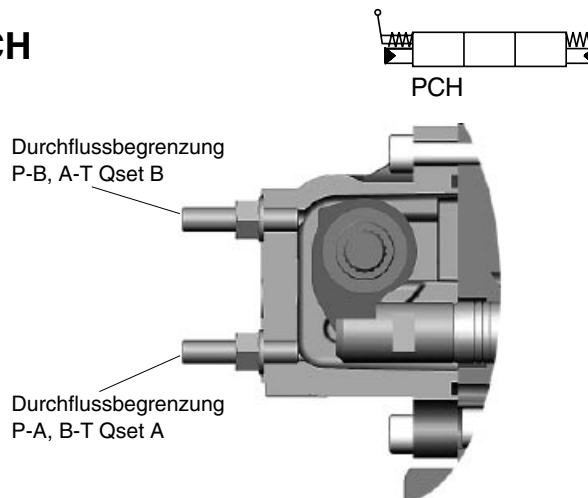
Bei der Wahl des Steuerdrucks für PCL4 muss dessen Startdruck etwa 0,5 bar geringer sein als der des Wegeventils, um ein weiches Anfahren und Abstoppen sicherzustellen. Der Steuerdruck für das Steuerventil kann aus der internen Steuerölversorgung in der Endsektion über den Anschluss PS abgegriffen werden.

Startdruck:*	5,5 bar
Enddruck:*	15 bar
In der Schieberkappe	
zugelassener Druck	maximal 35 bar
Anschlüsse:	G1/4 oder 9/16-18 UNF

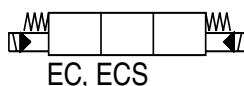
*
Mit Startdruck ist der Druck gemeint, der erreicht werden muss, damit das Wegeventil die Verbindung zwischen Pumpe und Motoranschluss öffnet. Der Enddruck ist der niedrigste Druck, der erforderlich ist, damit der volle Schieberausschlag erzielt wird. Bei Wahl der Steuereinheiten ist das zu beachten, so dass der Öffnungsdruck der Steuereinheit niedriger ist als der Startdruck der Schieberbetätigung. Ansonsten würde man einen ruckartigen Anlauf bzw. Bremsverlauf erhalten. Der Enddruck der Steuereinheit soll über dem Enddruck des Wegeventils liegen, damit gewährleistet ist, dass sich das Wegeventil maximal aussteuern lässt.

Siehe auch separaten Katalog für PCL4.

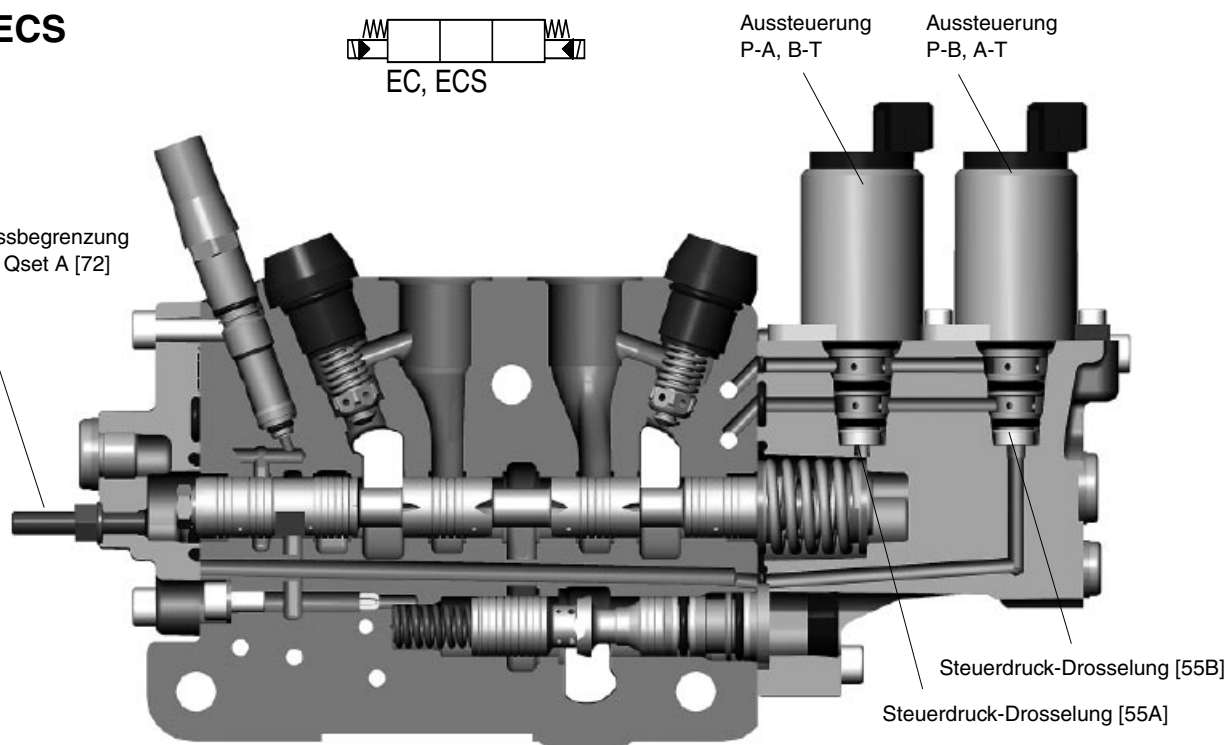
PCH



EC, ECS



Durchflussbegrenzung
P-A, B-T Qset A [72]



Ferngesteuerte proportionale Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende EC/ECS Elektrohydraulische Schieberbetätigung

EC und ECS sind proportionale, elektrohydraulisch gesteuerte Schieberbetätigungen mit Federzentrierung in der Nulllage. Sie sind zur Fernsteuerung mit den Steuersystemen **IQAN** vorgesehen. Siehe separates Datenblatt über Steuersysteme von Parker. Das Öl für den Steuerdruck wird über interne Kanäle in den Ventilen zu den Schieberbetätigungen geleitet. Dies bedeutet, dass nur die vom Steuersystem kommenden Gerätestecker extern anzuschließen sind.

Steuerstrom für 12 V

Startstrom* minimal 550 mA
Endstrom* maximal 980 mA

Steuerstrom für 24 V

Startstrom* minimal 260 mA
Endstrom* maximal 510 mA

Der Steuerstrom soll für die Temperaturkompensation gesteuert und zur Minimierung der Hysterese gewellt sein. Messanschlüsse: G1/4 oder 9/16-18 UNF

EC wie ECS, jedoch mit manueller Notbetätigung und Entlüftungsschraube.

*

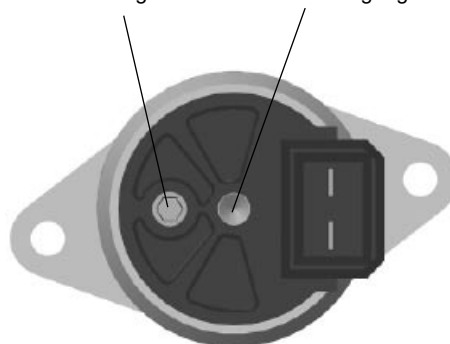
Mit Startstrom ist die Stromstärke gemeint, die erreicht werden muss, damit das Wegeventil die Verbindung zwischen Pumpe und Motoranschluss öffnet. Der Endstrom (Voll ausgesteuert) ist der niedrigste Strom der erforderlich ist, damit der volle Schieberhub erzielt wird. Bei Wahl der Steuereinheiten ist zu beachten dass der Öffnungsstrom der Steuereinheit niedriger ist als der Startstrom der Schieberbetätigung. Ansonsten würde man einen ruckartigen Anlauf bzw. Bremsverlauf erhalten. Der Endstrom der Steuereinheit soll über dem Endstrom des Wegeventils liegen, damit gewährleistet ist, dass sich das Wegeventil maximal aussteuern lässt.

Gerätestecker [56]

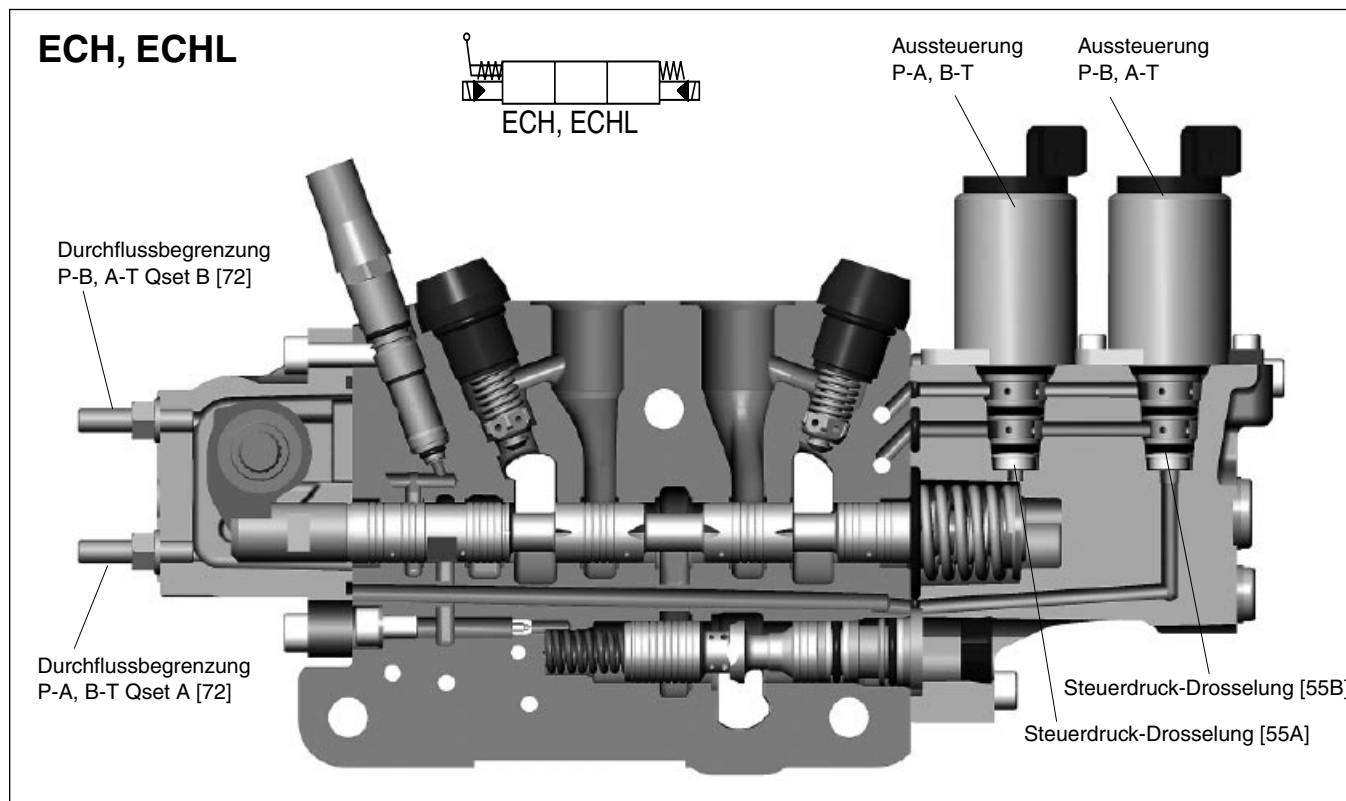
- A** AMP Junior-Timer Typ C
- D** Deutsch Typ DT06-2P

Der Gerätestecker ist separat zu bestellen siehe S. 35.

