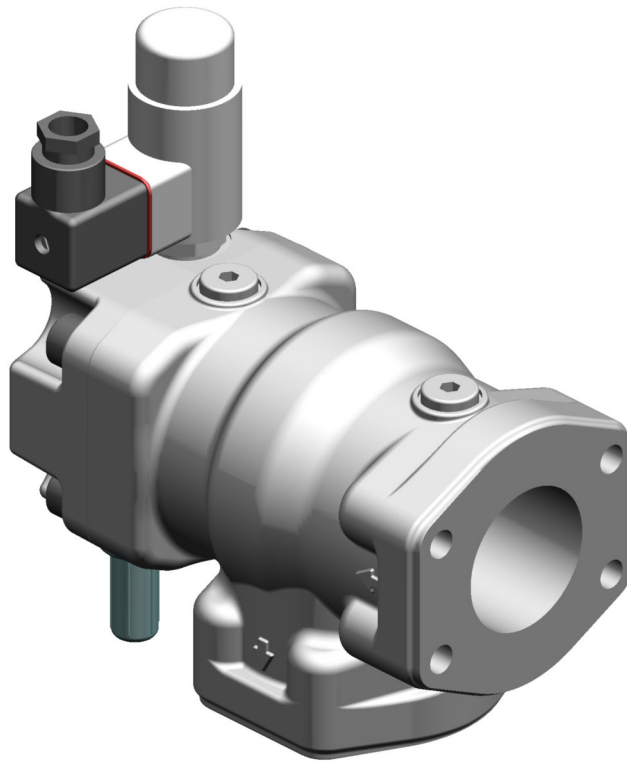


D.0029580100

Betriebsanleitung (Original)



Druckventil DV .

88029580100-10

Deutsch

2021-05-10

KRACHT

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	4
1.1	Zur Dokumentation	4
1.2	Herstelleradresse	4
1.3	Symbolik	4
2	Sicherheit	6
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
2.2	Personalqualifikation und Schulung	6
2.3	Grundsätzliche Sicherheitshinweise	7
2.4	Grundsätzliche Gefahren	7
3	Gerätebeschreibung	9
3.1	Funktionsprinzip	9
3.1.1	Druckbegrenzungsventil DV B	9
3.1.2	Druckregelventil DV R	10
3.1.3	Druckstufenschaltventil DV S	10
3.2	Prinzipieller Aufbau	12
3.2.1	Vorsteuerventil DV B	12
3.2.2	Vorsteuerventil DV R	13
3.2.3	Vorsteuerventil DV S (Druckstufe 1)	14
3.2.4	Vorsteuerventil DV S (Druckstufe 2)	15
3.3	Typenschlüssel	16
4	Technische Daten	17
4.1	Allgemein	17
4.2	Hydraulische Angaben Druckventil	17
4.3	Kennlinien Druckventil	18
4.4	Druckeinstellbereich	18
4.5	Gewicht	19
4.6	Abmessungen	19
5	Transport und Lagerung	20
5.1	Allgemein	20
5.2	Transport	20
5.3	Lagerung	20

6	Installation	22
6.1	Sicherheitshinweise für die Installation	22
6.2	Mechanischer Einbau	23
6.2.1	Vorbereitung	23
6.2.2	Druckventil	23
6.2.3	Montage Anschlussleitungen	23
7	Inbetriebnahme	24
7.1	Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme	24
7.2	Allgemein	25
7.2.1	Druckeinstellung DV B und DV R	25
7.2.2	Druckeinstellung DV S (Druckstufe 1)	26
7.2.3	Druckeinstellung DV S (Druckstufe 2)	27
7.3	Weitere Inbetriebnahme	28
8	Demontage	29
8.1	Sicherheitshinweise für die Demontage	29
8.2	Vorbereitung	30
8.3	Demontage / Montage	31
9	Wartung	33
9.1	Sicherheitshinweise für die Wartung	33
9.2	Wartungsarbeiten	34
9.3	Wartungshinweise	34
10	Instandsetzung	36
10.1	Sicherheitshinweise für die Instandsetzung	36
10.2	Allgemein	37
10.3	Störungen erkennen und beseitigen	38

1 Allgemein

1.1 Zur Dokumentation

Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt die Montage, den Betrieb und die Instandhaltung des folgenden Geräts:

Druckventil DV .

