



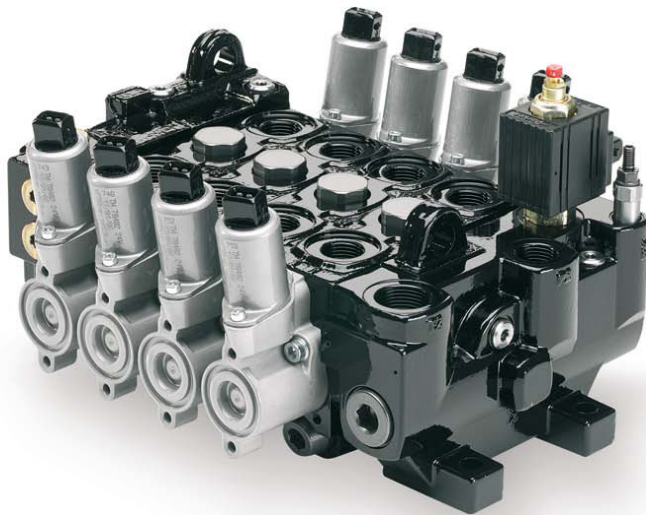
Steffen Haupt
Moritzer Straße 35 01589 Riesa-Poppitz
Tel. 03525/ 68 01 - 0 Fax: 03525/ 6801 - 20
e-mail: info@haupt-hydraulik.de
Internet: www.haupt-hydraulik.com

Mobiles Wegeventil P70

Mobilhydraulik

proportional, Konstantstrom oder -druck

Katalog HY17-8534/DE



KATALOG

Vertrieb

Frau Krauspe
Frau Göhler

Tel.: 03525 680110
Tel.: 03525 680111

krauspe@haupt-hydraulik.de
goehler@haupt-hydraulik.de

Technischer Außendienst

Herr Burkhardt

Tel.: 03525 680112

burkhardt@haupt-hydraulik.de

Inhaltsverzeichnis	Seite
Allgemeine Ventilbeschreibung.....	4
Konstantstromsystem, CFO, (Ventil mit offener Mittelstellung, P70CF)	5
Steuereigenschaften.....	5
Konstantdrucksystem, CP, CPU, (Ventil mit geschlossener Mittelstellung, P70CP)	6
Steuereigenschaften.....	6
Lastfühlende Systeme, LS, (Ventil mit Lastdruck-Meldesystem, P70LS)	7
Steuereigenschaften.....	7
Systemvarianten	9
A. Sperrschaltung, System mit mehreren Ventilen. Nur P70CF.....	8
B. Sperrschaltung, System mit geflanschten Ventilen. Nur P70CF.....	8
C. Parallelschaltung, System mit mehreren Ventilen	9
Technische Daten	10
Umgebungsbedingungen	11
Hydraulik-Schaltbild für Grundfunktionen, konventionelles Ventil.....	12
Hydraulik-Schaltbild für Grundfunktionen, Ventil mit angebauten Schieberbetätigungen.....	13
Eingangssektion	14
Bauart der Eingangssektion [15]	14
Hauptdruckbegrenzungsventil [16].....	17
Druckeinstellung [17]	17
Pumpenentlastung [22].....	17
Externe Pumpenentlastung od. Hauptdruck-begrenzungsfunktion für mehrere Druckniveaus	18
Tankanschluss T2 [25].....	18
Pumpenanschluss P1 [26].....	18
Pumpenanschluss P2 [27].....	18
Mitteleingangssektion [90].....	19
Optionen, Mitteleingang [93].....	20
Hauptdruckbegrenzungsventil [94].....	20
Druckeinstellung [98]	20
Endsektion.....	21
Bauart der Endsektion [30].....	21
Tankanschluss T1 [33].....	21
Tankanschluss T3 [34].....	21
Sperrschaltfunktion [36].....	21
Reduzierventil [37].....	22
Vorsteuerkreisfilter [39].....	22
Separater Tankanschluss für den Vorsteuerkreis [40]	22
Schiebersektion	23
Bauart der Schiebersektion [47]	23
Hebelbefestigung [51].....	24
Schieberbetätigungen [50].....	25
Handgesteuerte Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende	25
Ferngesteuerte On/Off-Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende	25
Ferngesteuerte proportionale Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende ..	26-28
Magnetventil-Variante [59].....	27
Gerätestecker [56]	27-28
Gerätestecker [56]	28
Schieberstellungsanzeige [52].....	29
Schieberfunktion [60].....	30
Schieberbezeichnung [69]	30
Speisekanal [66].....	30
Wahl des Schiebers.....	30
Sekundärdruckbegrenzungsventile in den Arbeitsanschlüssen [76A/B]	31
Sekundärdruckbegrenzungsventil [76]	31
Funktionsblock.....	32
Gerätestecker	32
Handhebel	33
Handhebel für offene und geschlossene Schieberbetätigungen	33
Abmessungen, Konventionelles Ventil	34
Abmessungen, Ventil mit angebauten Schieberbetätigungen	35
Abmessungen, Schieberbetätigungen.....	36-38

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



Das P70 ist ein modulares Ventil, das für viele unterschiedliche Anwendungsbereiche konstruiert wurde, wie z.B. Ladekräne, Minibagger, Betonpumpen und kleinere Radlader. Das P70 ist in drei Ausführungen erhältlich: P70CF mit offener Mittelstellung für die Kombination mit Konstantstrompumpen, und P70CP mit geschlossener Mittelstellung für die Kombination mit variablen Pumpen und P70LS mit geschlossener Mittelstellung und LS-Funktion für die Rückkopplung zur Steuerung von Verstellpumpen.

Kompakter Systemaufbau

Das Ventil bietet einzigartige Integrationsmöglichkeiten für anwendungsgerechte Funktionslösungen. Dadurch läßt sich eine komplette und kompakte Systemlösung für jede Maschine aufbauen.

Flexible Maschinenkonstruktion

Das Ventil läßt sich mit Schieberbetätigungen für die Direktsteuerung, für die elektrische, pneumatische oder hydraulische Fernsteuerung – oder einer Kombination aus Direkt- und Fernsteuerung – ausrüsten.

Wirtschaftlichkeit

Dank seines modularen Aufbaus läßt sich das P70 optimal dem jeweiligen Anwendungsfall anpassen, sei es für einfache oder anspruchsvolle Funktionen. Die Integrationsmöglichkeit kompletter Funktionslösungen ermöglicht den Aufbau von äußerst wirtschaftlichen Systemen. Das Ventil läßt sich kundengerecht um- oder ausbauen.

Sicherheit

Das Ventil ist robust aufgebaut, wobei jede Funktion zu einer Einheit zusammenge-

faßt wurde. Das erleichtert nicht zuletzt die Personalschulung und die Wartung. Das P70CF kann mit einem besonderen Eingang ausgerüstet werden, mit dem der Maschinenbauer auf bequeme und einzigartige Weise die Sicherheitsanforderung der EU-Richtlinie für Maschinen bezüglich der schnellen Stillsetzung der Maschinenbewegungen erfüllen kann.

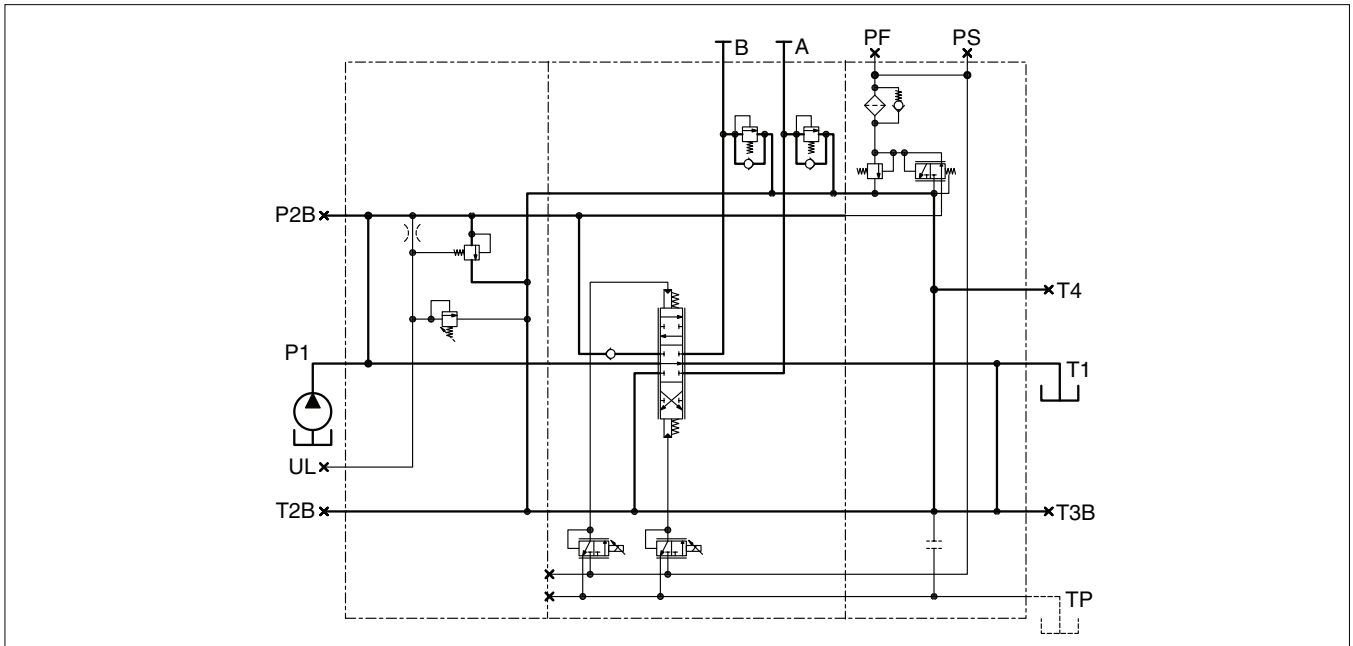
Konstruktion

Das P70 kann aus bis zu 10 Arbeitssektionen bestehen, bzw. mit einem Funktionsblock zusammengeflanscht geliefert werden. Es ist für einen Systemdruck von bis zu 320 bar ausgelegt (siehe Diagramm S. 14). Der Durchfluss beträgt beim P70CF je nach Ausrüstungsalternative bis zu 70 l/min, und beim P70CP und P70LS 90 l/min. Zum Ventil wird eine große Auswahl an Schieberausführungen angeboten, die optimale Anpassung der Steuereigenschaften an den Anwendungsbereich ermöglichen.

Vorteile

- Geringer Kraftstoff-Verbrauch und geringe Hitzeentwicklung dank des geringen Druckabfalls.
- Produktivität – unser komplettes Sortiment an anwendungsgerechten Schiebern optimieren jede Maschinenfunktion und beschern dem Bediener hervorragende Steuereigenschaften und Produktivität.
- Präzision – hervorragende Wiederholgenauigkeit, besonders bei gleichzeitiger Bedienung, dank der bearbeiteten Kanten des Ventilgehäuses.

- Hohe Lebensdauer – z.B. durch offene Schieberenden mit Gummibalgl, die die Lebensdauer von Schiebern und Schieberdichtungen erhöhen. Erstklassige Werkstoffe und höchste Präzision bei der Fertigung gewährleisten ein hervorragendes Qualitätsprodukt.
- Gleichmäßige und sanfte Steuerung der Maschine mit geringen Hebelkräften bedeuten geringeren Kraftaufwand für den Bediener.
- Integrierte Funktionen – durch die Kombination des P70 mit anflanschbaren Funktionsblöcken lassen sich noch mehr Funktionen zu einer Einheit in einem kompakten System integrieren - mit minimaler Verrohrung und Kosten spendend.
- Flexibilität – das Ventil läßt sich für den Betrieb mit mehreren Pumpen und Ventilen ausrüsten. Das erweitert die Anwendungsmöglichkeiten des P70 auf eine große Anzahl verschiedener Hydrauliksysteme.
- Sicherheit – separate Sicherheitsventile in jedem Arbeitsanschluss ermöglichen anchlusspezifische Druckbegrenzung. Außerdem verhindert ein separates Rückschlagventil in jeder Sektion das unkontrollierte Sinken der Last bei gleichzeitiger Aussteuerung mehrerer Funktionen.
- Die unkomplizierte Konstruktion minimiert die Gefahr für Ausfälle und macht das P70 sehr wartungsfreundlich. Aufgrund der ausgesprochen einfachen und robusten Bauweise ist das P70 „best in class“.



Prinzipialschaltbild für Ventil mit offener Mittelstellung.

**Konstantstromsystem, CFO
(Ventil mit offener Mittelstellung, P70CF)**

In einem Konstantstromsystem hat die Pumpe ein festes Verdrängervolumen. Der Volumenstrom ist direkt von der Motordrehzahl abhängig und bleibt bei fester Antriebsdrehzahl konstant, während sich der Druck lastabhängig einstellt.

Hydraulikflüssigkeit, die keinem Verbraucher zugeführt wird, strömt durch den freien Durchgang des Ventiles (offene Mittelstellung) zum Tank. Bei gleichzeitiger Betätigung mehrerer Hubfunktionen wird der Druck durch die schwerste Last festgelegt. Gleichzeitig betätigte Funktionen sollten daher ungefähr denselben Druckbedarf haben oder auf separate Pumpenkreise verteilt werden, damit der gegenseitigen Einfluss zwischen parallel betätigten Funktionen minimiert und eine gute Wirtschaftlichkeit erzielt werden kann. Solange der Großteil der Pumpenkapazität verbraucht wird, arbeitet das System sehr wirtschaftlich. Daher ist es wichtig, die richtige Pumpengröße zu wählen.

Das CFO-System hat sich im Laufe der Jahre als das vorteilhafteste System für mobile Maschinen bewährt und besitzt weniger komplizierte Komponenten als andere Systeme.

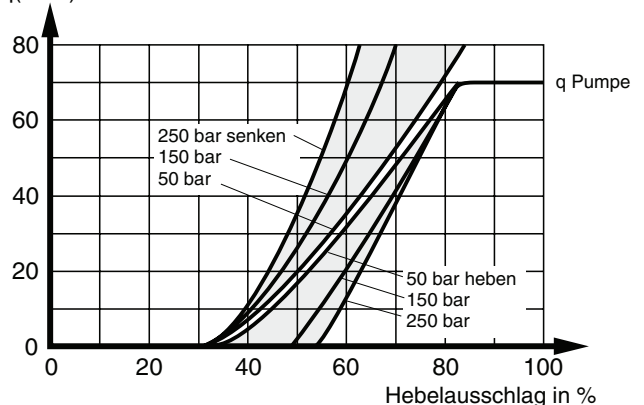
Steuereigenschaften

Bei handbetätigten Ventilen besteht kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Hebelausschlag und Lastgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit ist abhängig von den Parametern Last, Krafrichtung, Bewegungsrichtung, andere gleichzeitig bewegte Lasten und dem Förderstrom der Pumpe. Das liegt daran, daß sich die Volumenströme, wenn man nach und nach mehrere Drosselstellen öffnet, so umverteilen, daß der Druckabfall in den Strömungswegen gleich groß wird.

Durch die applikationsangepaßten Schieber des P70CF erhält man wesentlich verbesserte Eigenschaften bei gleichzeitiger Betätigung mehrerer Funktionen. Das kann in gewissen Fällen zu erhöhten Energieverlusten im Feinsteuerbereich führen.

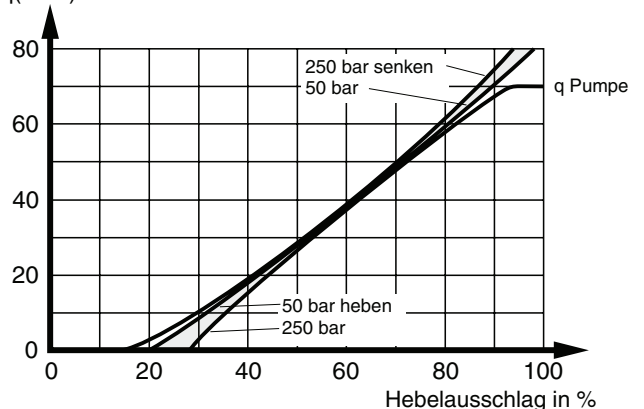
Bei den für Fernsteuerung ausgeführten Ventilen kommen überwiegend druckkompensierte Schieber zum Einsatz. Damit kann der Volumenstrom bis zu einem gewissen Hebelausschlag konstant gehalten werden, unabhängig von den Lastdruckverhältnissen.

q(l/min) Volumenstrom im Arbeitsanschluss

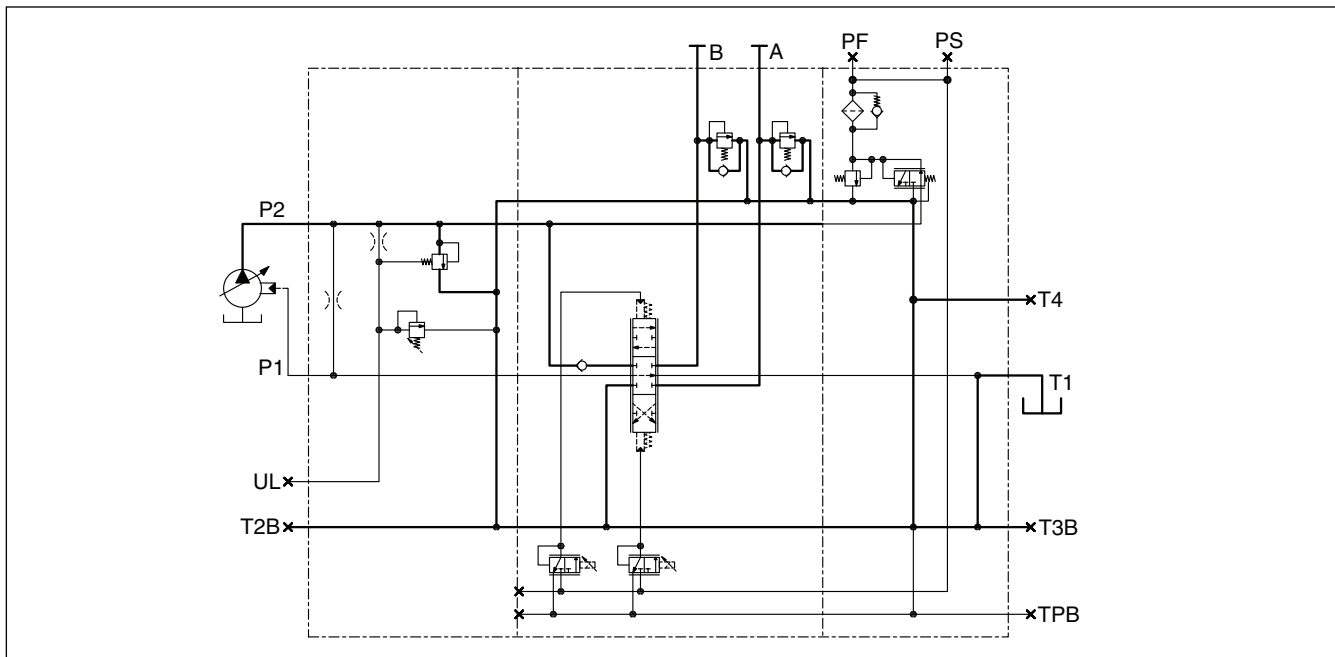


In P70CF-Ventilen mit manueller Schieberbetätigung ist die Geschwindigkeit von der Last abhängig. Je schwerer die Hublast, desto größer der Hebelausschlag, bevor die Hubbewegung beginnt, bzw. je schwerer die Senklast, desto schneller der Senkverlauf.

q(l/min) Volumenstrom im Arbeitsanschluss



In P70CF-Ventilen mit geschlossener Schieberbetätigung, FPC, PC, ECS und ECH, sind die Schieber druckkompensiert. Daher wirkt sich die Last nur geringfügig auf die Geschwindigkeit aus.



Prinzip Schaltbild für Ventil mit geschlossener Mittelstellung

**Konstantdrucksystem, CP, CPU
(Ventil mit geschlossener Mittelstellung, P70CP)**

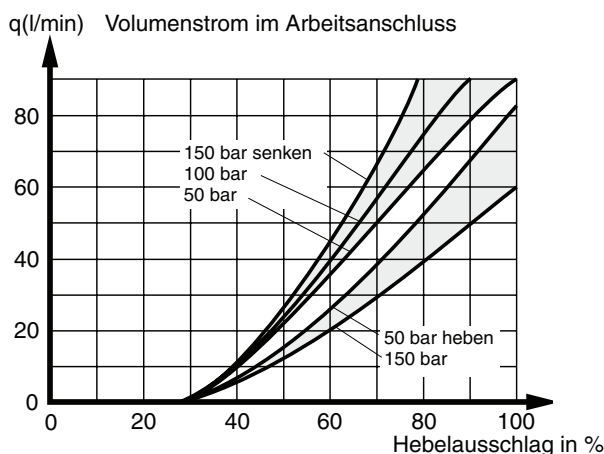
In einem Konstantdrucksystem wird eine Pumpe mit variablem Verdrängervolumen eingesetzt. Ein Regler hält den Betriebsdruck konstant und passt den Volumenstrom dem benötigten Bedarf an. Das Konstantdrucksystem ist relativ einfach aufgebaut und arbeitet mit einem unkompliziertem Pumpenregler. Demgegenüber ist eine fortschrittlichere Pumpe im Einsatz als in einem Konstantstromsystem.

Damit sich die hervorragenden Steuereigenschaften des Konstantdrucksystems voll nutzen lassen, ist die Pumpengröße so zu wählen, dass die Summe der maximalen Volumenströme bei gleichzeitig betätigten Funktionen gewährleistet ist. Wenn der Druck nicht aufrecht gehalten werden kann, gehen die Steuereigenschaften des Ventils schnell verloren, und die aus-gesteuerten Funktionen beeinflussen sich gegenseitig so, dass die leichtesten Lasten das meiste Öl erhalten. Das System ist weniger anfällig gegen Druckabfall, da stets ein Druck verfügbar ist, der der Kapazitätsgrenze der Maschine entspricht.