Entlüftungsschraube Notbetätigung



EC-Steuerventil mit Notbetätigung und Entlüftung.



Ferngesteuerte proportionale Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende und Möglichkeit zur manuellen Steuerung

ECH Elektrohydraulische Schieberbetätigung mit Handsteuerung

ECH ermöglicht stufenlose Betätigung mittels Handhebel.

Federkraft in der Nulllage 60 N

Federkraft bei voll
 ausgesteuertem Schieber 350 N

Sonstige Daten wie für ECS, siehe links.

ECHL Wie bei ECH, jedoch mit schwächerer Zentrierfeder. Dies kann z.B. von Nutzen sein, wenn die Schieberbetätigung in stärkerem Umfang mit Handsteuerung eingesetzt wird.

Federkraft in der Nulllage 85 N

Federkraft bei voll
 ausgesteuertem Schieber 250 N

Steuerstrom für 12 V

Startstrom* minimal 550 mA

Endstrom* maximal 820 mA

Steuerstrom für 24 V

Startstrom* minimal 260 mA

Endstrom maximal 440 mA

* Mit Startstrom ist die Stromstärke gemeint, die erreicht werden muss, damit das Wegeventil die Verbindung zwischen Pumpe und Motoranschluss öffnet. Der Endstrom (Voll ausgesteuert) ist der niedrigste Strom der erforderlich ist, damit der volle Schieberhub erzielt wird. Bei Wahl der Steuereinheiten ist zu beachten dass der Öffnungsstrom der Steuereinheit niedriger ist als der Startstrom der Schieberbetätigung. Ansonsten würde man einen ruckartigen Anlauf bzw. Bremsverlauf erhalten. Der Endstrom der Steuereinheit soll über dem Endstrom des Wegeventils liegen, damit gewährleistet ist, dass sich das Wegeventil maximal aussteuern lässt.

Gerätestecker [56]

A AMP Junior-Timer Typ C

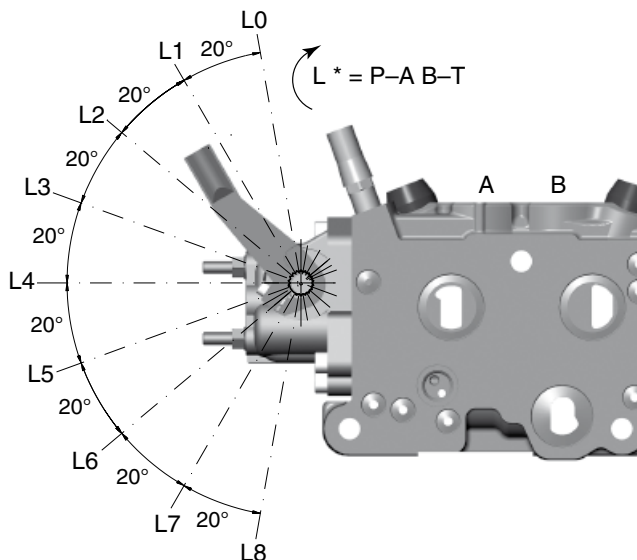
D Deutsch Typ DT06-2P

Der Gerätestecker ist separat zu bestellen siehe S. 35.

Hebelbefestigung [51]

L1 Hebelbefestigung des Hebels für Schieberbetätigungen mit gekapseltem Schieberende und Möglichkeit zur Handbetätigung, wie z.B. CH und ECH.

Die Hebelbefestigungen sind über die in der Abb. rechts dargestellte Normalbefestigung hinaus, mit 8 verschiedenen Befestigungswinkeln lieferbar und werden mit L0 bis L8 bezeichnet. So liegt der Hebel z.B. bei L4 parallel zum Schieber.



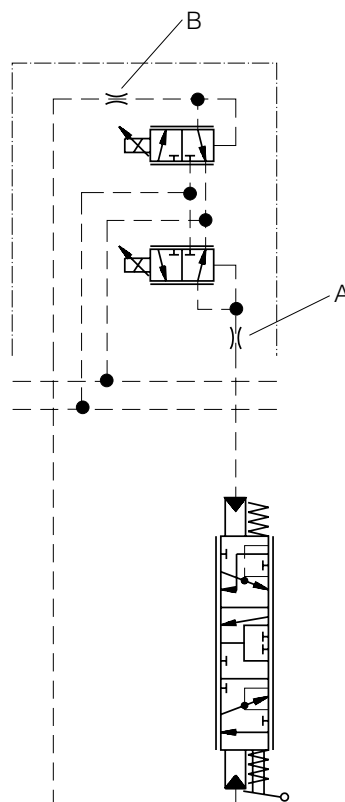
Hebelbefestigung L mit den möglichen Befestigungswinkeln.

Steuerdruck-Drosselung [55 A, B]

Zur Erreichung einer anpassungsfähigen Fernsteuerung werden die Schieberbetätigungen mit Steuerdruck-Drosselungen versehen, die für jeden Arbeitsanschluss individuell wählbar sind. Die Drosselung erzeugt eine Art Rampenfunktion.

Steueröldrösselungen von 0,45 auf 2,0 mm sind als Zubehör erhältlich.

Als Standard empfehlen wir 0,8 mm.



Steuerdruck-Drosselung

Der Schieber ist das wichtigste Glied zwischen dem Steuerbefehl des Bedieners und der durch die Funktion gesteuerten Bewegung. Deshalb ist die Gestaltung der Schieber den individuellen Anforderungen jeder Funktion angepasst. Die Auswahl des geeigneten Schiebers erfolgt mit Hilfe eines rechnergestützten Spezifizierungssystems, das eine Reihe auslegungsrelevanter Faktoren berücksichtigt.

Schieberfunktion [60]

Schieber werden in verschiedenen Grundausführungen angeboten: D, EA, EB, M, CA, Dm, Da und Db. Sie sind den unterschiedlichen Durchflüssen, verschiedenen Lastcharakteristiken und den verschiedenen Flächenverhältnissen der Verbraucher angepasst. Sie sind außerdem mit unterschiedlicher Höhe der Kraftrückmeldung über die A- und/oder B-Seite [64 A/B] lieferbar.

- D** Doppeltwirkender Schieber, z.B. für doppeltwirkenden Zylinder. Mittelstellung geschlossen.
- EA** Einfachwirkender Schieber, z.B. für einfachwirkenden Zylinder. In Mittelstellung geschlossen. Motoranschluss B blockiert.
- EB** Einfachwirkender Schieber, z.B. für einfachwirkenden Zylinder. In Mittelstellung geschlossen. Motoranschluss A blockiert.
- M** Doppeltwirkender Schieber, z.B. für Hydraulikmotor. Mittelstellung offen zum Tank.
- CA** Regenerativer Schieber zur Öleinsparung von der Pumpe. Die größere Zylinderseite wird mit dem A-Anschluss verbunden. Öl vom B-Anschluss wird bei Aussteuerung P nach A über den A-Anschluss anstatt zum Tank geleitet.
- Dm** Doppeltwirkender Schieber mit Entlastung von A nach T und von B nach T zur Verhinderung eines Druckaufbaus in Mittelstellung. Der Schieber wird als Doppelschieber z.B. in Kombination mit einem Lasthalteventil eingesetzt.
- Da** Doppeltwirkender Schieber mit Entlastung von A nach T zur Verhinderung eines Druckaufbaus am A-Anschluss in Mittelstellung. Der Schieber wird als Doppelschieber z.B. in Kombination mit einem Lasthalteventil eingesetzt.
- Db** Doppeltwirkender Schieber mit Entlastung von B nach T zur Verhinderung eines Druckaufbaus am B-Anschluss in Mittelstellung. Der Schieber wird als Doppelschieber z.B. in Kombination mit einem Lasthalteventil eingesetzt.

Durchflussbedarf [61 A, B]

Das L90LS ist mit funktionsoptimierenden Schiebern für Nenn-durchflüsse bis zu 90 l/min ausgestattet, sofern die Sektion eine individuelle Druckwaage besitzt.

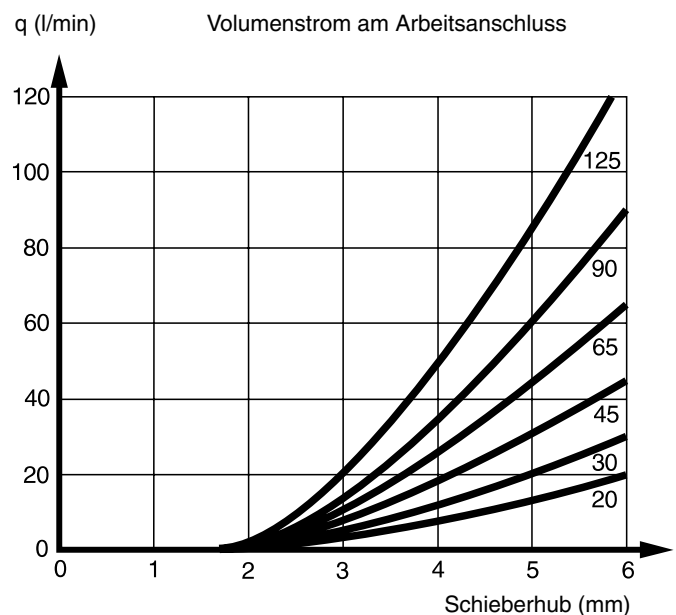
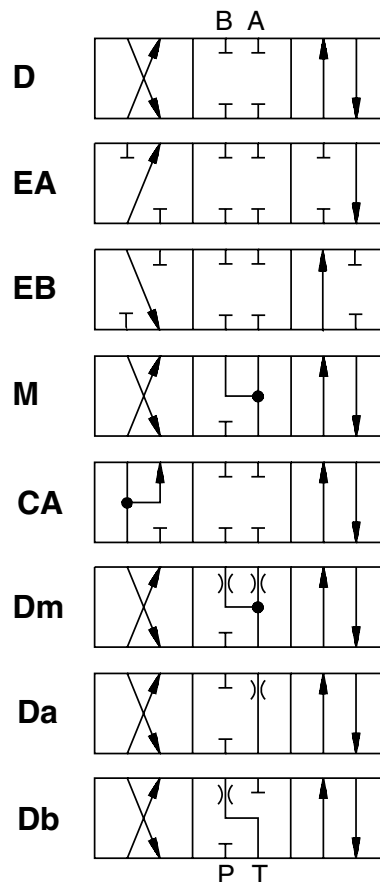
Ohne individuelle Druckwaage werden, abhängig von der an der LS-Pumpe eingestellten Reglerdifferenz, Durchflüsse bis zu 125 l/min erreicht.

In den Auftragsunterlagen ist der gewünschte Durchfluss beim A- bzw. B-Anschluss anzugeben. Unser rechnergestütztes Spezifizierungssystem wählt einen Schieber, der im Hinblick auf die anderen Parameter mindestens den erwünschten Durchfluss liefert.

Die Einstellung des maximalen Durchflusses erfolgt danach, indem der Schieberhub durch Stellschrauben an der Schieberbetätigung begrenzt oder die Elektronik bei elektrohydraulischer Fernsteuerung entsprechend abgestimmt wird.