Das Gerät wird in verschiedenen Ausführungen hergestellt. Welche Ausführung im Einzelfall vorliegt, ist dem Typenschild am Gerät zu entnehmen.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Bei Fragen zu dieser Betriebsanleitung wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

1.2 Herstelleradresse

KRACHT GmbH
Gewerbestraße 20
DE 58791 Werdohl
Tel: +49 2392 935-0
Fax: +49 2392 935-209
E-mail: info@kracht.eu
Web: www.kracht.eu

1.3 Symbolik



Kennzeichnung einer unmittelbaren Gefährdung, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.



Kennzeichnung einer möglichen Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

**VORSICHT**

Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

**ACHTUNG**

Kennzeichnung von Hinweisen zur Vermeidung von Sachschäden.



Kennzeichnung von grundsätzlichen Sicherheitshinweisen. Werden diese Hinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch und Gerät die Folge sein.



Kennzeichnung besonderer Anwendertipps und anderer besonders nützlicher oder wichtiger Informationen.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

1. Das Gerät ist für den Einbau in Rohrleitungen bestimmt.
2. Das Gerät ist für den Betrieb mit Flüssigkeiten vorgesehen. Ein Trockenlauf ist nicht zulässig.
Ein erhöhter Anteil von ungelösten Gasen im Medium ist unzulässig, da diese zu hohen Druckschwingungen, Vibrationen und Schallemissionen führen können.
3. Das Gerät darf nur vollständig gefüllt betrieben werden.
Die Flüssigkeit muss mit den im Gerät verwendeten Materialien verträglich sein. Dazu ist chemische Kompetenz erforderlich. Vorsicht bei Ethylenoxid oder anderen katalytisch oder exotherm reagierenden oder sich selbst zerlegenden Stoffen. Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Hersteller halten.
4. Das Gerät darf nur in üblicher Industriemmosphäre eingesetzt werden. Beim Vorhandensein aggressiver Stoffe in der Luft ist immer der Hersteller zu befragen.
5. Der Betrieb des Geräts ist nur unter Beachtung dieser Betriebsanleitung und der mitgeltenden Dokumente zulässig.
Abweichende Betriebsbedingungen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des Herstellers.
6. Bei nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch des Geräts erlischt jegliche Gewährleistung.

2.2 Personalqualifikation und Schulung

Das Personal, das mit der Montage, der Bedienung und der Instandhaltung des Geräts beauftragt wird, muss die notwendige Qualifikation aufweisen. Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen. Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt sein.



Die Betriebsanleitung vollständig vor Gebrauch des Geräts lesen.

2.3 Grundsätzliche Sicherheitshinweise



1. Bestehende Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz sowie interne Vorschriften des Betreibers einhalten.
2. Auf größtmögliche Sauberkeit achten.
3. Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
4. Typenschilder oder sonstige Hinweise auf dem Gerät nicht entfernen oder unleserlich bzw. unkenntlich machen.
5. Keine technische Änderungen am Gerät vornehmen.
6. Das Gerät regelmäßig warten und reinigen.
7. Nur vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwenden.

2.4 Grundsätzliche Gefahren



Gefährliche Flüssigkeiten!

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten.

1. Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
2. Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Vor allen Arbeiten das Gerät und alle Anschlussleitungen drucklos machen.
2. Den Wiederaufbau des Drucks während der Arbeiten sicher unterbinden.