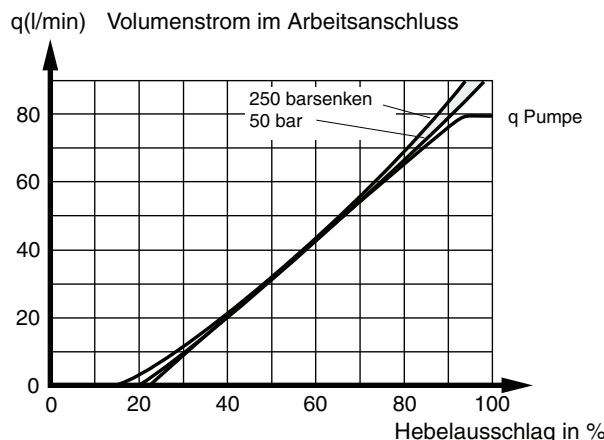
Auf dem Markt findet man überwiegend zwei Pumpentypen, die sich darin unterscheiden, wie der Pumpenregler sein Steuersignal bekommt. Ein Pumpentyp versorgt sich intern selbst, während der andere Pumpentyp vom Wegeventil mit einem Steuersignal versorgt werden muss.

Steuereigenschaften

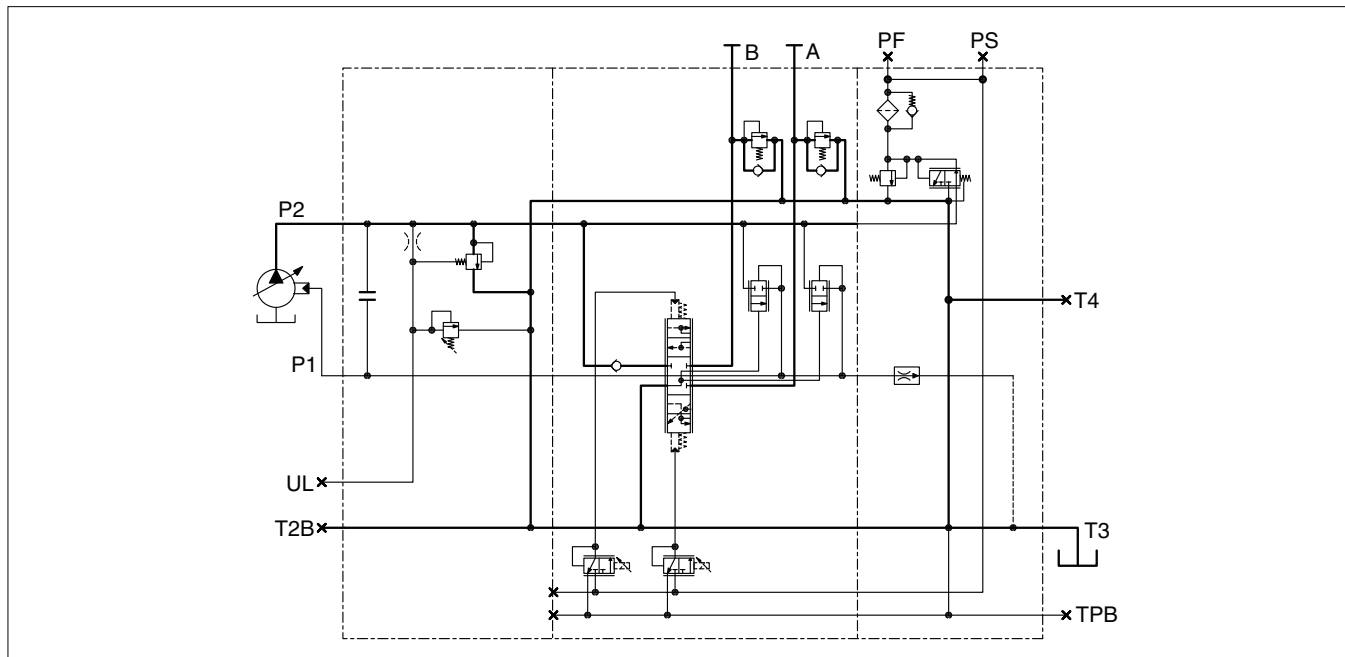
Ein richtig angepasstes P70CP-Ventil verleiht dem System sehr gute Steuereigenschaften, ohne dass sich die unterschiedlichen Funktionen gegenseitig beeinflussen. Die guten Nachsaugeigenschaften des Systems bewirken, dass eine Senkbewegung ohne zeitliche Verzögerung direkt in eine Hubbewegung übergehen kann. Die Höchstgeschwindigkeit jeder Funktion wird durch die Schieberausführung sowie durch den Druckbedarf der Last festgelegt. Auch im P70CP sind die fern-gesteuerten Schieberbetätigungen druckkompensiert. Wenn die Pumpenkapazität für den erforderlichen Volumenstrom unzureichend ist, fällt das Druckniveau ab und die Steuereigenschaften verschlechtern sich.



Im P70CP mit handbetätigten Schiebern starten alle Lastkurven am selben Punkt, unabhängig von Größe und Richtung der Last. Die Größe der Last beeinflusst den Kurvenverlauf nur geringfügig



In P70CP-Ventilen mit geschlossener Schieberbetätigung, FPC, PC, ECS und ECH, sind die Schieber druckkompensiert. Daher wirkt sich die Last nur geringfügig auf die Geschwindigkeit aus.



Prinzipialschaltbild für Ventil mit Lastdruck-Meldesystem

**Lastfühlende Systeme, LS
(Ventil mit Lastdruckmeldesystem, P70LS)**

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

Beim P70LS wird der freie Durchlauf dazu verwendet, den Lastdruck an allen Motoranschlüssen des Ventils zu erfassen und zu vergleichen. Nur der höchste Lastdruck erzeugt eine Rückmeldung und steuert somit die variable Pumpe.

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.

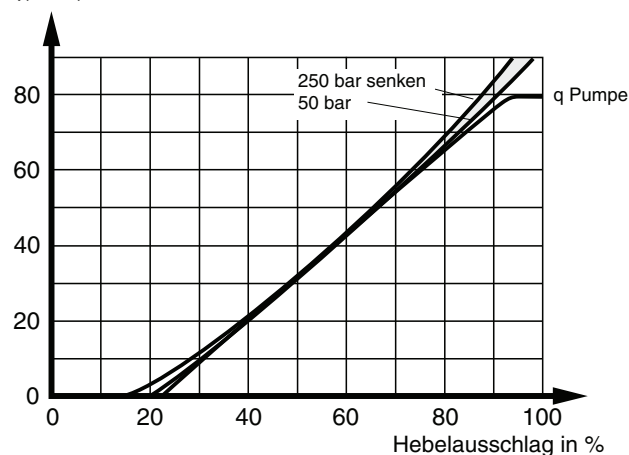
In einem LS-System erzeugt die variable Pumpe nur den Volumenstrom, der den unmittelbaren Bedarf der Verbraucher abdeckt. Dies erfolgt mit dem augenblicklich höchstem Lastdruck.

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 P70LS-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. P70LS-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

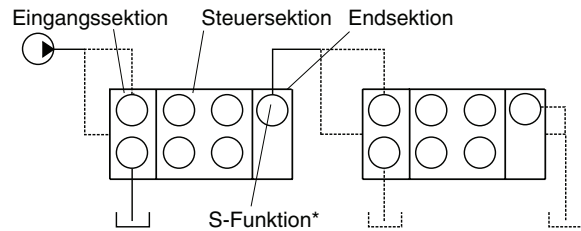


In P70LS-Ventilen mit geschlossener Schieberbetätigung, PC, ECS und ECH, sind die Schieber druckkompensiert. Daher wirkt sich die Last nur geringfügig auf die Geschwindigkeit aus.

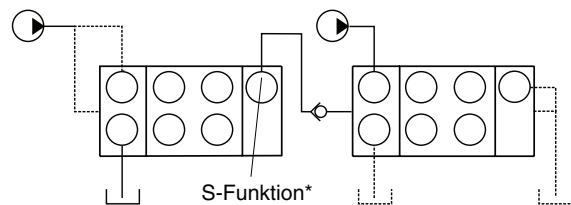
Nachfolgend einige Schaltungsbeispiele.

**A. Sperrschaltung, System mit mehreren Ventilen.
Nur P70CF**

Die Pumpe wird an Ventil 1 angeschlossen. Das Öl, das keinem Verbraucher zugeleitet wird, strömt zum nachfolgenden Ventil weiter. Auf diese Weise wird eine Versorgungspriorität erreicht. Wird der Schieber in Ventil 1 voll angesteuert, ist die Versorgung zum nachfolgenden Ventil unterbrochen.

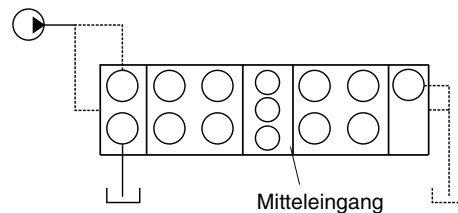


Wenn eine zweite Pumpe an Ventil 2 angeschlossen ist, wird Ventil 2 von dieser Pumpe sowie vom Reststrom von Ventil 1 gespeist.

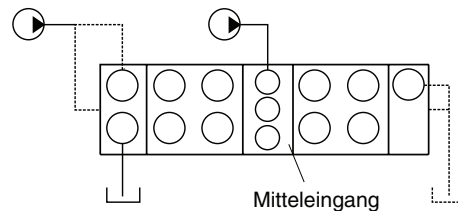


B. Sperrschaltung, System mit geflanschten Ventilen. Nur P70CF

Die Pumpe wird an die Eingangssektion angeschlossen. Das Öl, das keinen Verbrauchern zugeleitet wird, die vor dem Mitteleingang angeschlossen sind, strömt zu den Verbrauchern weiter, die hinter dem Mitteleingang angeschlossen sind. Auf diese Weise wird eine Versorgungspriorität erreicht. Wird der Schieber in der Sektion vor dem Mitteleingang voll angesteuert, ist die Versorgung zu den nachfolgenden Sektionen unterbrochen.



Wenn eine zweite Pumpe an den Mitteleingang angeschlossen ist, werden die nachfolgenden Sektionen von dieser Pumpe sowie vom Reststrom des vorausgehenden Ventilblocks gespeist.



----- = Alternative Schaltung

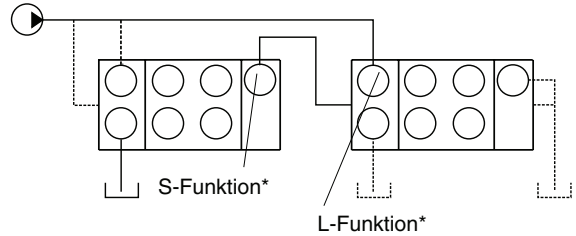
----- = Signalleitung

* Die unterschiedlichen Funktionen werden auf den Seiten 14 - 21 ausführlicher beschrieben.

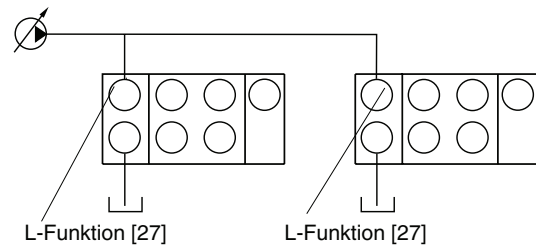
C. Parallelschaltung, System mit mehreren Ventilen

Bei Parallelschaltung versorgt eine Pumpe mehrere Ventile. Die Funktion ist dabei dieselbe, als handele es sich um ein großes Ventil.

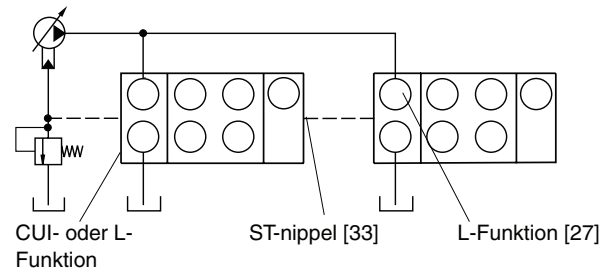
Parallelschaltung, Konstantpumpe (CFO), P70CF



Parallelschaltung, variable Pumpe (CP), P70CP

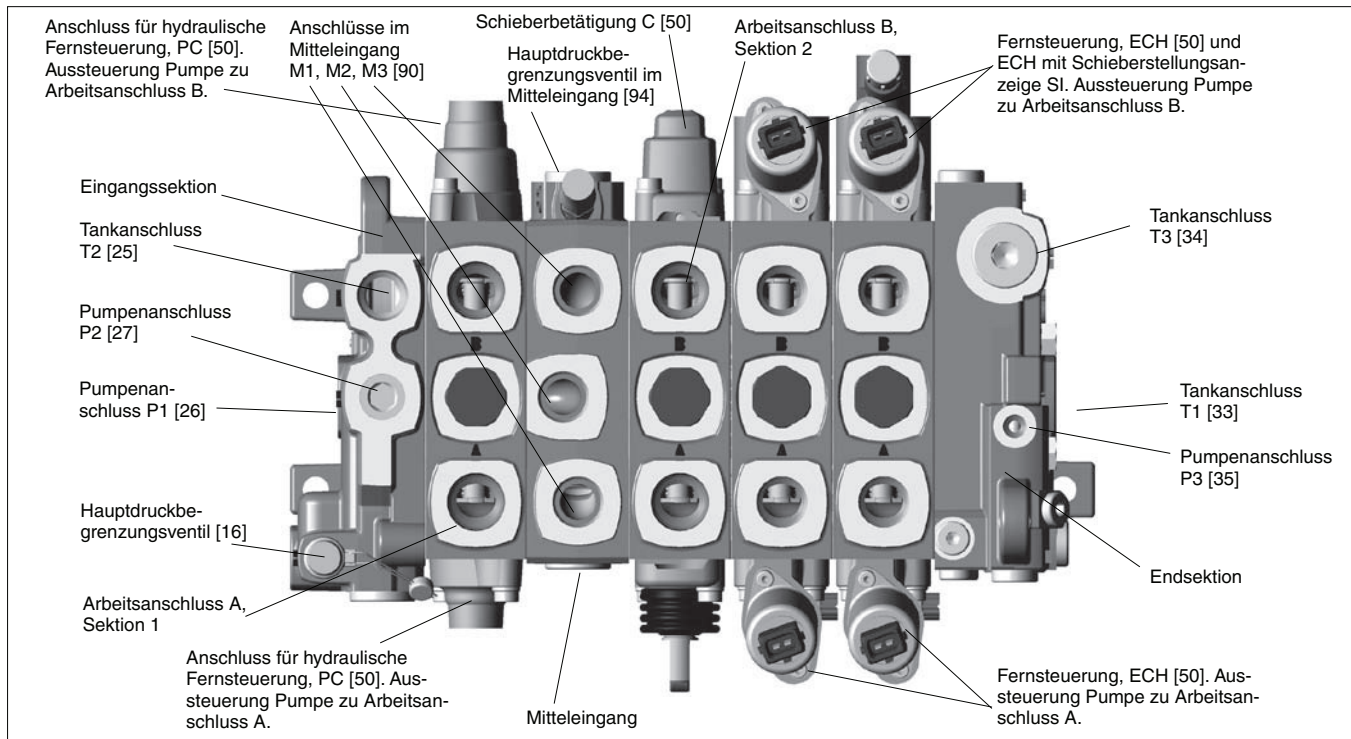


Parallelschaltung, variable Pumpe (CPU, LS), P70CP, P70LS



..... = Alternative Schaltung
- - - - = Signalleitung

* Die unterschiedlichen Funktionen werden auf den Seiten 14 - 21 ausführlicher beschrieben.



Druck

Pumpenanschluss	max. 320 bar*
Arbeitsanschluss	max. 350 bar*
Tankanschluss, statisch	max. 20 bar

Empfohlener Volumenstrom

P70CF. Pumpenanschluss	max. 70 l/min**
P70CP. Pumpenanschluss	max. 90 l/min**
P70LS. Pumpenanschluss	max. 90 l/min**
P70CF. Rücklauf vom Arbeitsanschluss	max. 100 l/min**
P70CP. Rücklauf vom Arbeitsanschluss	max. 125 l/min**
P70LS. Rücklauf vom Arbeitsanschluss	max. 125 l/min**

Interner Vorsteuerdruck

Feste Einstellung	35 bar
-------------------	--------

Leckage vom Arbeitsanschluss über den Schieber

Von A- oder B-Anschluss: max. 75 cm³/min bei einem Druck von 250 bar, einer Temperatur von 50 °C und einer Viskosität von 30 mm²/s (cSt).

Gewicht

Das Gewicht kann je nach Ventilausführung leicht variieren. Die nachfolgenden Angaben sind demnach als ungefähre Werte zu betrachten.

Ventilgehäuse mit Schieber, Druckbegrenzungsventil usw., einschließlich Schieberbetätigung.

Konventioneller Eingang	2,7 kg
Eingang mit Shunt	4,9 kg
Einfache Schiebersektion, C	3,5 kg
Zweifache Schiebersektion, C	7,2 kg
Einfache Schiebersektion, ECH	4,1 kg
Zweifache Schiebersektion, ECH	8,4 kg
Mitteleingang	2,7 kg
Endsektion mit Vorsteuerdruckversorgung	3,8 kg
Endsektion	2,7 kg

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	G-Ausführ.	UNF-Ausführung
P1, P2	Eingangssektion	G1/2	7/8-14 UNF-2B
PX	Eingangssektion IU	G1/4	9/16-18 UNF-2B
T2	Eingangssektion I	G1/2	7/8-14 UNF-2B
T2	Eingangssektion IU	G3/4	1-1/16-12 UN-2B
UL	Eingangssektion	G1/4	9/16-18 UNF-2B
P, EF	Eingangssektion PRI	G3/4	—
X	Eingangssektion PRI	G1/4	—
M1, M2, M3	Mitteleingang	G1/2	7/8-14 UNF-2B
Arbeitsanschlüsse A,B	Schiebersektion	G1/2	7/8-14 UNF-2B
PC	Schiebersektion	G1/4	9/16-18 UNF-2B
T1, T3	Endsektion	G1/2	7/8-14 UNF-2B
T4	Endsektion	G1/4	9/16-18 UNF-2B
TP	Endsektion	G1/4	9/16-18 UNF-2B
PS	Endsektion	G1/4	9/16-18 UNF-2B
PF	Endsektion	G1/4	9/16-18 UNF-2B Außengewinde

Oberflächenbehandlung (lackiert) [07]

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

X	Unlackiert
P	Schwarz grundiertes Ventil. Nur Grundierung

* Die angegebenen Drücke sind maximal zulässige Sicherheitsdrücke bei einem Tankdruck von 10 bar (siehe S. 16).

** Der maximale empfohlene Volumenstrom ist von der Schieberausführung abhängig.

Die Einbaulage des Ventiles ist beliebig. Die Montageunterlage soll eben und stabil sein, damit das Ventil spannungsfrei montiert werden kann.

Als Standarddichtungswerkstoff kommt NBR zum Einsatz. Es sind aber auch Sonderausführungen mit VITON Dichtungen erhältlich. Bei Verwendung der Ventilausführung P70CP empfiehlt sich die Variante A002. Die O-Ringe zwischen den Sektionen bestehen aus VITON, welches hitzebeständiger ist als NBR. In einem Konstantdrucksystem kann es wegen der höheren Beanspruchung zu größerer Wärmeentwicklung kommen.

Temperaturbereiche

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

Filtrierung

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

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.

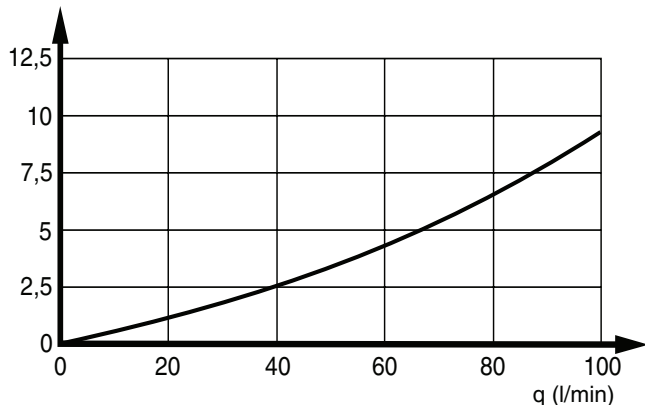
* Die Betriebsgrenzen des Produkts liegen im Allgemeinen innerhalb des oben angegebenen Bereichs, aber eine zufriedenstellende Funktion innerhalb der Spezifikation lässt sich ggf. nicht erzielen. Leckage und Schaltzeit werden durch extreme Temperaturen beeinflusst, und der Benutzer muss von Fall zu Fall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

Druckabfall

Druckabfall mit Pumpenentlastungseingang

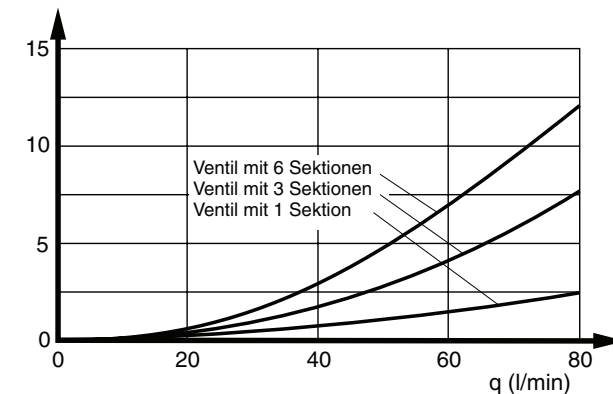
Δp (bar) Druckabfall zwischen P1 und T2



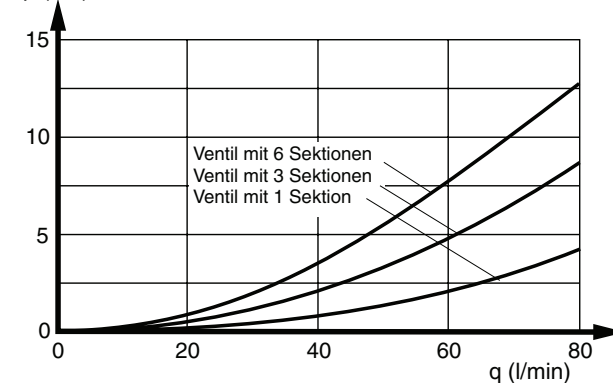
Pumpenentlastungsfunktion. Beschreibung und Hydraulik-Schaltbild siehe Seite 16.