Siehe Durchflusseinstellung [72] für werkseitige Einstellung des maximalen Durchflusses.

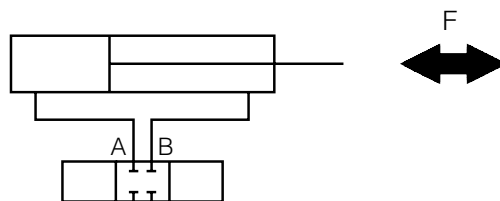
Schiebersymbole



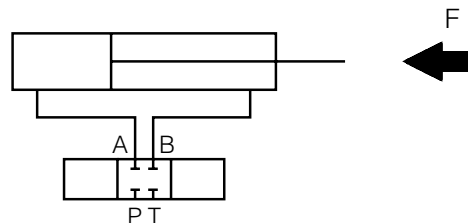
Durchfluss als Funktion des Schieberhubs bei verschiedenen Ausführungen

Querschnittsverhältnis [62]

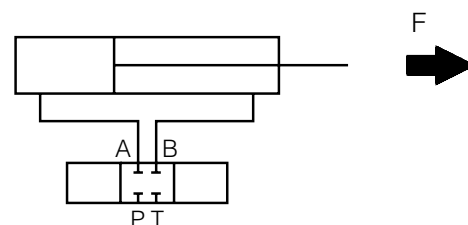
Das Querschnittsverhältnis für die jeweilige Sektion wird berechnet, indem man den Zylinderquerschnitt, der mit dem B-Anschluss verbunden ist, durch den Querschnitt dividiert, der mit dem A-Anschluss verbunden ist. Wenn die größere Seite des Zylinders mit dem A-Anschluss verbunden ist, wird das Querschnittsverhältnis kleiner als 1. Das Querschnittsverhältnis für einen Motor ist 1.



LAB – Die Hebelast kann zwischen A- und B-Anschluss wechseln.



LA - Hebelast normalerweise nur am A-Anschluss.



LB - Hebelast normalerweise nur am B-Anschluss.

Lastcharakteristik [63]

Die Charakteristik der Hebelast ist für fünf typische Fälle wählbar. Diese Information soll dazu dienen, den Schieber in best möglicher Weise seinem Einsatz anzupassen.

- LAB** Die Hebelast kann zwischen A- und B-Anschluss wechseln.
- LA** Hebelast normalerweise nur am A-Anschluss.
- LB** Hebelast normalerweise nur am B-Anschluss.
- LN** Keine oder geringe Hebelast am A- und B-Anschluss.
- S** Schwenkfunktion

Kraftrückmeldung [64 A, B]

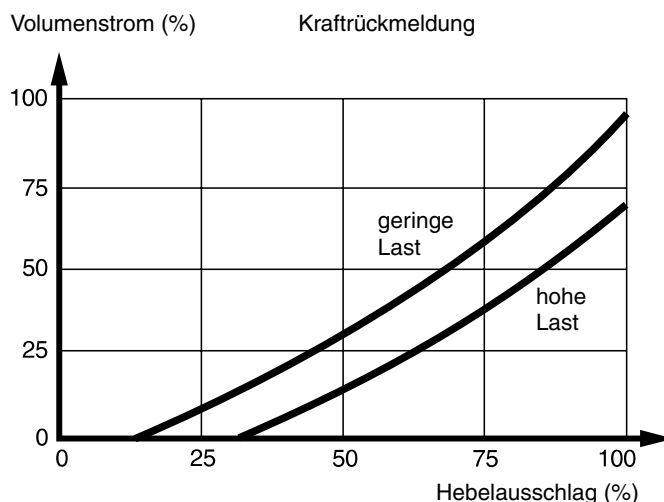
Das L90LS ist mit Kraftrückmeldung lieferbar. Dies bedeutet, dass die Vorzüge des kraftführenden CFO-Systems auf das LS-System übertragen werden können. Der Bediener spürt besser, wenn die Maschine schwerer arbeitet oder auf ein Hindernis trifft. Dadurch können z.B. leichter Schäden bei Grabarbeiten vermieden werden.

Die Kraftrückmeldung erzeugt auch eine Art Rampenfunktion, die weichere Übergänge bei Geschwindigkeitsänderungen bewirkt. Dies hat wiederum stabilisierende Auswirkung auf das Hydrauliksystem, so dass das Fahrverhalten der Maschine weicher wird. Diese beiden Eigenschaften sind wichtig, speziell wenn es z.B. um Schwenkfunktionen und ähnliche Bewegungen geht. Der Verschleiß an der Maschine wird verringert und die Leistungsfähigkeit steigt.

Die Sektion kann individuell am A- und am B-Anschluss mit einer Kraftrückmeldung versehen werden. Der Grad der Kraftrückmeldung ist in drei Niveaulagen wählbar. Je höher der Grad der Kraftrückmeldung ist, um so stärker wird die Geschwindigkeit der Funktion bei steigendem Widerstand für den selben Hebelausschlag vermindert. Daraus folgt, dass der Hebel weiter angesteuert werden muss, damit die Geschwindigkeit trotz steigenden Widerstands dieselbe bleibt.

- /** Keine Kraftrückmeldung
- FN** Normaler Grad der Kraftrückmeldung
- FH** Hoher Grad der Kraftrückmeldung
- FL** Geringer Grad der Kraftrückmeldung

Kraftrückmeldung ist für Ventile mit Handsteuerung nicht lieferbar.



Druckwaage/Speise-Rückschlagventil [66]

Bei hohen Anforderungen an Parallelbetrieb mehrerer Funktionen, in Verbindung mit schnellen Ansprechzeiten, kann das L90LS mit einer Sektionsdruckwaage ausgerüstet werden. Sektionen mit integrierter Druckwaage werden, ausreichende Pumpenkapazität vorausgesetzt, in keiner Weise von anderen gleichzeitig ablaufenden Funktionen beeinflusst, unabhängig von Last- und Speisedruckänderungen.

Die Druckwaage regelt den Pumpendruck im Zulauf zum Arbeitsanschluss des Verbrauchers. Sie hält die Druckdifferenz über der Drosselstrecke des Hauptschiebers konstant, so dass die Sektion in keiner Weise von Veränderungen des Last- und Speisedrucks durch andere gleichzeitig ablaufende Funktionen beeinflusst wird.

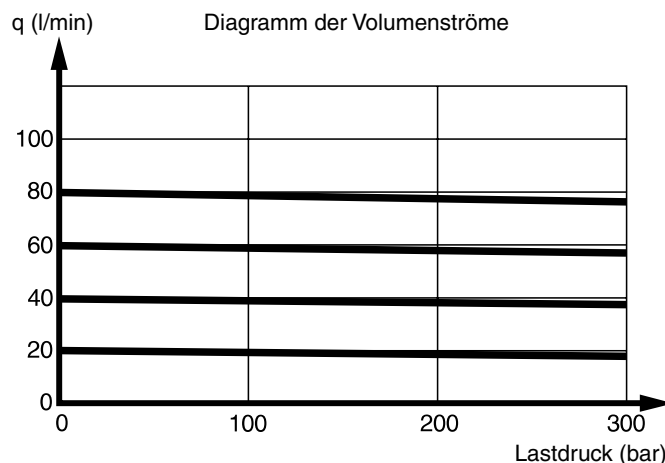
Die Druckwaage ist in einer Standardausführung mit der Bezeichnung K lieferbar und in einer Ausführung KL, die niedriger eingestellt ist. KL ergibt einen Durchfluss, der 85 % des Standarddurchflusses entspricht, und wird vor allem zur Anpassung des Durchflussbedarfes der Sektion vorgesehen. Daneben gibt es die Ausführungen KH und KX, deren Durchfluss 120 % bzw. 150 % des Standarddurchflusses entspricht.

Die Druckwaage besitzt ein schnelles Regelverhalten, mit integrierter Speise-Rückschlagventilfunktion. Eine Sektion mit Druckwaage kann, sofern benötigt, mit einem Speise-Druckminderventil kombiniert werden, das den Speisedruck auf das gewünschte Niveau vermindert.

Sektionen für V** und T** [47] werden gleichartig gefertigt und können leicht in eine Sektion gemäß O**, V** oder T** mit entsprechender Bearbeitung für Speisereduzierung und Sicherheitsventile umgebaut werden.

- /** Die Sektion ist nicht für Druckwaage oder Speise-Rückschlagventil bearbeitet.
- K** Standardausführung Druckwaage.
- KL** Druckwaage mit 85 % des Nenndurchflusses für den gewählten Schieber.
- KH** Druckwaage mit 120 % des Nenndurchflusses für den gewählten Schieber.
- KX** Druckwaage mit 150 % des Nenndurchflusses für den gewählten Schieber.
- KAS** Kompensator für Systeme mit Durchflussteilung. In Sektionen mit KAS-Kompensatoren verringert sich der Volumenstrom bei maximalem Fördervolumen der Pumpe genauso stark. Der Volumenstrom zu den Motoranschlüssen ist bei einer Druckdifferenz von 20 bar zwischen PX und LS genauso groß wie mit einem Kompensator vom Typ KX.

Wenn im selben Ventil Sektionen mit Kompensatoren vom Typ K, KL, KH oder KX vorkommen, haben diese gegenüber Sektionen mit KAS-Kompensatoren Priorität, was den Volumenstrom betrifft. Auf diese Weise lässt sich eine bestimmte Funktion leicht bevorzugen.
- N** Die Sektion besitzt ein Speise-Rückschlagventil.
- X** Die Sektion ist für Druckwaage oder Speise-Rückschlagventil bearbeitet und verschlossen.



Lastabhängiger Durchfluss mit Druckwaage.

Dämpfung der Druckwaage [67]

Die LS-Drosselung beeinflusst das Ansprechen der Druckwaage und wird normalerweise mit 0,8 mm gewählt.

- /** Keine LS-Drosselung zur Druckwaage.
- 0,45** Alternative LS-Drosselung zur Druckwaage.
- 0,6** Alternative LS-Drosselung zur Druckwaage.
- 0,8** Empfohlene LS-Drosselung zur Druckwaage.
- 1,0** Alternative LS-Drosselung zur Druckwaage.

Schieberbezeichnung [69]

Die Auswahl des Schiebers erfolgt mit Hilfe unserer Spezifizierungs-Software, die die optimale Schieberalternative und die beste Anpassung an die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Funktion gewährleistet.

Die in den Positionen 60 bis 66 aufgeführten Angaben bilden damit einen Teil der Unterlagen für die Auswahl von Schiebern.

Durchflusseinstellung [72]

Eine Begrenzung des maximalen Durchflusses über den Schieber zum Arbeitsanschluss A bzw. B ist für die Schieberbetätigungen mit gekapseltem Schieberende mit Hilfe einer mechanischen Hubbegrenzung des Schiebers durchführbar.

/ Keine Durchflusseinstellung

Qset Das Ventil wird ab Werk mit Einstellung des maximalen Durchflusses zur Sektion geliefert. Die Einstellung erfolgt entsprechend dem angegebenen Durchflussbedarf zum A- bzw. B-Anschluss [61 A, B].

Qset A Das Ventil wird ab Werk mit Einstellung des maximalen Durchflusses zur Sektion geliefert. Die Einstellung erfolgt entsprechend dem angegebenen Durchflussbedarf zum A-Anschluss [61 A].