**WARNUNG****Versagen drucktragender Teile durch Überlast!**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Nur Anschlüsse und Leitungen verwenden, die für den zu erwartenden Druckbereich zugelassen sind.
2. Ein Überschreiten der zulässigen Drücke sicher verhindern, z.B. durch den Einsatz von Druckbegrenzungsventilen oder Berstscheiben.
3. Rohrleitungen so ausführen, dass auch während des Betriebs keine Spannungen, z.B. durch Längenänderung aufgrund von Temperaturschwankungen, auf das Gerät übertragen werden.

**WARNUNG****Versagen drucktragender Teile durch Überlast!**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Den zulässigen Druckeinstellbereich des Ventils beachten.
2. Druckeinstellung kontrollieren (Ventil darf nicht blockieren).

3 Gerätebeschreibung

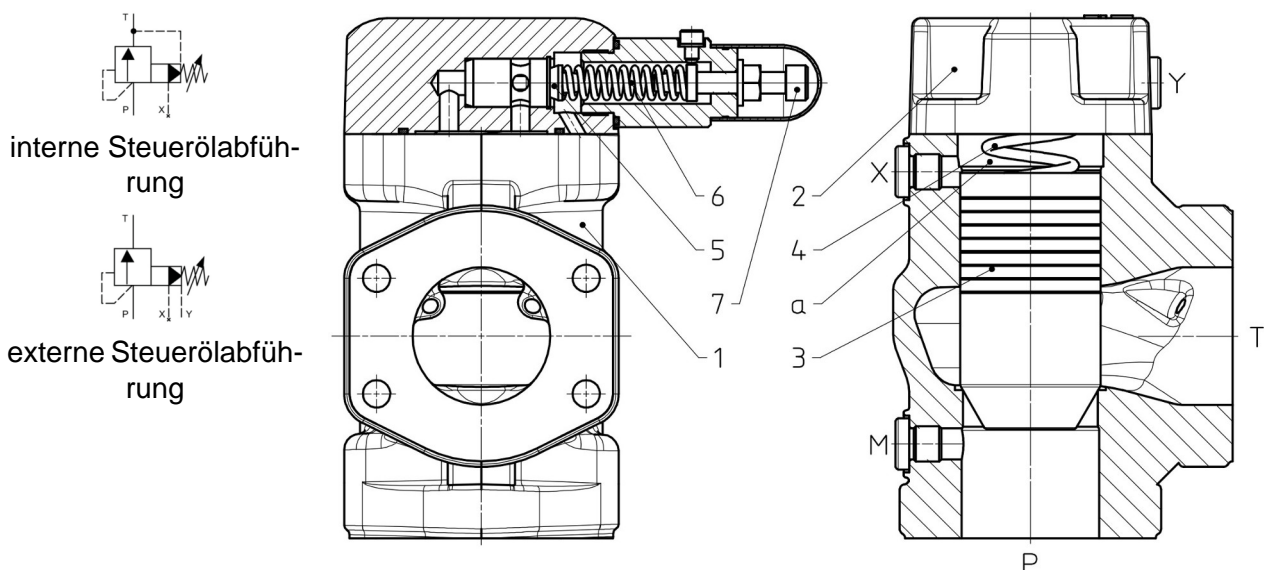
3.1 Funktionsprinzip

Die Druckventile vom Typ DV sind hydraulisch vorgesteuerte Druckbegrenzungs- und Druckregelventile für den Einbau in Rohrleitungen von Hydrauliksystemen. Das Gerät besteht aus einem Hauptventil (1) und - je nach Ausführung - einem oder mehreren Vorsteuerventilen (2) mit unterschiedlichen Funktionen. Der Steuerölstrom kann wahlweise intern zum Tankanschluss (T) oder extern am Anschluss (Y) abgeführt werden. Bei interner Ausführung ist zu beachten, dass schwankende Drücke am Anschluss (T) eine entsprechende Veränderung der Druckeinstellung bewirken.