Ventil mit konventioneller Eingangs- und Endsektion

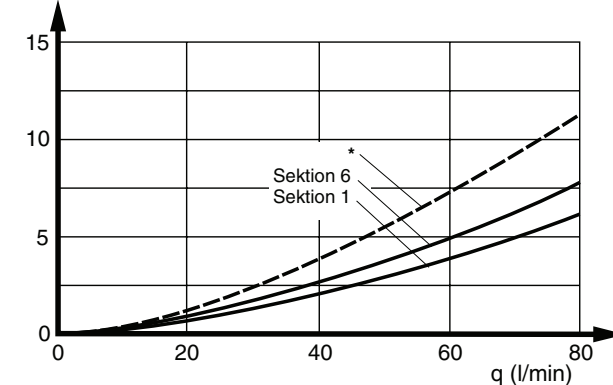
Δp (bar) Druckabfall zwischen P1 und T1



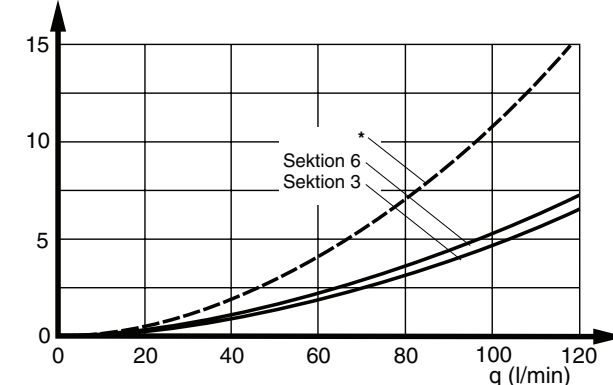
Δp (bar) Druckabfall zwischen P2 und T1



Δp (bar) Druckabfall zwischen P1 und Arbeitsanschluss A/B

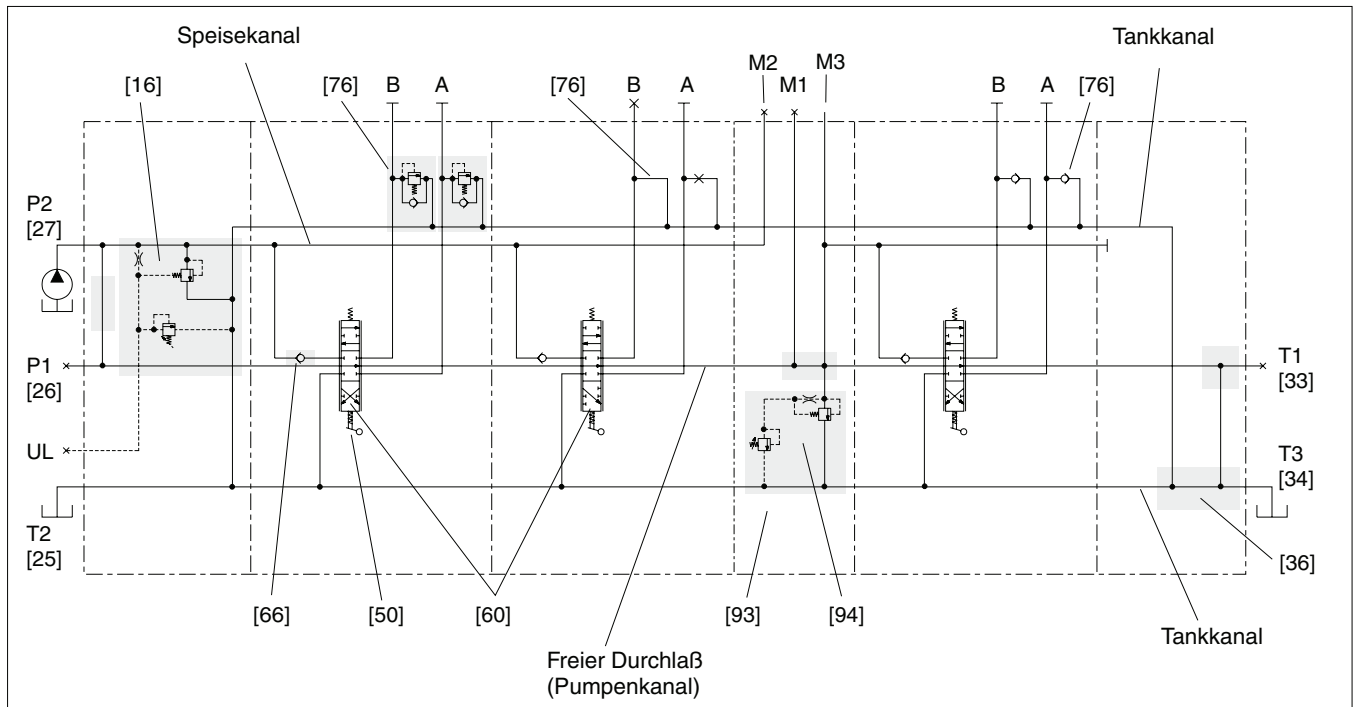


Δp (bar) Druckabfall zwischen Arbeitsanschluss A/B und T1



* Die gestrichelte Kurve zeigt das Beispiel des Druckabfalls im P70CF über einem D-Schieber für q=65 l/min in Sektion 6.

Hydraulik-Schaltbild für Grundfunktionen, konventionelles Ventil



Das Schaltbild oben zeigt ein P70CF mit drei Schiebersektionen und einem Mitteleingang zwischen Sektion 2 und 3. Die schattier-

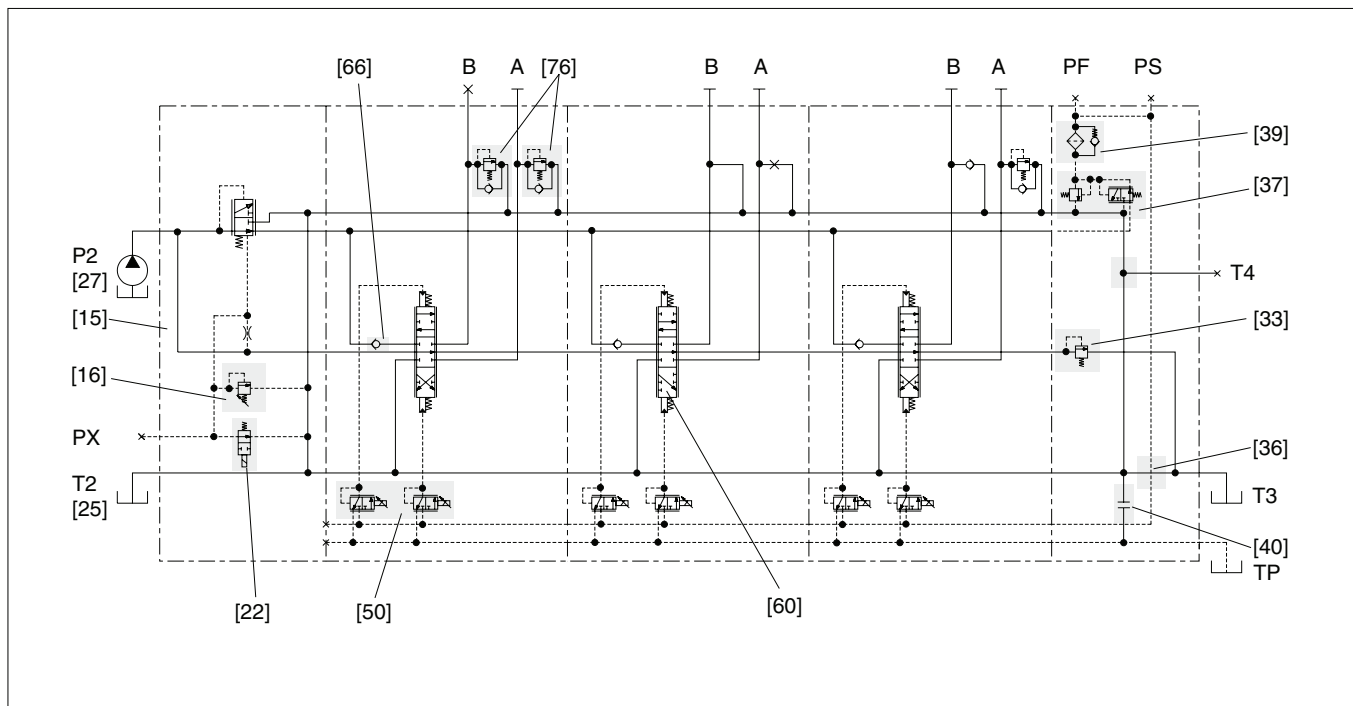
ten Bereiche stellen Funktionen oder Funktionsgruppen dar, die weiter hinten in diesem Katalog noch beschrieben werden.

Die Positionsnummern im Schaltbild oben und in der Tabelle unten beziehen sich auf unterschiedliche Funktionsbereiche, für die sich unterschiedliche Ausführungen wählen lassen. Das oben dargestellte Ventil ist gemäß der nachfolgenden Beschreibung ausgerüstet. Für andere Ausrüstungsalternativen für die Ventilausführung P70CP und P70LS – siehe jeweiliger Funktionsbereich [Positionsnummer] in diesem Katalog.

Pos. Code	Beschreibung
16 PS	Einstellbares Hauptdruckbegrenzungsventil im Eingang.
25 T2	Tankanschluss im Eingang offen.
26 P1B	Pumpenanschluss P1 im Eingang gesperrt.
27 P2	Pumpenanschluss P2 im Eingang offen.
33 T1B	Tankanschluss T1 in Endsektion gesperrt.
34 T3	Tankanschluss T3 an den Tank angeschlossen.
36 /	Freier Durchgang mit dem Tank verbunden.
50 C	Schieberbetätigung für stufenlose Handbetätigung mit Federzentrierung in sämtlichen Funktionen.
60 D	Schieber für doppelwirkende Funktion in Sektion 1 und 3.
EA	Schieber in Sektion 2 für einfachwirkende Funktion, die auf Arbeitsanschluss A arbeitet, Arbeitsanschluss B blockiert.

Pos. Code	Beschreibung
66 N	Speiserückschlagventil in jeder Sektion, damit sichergestellt ist, daß sich die Last nicht unbeabsichtigt senken kann.
76 PA	Kombiniertes Sicherheits- und Nachsaugventil in Arbeitsanschluss A und B für Sektion 1.
Y2	Verbindung zwischen Arbeitsanschluss A und Tankkanal gesperrt in Sektion 2.
X2	Verbindung zwischen Arbeitsanschluss B und Tankkanal offen in Sektion 2. (Immer bei EA-Schieber).
N2	Nachsaugventil in Arbeitsanschluss A und B in Sektion 3 zur Vermeidung von Kavitation.
93 C3	Mitteleingang mit Sperrfunktion, damit die vorausgehenden Sektionen höhere Priorität haben. Für Ein- oder Mehrpumpenbetrieb vorgesehen.
94 PS	Einstellbares Hauptdruckbegrenzungsventil im Mitteleingang.

Hydraulik-Schaltbild für Grundfunktionen, Ventil mit angebauten Schieberbetätigungen



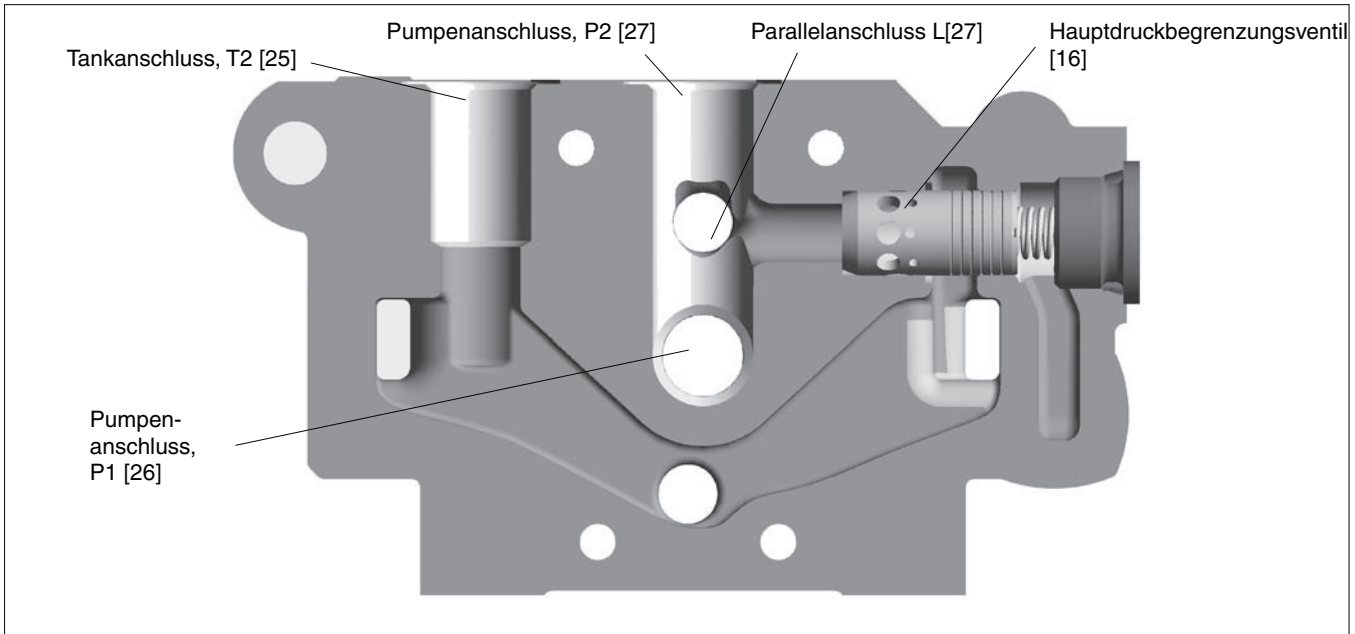
Das Schaltbild oben zeigt ein P70CF mit drei elektrohydraulisch gesteuerten Schiebersektionen und eingebauter Vorsteuerdruckversorgung. Die schattierten Bereiche stellen Funktionen oder

Funktionsgruppen dar, die weiter hinten in diesem Katalog noch beschrieben werden.

Die Positionsnummern im Schaltbild oben und in der Tabelle unten beziehen sich auf unterschiedliche Funktionsbereiche, für die sich unterschiedliche Ausführungen wählen lassen. Das oben dargestellte Ventil ist gemäß der nachfolgenden Beschreibung ausgerüstet. Andere Ausrüstungsalternativen und für die Ventilausführung P70CP und P70LS – siehe jeweiliger Funktionsbereich [Positionsnummer] in diesem Katalog.

Pos	Code	Beschreibung
15	IU	Eingang mit eingebautem Shunt und Pumpenentlastungsfunktion
16	PS	Einstellbares Hauptdruckbegrenzungsventil im Eingang.
22	BEN	Elektrische Pumpenentlastungsfunktion.
25	T2	Tankanschluss im Eingang offen.
27	P2	Pumpenanschluss P2 im Eingang offen.
33	PT	Gegendruckfunktion
36	/	Freier Durchgang mit dem Tank verbunden.
37	R35	Reduzierventil für Vorsteuerdruckversorgung.
39	S	Interner Vorsteuerkreisfilter.
40	TP	Separater Tankanschluss für den Vorsteuerkreis.
50	ECS	Schieberbetätigung für elektrische Fernsteuerung.

Pos	Code	Beschreibung
60	D	Schieber für doppeltwirkende Funktion in Sektion 1 und 3.
EA		Schieber in Sektion 2 für einfachwirkende Funktion, die auf Arbeitsanschluss A arbeitet, Arbeitsanschluss B gesperrt.
66	N	Speiserückschlagventil in jeder Sektion, damit sichergestellt ist, daß sich die Last nicht unbeabsichtigt senken kann.
76	PA	Kombiniertes Sicherheits- und Nachsaugventil in Arbeitsanschluss A und B in Sektion 1 und Anschluss A in Sektion 3.
Y2		Verbindung zwischen Arbeitsanschluss A und Tankkanal gesperrt in Sektion 2.
X2		Verbindung zwischen Arbeitsanschluss B und Tankkanal offen in Sektion 2. (Immer bei EA-Schieber).
N2		Nachsaugventil in Arbeitsanschluss B in Sektion 3 zur Vermeidung von Kavitation.



Konventionelle Eingangssektion

Die Eingangssektion gibt es in drei verschiedenen Ausführungen: Konventionell, mit Pumpenentlastung und mit Vorrangfunktion.

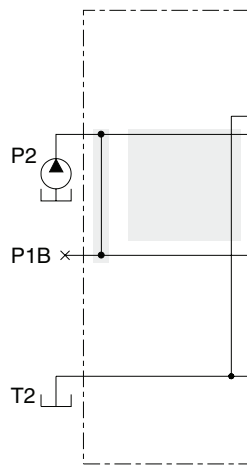
Die konventionelle Eingangssektion hat zwei Pumpenanschlüsse, P1 und P2, und einen Tankanschluss, T2. In der Eingangssektion sitzt auch das vorgesteuerte Hauptdruckbegrenzungsventil. Der Anschluss UL ist für externe Pumpenentlastung bzw. für eine Druckbegrenzungsfunktion für mehrere Druckniveaus vorgesehen (siehe S. 17).

Ein P70 mit geschlossener Mittelstellung (P70CP) erreicht man durch die Kombination von Eingangssektion I mit L oder CUI in Position [27]. Der Unterschied zwischen P70CF und P70CP besteht darin, dass der Mittelkanal beim P70CP nur zur Unterbrechung eines hydraulischen Signales benutzt wird und nicht zum Rücklauf des nicht benötigten Ölstromes von der Pumpe zum Tank.

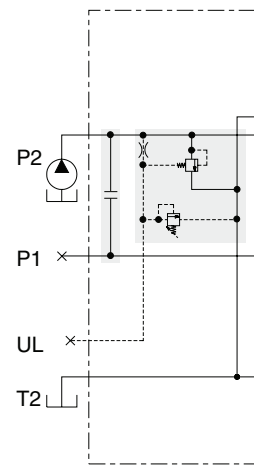
Im P70LS wird der freie Durchlauf dazu verwendet, Lastsignale zu sammeln und zur Verstellpumpe zu leiten. Das ausgehende Lastsignal entspricht dem Druckbedarf am Arbeitsanschluss, mit dem höchsten Lastdruck.

Bauart der Eingangssektion [15]

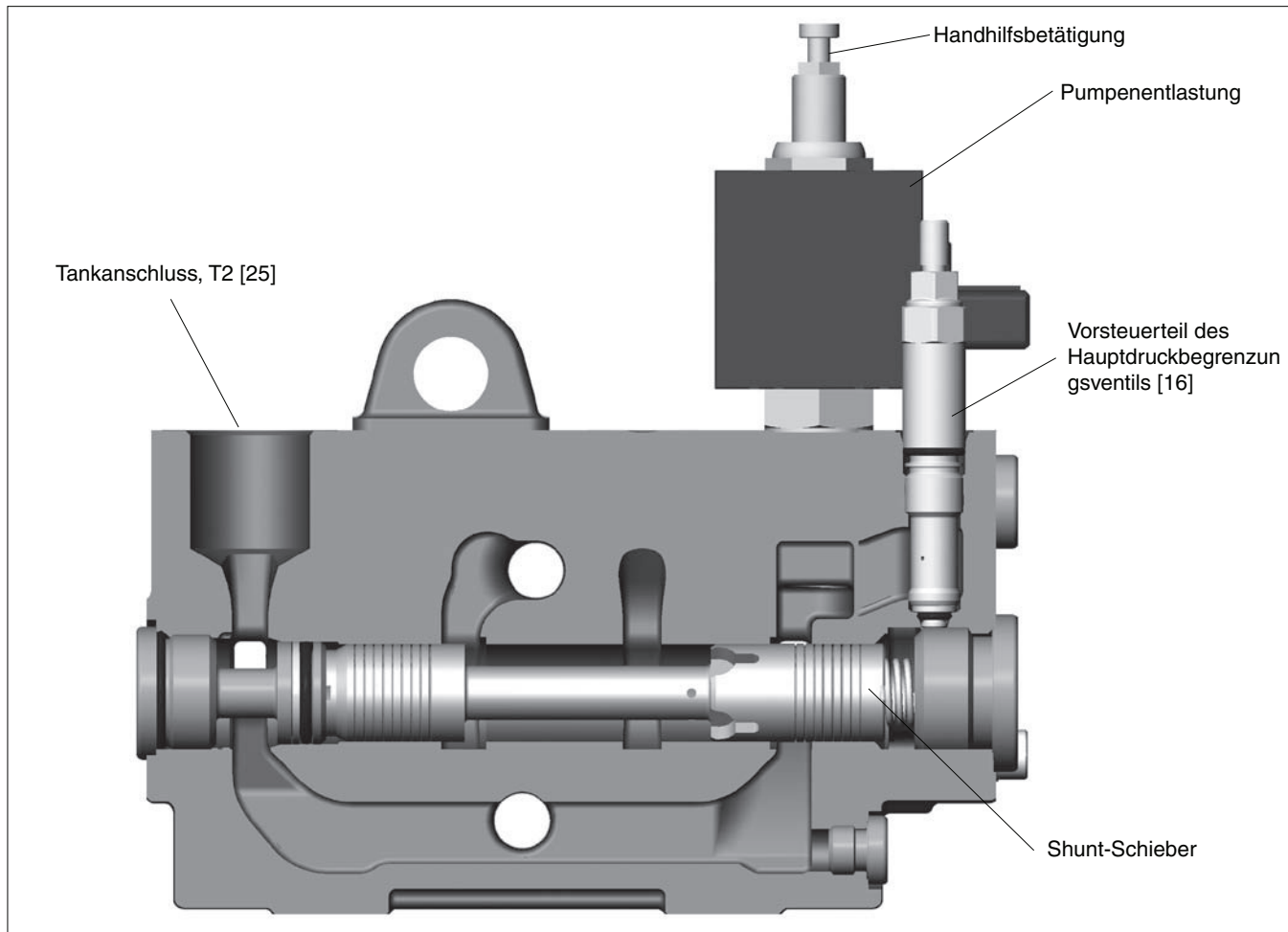
- I** Konventionelle Eingangssektion. (P70CF, P70CP, P70LS)
- IU** Eingangssektion mit eingebautem Shunt und Pumpen-Entlastungsfunktion. (nur P70CF)
- PRI** Eingangssektion mit integrierter Vorrangfunktion. (P70CF, P70CP, P70LS)



Konventionelle Eingangssektion ohne Hauptdruckbegrenzungsventil (P70CF)