Qset B Das Ventil wird ab Werk mit Einstellung des maximalen Durchflusses zur Sektion geliefert. Die Einstellung erfolgt entsprechend dem angegebenen Durchflussbedarf zum B-Anschluss [61 B].

Bei Einstellung des Durchflusses für Sektionen ohne Druckwaage in Systemen mit Verstellpumpe erfolgt die Durchflusseinstellung für ein Druckdifferenz zwischen dem Pumpendruck bei PX und dem Lastsignal von PL auf 15 bar bei voller Durchflussnutzung.

Speise-Druckminderventil [75]

Das L90LS ist bei Sektionen der Bezeichnung *A*, *B*, *C* oder *T* unter Punkt [47] mit Speise-Druckminderventilen ausgestattet.

Sektion *A* besitzt Speisereduzierung im A-Anschluss, *B* besitzt Speisereduzierung im B-Anschluss, *C* besitzt gemeinsame Speisereduzierung für die Anschlüsse A und B, *T* besitzt individuell einstellbare Speisereduzierung für A- und B-Anschluss.

Speisereduzierung wird für Funktionen in einem System eingesetzt, dessen Maximaldruck niedriger sein soll als der normale Arbeitsdruck des Systems. Das Druckminderventil ist wahlweise auf 40 bis 320 bar einstellbar und vermindert den Pumpendruck so, dass der Speisedruck der Sektion das eingestellte Niveau nicht übersteigt.

Bei Nutzung der Speisedruckminderfunktion liegt der Steuerölverbrauch lediglich bei 2 l/min.

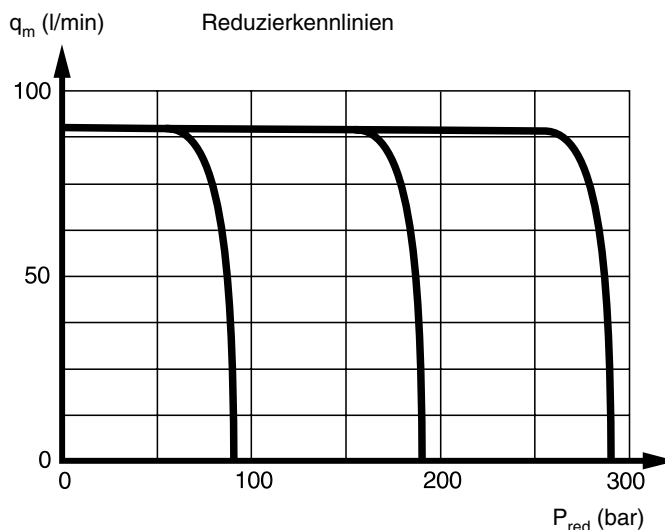
Bei Speisedruckreduzierung muss die Sektion mit einer Druckwaage ausgerüstet sein. Da die Reduzierfunktion keine Tankverbindung besitzt, müssen Druckspitzen, die verbraucherseitig auftreten können, durch ein Sekundär-DBV begrenzt werden. Der Einstelldruck muss mindestens 10 bar über der Speisedruckminder-Einstellung liegen.

Einstellung der Speisereduzierung im A-Anschluss [75A]

Einstellungswert von 40 bis 320 bar für den A-Anschluss.

Einstellung der Speisereduzierung im B-Anschluss [75B]

Einstellungswert von 40 bis 320 bar für den B-Anschluss.



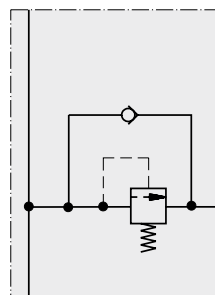
P_{red} = reduzierter Druck
 q_m = Volumenstrom im Motoranschluss

Sekundärdruckbegrenzungsventile und/oder Nachsaugventile [76 A, B]

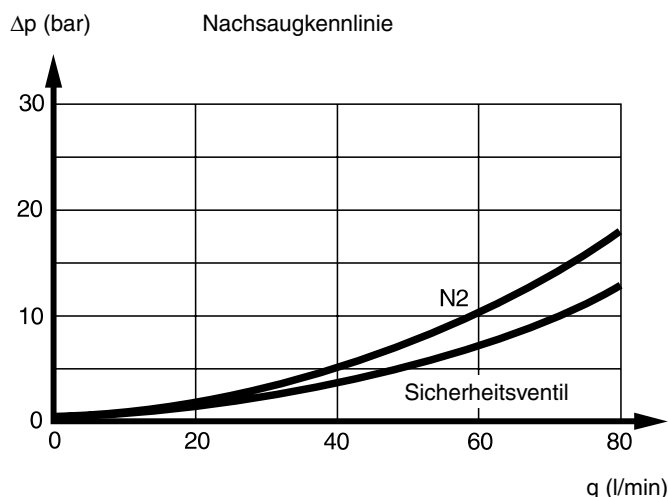
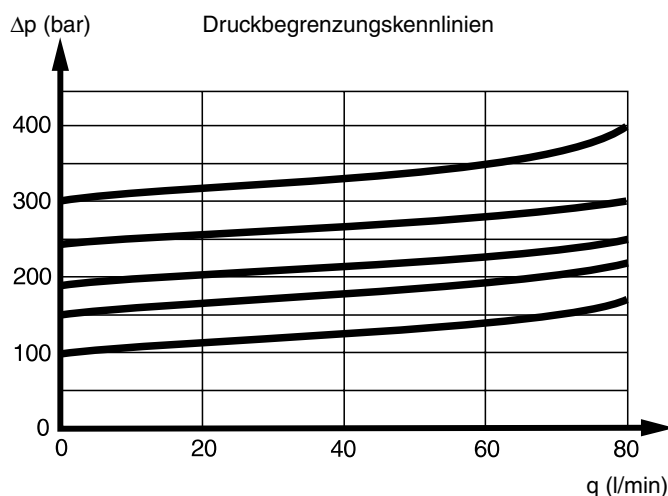
In Sektionen mit der Bezeichnung **T [47] wird das Einsatz als kombiniertes Sicherheits- und Nachsaugventil an den Arbeitsanschlüssen eingesetzt, um Ventil und Verbraucher vor Druckspitzen und zu hohem Lastdruck zu schützen.

Das Einsatz ist ein direktgesteuertes Druckbegrenzungsventil mit sehr schnellem Ansprechverhalten und guter Druckkennlinie. Der austauschbare Einsatz wird werksseitig fest eingestellt. Die Nachsaugfunktion bewirkt, dass bei Unterdruck Öl vom Tankkanal in die Arbeitsanschlüsse strömen kann.

- / Sektion nicht für Sicherheitsventile bearbeitet.
- X2** Sektion für Sicherheitsventil bearbeitet. Motoranschluss offen zum Tank.
- Y2** Sektion für Sicherheitsventil bearbeitet. Verbindung Motoranschluss nach Tank ist durch Stopfen blockiert.
- N2** Motoranschluss der Sektion mit Nachsaugventil ausgerüstet.
- 50-350** Einstelldruck für Sicherheitsventil im A- bzw. B-Anschluss.
 Standardeinstellungen in bar: 50, 63, 80, 100, 125, 140, 160, 175, 190, 210, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 300, 320 und 350.



Schaltplan für Druckbegrenzungsventil in Arbeitsanschluss.



Systemfunktionen

Das L90LS kann mit integrierten Funktionen ausgestattet werden, um komplette Systemlösungen zu verwirklichen. Das Lastsignal kann vom jeweiligem Arbeitsanschluss oder der Sektion durch Signalleitungen übertragen und dazu genutzt werden, den Druck einzelner Funktionen zu blockieren oder zu begrenzen.

Dies wird zusammen mit dem Funktionsblock M11 zur Begrenzung des Lastmomentes bei Kranen eingesetzt. Die Steuerung des bei einem Bohrgerät vom Bohrmoment abhängigen Speisedruckes ist ein anderes Beispiel für Funktionen, die dank der Lastsignalkanäle in das Ventil integrierbar sind.

System-Signalleitungen [80]

SF Die Ventilsektion besitzt 3 Signalleitungen, die intern an ein individuelles Lastsignal [81] von Motoranschluss angeschlossen werden können und eine Signalleitung zur Aktivierung der Zweigeschwindigkeitsfunktion [82].

/ Ohne Signalleitungen.

Individueller LS-Anschluss [81]

/ Kein LS-Anschluss bei den Signalleitungen, auch keine externe Möglichkeit zum Anschluss.

A1B Lastsignal von Anschluss A verbunden mit Kanal 1.

A1B1 Lastsignale sowohl von Anschluss A als auch B verbunden mit Kanal 1.

A1B2 Lastsignal von Anschluss A verbunden mit Kanal 1 und von Anschluss B verbunden mit Kanal 2.

A1B3 Lastsignal von Anschluss A verbunden mit Kanal 1 und von Anschluss B verbunden mit Kanal 3.

A2B Lastsignal von Anschluss A verbunden mit Kanal 2.

A2B2 Lastsignale sowohl von Anschluss A als auch B verbunden mit Kanal 2.

A2B3 Lastsignal von Anschluss A verbunden mit Kanal 2 und von Anschluss B verbunden mit Kanal 3.

A3B3 Lastsignale sowohl von Anschluss A als auch B verbunden mit Kanal 3.

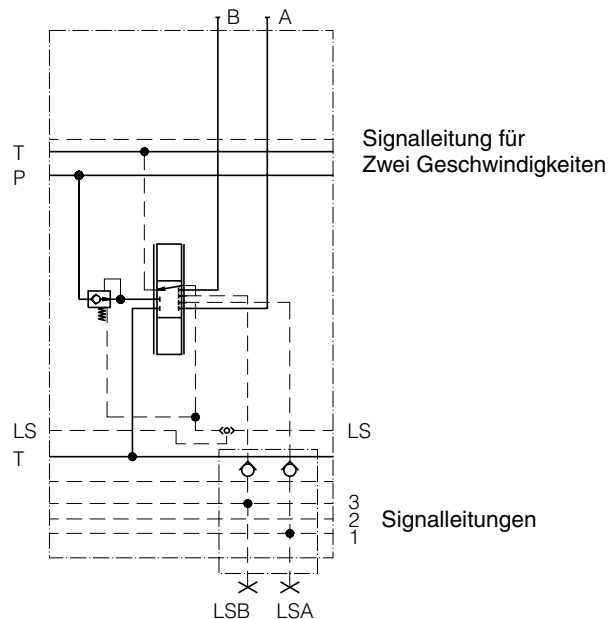
AB Keine Verbindung zwischen Lastsignalen und Signalkanälen.

AB2 Lastsignal von Anschluss B verbunden mit Kanal 2.