3.1.1 Druckbegrenzungsventil DV B

Das DV B ist ein vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil und dient zur Absicherung von Hydraulikkreisläufen. Der an der Einstellspindel vorgegebene Druck wird am Anschluss (P) weitgehend konstant gehalten. Die Ventilkennlinien in Abhängigkeit von Viskosität und Durchfluss sind dabei zu berücksichtigen (siehe [Abschnitt 4.3 "Kennlinien Druckventil"](#)).

Bei geschlossenem Ventil werden sowohl der Hauptventilkegel (3) als auch der Vorsteuerventilkegel (5) durch die Kraft der Feder (4; 6) in der geschlossenen Stellung gehalten. Sobald der Druck den an der Einstellschraube (7) des Vorsteuerventils eingestellten Druck überschreitet, öffnet das Vorsteuerventil und der Federraum (a) des Hauptventils wird zum Tank (T) entlastet. Zwischen dem Druckanschluss (P) und dem Federraum entsteht nun ein Druckgefälle, so dass der Hauptventilkegel öffnet und den Systemdruck konstant hält. Das Steueröl kann wahlweise intern oder extern (Y) abgeführt werden. Standardmäßig ist bei allen Ausführungen ein Messanschluss (M) und ein Anschluss zur externen Steuerölregelung (X) vorhanden.



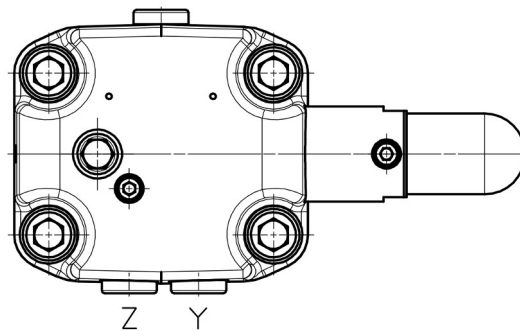
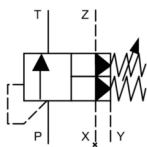
3.1.2 Druckregelventil DV R

Das Druckregelventil DV R ist ein vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil mit externer hydraulischer Ansteuerung. Im Wesentlichen entspricht die Funktionsweise der des Druckbegrenzungsventils DV B (siehe [Abschnitt 3.2.1 "Vorsteuerventil DV B"](#)). Jedoch ermöglicht es die Regelung eines Systemdrucks unabhängig von den Druckverlusten zwischen dem Ventil und der Stelle des externen Steuerölabgriffs. Hierzu wird der an der Einstellspindel vorgegebene Druck am Anschluss (Z) konstant gehalten. Die Ventilkennlinien in Abhängigkeit von Viskosität und Durchfluss sind dabei zu berücksichtigen (siehe [Abschnitt 4.3 "Kennlinien Druckventil"](#)). Zusätzlich ist das Ventil mit einer fest eingestellten Maximal-Druckabsicherung ausgestattet.



Druckregelventil DV R

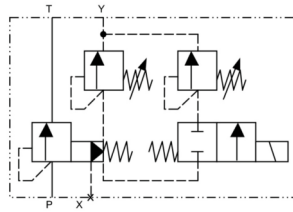
Um eine korrekte Funktionsweise zu gewährleisten, muss eine externe Steuerölauführung (Pilotleitung) am Anschluss (Z) installiert werden.



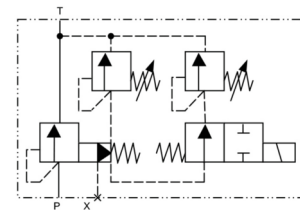
3.1.3 Druckstufenschaltventil DV S

Das Druckstufenschaltventil DV S ist ein vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil mit mindestens zwei oder maximal drei parallel geschalteten Vorsteuerventilen, welche auf unterschiedliche Drücke eingestellt werden. Die Ventilkennlinien in Abhängigkeit von Viskosität und Durchfluss sind dabei zu berücksichtigen (siehe [Abschnitt 4.3 "Kennlinien Druckventil"](#)). Der grundsätzliche Aufbau entspricht dem des Druckbegrenzungsventils DV B. Das Druckstufenschaltventil verfügt zusätzlich über ein integriertes Magnetventil. Mit diesem werden die jeweiligen Druckstufen zu- und abgeschaltet. Das Magnetventil ist dabei wahlweise für die zweistufige Variante als stromlos offen (NO) oder stromlos geschlossene (NC) Version erhältlich. Für die dreistufige Variante wird ein eingebautes 4/3-Wegeventil verwendet. Das Steueröl kann wahlweise intern oder extern (Y) abgeführt werden.