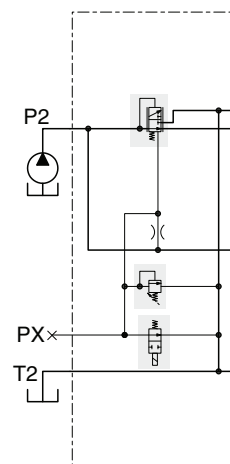


Konventionelle Eingangssektion, I, mit L-Funktion und Hauptdruckbegrenzungsfunktion, PS. (P70CF, P70LS)

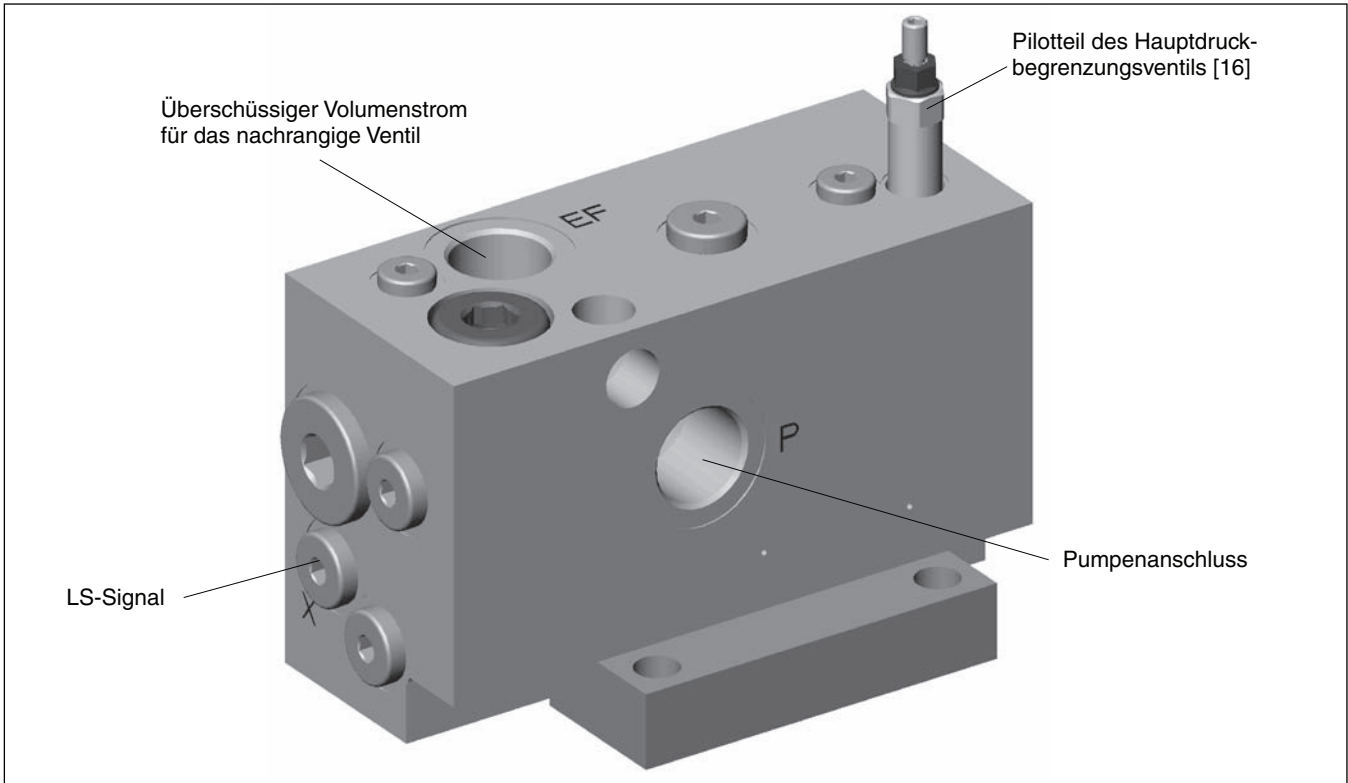


Eingangssektion für Ventil mit eingebauter Pumpenentlastung.

Die Eingangssektion IU schließt auch ein Pumpenentlastungsventil ein. In Verbindung mit einem entsprechendem Lasthalteventil versetzt diese Lösung den Maschinenbauer in die Lage, die Maschine mit einer NOT-AUS-Funktion auszurüsten.



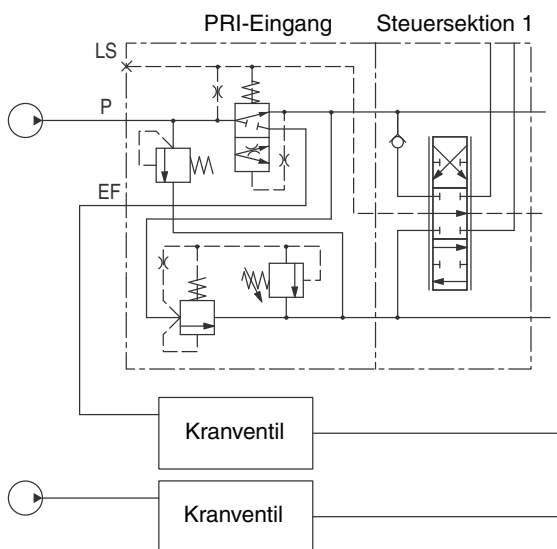
Eingangssektion mit Shuntfunktion, Pumpenentlastung und vorgesteuertem Hauptdruckbegrenzungsventil.



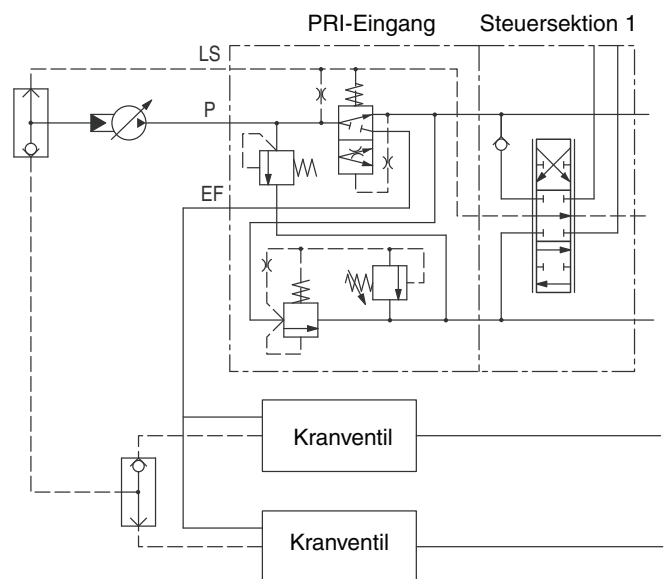
Eingangssektion für Ventile mit Vorrangfunktion

Die Eingangssektion PRI besitzt eine Vorrangfunktion. Durch den PRI-Eingang wird das ganze Ventil vorrangig vor den Ventilen eingestuft, die über den EF-Eingang angeschlossen sind. In diesem System können Pumpen mit fester und variabler Fördermenge verwendet werden, und über EF angeschlossene Ventile können entweder lastabhängig reagieren oder für feste Volumenströme ausgelegt sein. Bei Reaktion auf die jeweilige Belastung setzt Anschluss X ein Lastsignal ab. Bei Lieferung ist der Anschluss X immer verschlossen..

Der PRI-Eingang eignet sich ausgezeichnet für Stützbeinfunktionen.



PRI-Eingang bei einer Pumpe mit fester Fördermenge



PRI-Eingang bei einer Pumpe mit variabler Fördermenge

Hauptdruckbegrenzungsventil [16]

Die Eingangssektion ist mit einem einstellbaren, vorgesteuerten Druckbegrenzungsventil ausgerüstet.

- PS** Einstellbares Hauptdruckbegrenzungsventil, ab Werk voreingestellt.
- PB** Einstellbares Hauptdruckbegrenzungsventil, ab Werk voreingestellt und plombiert.
- /** Ohne Druckbegrenzungsventil.

Druckeinstellung [17]

Max. 320 Bar. Einstellwerte über 320 Bar können die Lebensdauer verkürzen. Der zulässige Höchstdruck kann abhängig von Einsatzbereich und Gesamtlast höher oder niedriger sein. Weitere Unterstützung und Genehmigungen erhalten Sie von Ihrem nächsten Parker-Vertreter.

Pumpenentlastung [22]

Gemäss der EU-Maschinenrichtlinie müssen Maschinen mit einer oder mehreren NOT-AUS Abschalt vorrichtungen zum Stillsetzen der gesamten Maschine ausgerüstet sein, damit unmittelbare drohende oder gefährliche Situationen vermieden werden können.

„Diese Abschaltvorrichtung muss das möglichst schnelle Stillsetzen des gefährlichen Bewegungsvorgangs bewirken, ohne dass sich hierdurch zusätzliche Gefahrenmomente ergeben. Außerdem soll sie die Energieversorgung der Funktion unterbrechen.“

Die Eingangssektion mit Pumpenentlastungsfunktion erfüllt diese Anforderungen, indem der Pumpenförderstrom direkt zum Tank geleitet wird und gleichzeitig die Pumpenleitung zum Ventil blockiert ist. Auf diese Weise wird die Energieversorgung der Funktionen unterbrochen. Dabei ist zu beachten, dass Bewegungen, die durch das Eigengewicht angetrieben werden, fortsetzen, sofern keine Lasthalteventile vorhanden sind.

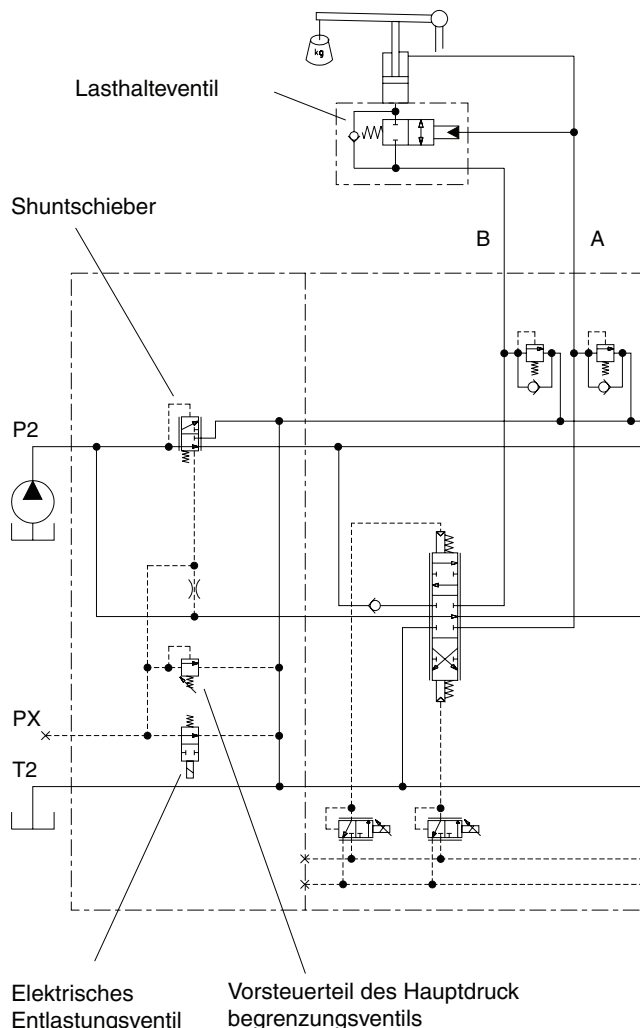
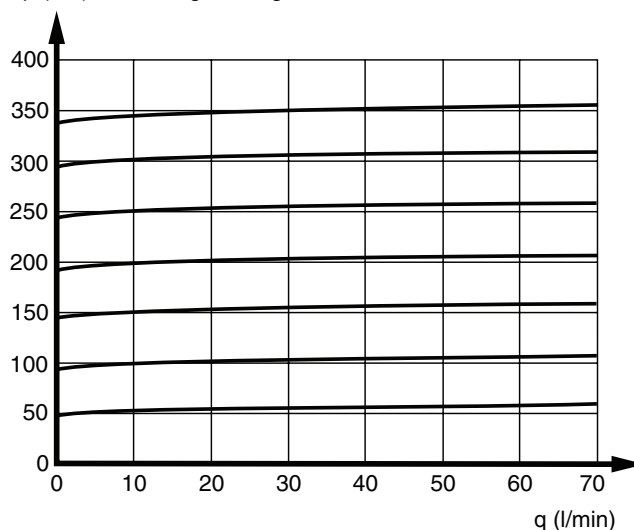
HINWEIS! Die Pumpenentlastungsfunktion ist eine Komponente des Maschinen-Sicherheitssystems.

Die Pumpenentlastungsfunktion erfüllt außerdem Energie-sparzwecke, wenn das Ventil nicht angewendet wird. Durch Einschalten der Pumpenentlastungsfunktion bei unaktiviertem Ventil lässt sich der Druckabfall zwischen Pumpe und Tank reduzieren. Diese Funktion funktioniert unabhängig davon, ob die nachfolgenden Schiebersektionen parallel- oder sperrgeschaltet sind.

Der Elektromagnet BEN [22], der die Pumpenentlastungsfunktion steuert, ist in zwei Ausführungen (12 bzw. 24 VDC) verfügbar. Der Magnet ist mit manueller Betätigungsvorrichtung ausgerüstet. Stecker siehe Seite 31.

- /** Eingang ohne Pumpenentlastung.
- BEN** Eingang mit elektrisch gesteuerter Pumpenentlastung.
- BX** Die Eingangssektion ist für die Pumpenentlastungsfunktion vorbereitet und verschlossen. Das ermöglicht den späteren Einbau der Pumpenentlastungsfunktion und die externe Steuerung der Pumpenentlastung über Anschluss UL (siehe nächste Seite).

Δp (bar) Druckbegrenzungskennlinie PS/PB



Schaltbild Pumpenentlastungsfunktion

Externe Pumpenentlastung od. Hauptdruckbegrenzungsfunktion für mehrere Druckniveaus

Die Entlastungsfunktion kann auch hydraulisch gesteuert werden. Das Steuersignal wird dabei am Anschluss UL abgenommen und externen Steuerventilen zugeführt (siehe S. 14 - 17).

Durch die Entlastungsfunktion kann vermieden werden, dass niedrige Lasten beim Auffahren einen hohen Systemdruck verursachen.

Mit einem äußeren Vorsteuerkreis, angeschlossen an den Vorsteuerkreis des Hauptdruckbegrenzungsventils (Anschluss UL), lassen sich nach Wunsch mehrere Druckniveaus einstellen. Die externen Vorsteuerventile sollten dabei auf ein niedrigeres Druckniveau eingestellt werden als das in der Eingangssektion befindliche und mit 2/2-Wege-Ventilen geschaltet werden. Durch die unterschiedlichen Druckniveaus erhöht sich die Lebensdauer des Systems.

Tankanschluss T2 [25]

- T2** Tankanschluss T2 offen.
- T2B** Tankanschluss T2 gesperrt.

Pumpenanschluss P1 [26]

Nicht verfügbar für die Eingangsausführung IU [15].

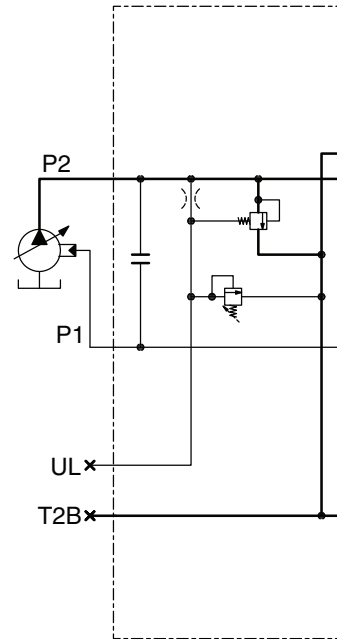
- P1** Pumpenanschluss P1 offen (Normalausführung).
- P1B** Pumpenanschluss P1 gesperrt.

Pumpenanschluss P2 [27]

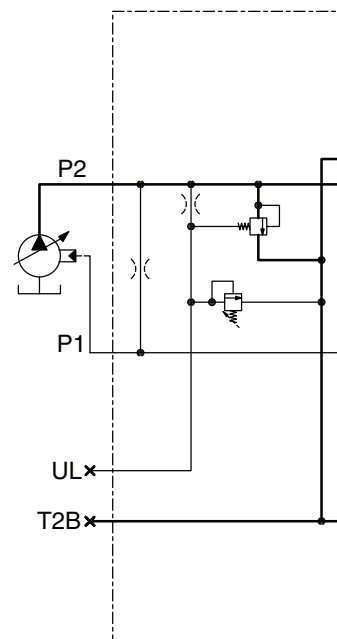
Siehe auch Seite 8 für nähere Beschreibung bei Parallelschaltung.

- P2** Pumpenanschluss P2 offen.
- P2B** Pumpenanschluss P2 gesperrt.
- L** Parallelschaltung, wird in P70CF angewandt, wenn das entsprechende Ventil hinter einem vorgeschalteten Ventil angeschlossen wird. Die Funktion separiert den freien Durchlaß vom Pumpenkanal. Diese Option muss bei der Spezifikation des LS-Systems gewählt werden. Nicht verfügbar für die Eingangs- Ausführungen IU [15].

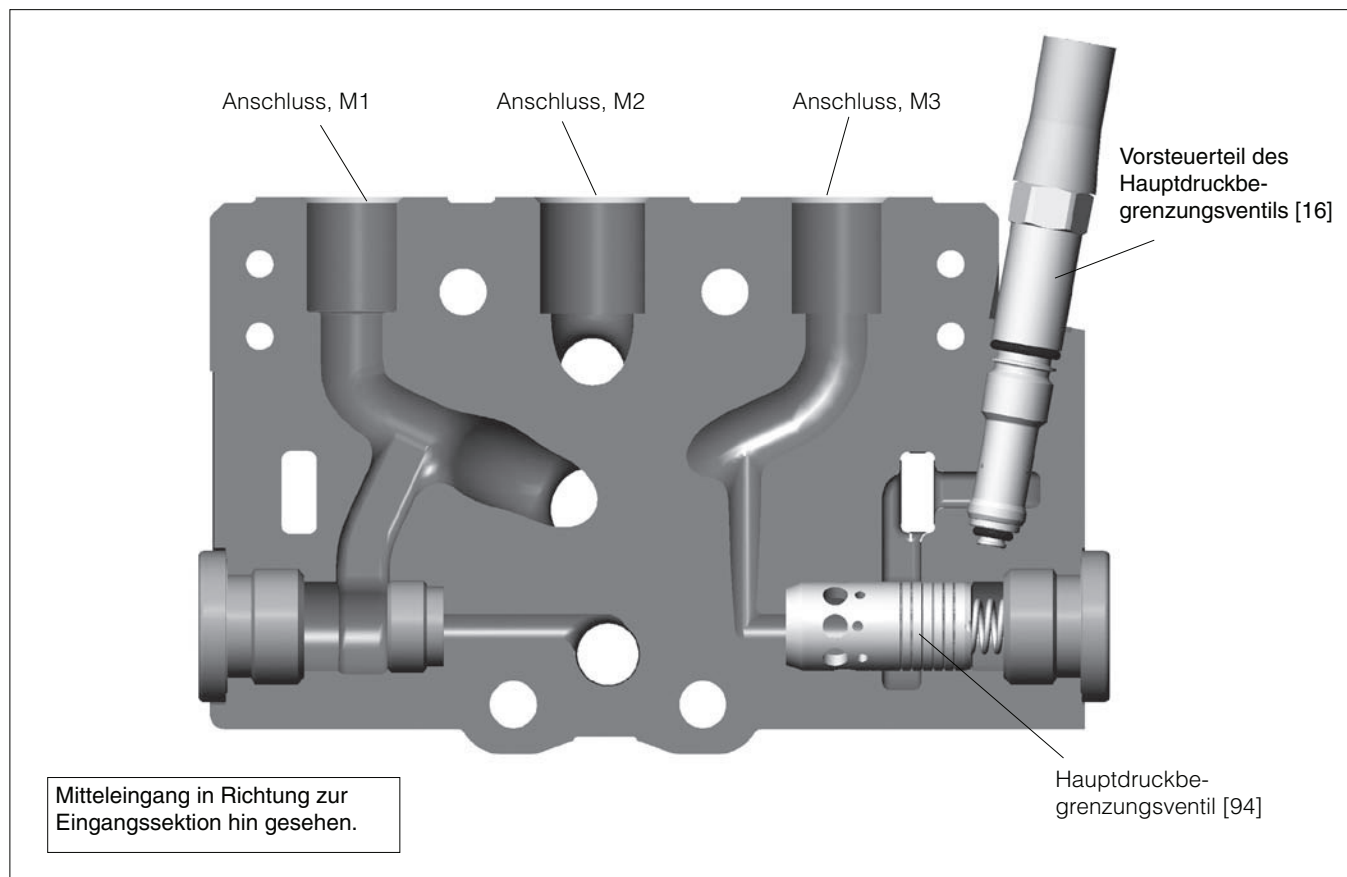
- CUI** Signalentlastungsdrosselung für variable Pumpe. Über die CUI-Drosselung (Ø 1,0 mm) gelangt der Pumpendruck in den Kanal, der bei P70CF als freier Durchlass funktioniert. Eingangssektion I [15] wird über Anschluss P1 mit dem Pumpenregler verbunden. Wenn alle Schieber in Neutralstellung stehen, strömt das Öl vom Pumpenkanal durch die CUI-Drosselung zum Tank in der Endsektion des Ventils. Der den Pumpenregler beeinflussende Druck bleibt aus. Sobald ein Schieber betätigt wird, ist die Verbindung zwischen CUI-Drosselung und Tank unterbrochen und der Pumpendruck wird wieder über Anschluss P1 dem Pumpenregler zugeleitet. Diese Option ist beim P70CP anzuwenden. Nicht verfügbar für die Eingangs- Ausführungen IU [15].



Konventionelle Eingangssektion, I, mit L-Funktion



Konventionelle Eingangssektion, I, mit CUI-Funktion



Mittleingangssektion [90]

Mit Hilfe des Mittleinganges lassen sich viele kompakte Systemlösungen realisieren.

Der Mittleingang hat drei Anschlüsse, die sich je nach Ventilausführung unterschiedlich anschließen lassen.