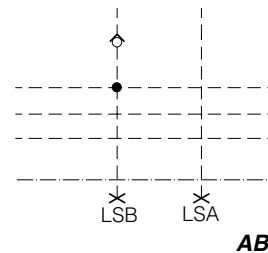
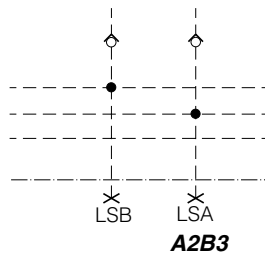
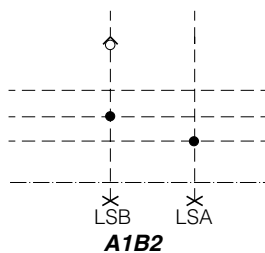
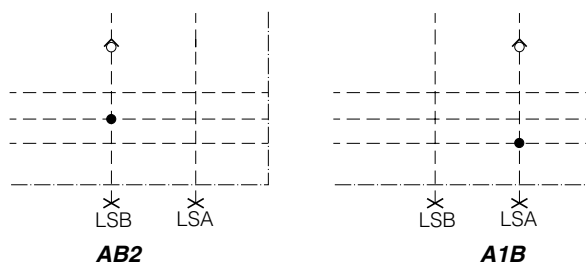
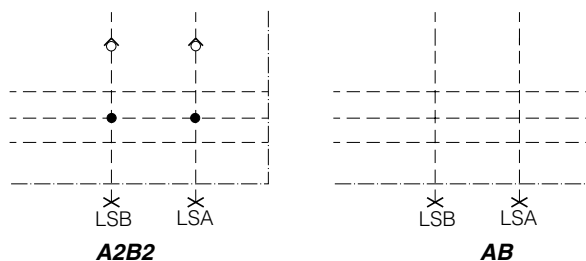
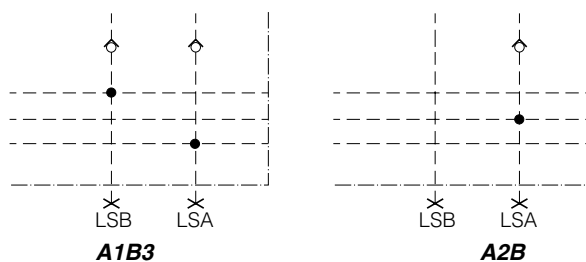
AB3 Lastsignal von Anschluss B verbunden mit Kanal 3.

Es können Lastsignale von mehr als einer Sektion an denselben Kanal angeschlossen werden. Ein Rückschlagventil in jeder Sektion verhindert eine Übertragung der Lastsignale in den Kanälen auf jede einzelne Sektion.

Über die Verbindung durch Signalkanäle hinausgehend sind die Lastsignale außerdem von der Unterseite des Ventils für externen Anschluss zugänglich.



SF – System-Signalleitung



Zweigeschwindigkeitsfunktion [82]

In ein und demselben Ventil kann eine beliebige Anzahl von Sektionen mit der Zweigeschwindigkeitsfunktion ausgestattet werden. Mit Hilfe der Zweigeschwindigkeitsfunktion kann bei Kranen, Skiliften u.a. ein Umschalten zwischen Hochleistungs- und Präzisionsbetrieb erfolgen.

Die Zweigeschwindigkeitsfunktion wird mit Hilfe des Funktionsblocks M10 oder M11 [90] aktiviert. Dabei erfolgt eine Reduzierung des Durchflusses zum Verbraucher auf den unten angegebenen, prozentualen Wert des normalen Durchflusses.

QR2 Durchfluss zum Verbraucher wird auf 20% des Normalwertes reduziert.

QR3 Durchfluss zum Verbraucher wird auf 30% des Normalwertes reduziert.

QR4 Durchfluss zum Verbraucher wird auf 40% des Normalwertes reduziert.

QR5 Durchfluss zum Verbraucher wird auf 50% des Normalwertes reduziert.

/ Ohne Durchflussreduzierung.

Achtung!

Sofern die Sektion mit einer Zweigeschwindigkeitsfunktion ausgestattet ist, hat die Druckwaage in der Sektion keine Rückschlagventilfunktion, so dass für die gesteuerte Funktion Lasthalteventile erforderlich sind.

Interner Motoranschluss [85]

Systemlösungen mit Funktionsblock, bei denen die Arbeitsanschlüsse vom Block angewandt werden, können dank der internen Arbeitsanschlüsse ohne den Aufwand externer Rohrführung integriert werden.

M Interner Arbeitsanschluss auf der Abströmseite der Sektion.

A013 Interner Arbeitsanschluss auf sowohl Abströmseite als auch Zuströmseite der Sektion.

/ Ohne interner Arbeitsanschluss.

Gerätestecker

Gerätestecker sind nicht im Lieferumfang enthalten, sondern müssen gemäß der Liste unten separat bestellt werden. Sie können auch bei Ihrem Lieferanten elektrischer Komponenten bestellt werden.

Schieberbetätigungen EC, ECH, ECHL, ECS [50]

Passende Stecker für Option **A** in Pos. [56] sind:
AMP Junior-Timer Typ C, 963040-3,
Bosch 1 928 402 404.

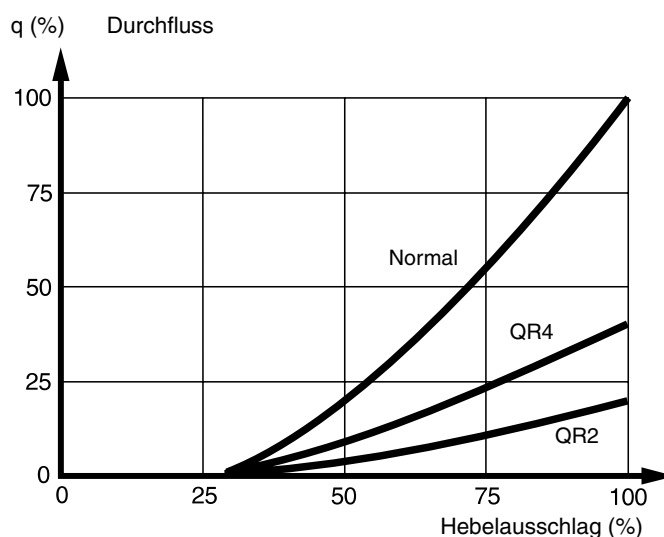
Die Kontaktvorrichtung passt auch für die Pumpenblockierung BEN [22] und die Funktionsblöcke M10, M11, M12, M13, M13B, M17 [90].

Komplette Montagesätze mit Stiften und Dichtungen können unter folgenden Teilenummern bestellt werden.

Anzahl	Teilenummer
1 Stk.	393000K822
10 Stk.	393000K825
50 Stk.	393000K826
100 Stk.	393000K827

Schieberbetätigungen ECH, ECHL, ECS [50]

Passende Stecker für Option **D** in Pos. [56] sind:
Deutsch Typ DT06-2P.

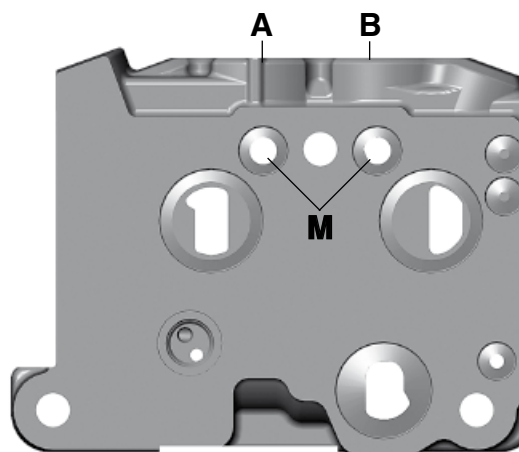


Das Diagramm enthält die Kurven:

Normaler Durchfluss

Durchfluss bei Aktivierung von QR4

Durchfluss bei Aktivierung von QR2



Sektionsblock mit internem Anschluss von Motorstutzen für auf der Abströmseite montierte Funktionsblöcke.

Schieberbetätigungen ACE, ACEF [50]

Passende Steckern Typ B EN 175301-803 (DIN 43650)/ISO 6952.

Komplette Steckersätze können unter folgenden Artikelnummern bestellt werden.

Anzahl	Teilenummer
1 Stk.	9125 9551 00
10 Stk.	9125 9551 10
25 Stk.	9125 9551 25
50 Stk.	9125 9551 50
100 Stk.	9125 9551 99

Funktionsblock M14, M16 [90].

Passende Steckern Typ A EN 175301-803 (DIN 43650)/ISO 4400.

Komplette Steckersätze können unter folgenden Artikelnummern bestellt werden.

Anzahl	Teilenummer
1 Stk.	9121 5829 09

Funktionsblöcke [90-99]

Das L90LS kann mit einem Funktionsblock (Grundplatte) versehen werden, der es ermöglicht, im Ventil integriert komplette Systemlösungen zu schaffen.

Standardausführungen des Funktionsblocks sind lieferbar für Überlastungsschutz, Zweigeschwindigkeitsfunktion, Schwimmfunktion, Bevorzugung von Steuerung, Bremsen u. dgl.

Setzen Sie sich bezüglich integrierter Systemlösungen mit uns in Verbindung. Über unsere Standardblöcke hinaus gestalten wir auch passende Funktionsblöcke für besondere Anforderungen an das System.

M10 Funktionsblock mit Lastsignaldrainage und Zweigeschwindigkeitsfunktion. Die Zweigeschwindigkeitsfunktion wird über ein elektrisches On-/Off-Ventil aktiviert. Der Pumpendruck beeinflusst die Kompensatoren und senkt somit den Volumenstrom zum Motoranschluss. Das führt zu einer Geschwindigkeitssenkung bei den mit QR2, QR3, QR4 oder QR5 [82] versehenen Arbeitssektionen. Die Lastsignaldrainage kann u.a. zur Lastmomentbegrenzung angewandt werden. Durch Drainage des Lastsignals zum Tank über elektrisch gesteuerte On-/Off-Ventile von einer oder mehreren Arbeitssektionen kann die Aktivierung verhindert werden. Auf diese Weise können z.B. die Funktionen, die das Lastmoment erhöhen, gestoppt werden, wenn die Maschine in den Überlastbereich gesteuert wurde. Hierfür müssen die Systemsignalleitungen SF [80] in sämtlichen Arbeitssektionen bearbeitet sein, und die Arbeitssektionen, die eine Lastsignaldrainage haben sollen, müssen einen individuellen LS-Anschluss [81] haben. Zum Stoppen ziehender Lasten muss jedoch ein Over-Center-Ventil zwischen Ventil und Zylinder sitzen.

M11 Funktionsblock mit Lastsignaldrainage und Zweigeschwindigkeitsfunktion sowie der Möglichkeit zur Systemdruckerhöhung bei Geschwindigkeitsreduktion. Der Block hat dieselben Funktionen wie der M10 und enthält außerdem einen Druckbegrenzer, der das Druckniveau vom Lastsignal zur Pumpe beeinflusst. Das ermöglicht die Systemdruckerhöhung bei reduzierter Geschwindigkeit.

M12 Funktionsblock mit Schwimmfunktion für die vorausgehende Arbeitssektion. Die Motoranschlüsse in der Sektion können unabhängig von der Schieberstellung über ein elektrisches On-/Off-Ventil mit dem Tank verbunden werden. Diese Option lässt sich entweder für Motoranschluss A oder B oder für beide Motoranschlüsse wählen. Die On-/Off-Ventile können vom Typ NC (normal geschlossen) oder NO (normal offen) sein, und wenn der eine Motoranschluss nie über den Block mit dem Tank verbunden werden soll, wird ein so genannter Cavity plug eingesetzt. Die vorausgehende Arbeitssektion muss einen internen Motoranschluss M [85] haben.