Druckstufe 1

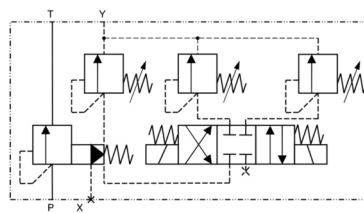


externe Steuerölabführung (Y), Magnetventil: stromlos geschlossen



interne Steuerölabführung, Magnetventil: stromlos offen

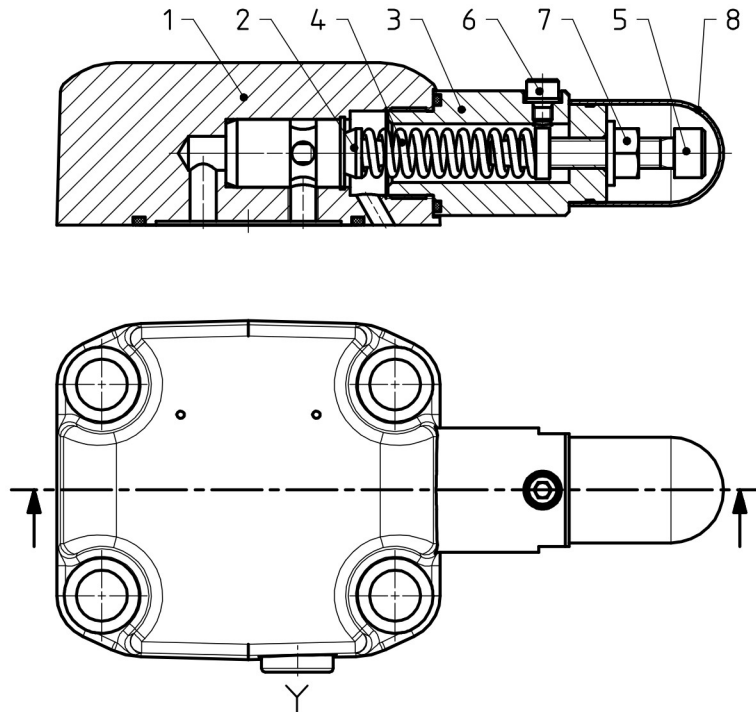
Druckstufe 2



externe Steuerölabführung (Y)