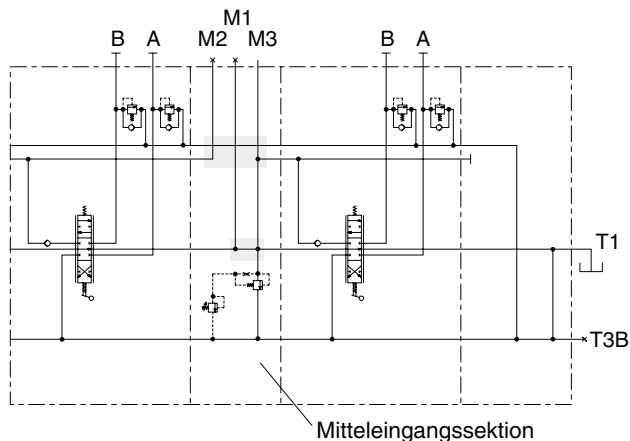
Das Hauptdruckbegrenzungsventil, siehe Seite 19, kann/muß je nach Systemaufbau im Mittleingang montiert sein (siehe Anschlussalternativen auf der nächsten Seite).

Zum optimalen Systemaufbau können mehrere Mittleingänge in ein und dasselbe Ventil eingebaut werden.

Der Mittleingang ist nur für das P70CF erhältlich.

Optionen, Mitteleingang [93]

- C3** Mitteleingang mit Sperrschaltung und Priorität für die vorausgehende Sektion, vorgesehen für Systeme mit einer oder mehreren Pumpen. Der in der vorausgehenden Sektion nicht verbrauchte Volumenstrom wird zum Eingangsdurchfluß des Mitteleingangs addiert. Diese Option ist für den Betrieb mit einer oder mehreren Pumpen vorgesehen.
- C5** Mitteleingang ohne Durchflußsummierung, vorgesehen für den Betrieb mit mehreren Pumpen. Ein Ventil mit Mitteleingang C5 funktioniert wie zwei separate Ventile mit gemeinsamem Tankanschluss. Wenn eine zusätzliche Tankleitung an M1 angeschlossen wird, reduziert sich der Druckabfall zwischen Pumpe und Tank. Vorgesehen nur für den Betrieb mit mehreren Pumpen.
- C6** Mitteleingang mit Möglichkeit zu externer Sperrschaltung über externes Rückschlagventil zwischen M1 zu M3 und mit Priorität für die vorausgehende Sektion ohne Durchflußsummierung, vorgesehen für den Betrieb mit mehreren Pumpen.

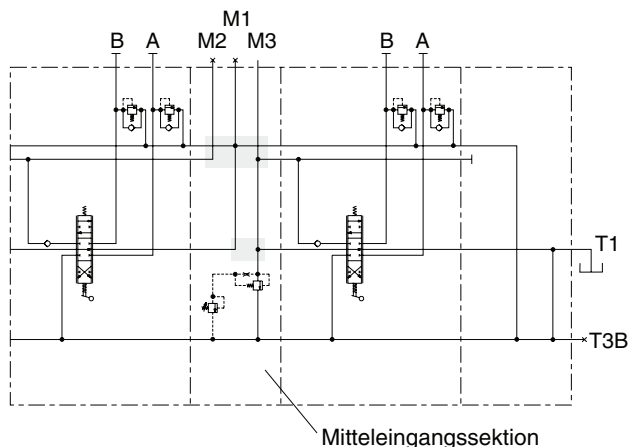


Mitteleingang, C3. Wird bei Betrieb mit mehreren Pumpen angewandt, und wenn die vorausgehenden Sektionen auf der an die Eingangssektion [15] angeschlossenen Pumpe Priorität haben sollen.

Hauptdruckbegrenzungsventil [94]

Dasselbe Hauptdruckbegrenzungsventil, das in den konventionellen Eingang montiert ist, läßt sich auch in den Mitteleingang montieren. Weitere Informationen und technische Daten siehe Eingangssektionen, Pos [16], auf Seite 16.
 Hauptdruckbegrenzungsventile lassen sich für unterschiedliche Druckniveaus vor und hinter dem Mitteleingang einbauen, wenn Systeme für unterschiedliche Druckniveaus erwünscht sind.

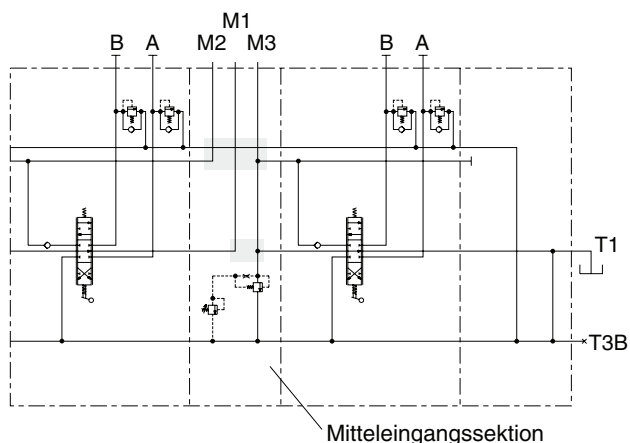
- PS** Einstellbares Hauptdruckbegrenzungsventil, ab Werk voreingestellt.
- PB** Einstellbares Hauptdruckbegrenzungsventil, ab Werk voreingestellt und plombiert.
- Y** Ohne Druckbegrenzungsventil.



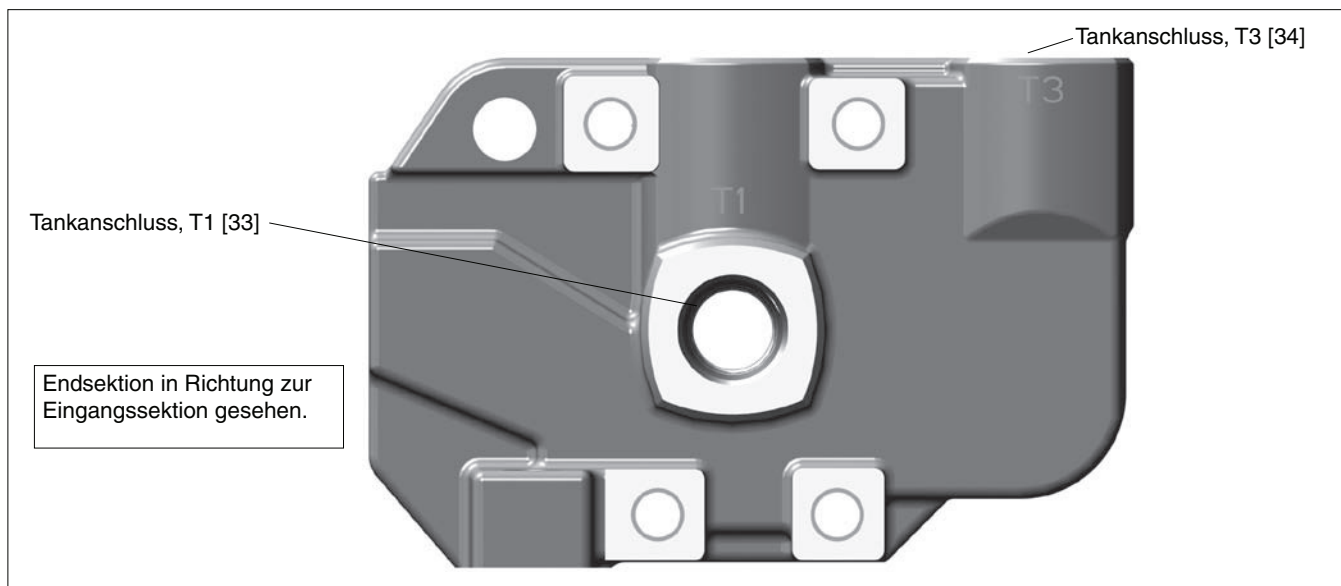
Mitteleingang, C5. Wird bei Betrieb mit mehreren Pumpen angewandt. Das Ventil funktioniert wie zwei separate Ventile mit gemeinsamem Tankkanal.

Druckeinstellung [98]

Max. 320 Bar. Einstellwerte über 320 Bar können die Lebensdauer verkürzen. Der zulässige Höchstdruck kann abhängig von Einsatzbereich und Gesamtlast höher oder niedriger sein. Weitere Unterstützung und Genehmigungen erhalten Sie von Ihrem nächsten Parker-Vertreter.



Mitteleingang, C6. Wird zusammen mit einer (sperrgeschalteten) Prioritätssektion – siehe S. 22 – zur separaten Speisung (Anschluss M2) von Sektionen ohne Priorität angewandt, die vor dem Mitteleingang liegen.



Endsektion für konventionelles Ventil.

Die Endsektion ist in zweierlei Ausführungen erhältlich – einer konventionellen Ausführung und einer Ausführung mit eingebauter Vorsteuerdruckversorgung. Die konventionelle Ausführung ist mit einem Pumpenanschluss, P3, und zwei Tankanschlüssen, T1 und T3, ausgerüstet. In den T3-Anschluss lässt sich eine Sperrschaltfunktion für die Reihenspeisung der nachfolgenden Ventile einbauen (siehe Seite 8). Die Endsektion für Ventile mit eingebauter Schieberbetätigung enthält ein Druckminderungsventil für die Vorsteuerdruckversorgung sowie einen zusätzlichen Tankanschluss T4.

Bauart der Endsektion [30]

- US** Konventionelle Endsektion.
- USP** Endsektion mit Vorsteuerdruck-Generierung.

Tankanschluss T1 [33]

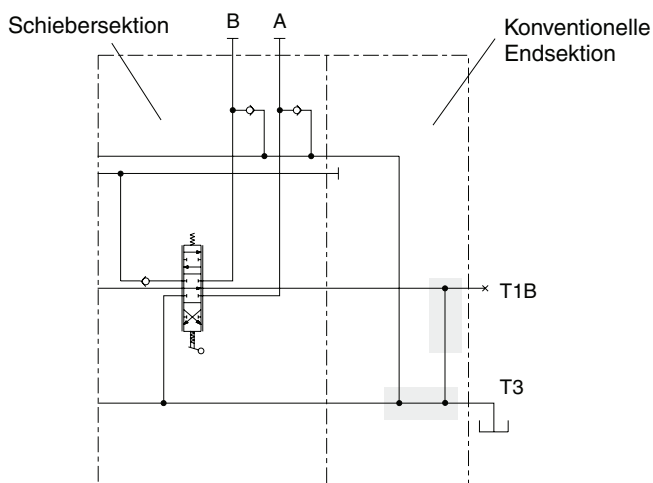
- T1** Tankanschluss T1 offen (Normalausführung).
- T1B** Tankanschluss T1 gesperrt.
- PT** Gegendruckventil, das den Druck im freien Umlauf auf den erforderlichen Mindestdruck für den Vorsteuerkreis anhebt (nur USP Ausführung).
- LD** Tankentlastung der Signalleitung über Stromregler LD. LD muss beim P70LS angewendet werden.

Tankanschluss T3 [34]

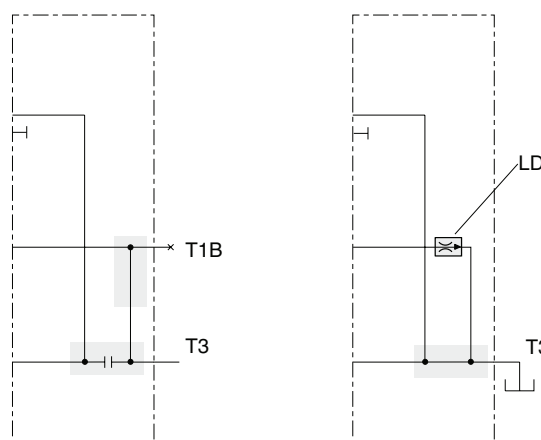
- T3** Tankanschluss T3 offen.
- T3B** Tankanschluss T3 gesperrt.

Sperrschaltfunktion [36]

- /** Ohne Sperrschaltfunktion.
- S** Die Sperrschaltfunktion wird angewandt, um die Verbindung zwischen freiem Durchlaß und Tank zu sperren. Gleichzeitig wird der Durchfluß des freien Durchlasses durch den T1- oder T3-Anschluss in das nachfolgende Ventil eingespeist. Tankanschluss T2 in der Eingangssektion muß offen sein.

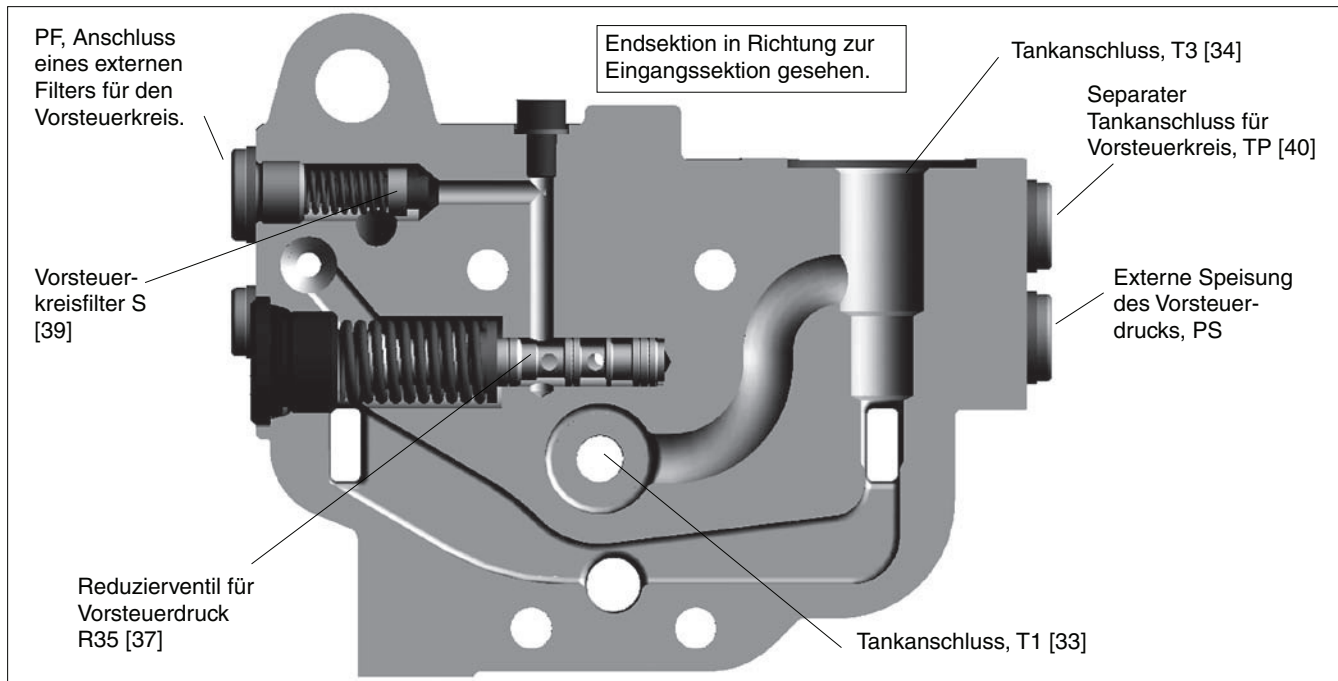


Tankanschluss T3 offen. Freier Durchlaß mit Tankkanal in der Endsektion verbunden.



Endsektion ausgerüstet mit S-Funktion. Verbindung des freien Durchlasses zum Tankkanal gesperrt.

Tankanschluss T3 offen. Mittelkanal über LD-Ventil mit T3 verbunden. LD in Pos. (33). Nur für P70LS.



Endsektion mit eingebauter Vorsteuerdruckversorgung

Reduzierventil [37]

Die Vorsteuerdruckversorgung ist in die Endsektion integriert und wirkt als Druckreduzierventil mit gleichzeitiger Druckbegrenzungsfunktion. Die Druckbegrenzungsfunktion wirkt aus Sicherheitsgründen wie ein separates Sicherheitsventil um ein Überschreiten des maximal zulässigen Reduzierdruckes zu verhindern.

Die Vorsteuerdruckversorgung einer extern angeschlossenen Einheit, wie z.B. eines Vorsteuerventils PCL4 für die Fernsteuerung, ist über den PS-Anschluss möglich.

/ Ohne Reduzierventil.

R35 Reduzierventil auf 35 bar eingestellt.

Vorsteuerkreisfilter [39]

S Grobfilter mit Bypass-Funktion in der internen Vorsteuerdruckversorgung. Besonders beim Anlauf verhindert dieses Filter, daß Schmutz in den Vorsteuerkreis gelangt.

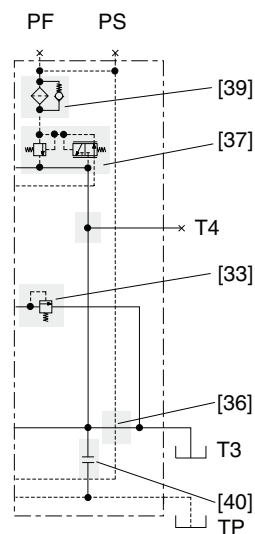
YS Adapter für den Anschluss eines externen Vorsteuerkreisfilters. Dadurch kann der Vorsteuerkreis mit reinerem Öl versorgt werden, als das übrige System.

Separater Tankanschluss für den Vorsteuerkreis [40]

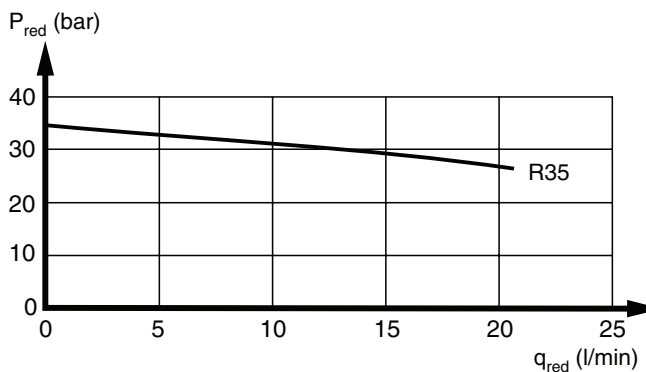
TP Separater Tankanschluss für den Vorsteuerkreis. Die Verbindung zum Haupttankkanal des Wegeventils ist gesperrt. Diese Funktion empfiehlt sich in Systemen, in denen dynamische Druckschwankungen in der Tankleitung zu Schwankungen im Vorsteuerkreis führen können, falls nur eine gemeinsame Tankleitung vorhanden ist.

TPB Die Endsektion ist für einen separaten Tankanschluss des Vorsteuerkreises vorbereitet. Der Rücklaufkanal des Vorsteuerkreises zum Tank, ist mit dem Haupttankkanal des Wegeventils verbunden.

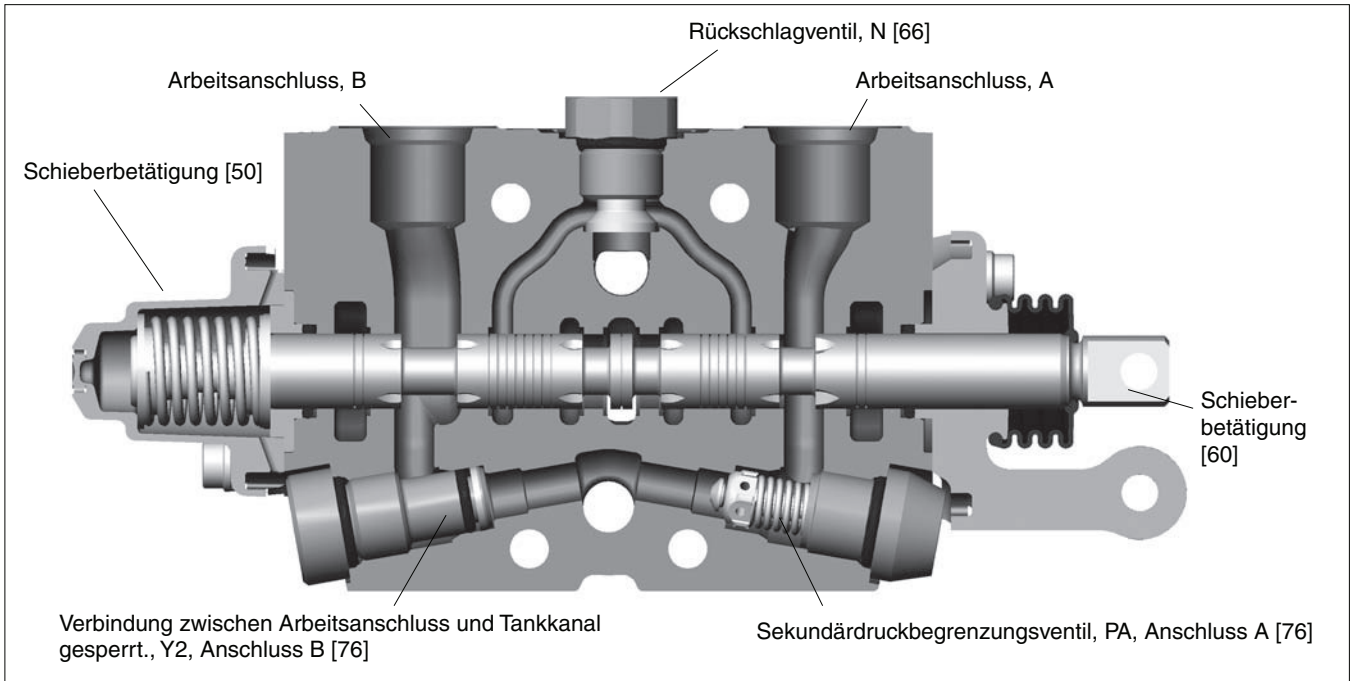
TPC Der Tankkanal des Vorsteuerkreises ist mit dem Tankkanal des Wegeventils verbunden, aber mit einem Rückschlagventil ausgerüstet. Dieses verhindert, dass eine vorübergehende Druckerhöhung im Haupttankkanal die Schieberbetätigungen erreicht.



Tankanschluss T3 offen. Der Mittelkanal ist über das Gegen-druckventil mit dem Tank verbunden, PT [33].



P_{red} = reduzierter Druck
q_{red} = Abgezweigter Durchfluß vom Reduzierventil

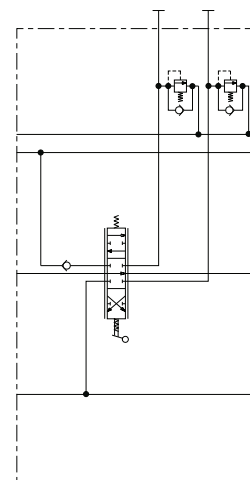


Konventionelle Schiebersektion, P, mit offenem Speisekanal für die Parallelschaltung.