M13 Funktionsblock für regenerative Funktion mit Over-Center-Ventilen. Der Block ersetzt die Endsektion und ist über den internen Motoranschluss M [85] mit den Motoranschlüssen der vorausgehenden Sektion verbunden. In seiner Grundausführung enthält der M-13-Block eine Umschaltfunktion für den regenerativen Betrieb, der das Lecköl vom Zylinder entweder über den Schieber der angrenzenden Sektion zum Tank leitet oder regenerativ wieder der Kolbenseite des Zylinders zuführt. Dieser Strom wird dabei zum Förderstrom der Pumpe addiert und bewirkt einen regenerativen Betrieb mit großem Volumenstrom zum Zylinder. Die Kolbenseite des Zylinders ist an Motoranschluss A anzuschließen. Die regenerative Funktion wird über ein Magnetventil ein- bzw. ausgeschaltet, das mit Hilfe des Druckes in Motoranschluss B den Umschaltchieber für den regenerativen Betrieb aktiviert. Der Block hat zwei Over-Center-Ventile – eines für jeden Motoranschluss. Der voreingestellte Öffnungsdruck beträgt 260 bar und das Steuerungsverhältnis ist 3:1.

Der Schieber in der Arbeitssektion soll Leckölnuten enthalten und kann vom Typ Dm1 sein. Ansonsten besteht die Gefahr, dass kein ausreichend hoher Druck zur Betätigung des regenerativen Schiebers aufgebaut wird. Ist der Druck nicht hoch genug, startet die Funktion normal, um dann in den regenerativen Betrieb überzugehen, was einen starken Ruck verursachen würde. Wenn ein anderer Schiebertyp mit höherem Druckabfallsverhältnis über den gesamten Schieberweg ver-

wendet würde, bestünde die Gefahr, dass die Drücke so hoch wären, dass die Funktion nur schwer starten würde. Der Block kann außer in der Grundausführung auch mit Zweigeschwindigkeitsfunktion QR [92], interner Steuerölversorgung PSI25 [92] für elektrohydraulische Schieberbetätigung oder externe Steuerölversorgung PS25 [92] eines externen Verbrauchers geliefert werden. Die normalen Motoranschlüsse der Arbeitssektion werden verschlossen, und der Zylinder wird stattdessen an die entsprechenden G3/4-Anschlüsse des M13-Blocks angeschlossen.

M13B Funktionsblock für regenerative Funktion mit Over-Center-Ventilen, aber mit größerer Durchflusskapazität als M13. Der Block hat dieselben Funktionen wie M13, ist aber eine Weiterentwicklung mit größeren Over-Center-Ventilen für größere Durchflüsse. Die Over-Center-Ventile haben einen voreingestellten Öffnungsdruck von 280 bar. Der Druckabfall von Anschluss B zu Anschluss A beträgt bei 250 l/min 53 bar für M13B, was mit ca. 125 bar für M13 verglichen werden kann.

M14 Funktionsblock zur Druckregelung in der vorausgehenden Arbeitssektion. Der Block kann den Druck in den Motoranschlüssen der angrenzenden Arbeitssektion auf ein variabel niedrigeres Niveau senken als ein eventuell vorhandenes Speise-Druckminderventil [75]. Dies wird mit Hilfe eines variablen, elektrisch gesteuerten Druckbegrenzers in der Lastsignalleitung bewerkstelligt. Je nach Konfiguration lässt sich der Druck separat für jeden Motoranschluss steuern, oder aber auf ein gemeinsames Druckniveau zwischen 20 und 285 bar. Es steht frei, ob die Druckregelung ständig eingeschaltet sein oder sich mit Hilfe eines elektrisch gesteuerten On-/Off-Ventils ein- und ausschalten lassen soll. Der Block ist hinter einer Arbeitssektion mit internem Motoranschluss, M[85], zu installieren. Die Sektionen müssen außerdem einen individuellen LS-Anschluss [81] haben. Systemsignalleitung, SF [80], Nr. 2 verbindet den Block mit der Arbeitssektion.

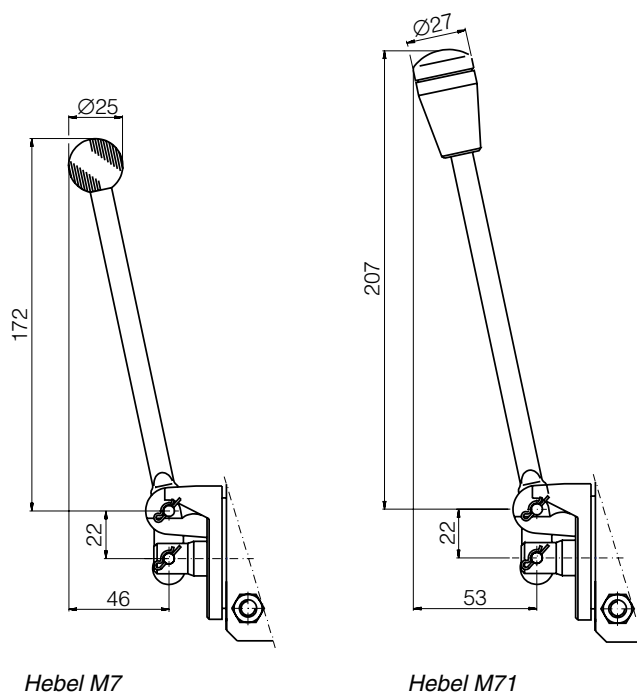
M15 Funktionsblock für die Pumpenleitungsteilung zwischen Eingangs- und Endsektion. Der Block trennt Pumpen- und Lastsignalleitung von Eingangs- und Endsektion. Die vorausgehenden Sektionen werden mit Pumpenöl versehen und über die Eingangssektion druckbegrenzt. Die nachfolgenden Sektionen werden mit einem fest eingestellten Druckbegrenzer im M15-Block druckbegrenzt und von der Endsektion mit Pumpenöl versorgt. Das Lastsignal an die Pumpen ergeht von der Eingangssektion zu den vorausgehenden Arbeitssektionen und vom M15-Block zu den nachfolgenden.

M16 Funktionsblock zur Druckregelung in der vorausgehenden und nachfolgenden Arbeitssektion. Der Block kann den Druck in den Motoranschlüssen der angrenzenden Arbeitssektionen auf ein variabel niedrigeres Niveau senken als eventuell vorhandene Speise-Druckminderventile [75]. Der Druck in der vorausgehenden Arbeitssektion kann in Motoranschluss A, der in der nachfolgenden Arbeitssektion in Motoranschluss B geregelt werden. Dies wird mit Hilfe von variablen, elektrisch gesteuerten Druckbegrenzern in den Lastsignalleitungen bewerkstelligt. Der Druck lässt sich auf einen Wert zwischen 20 und 285 bar einstellen. Der Block wird zwischen zwei Arbeitssektionen mit internen Motoranschlüssen M und A013 [85] installiert. Die Sektionen müssen außerdem einen individuellen LS-Anschluss [81] haben. Die Systemsignalleitung, SF [80], Nr. 1 verbindet den Block mit der vorausgehenden Sektion, und Systemsignalleitung Nr. 3 mit der nachfolgenden Sektion.

M17 Funktionsblock zur Drainage der Motoranschlüsse in einer oder zwei nebeneinander liegenden Arbeitssektionen. Die vorausgehende Arbeitssektion muss einen internen Motoranschluss M [85] enthalten, und die nachfolgende Arbeitssektion kann einen internen Motoranschluss A013 [85] enthalten, wenn die Drainage desselben gewünscht wird. Die Drainage zum Tank erfolgt über ein elektrisch gesteuertes Ventil. Wenn das Ventil geschlossen ist, wird die Leckage zwischen den Motoranschlüssen durch in den Block integrierte Rückschlagventile verhindert. Der maximale Drainagestrom pro Motoranschluss beträgt 10 l/min.

Hebel für offene Schieberbetätigung

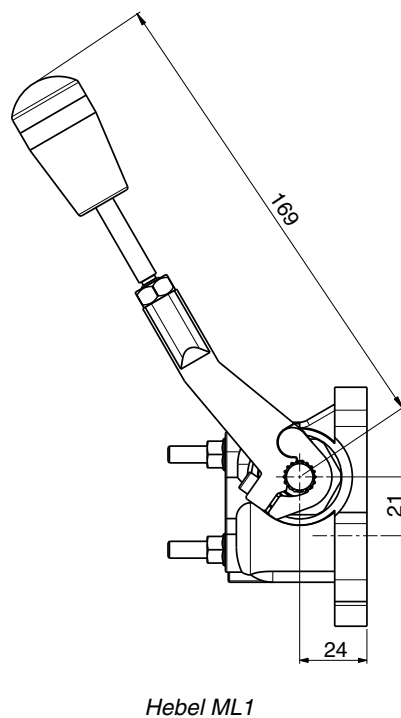
Die Hebel M7 und M71 sind aus Stahl mit korrosionsschützender Oberflächenbehandlung hergestellt und besitzen einen Kugelhandgriff aus schwarzem Kunststoff. Der Kugelhandgriff des Hebels M71 hat auf der Oberseite ein Fenster für ein Schaltsymbol. Die Hebelsätze werden komplett mit Stiftsätzen für die Montage am Ventil geliefert.



Hebel für gekapselte Schieberbetätigung

Hebel für handbetätigte Schieberbetätigungen mit gekapselter Schieberende und ferngesteuerte Schieberbetätigungen mit Möglichkeit der Handbetätigung.