3.2 Prinzipieller Aufbau

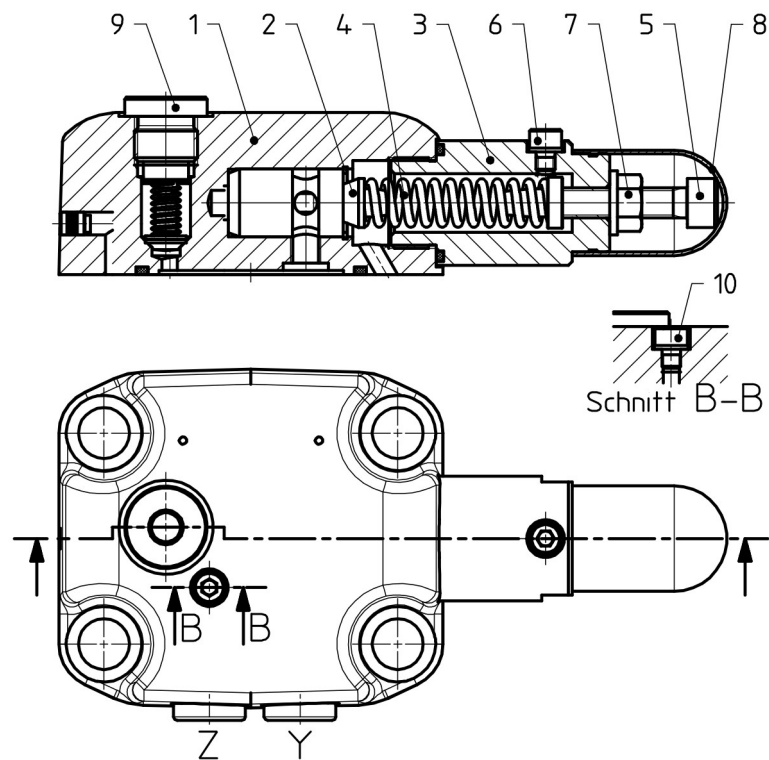
3.2.1 Vorsteuerventil DV B



Legende

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1 Gehäuse | 5 Einstellschraube |
| 2 Vorsteuerventilkegel | 6 Entlüftungsschraube |
| 3 Abschlusschraube | 7 Bundmutter |
| 4 Druckfeder | 8 Schutzkappe |