Das Ventil P70 ist flanschbar und kann in Blöcken von 1 bis 10 Schiebersektionen geliefert werden. Jede Schiebersektion lässt sich mit einer großen Anzahl von Schiebern und Schieberbetätigungen ausrüsten und damit optimal an den jeweiligen Anwendungsbereich und an die zu steuernde Funktion anpassen. Die Kanten der Schiebersektionen sind für eine exakte Steuerung bearbeitet.

Bauart der Schiebersektion [47]

P Parallelgeschaltete Sektion



Die Sektion ist parallelgeschaltet.

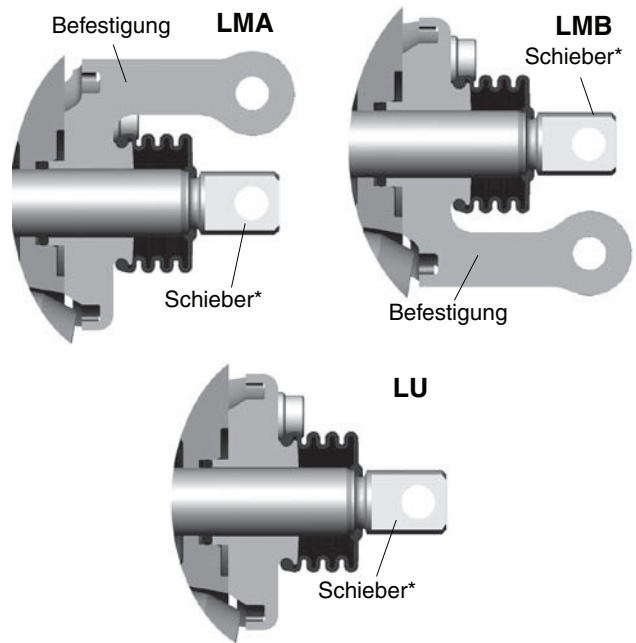
Hebelbefestigung [51]

LMA Hebelbefestigung für offene Schieberbetätigung. Handhebel nicht inbegriffen, sondern muß separat bestellt werden (siehe Seite 32).

LMB Hebelbefestigung für offene Schieberbetätigung. Handhebel nicht inbegriffen, sondern muß separat bestellt werden (siehe Seite 32).

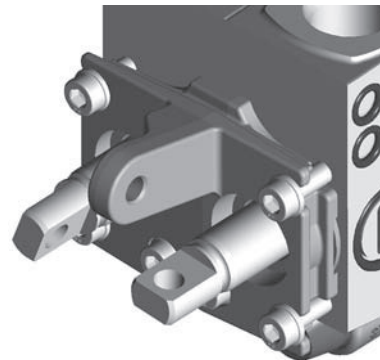
LU Keine Befestigung für Handhebel, offene Schieberenden.

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



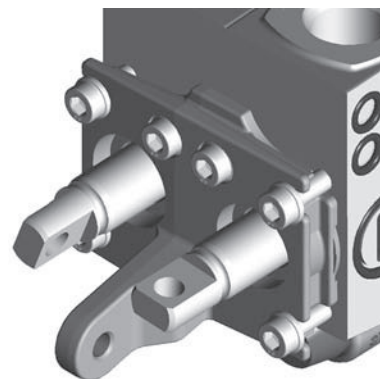
MJA Hebelbefestigung und Gelenkteile für mechanischen Koordinatenhebel Typ A und für offene Schieberbetätigung. Die Hebelbefestigung MJA ist in der linken und die Hebelbefestigung MJ in der rechten Sektion anzuwenden. Der Handhebel ist nicht inbegriffen, sondern muss separat bestellt werden (siehe S. 33).

MJA

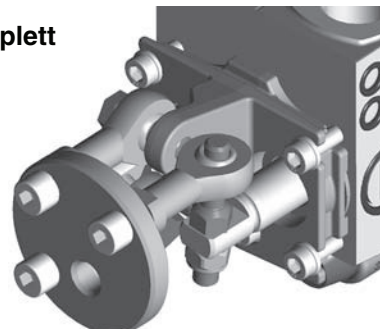


MJB Hebelbefestigung und Gelenkteile für mechanischen Koordinatenhebel Typ B und für offene Schieberbetätigung. Die Hebelbefestigung MJB ist in der linken und die Hebelbefestigung MJ in der rechten Sektion anzuwenden. Der Handhebel ist nicht inbegriffen, sondern muss separat bestellt werden (siehe S. 33).

MJB



MJA komplett



Schieberbetätigungen [50]

Für die Ventilserie P70CF wurde eine große Anzahl Schieberbetätigungen entwickelt. Diese lassen sich in drei Gruppen einteilen: handgesteuerte, ferngesteuerte On/Off- und ferngesteuerte proportionale Betätigungen.

Handgesteuerte Schieberbetätigungen mit offenem Schieberende

C/C140 Federzentrierte Schieberbetätigung. Schieberbetätigung für stufenlose Steuerung mit Federzentrierung in Mittelstellung. C140 hat eine stärkere Zentrierfeder. Das empfiehlt sich, wenn eine Kabelführung oder mechanische Gestänge verwendet werden.

B2C Dreipunkt-Schieberbetätigung. B2C ist eine Schieberbetätigung mit mechanischer 2-Stellungsraste. Diese Schieberbetätigung hat zwei gerastete Lagen bei Vollaussteuerung, sowie Federzentrierung in der Mittelstellung. Der Schieber bleibt in der Endlage stehen und muß mechanisch entsperrt werden.

CB Schwimmage-Schieberbetätigung. CB ist eine spezielle Schieberbetätigung für F-Schieber (siehe Seite 29). Sie läßt sich stufenlos betätigen und hat eine federzentrierte Rückführung von den beiden Endlagen in die Mittelstellung, sowie eine vierte Lage, in der sich der Schieber mechanisch rasten läßt. Der Schieber bleibt in der vierten Lage stehen und muß mechanisch entsperrt werden.

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

ACE ACE ist eine elektropneumatisch On/Off-gesteuerte und federzentrierte Schieberbetätigung mit Möglichkeit zur stufenlosen Steuerung mit Handhebel.

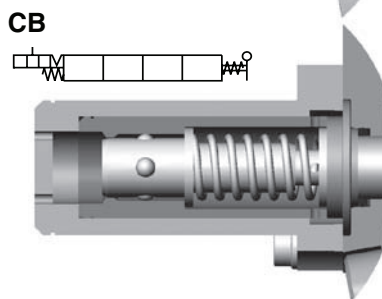
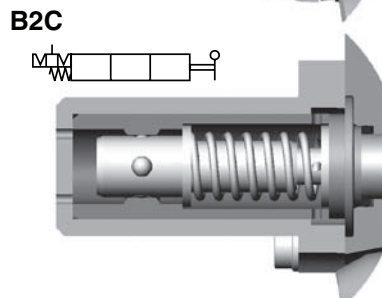
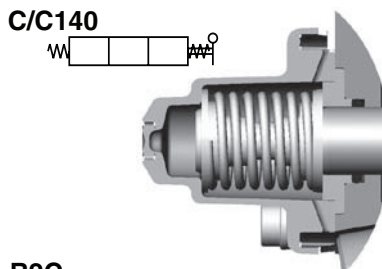
Steuerdruck: 4 - 10 bar
 Magnet: 12 VDC min 0,85 A
 24 VDC min 0,42 A
 Spannungstoleranz: ± 20%

Die Betätigung hat einen gemeinsamen Speisekanal für die Druckluft. Die Druckluftversorgung läßt sich über einen Steckverbinder für Kunststoffrohr Außen-Ø 6 mm direkt entweder an die letzte oder die erste Ventilsektion anschließen.

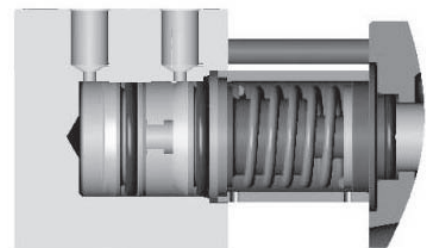
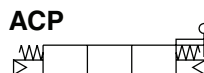
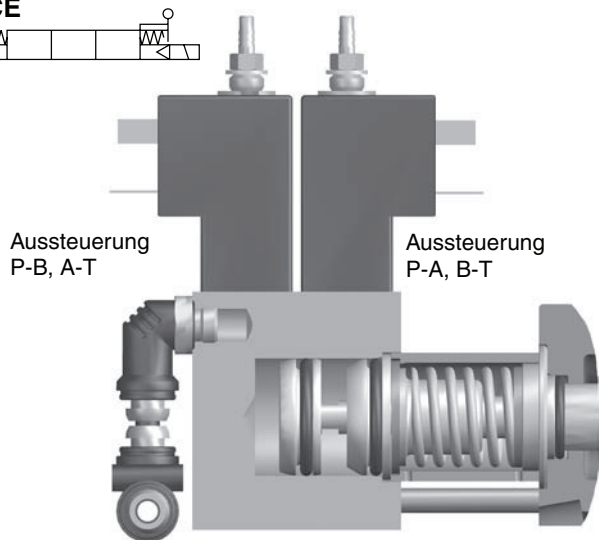
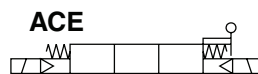
ACP ACP ist eine pneumatisch betätigte, proportionale Schieberbetätigung mit Möglichkeit zur stufenlosen Handhebel-Steuerung. ACP wird am besten über das Fernsteuerventil VP04 angesteuert.

Startdruck:* 2 bar
 Enddruck:* 7 bar.
 Zulässiger Luftdruck im Steuerluftgehäuse max. 10 bar
 Anschlussgewinde: G1/8 oder NPTF 1/8-27.

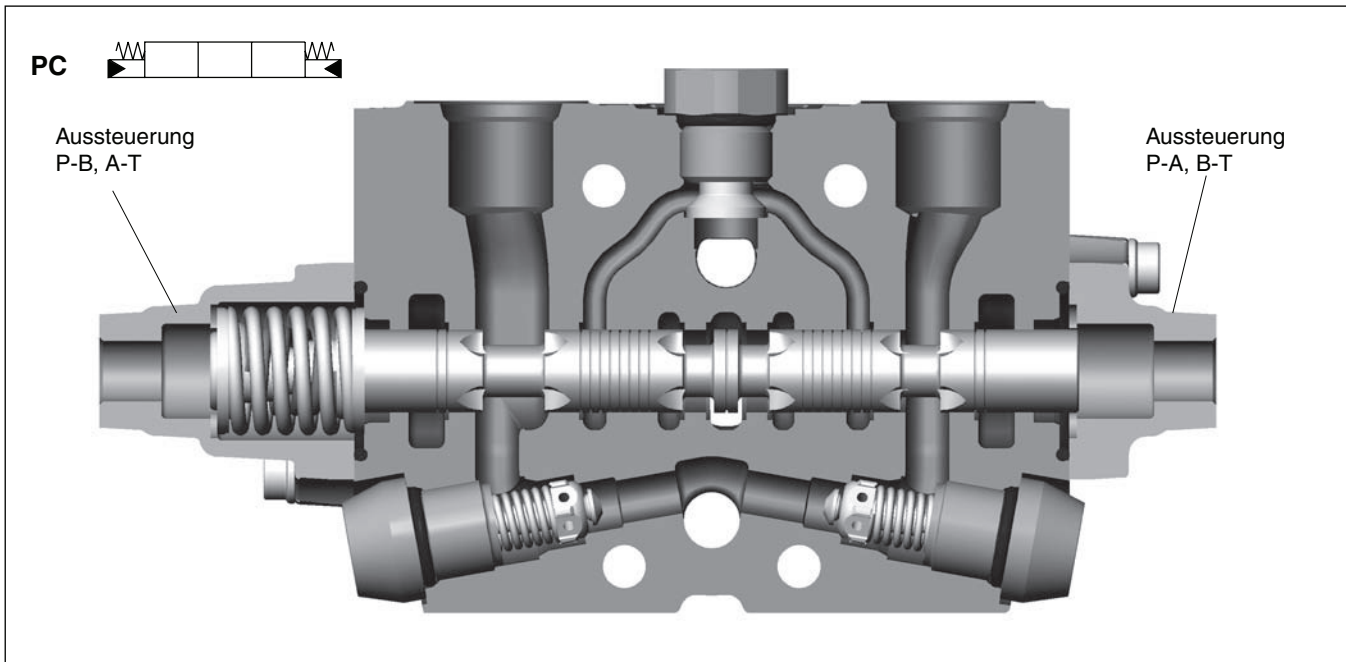
* Mit Startdruck ist der Druck gemeint, der erreicht werden muß, damit das Wegeventil die Verbindung zwischen Pumpe und Arbeitsanschluss öffnet. Der Enddruck ist der niedrigste Druck, der erforderlich ist, damit der volle Schieberausschlag erzielt wird. Bei Wahl der Steuereinheiten ist das zu beachten, 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. Das ist wichtig beim P70CF, da der freie Durchgang nicht schließt, wenn der Schieber nicht ganz ausgesteuert wird, wobei ein Teil des Durchflusses direkt zum Tank geleitet wird.



Siehe auch Schieberstellungsanzeige SI auf Seite 28



Ferngesteuerte proportionale Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende



PC Hydraulisch, proportional gesteuerte und federzentrierte Schieberbetätigung. Zur Fernsteuerung empfiehlt sich unser Vorsteuerventil PCL4, siehe separate Broschüre.

Startdruck: * 6 bar
 Enddruck: * 17 bar
 (max 35 bar)

Anschlussgewinde: G1/4 od. 9/16-18 UNF.

FPC Hydraulisch, proportional gesteuerte und federzentrierte Schieberbetätigung mit einer vierten Schieberstellung für die Schwimmlage.

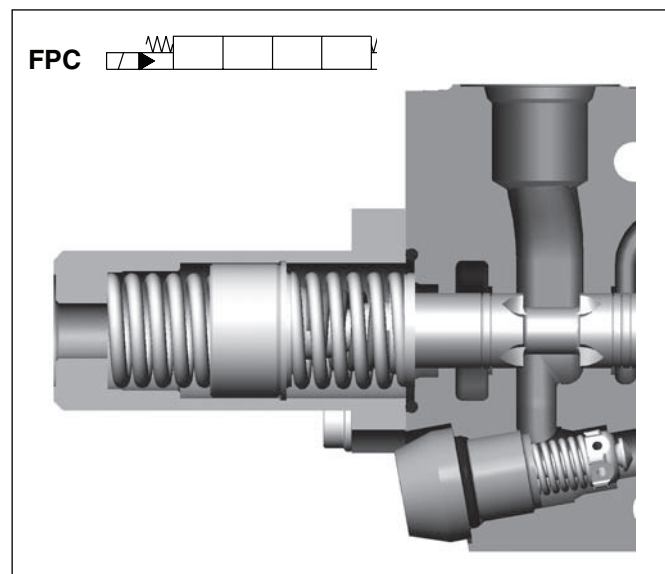
Ventile mit FPC müssen in Systemen mit drucklosem Umlauf mit externem Vorsteuerdruck versorgt werden (gilt nicht für CP/LS)

Startdruck: * 6 bar
 Enddruck: * 16 bar
 (max 18 bar)
 Druck für Schwimmlage min 24 bar
 (max 35 bar)

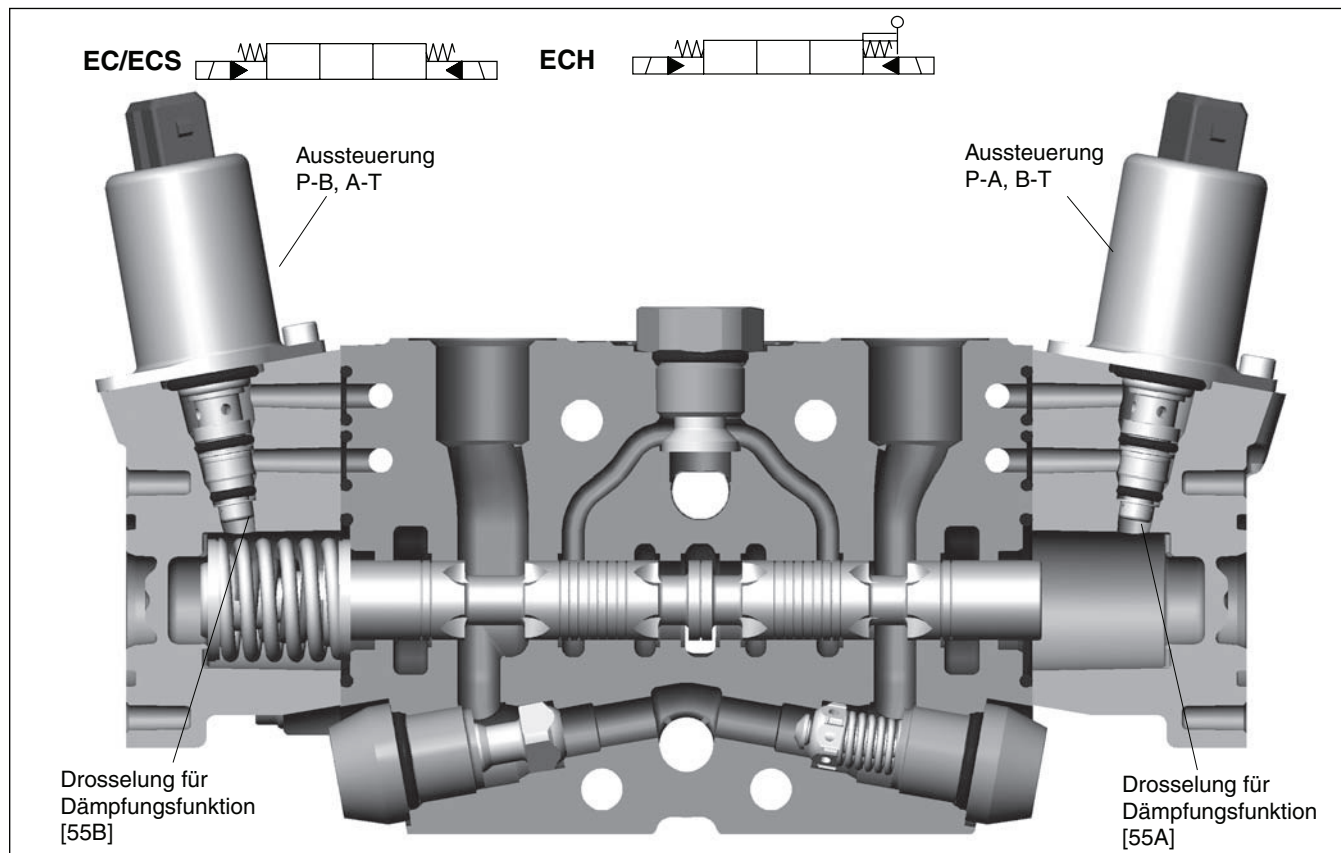
Anschlussgewinde: G1/4 od. 9/16-18 UNF.

*

Mit Startdruck ist der Druck gemeint, der erreicht werden muß, damit das Wegeventil die Verbindung zwischen Pumpe und Arbeitsanschluss öffnet. Der Enddruck ist der niedrigste Druck, der erforderlich ist, damit der volle Schieberausschlag erzielt wird. Bei der FPC-Schieberbetätigung läßt sich die Schwimmlageposition erreichen, indem der Enddruck weiter erhöht wird, nämlich von 18 bar auf min. 24 bar. 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. Das ist wichtig beim P70CF, da der freie Durchgang nicht schließt, wenn der Schieber nicht ganz ausgesteuert wird, wobei ein Teil des Durchflusses direkt zum Tank geleitet wird.



Ferngesteuerte proportionale Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende und Möglichkeit zur manuellen Steuerung



ECS Elektrohydraulische, proportionale Schieberbetätigung.

ECS ist eine elektrohydraulische, proportional gesteuerte und federzentrierte Schieberbetätigung. Als Vorsteuerventil wird das Cartridge-Ventil PS25 verwendet.

Zur Fernsteuerung der ECS-Betätigung bietet sich unser elektrisches Fernsteuersystem an (siehe separate Broschüre). Der Anschlussstecker ist separat zu bestellen (siehe Seite 31).

	12 V	24 V
Spannung		
Startstrom:*	max 500 mA	max 260 mA
Endstrom:*	min 1010 mA	min 510 mA
Magnet (PS25):	max 1450 mA, 100% ED	max 730 mA, 100% ED
Wicklungswiderstand bei +20 °C:	5,4 Ω	21,7 Ω
Induktanz:	27,7 mH	7,0 mH
Tankdruck:	max 15 bar	max 15 bar

ECH Wie oben, jedoch mit der Möglichkeit zur proportionalen Steuerung mittels Handhebel.

Das Ventil wird mit Hebelbefestigung geliefert. Der Hebel ist separat zu bestellen (siehe Seite 33).

Magnetventil-Variante [59]

A027 Für die Schieberbetätigungen A027 gelten dieselben Daten wie für ECS, jedoch mit dem Unterschied, dass das Magnetventil auch mit Notbetätigungs- und Entlüftungsfunktionen ausgerüstet ist. Auswahl der Option erfolgt in Position [59].

* Mit Startstrom ist die Stromstärke gemeint, die erreicht werden muß, damit das Wegeventil die Verbindung zwischen Pumpe und Arbeitsanschluss öffnet. Der Endstrom 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. Das ist wichtig beim P70CF, da der freie Durchlaß nicht schließt, wenn der Schieber nicht ganz angesteuert wird, wobei ein Teil des Durchflusses direkt zum Tank geleitet wird.