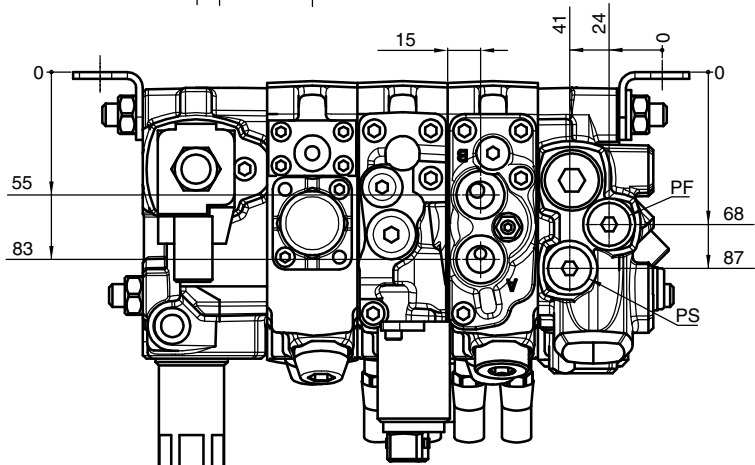
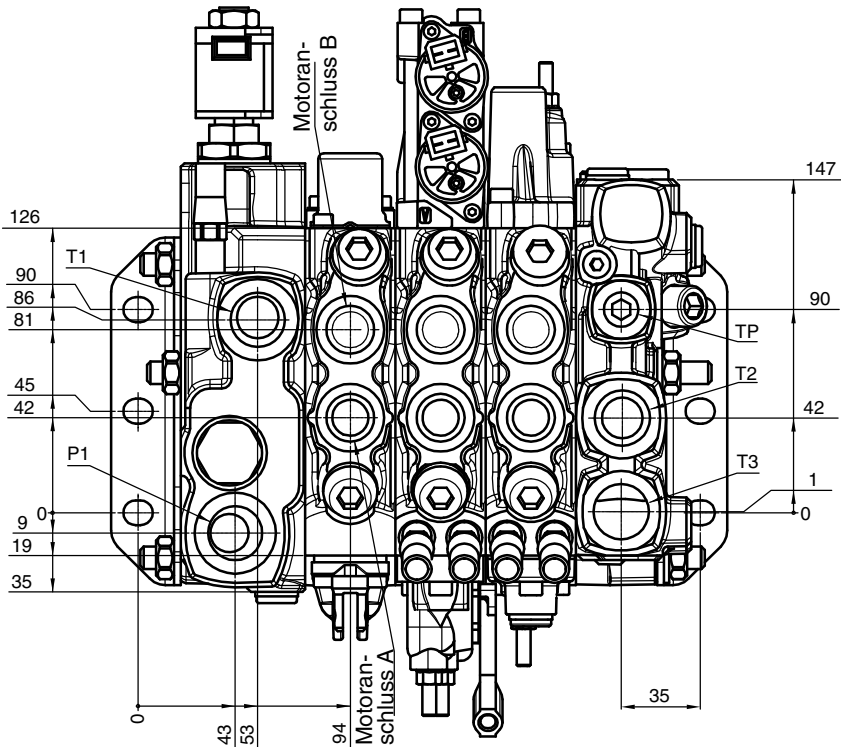
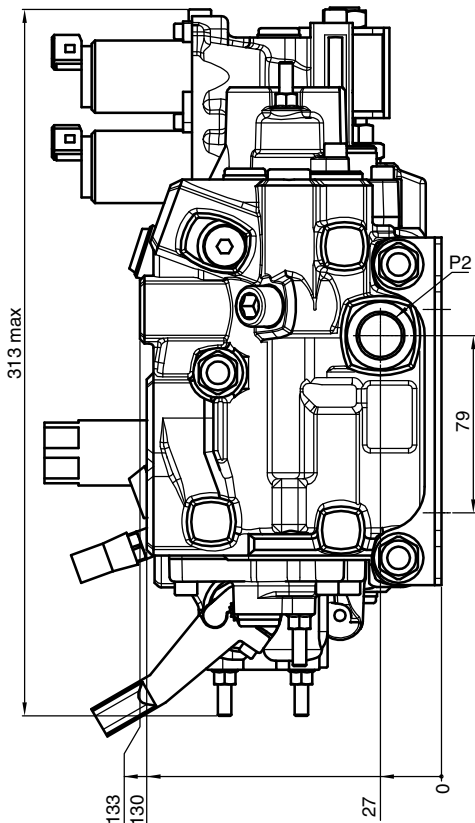
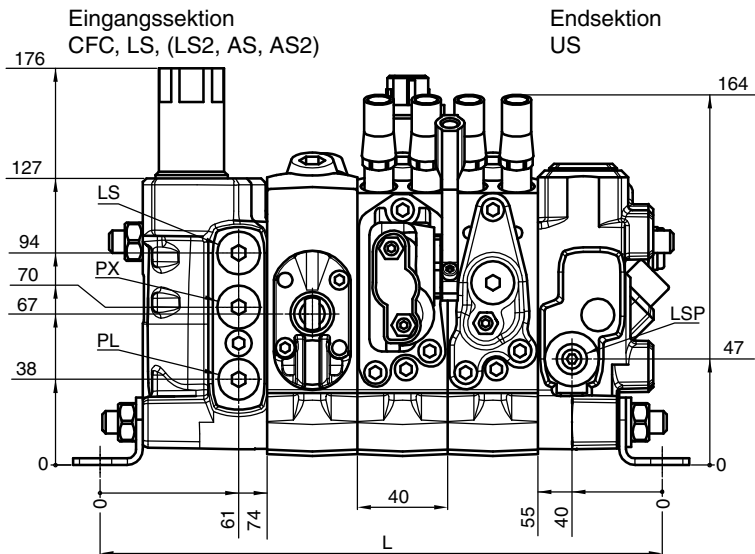
Der Hebel ML1 ist aus Stahl mit korrosionsschützender Oberflächenbehandlung hergestellt. Der Kugelhandgriff besteht aus schwarzem Kunststoff und besitzt auf der Oberseite ein Fenster für ein Schaltsymbol. Der Hebelsatz umfasst Kugelhandgriff, Hebelrohr und Befestigungsmutter.



Handhebel sind im Ventil nicht inbegriffen und müssen separat bestellt werden.

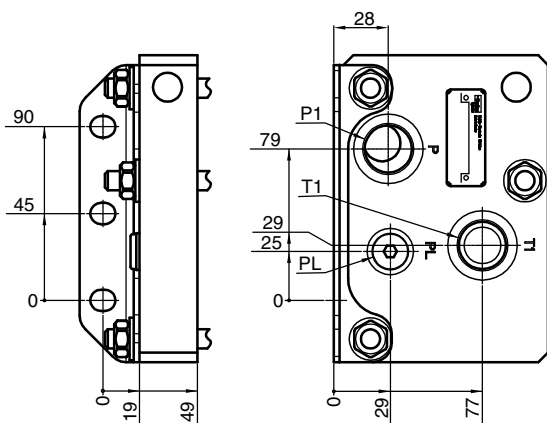
Bestellnummer	Bezeichnung
9122 1780-08	M7
9122 1780-11	M71
8234 9390-01	ML1

Anzahl Sektionen	L mm
1	169
2	209
3	249
4	289
5	329
6	369
7	409
8	449
9	489
10	529
11	569
12	609

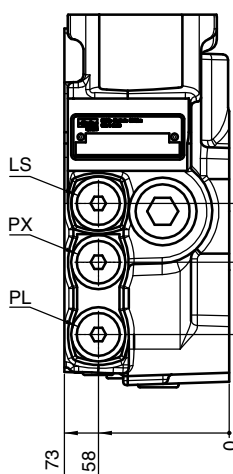


Mit MU-Sektion reduziert sich das L-Maß um 23 mm
Mit IP-Sektion reduziert sich das L-Maß um 25 mm
Anschlussgewinde siehe Seite 7

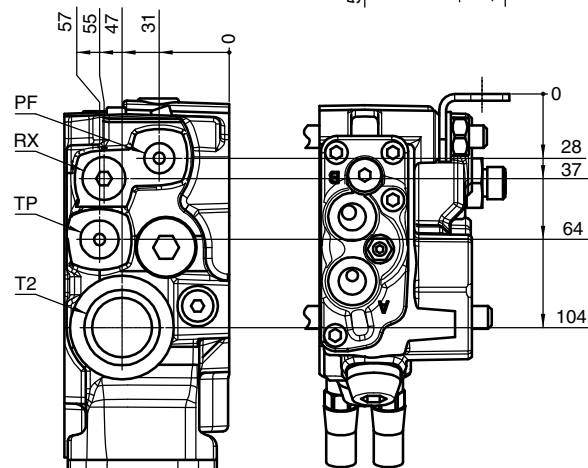
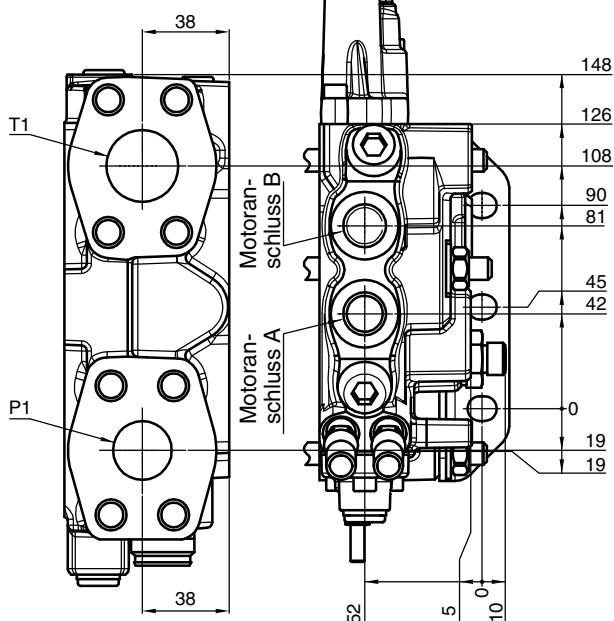
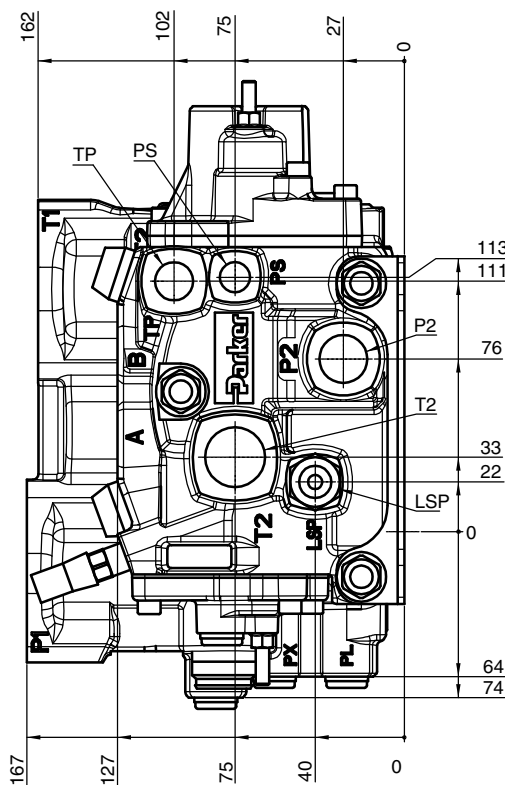
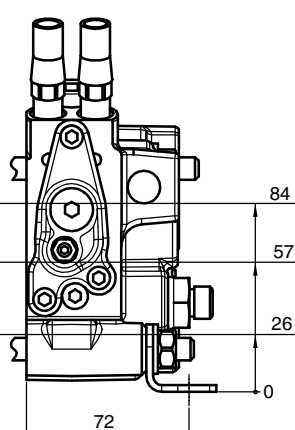
Eingangssektion
IP



Eingangssektion
CA, CL

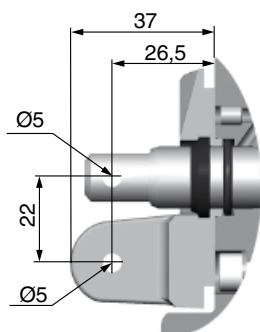


Schieber-Endsektion
MU

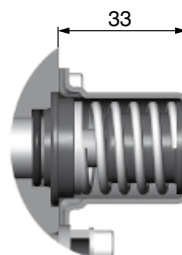


Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende

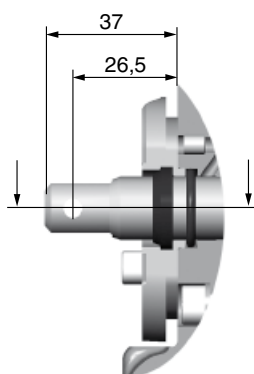
LM



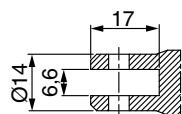
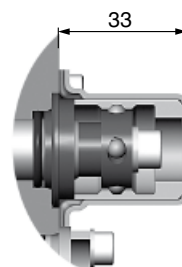
C