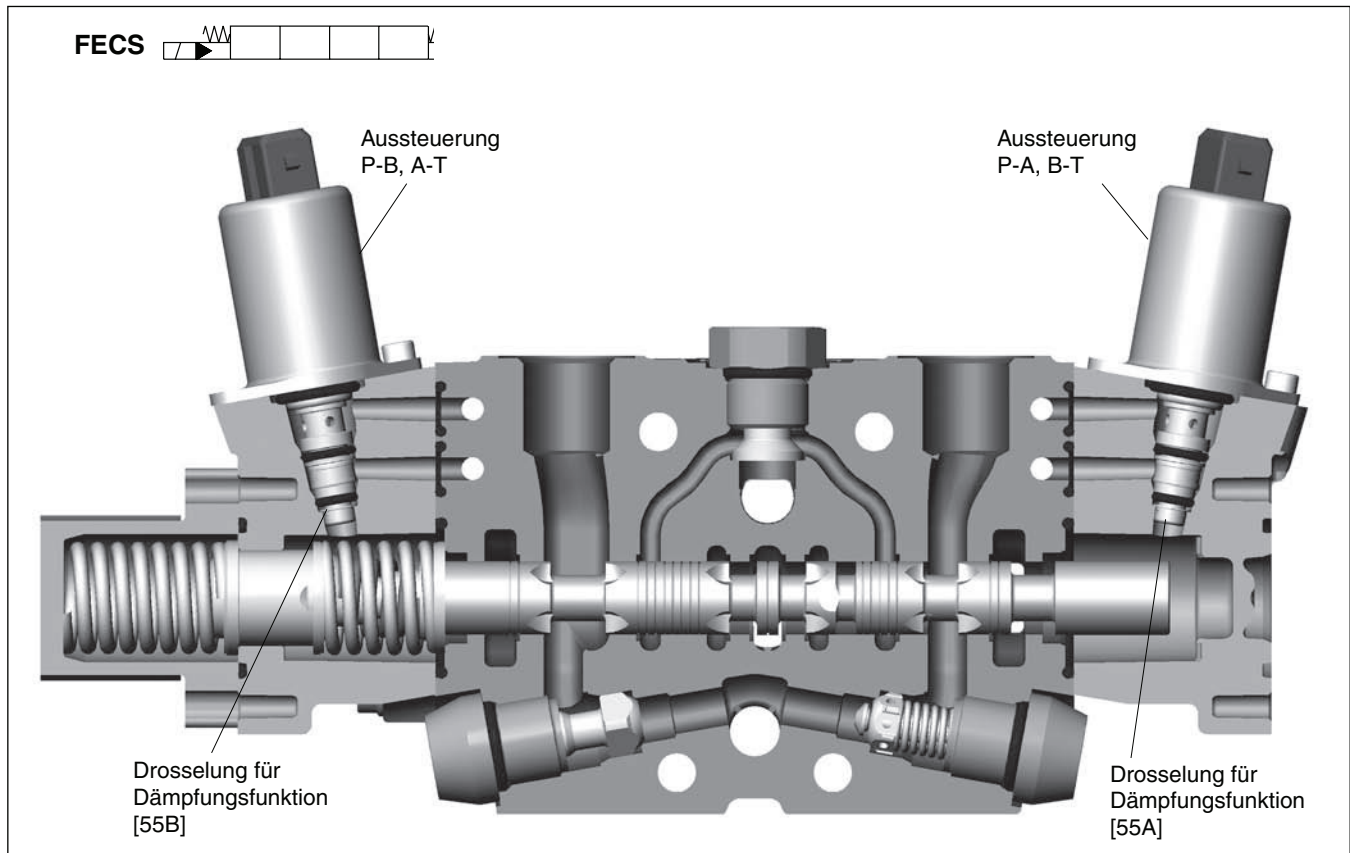
Gerätestecker [56]

Der Gerätestecker des Magnetventils entspricht dem Typ:

- A** AMP Junior-Timer Typ C.
- D** Deutsch Typ DT04-2P. Passend für Buchsen vom Typ DT06-2S.

Die Gerätestecker sind separat zu bestellen.

Ferngesteuerte proportionale Schieberbetätigungen mit geschlossenem Schieberende



FECS Elektrohydraulische, proportionale Schieberbetätigung.

FECS ist eine elektrohydraulische, proportional gesteuerte und federzentrierte Schieberbetätigung mit einer vierten Schieberstellung für die Schwimm-lage. Als Vorsteuerventil wird das Cartridge-Ventil PS25 verwendet.

Ventile mit FECS müssen in Systemen mit drucklosem Umlauf mit externem Vorsteuerdruck versorgt werden (gilt nicht für CP/LS).

Zur Fernsteuerung der ECS-Betätigung bietet sich unser elektrisches Fernsteuersystem an (siehe separate Broschüre). Der Anschlussstecker ist separat zu bestellen (siehe Seite 31).

Spannung	12 V	24 V
Startstrom:*	max 500 mA	max 260 mA
Endstrom:*	min 1010 mA	min 510 mA
Schwimm-lage-strom:*	max. 1450 mA min. 1410 mA	max. 730 mA min. 690 mA
Magnet (PS25):	max 1450 mA, 100% ED	max 730 mA, 100% ED
Wicklungswiderstand bei +20 °C:	5,4 Ω	21,7 Ω
Induktanz:	27,7 mH	7,0 mH
Tankdruck:	max 15 bar	max 15 bar

* Mit Startstrom ist die Stromstärke gemeint, die erreicht werden muß, damit das Wegeventil die Verbindung zwischen Pumpe und Arbeitsanschluss öffnet. Der Endstrom ist der niedrigste Strom der erforderlich ist, damit der volle Schieberhub erzielt wird. Bei der FECS-Schieberbetätigung läßt sich die Schwimm-lageposition erreichen, indem der Endstrom weiter erhöht wird, siehe Tabell. Bei Wahl der Steuereinheiten ist zu beachten dass der Öffnungsstrom der Steuereinheit niedriger ist als der Startstrom der Schieberbetätigung. Ansonsten würde man einen ruck-artigen 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. Das ist wichtig beim P70CF, da der freie Durchlaß nicht schließt, wenn der Schieber nicht ganz ausgesteuert wird, wobei ein Teil des Durchflusses direkt zum Tank geleitet wird.

Gerätestecker [56]

Der Gerätestecker des Magnetventils entspricht dem Typ:

- A** AMP Junior-Timer Typ C.
- D** Deutsch Typ DT04-2P. Passend für Buchsen vom Typ DT06-2S.

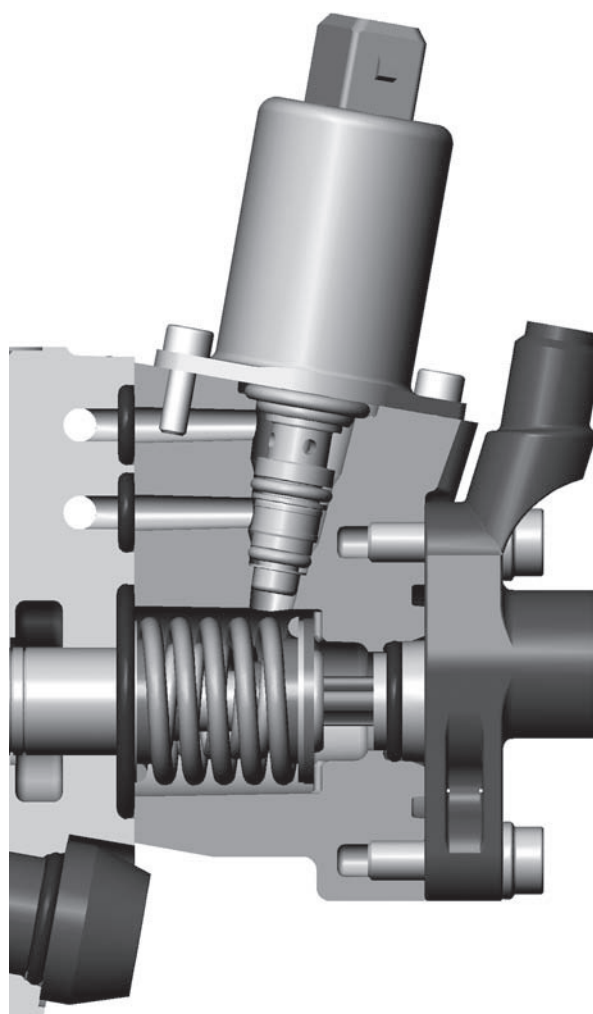
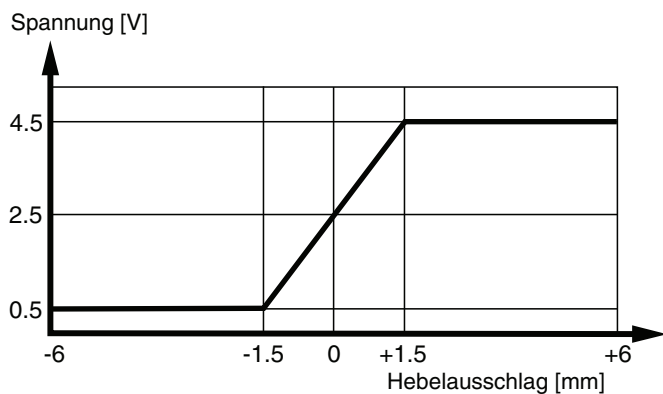
Die Gerätestecker sind separat zu bestellen.

Schieberstellungsanzeige [52]

Die Schieberbetätigungen vom Typ C, C140 ECS und ECH lassen sich mit einer elektrischen Schieberstellungsanzeige ausrüsten. Die Anzeige gibt ein analoges, lineares Ausgangssignal aus, das sich proportional zur Schieberstellung zwischen Position -1,5 und +1,5 mm des Schieberhubs bewegt, siehe Diagramm unten.

SI Schieberstellungsanzeige (SSP2)

Der Gerätestecker ist separat zu bestellen (siehe S. 31).



ECS-Gehäuse mit Schieberstellungsanzeige (SSP2)

Der Schieber ist das wichtigste Verbindungsglied zwischen dem Steuerausschlag des Bediener und der Bewegung der angesteuerten Funktion. Wir scheuen daher keine Mühen, um die Schieber optimal auf den jeweiligen Durchflußbedarf, die Lastverhältnisse, Funktionen und Anwendungsbereiche abzustimmen. Diese ständige Entwicklungsarbeit hat dazu geführt, daß wir im Laufe der Jahre eine große Anzahl von Schieberausführungen anbieten konnten. In diesem Katalog sind wir nicht näher auf alle unterschiedlichen Schieber eingegangen. Unser rechnergestütztes Spezifikationsprogramm schlägt geeignete Schieber vor, die Ihrem Anwendungsbereich und Ihren Funktionen optimal angepaßt sind.

Schieberfunktion [60]

Die Schieber werden je nach deren Grundfunktion in unterschiedliche Gruppen eingeteilt.

- D** Doppeltwirkende Schieber, z.B. für doppeltwirkende Zylinder. Geschlossene Mittelstellung.
- EA** Einfachwirkende Schieber, z.B. für einfachwirkende Zylinder. Geschlossene Mittelstellung, Arbeitsanschluss B gesperrt.
- EB** Einfachwirkende Schieber, z.B. für einfachwirkende Zylinder. Geschlossene Mittelstellung, Arbeitsanschluss A gesperrt.
- M** Doppeltwirkende Schieber, z.B. für Hydraulikmotoren. Die Arbeitsanschlüsse sind in Mittelstellung mit dem Tank verbunden (Schwimmlage).
- F** Doppeltwirkende Schieber mit einer vierten Lage, in der beide Arbeitsanschlüsse mit dem Tank verbunden sind (Schwimmlage). Geschlossene Mittelstellung.
- CA** Regenerativer Schieber für den Schnellvorschub eines Zylinders oder für den sparsamen Durchfluß. Der Zylinderboden wird immer an Arbeitsanschluss A angeschlossen.

Es gibt Schieberausführungen die über eine Drainageöffnung verfügen. Dabei sind die Arbeitsanschlüsse in Schiebermittelstellung mit dem Tank verbunden um Druckaufbau im Arbeitsanschluss zu vermeiden. Der Öffnungsquerschnitt beträgt ca. 2 mm². Schieber mit Entlastungsöffnung werden häufig bei Verwendung von Senkbremseventilen eingesetzt. Die normale Funktionsbezeichnung wird in diesem Fall mit einem kleinen Buchstaben ergänzt. Bsp.: Ein Schieber mit der Funktion D erhält die Bezeichnung Da, wenn der Arbeitsanschluss A zum Tank drainiert wird.

- a Drainage des Arbeitsanschlusses A zum Tank
- b Drainage des Arbeitsanschlusses B zum Tank
- m Drainage der Arbeitsanschlüsse A und B zum Tank

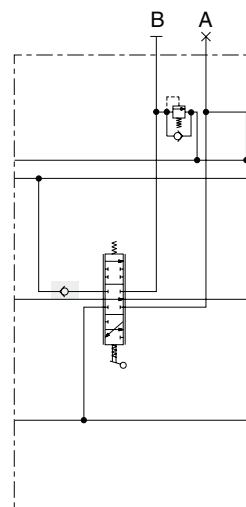
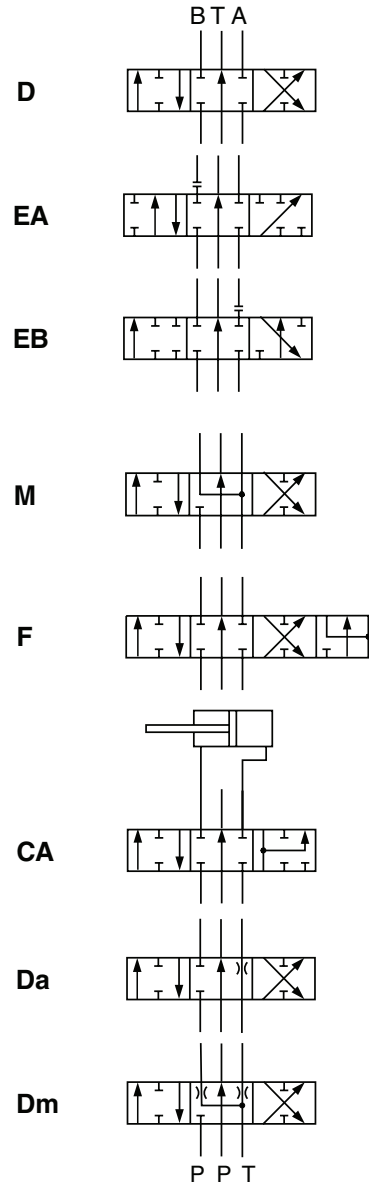
Bitte beachten, dass LS-Schieber ein anderes Codierungssystem haben. Bei allen LS-Schiebern steht „ls“ hinter der normalen Funktionsbezeichnung des Schiebers. Beispiel: Die Bezeichnung des doppeltwirkenden Schiebers ist normalerweise D. Bei einem LS-Ventil wird daraus Dls. Die Bezeichnung des einfachwirkenden Schiebers ist normalerweise EA. Bei einem LS-Ventil wird daraus EAls. Bei drainierten Schiebern wird die Bezeichnung für die Drainage hinten an die Bezeichnung angehängt. Die Bezeichnung eines einfachwirkenden Schiebers mit drainiertem Arbeitsanschluss lautet demnach EAlsa.

Schieberbezeichnung [69]

Jede Schieberausführung erhält einen Buchstaben-Code der in den Schieber eingepreßt wird. Das erleichtert die Identifizierung des Schiebers bei Einstell-/Wartungsarbeiten am Einsatzort.

Speisekanal [66]

- N** Speiserückschlagventil, das verhindert, dass sich eine schwere Last senkt, während eine leichtere Last bewegt wird.



Speisekanal ausgerüstet mit Speiserückschlagventil (N).

Sekundärdruckbegrenzungsventile in den Arbeitsanschlüssen [76A/B]

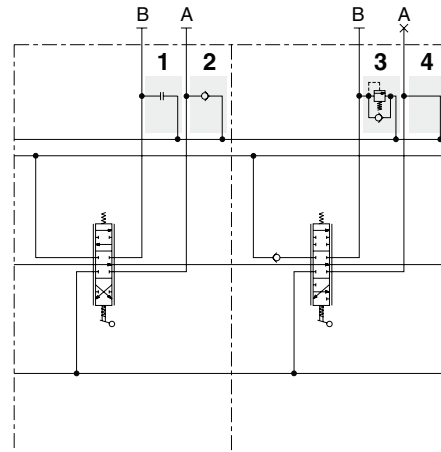
Die Arbeitsanschlüsse lassen sich mit individuellen Sekundärdruck- und/oder Nachsaugventilen ausrüsten.

Als Sekundärdruckbegrenzungsventil wird unser Cartridge-Ventil PLC053 verwendet. Es verfügt über anerkannt gute Eigenschaften wie hohe Lebensdauer, Dichtigkeit, schnelles Ansprechen und ein sehr gutes Öffnungsverhalten über den gesamten Durchflußbereich.

Sekundärdruckbegrenzungsventil [76]

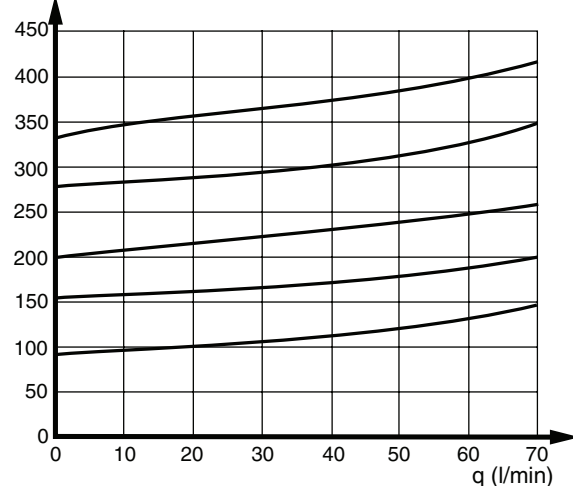
- /** Bohrung nicht vorhanden
- X2** Arbeitsanschluss ständig mit Tankkanal des Ventils verbunden.
- Y2** Verbindung zwischen Arbeitsanschluss und Tankkanal gesperrt.
- N2** Nachsaugventil eingebaut. Das Nachsaugventil – auch Anti-Kavitationsventil genannt – soll sicherstellen, dass Öl aus dem Rücklaufsystem den Verbrauchern zugeführt wird, wenn der Druck im Arbeitsanschluss unter den Tankdruck absinkt. Zur Verbesserung der Nachsaugfunktion kann der Tank unter Druck gesetzt werden.
Hinweis: Das Gegendruckventil PT [33] beeinflusst den Druck in der Tankleitung des Nachsaugventils nicht.
- PA** Kombiniertes Sekundärdruckbegrenzungs- und Nachsaugventil PLC053 eingebaut. Das Ventil ist ab Werk auf den angegebenen Druck eingestellt. Wählbare Druckeinstellungen: 50, 63, 80, 100, 125, 140, 160, 175, 190, 210, 230, 240, 250, 260, 280, 300, 320 und 350 bar.

Da die Aufnahmebohrungen für die Ausführungen X2, Y2, N2 und P2 gleich bearbeitet sind, lassen sich diese Funktionen leicht anpassen.

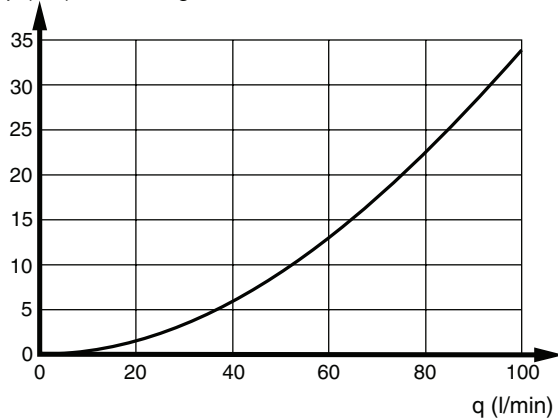


Im Schaltbild oben ist Sektion 1, Arbeitsanschluss B, mit einem Y2-Stopfen versehen (1), der die Verbindung zum Tank sperrt. Sektion 1, Arbeitsanschluss A, ist mit Nachsaugventil N2 versehen (2), das Kavitation verhindert. Sektion 2, Arbeitsanschluss B, ist mit kombiniertem Sekundärdruckbegrenzungs- und Nachsaugventil PA (3), zur Druckbegrenzung und zur Verhinderung von Kavitation ausgerüstet. Sektion 2, Arbeitsanschluss A, ist für EB-Schieber mit dem Tank verbunden, X2 (4).

Δp (bar) Sekundärdruckbegrenzungskennlinie



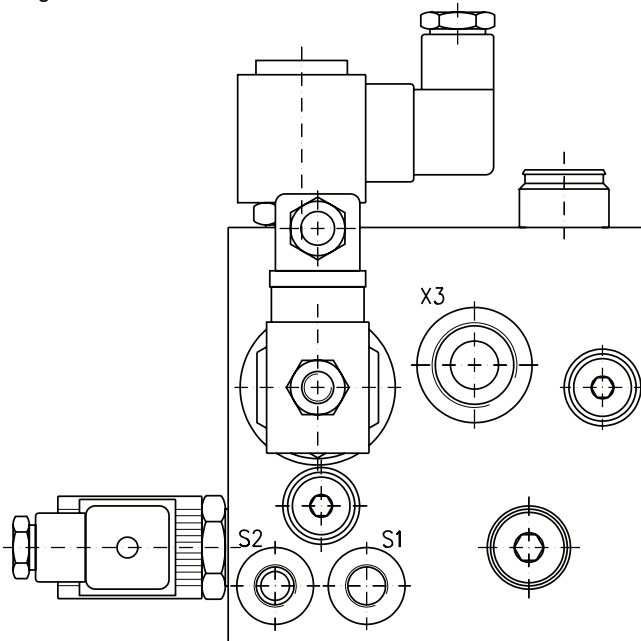
Δp (bar) Nachsaugkennlinie



Die Kurve zeigt den Druckabfall zwischen Tankanschluss und Arbeitsanschluss, wenn das Sekundärdruckbegrenzungsventil (PA) bzw. das Nachsaugventil (N) ohne Druckbegrenzungsfunktion als Nachsaugventil verwendet wird.

Funktionsblock

Das Ventil läßt sich mit Funktionsblock (Manifold) ausrüsten. Dabei lassen sich komplette Systemlösungen in das Ventil integrieren.



Setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung, wenn Sie an integrierten Systemlösungen interessiert sind. Unsere erfahrenen System- und Produktspezialisten können neben unseren standardisierten Funktionsblöcken, auch maßgeschneiderte Lösungen für Ihren speziellen Bedarf anbieten.

Der oben gezeigte Funktionsblock ist ein Beispiel für eine kundengerechte Speziallösung. Diese Lösung, wie die meisten von Parker konstruierten, baut auf Cartridge-Ventilen auf, d.h. nur das Ventilgehäuse stellt eine Neukonstruktion dar.

Gerätestecker

Die Gerätestecker gehören nicht zum Lieferumfang der Schieberstellantriebe, sondern sollten separat im örtlichen Steckerhandel bestellt werden.

Schieberstellantriebe ECH, ECS, FECS [50]

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

Der Gerätestecker ist auch für die Pumpenblockierung BEN [22] geeignet.

Folgende Gerätestecker sind für Option D in Pos. [04] geeignet:
Deutsch Typ DT06-2S.

Die verfügbaren Gerätesteckersätze von MCDE sind dem Katalog HY11-8558/UK zu entnehmen.

Schieberbetätigung ACE

Passender Stecker: Hirschmann.

Schieberstellungsgeber SI

Passende Stecker sind:

Binder Sensor Gerätestecker der Baureihe 763 (M12x1), 4-polige Buchse.

Handhebel

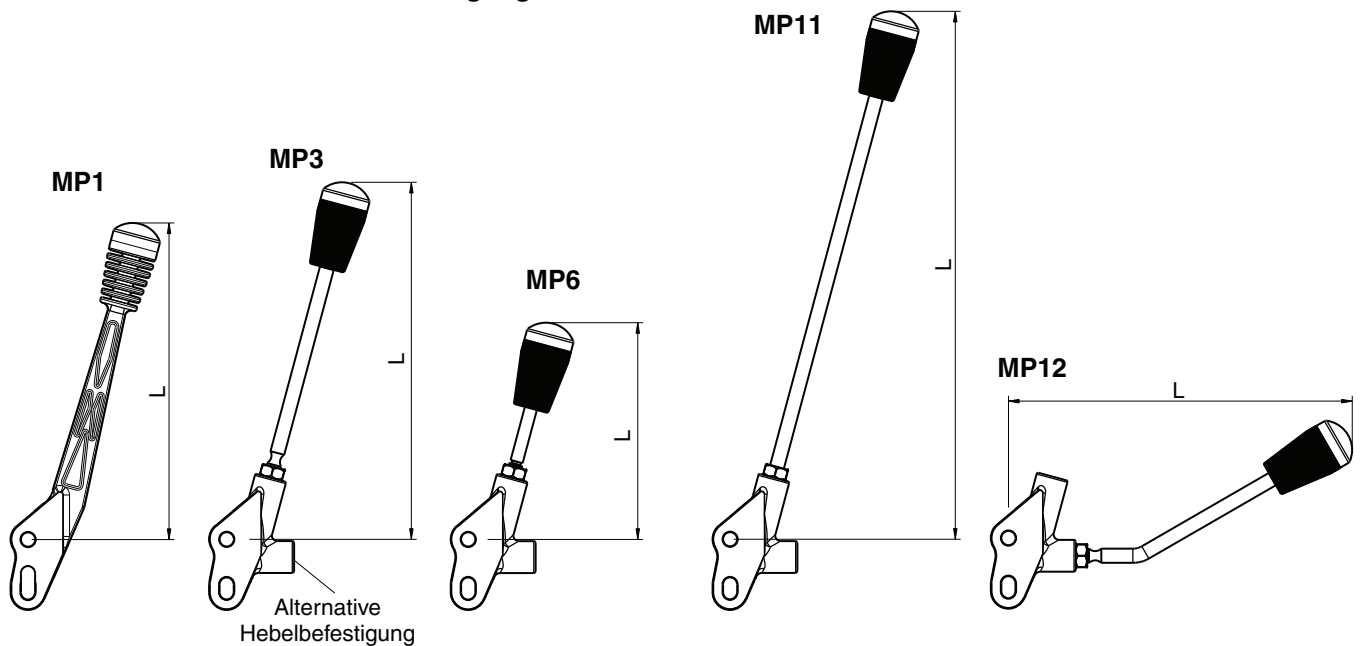
Handhebel sind im Ventil nicht inbegriffen und müssen separat bestellt werden. Die Hebel sind mit einem Fenstergriff ausgerüstet, den der Maschinenbauer mit eigenen Funktionssymbolen ausstatten kann.

Die Hebel werden mit komplettem Montagesatz geliefert.

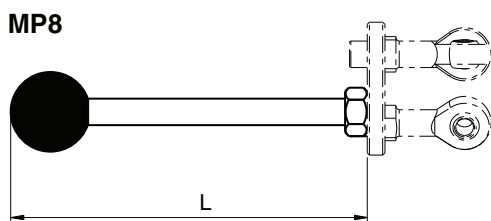
Hebel:	Länge L mm	Bestellnummer 1 Stk.	Bestellnummer 25 Stk.
MP1	179	8234 9390 21	8234 9390 21 25
MP3	202	8234 9390 23	8234 9390 23 25
MP6	122	8234 9390 26	8234 9390 26 25
MP11	302	8234 9390 31	8234 9390 31 25
MP12	202	8234 9390 32	8234 9390 32 25
MP8	250	8234 9390 28	8234 9390 28 25
MP13	246	8234 9390 33	8234 9390 33 25
MP14	165	8234 9390 34	8234 9390 34 25
MP15*	165	8234 9390 35	8234 9390 35 25

* Roter Knopf

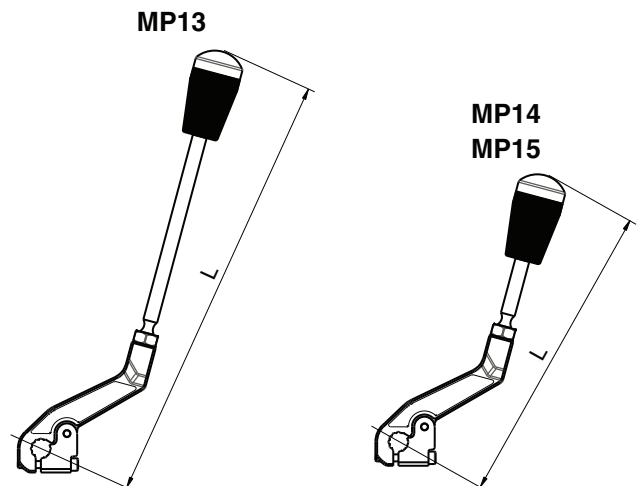
Handhebel für offene Schieberbetätigungen



Handhebel für Mechanischen Koordinatenhebel und offene Schieberbetätigung

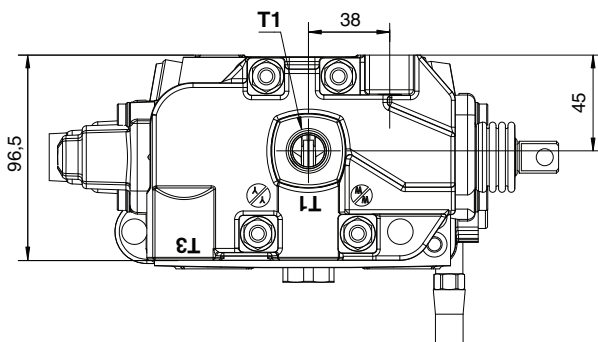
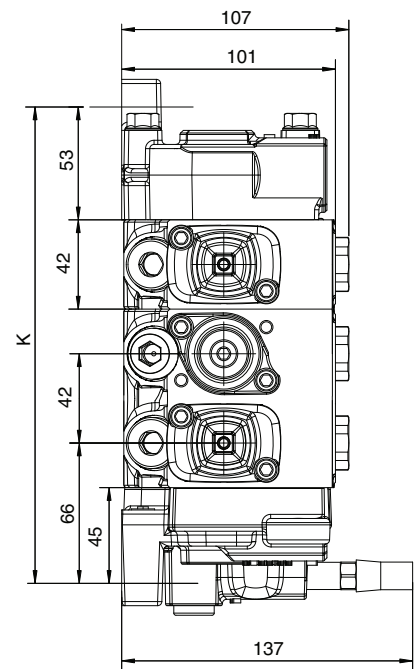
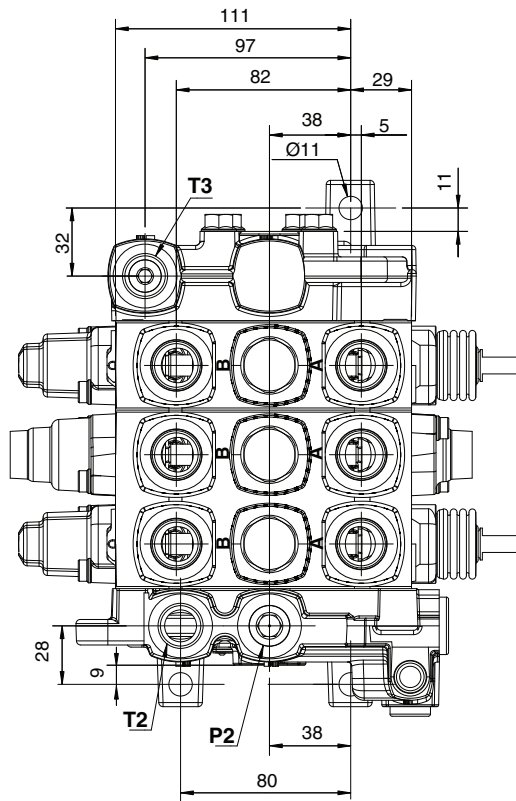
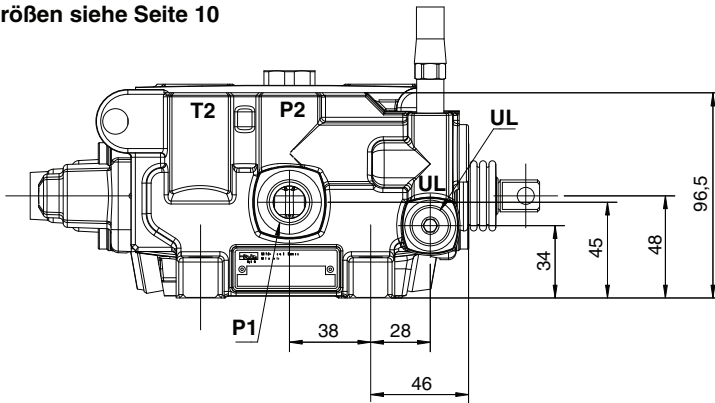


Handhebel für geschlossene Schieberbetätigungen



Konventionelles Ventil

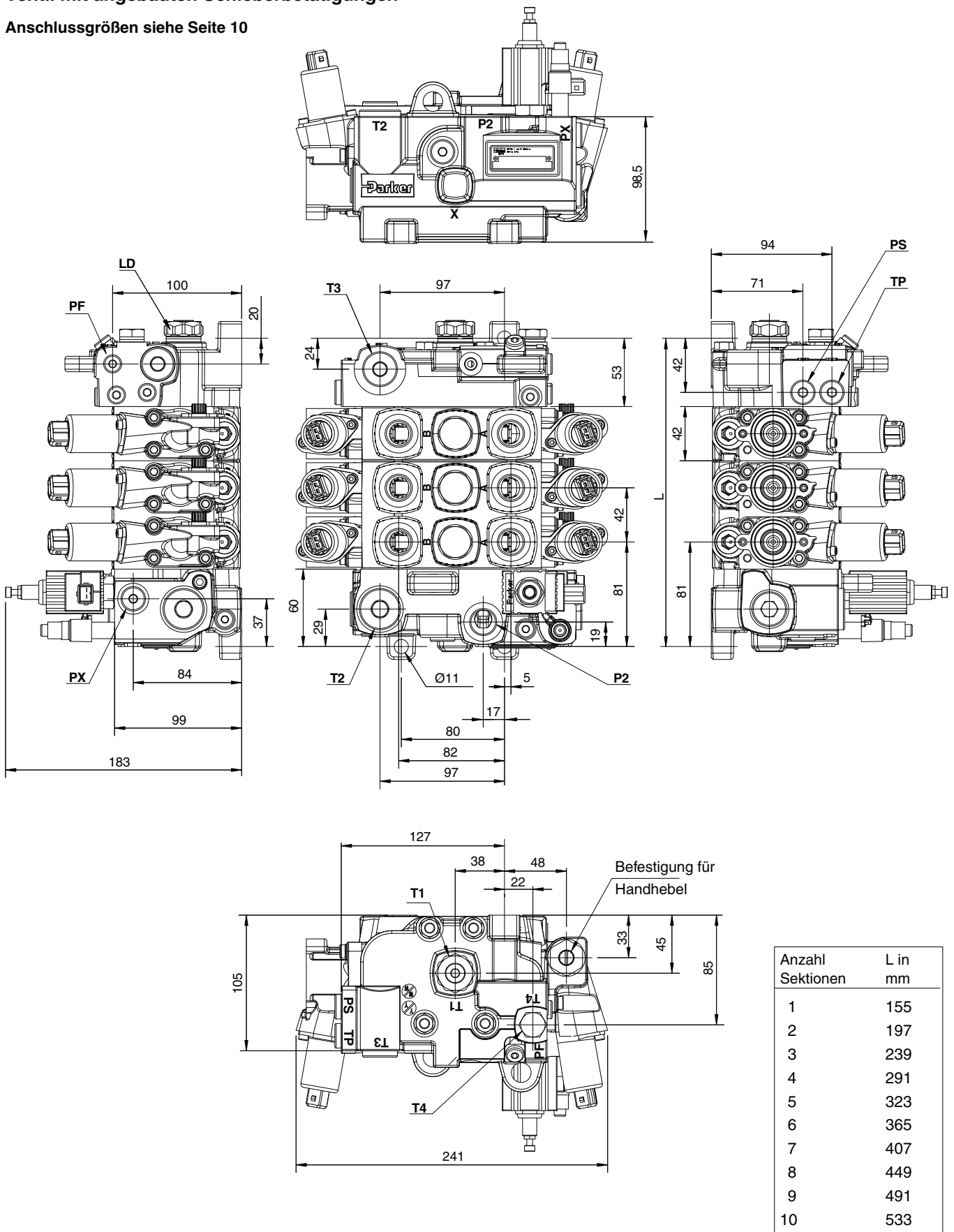
Anschlussgrößen siehe Seite 10



Anzahl Sektionen	K in mm
1	140
2	182
3	224
4	266
5	308
6	350
7	392
8	434
9	476
10	518

Ventil mit angebauten Schieberbetätigungen

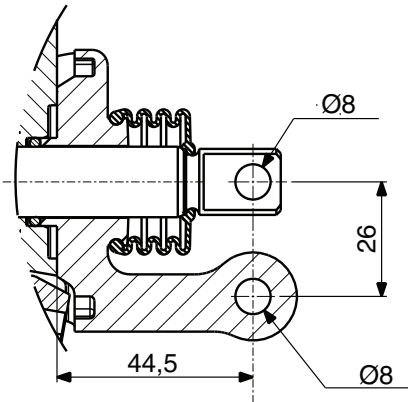
Anschlussgrößen siehe Seite 10



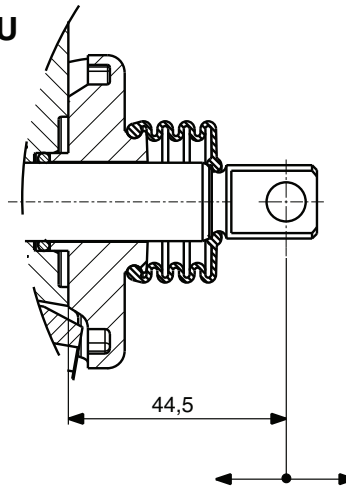
Anzahl Sektionen	L in mm
1	155
2	197
3	239
4	291
5	323
6	365
7	407
8	449
9	491
10	533

Schieberbetätigungen

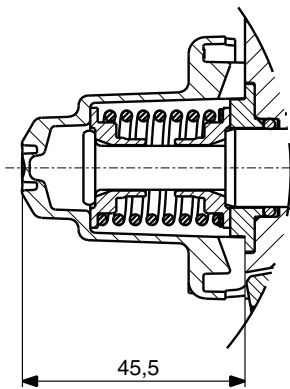
LMB



LU



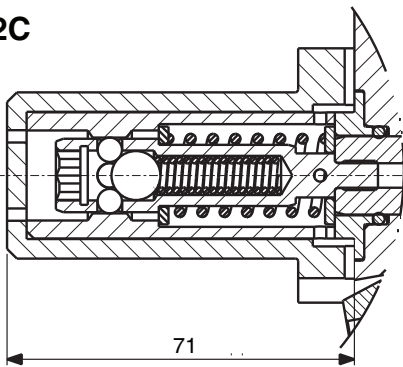
C



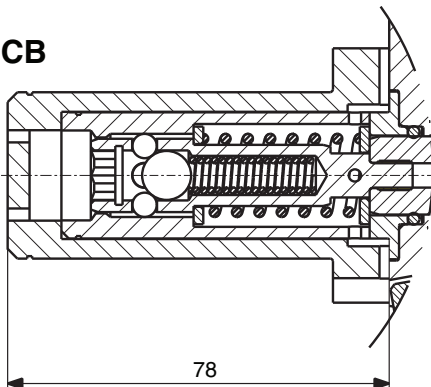
Schieberweg 12,5 mm
 für Schieberfunktion F
 [60], übrige 6,0 mm.
 Öffnet Pumpe zu
 Arbeitsanschluss A.

Schieberweg 6,0 mm
 öffnet Pumpe zu
 Arbeitsanschluss B.

B2C

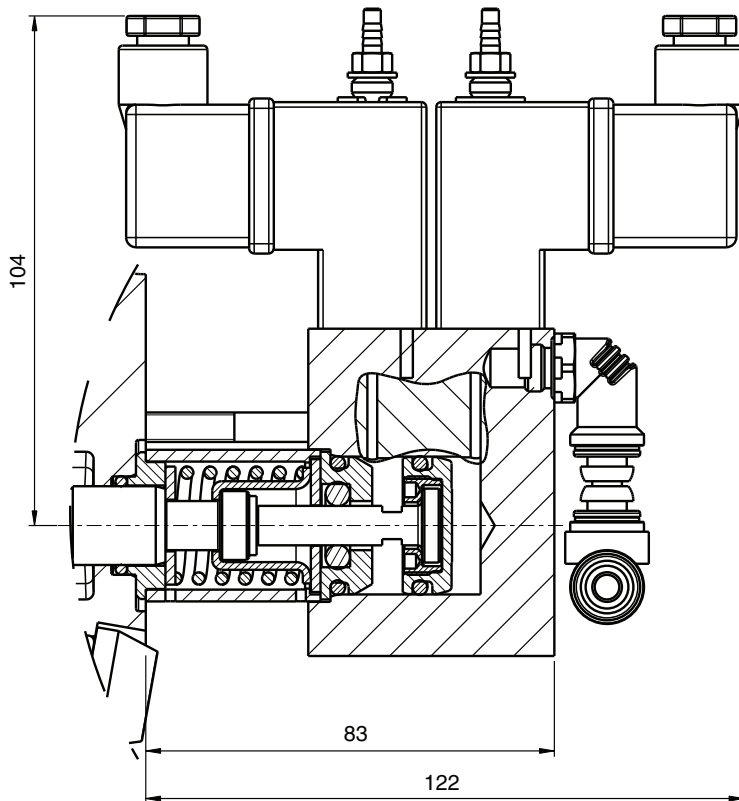


CB

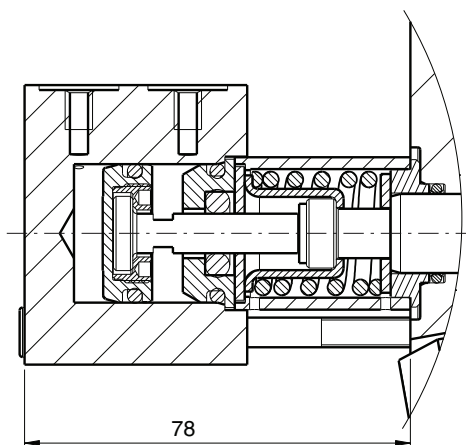


Schieberbetätigungen

ACE

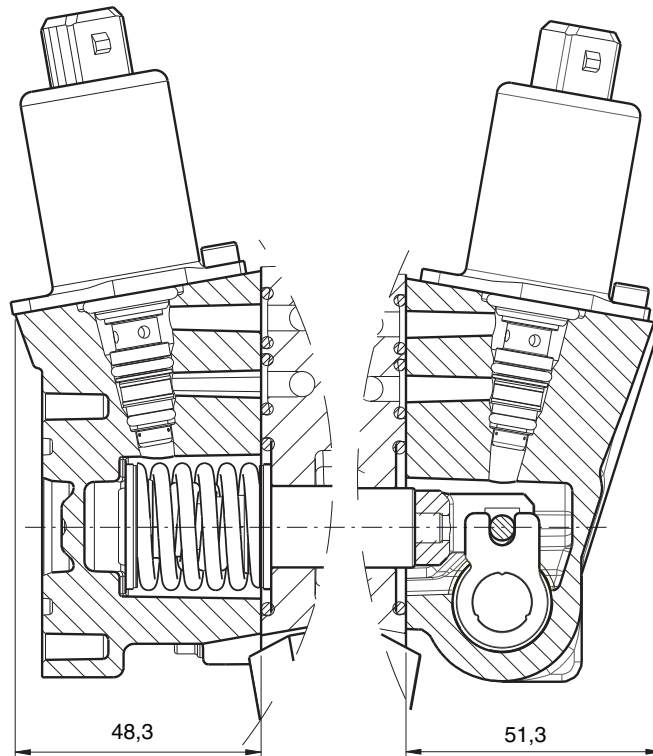


ACP

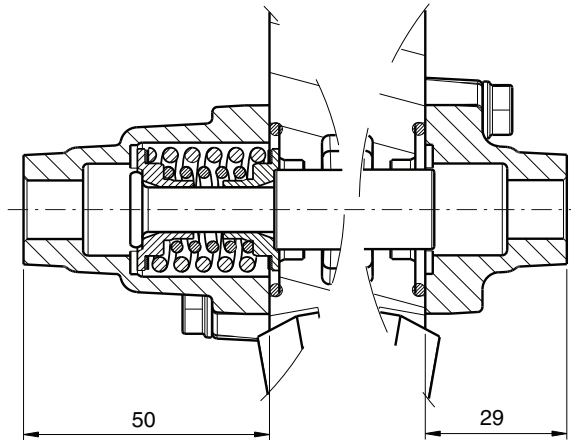


Schieberbetätigungen

**ECS
ECH**



PC



FPC