LU

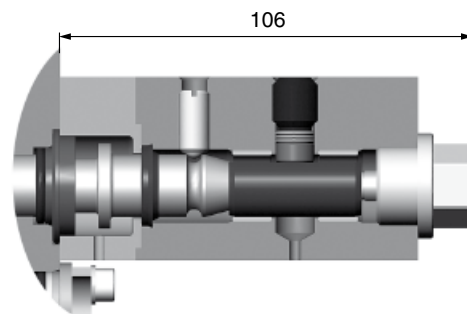


B3

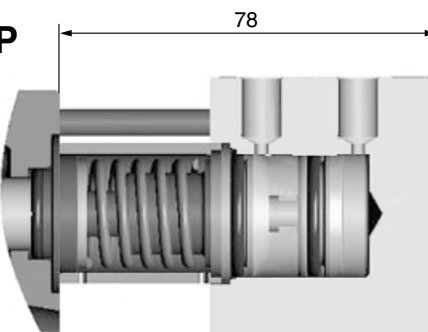


Aussteuerung P-A, B-T: 6 mm Aussteuerung P-B, A-T: 6 mm
 Max. Schieberweg

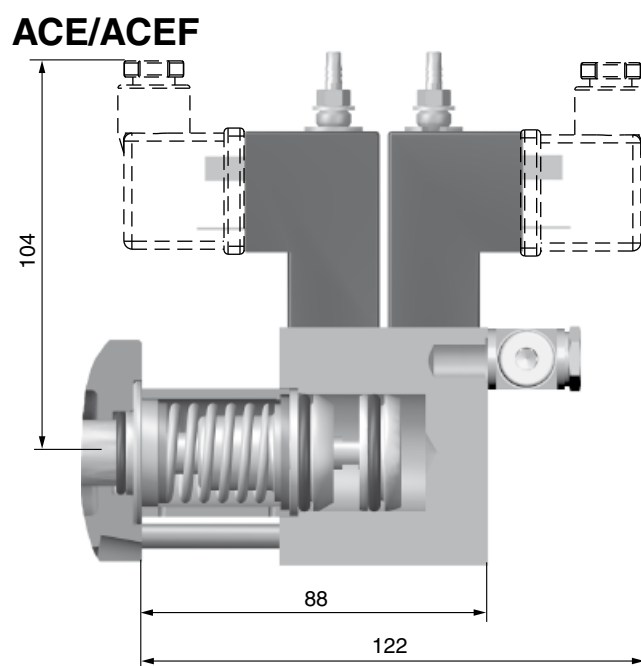
FD



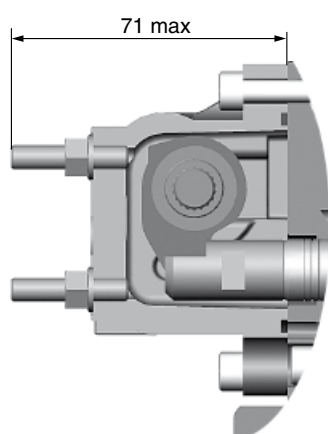
ACP



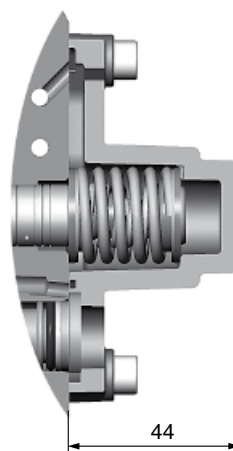
Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende



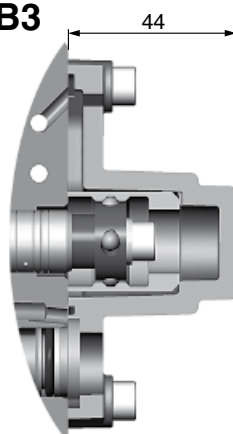
Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende



CH/CHX

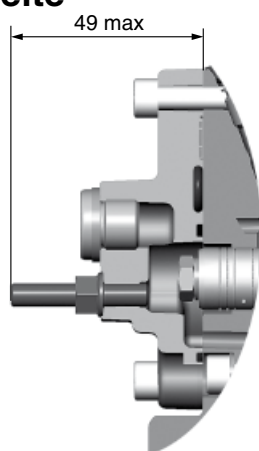


CHB3

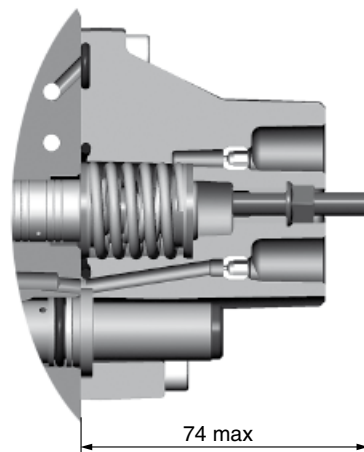


Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende

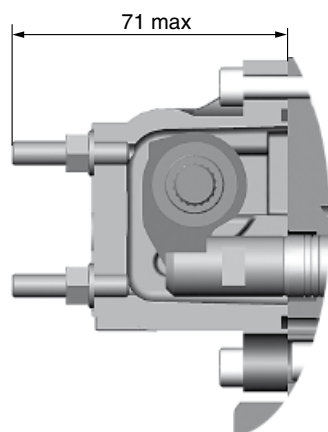
PC/EC/ECS, A-Seite



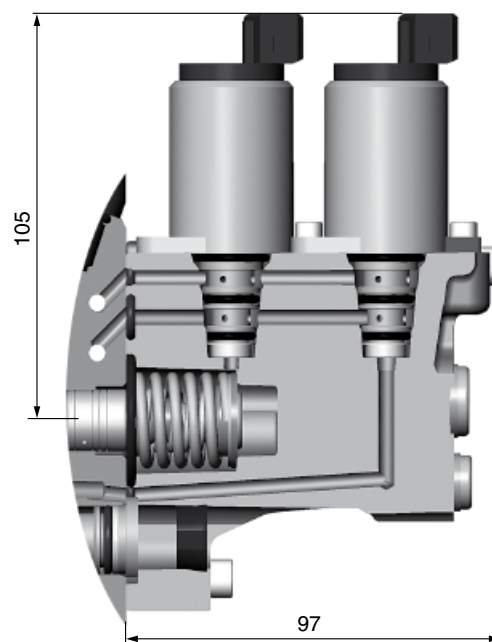
PC/PCH, B-Seite



PCH/ECH/ECHL, A-Seite



EC/ECS/ECH/ECHL, B-Seite





Hinweis

Die in dieser Druckschrift oder in Form anderer Informationen durch die Parker Hannifin GmbH, ihre Niederlassungen, Vertriebsbüros oder ihre autorisierten Werksvertretungen gemachten Angaben sind für Anwender mit Sachkenntnissen bestimmt. Vom Anwender ist eine Überprüfung der über das ausgewählte Produkt gemachten Angaben auf Eignung für die geforderten Funktionen erforderlich. Bedingt durch die unterschiedlichen Aufgaben und Arbeitsabläufe in einem System muss der Anwender prüfen und sicherstellen, daß durch die Eigenschaften des Produkts alle Forderungen hinsichtlich Funktion und Sicherheit des Systems erfüllt werden.

Verkaufs-Angebot

Wenden Sie sich bitte wegen eines ausführlichen Verkaufs-Angebotes an Ihre Parker-Vertretung.

Hydraulics Group Verkaufsbüros

Europa

AT – Österreich **Wiener Neustadt**

Tel.: +43 (0)2622 23501-0
Fax: +43 (0)2622 66212

AT – Österreich **Wiener Neustadt** **(bzw. für Osteuropa)**

Tel.: +43 (0)2622 23501 970
Fax: +43 (0)2622 23501 977

BE – Belgien **Nivelles**

Tel.: +32 (0)67 280 900
Fax: +32 (0)67 280 999

CZ – Tschechische Republik **Klecaný**

Tel.: +420 284 083 111
Fax: +420 284 083 112

DE – Deutschland **Kaarst**

Tel.: +49 (0)2131 4016 0
Fax: +49 (0)2131 4016 9199

DK – Dänemark **Ballerup**

Tel.: +45 43 56 04 00
Fax: +45 43 73 31 07

ES – Spanien **Madrid**

Tel.: +34 91 675 73 00
Fax: +34 91 675 77 11

FI – Finnland **Vantaa**

Tel.: +358 20 753 2500
Fax: +358 20 753 2200

FR – Frankreich **Contamine-sur-Arve**

Tel.: +33 (0)4 50 25 80 25
Fax: +33 (0)4 50 25 24 25

IE – Irland **Dublin**

Tel.: +353 (0)1 466 6370
Fax: +353 (0)1 466 6376

IT – Italien **Corsico (MI)**

Tel.: +39 02 45 19 21
Fax: +39 02 4 47 93 40

NL – Niederlande **Oldenzaal**

Tel.: +31 (0)541 585 000
Fax: +31 (0)541 585 459

NO – Norwegen **Ski**

Tel.: +47 64 91 10 00
Fax: +47 64 91 10 90

PL – Polen **Warschau**

Tel.: +48 (0)22 573 24 00
Fax: +48 (0)22 573 24 03

PT – Portugal **Leca da Palmeira**

Tel.: +351 22 999 7360
Fax: +351 22 996 1527

SE – Schweden **Spånga**

Tel.: +46 (0)8 59 79 50 00
Fax: +46 (0)8 59 79 51 10

SK – Slowakei **Siehe Tschechische Republik**

UK – Großbritannien **Warwick**

Tel.: +44 (0)1926 317 878
Fax: +44 (0)1926 317 855

International

AU – Australien **Castle Hill**

Tel.: +61 (0)2-9634 7777
Fax: +61 (0)2-9842 5111

BR – Lateinamerika **Brasilien**

Tel.: +55 51 3470 9144
Fax: +55 51 3470 9281

CA – Kanada **Milton, Ontario**

Tel.: +1 905 693 3000
Fax: +1 905 876 0788

CN – China **Shanghai**

Tel.: +86 21 5031 2525
Fax: +86 21 5834 8975

HK – Asien, Pazifik **Hong Kong**

Tel.: +852 2428 8008
Fax: +852 2425 6896

IN – Indien **Mumbai**

Tel.: +91 22 5613 7081/82-85
Fax: +91 22 2768 6841/6618

JP – Japan **Tokio**

Tel.: +(81) 3 6408 3900
Fax: +(81) 3 5449 7201

US – USA

Cleveland (Industrieanwendungen)

Tel.: +1 216 896 3000
Fax: +1 216 896 4031

Lincolnshire (Mobilanwendungen)

Tel.: +1 847 821 1500
Fax: +1 847 821 7600

ZA – Republik Südafrika **Kempton Park**

Tel.: +27 (0)11 961 0700
Fax: +27 (0)11 392 7213

Parker Hannifin ist ein international führender Anbieter von Systemen und Lösungen der Bewegungs- und Steuerungstechnik mit Verkaufsbüros und Produktionsstätten in der ganzen Welt. Für Informationen zu Produkten und Ihrem nächstgelegenen Parker Verkaufsbüro besuchen Sie bitte unsere Homepage www.parker.com oder rufen Sie uns kostenfrei an unter 00800 2727 5374.



Parker Hannifin GmbH & Co. KG
Pat-Parker-Platz 1
D-41564 Kaarst
Tel.: +49 (0)2131 4016 0
Fax: +49 (0)2131 4016 9199
www.parker.com/eu

Katalog HY17-8504/DE
PDF 05/2007

© Copyright 2007
Parker Hannifin Corporation
Alle Rechte vorbehalten