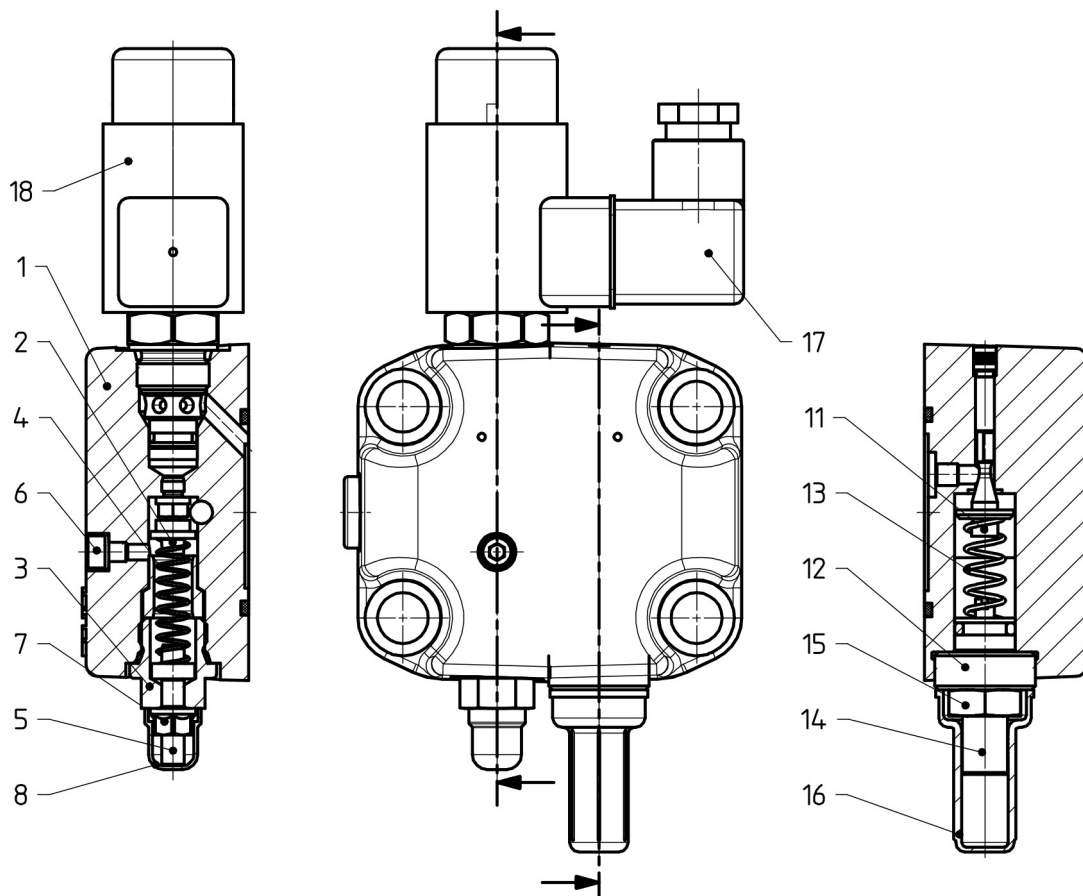
3.2.2 Vorsteuerventil DV R



Legende

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1 Gehäuse | 6 Entlüftungsschraube |
| 2 Vorsteuerventilkegel | 7 Bundmutter |
| 3 Abschlusschraube | 8 Schutzkappe |
| 4 Druckfeder | 9 Max. Druckabsicherung |
| 5 Einstellschraube | 10 Entlüftungsschraube |

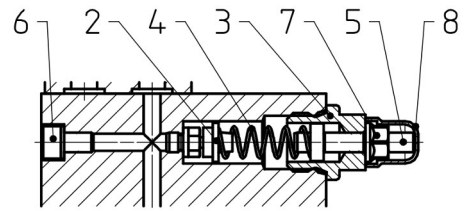
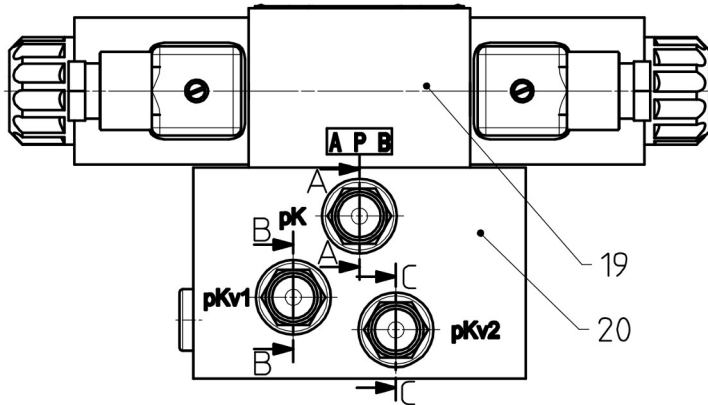
3.2.3 Vorsteuerventil DV S (Druckstufe 1)



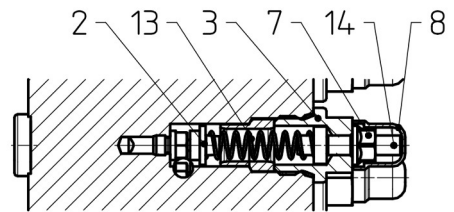
Legende

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1 Gehäuse | 11 Vorsteuerventilkegel |
| 2 Vorsteuerventilkegel | 12 Abschlusschraube |
| 3 Abschlusschraube | 13 Druckfeder |
| 4 Druckfeder | 14 Einstellschraube |
| 5 Einstellschraube | 15 Bundmutter |
| 6 Entlüftungsschraube | 16 Schutzkappe |
| 7 Bundmutter | 17 Gerätestecker |
| 8 Schutzkappe | 18 Magnetspule |

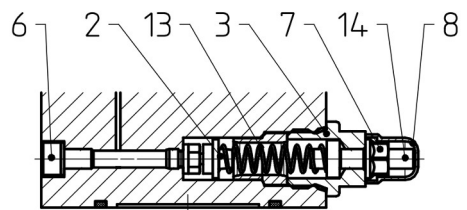
3.2.4 Vorsteuerventil DV S (Druckstufe 2)



Schnitt A-A



Schnitt B-B



Schnitt C-C

Legende

- 2 Vorsteuerventilkegel
- 3 Abschlusschraube
- 4 Druckfeder
- 5 Einstellschraube
- 6 Entlüftungsschraube
- 7 Bundmutter

- 8 Schutzkappe
- 13 Druckfeder
- 14 Einstellschraube
- 19 Wegeventil
- 20 Ventildeckel

3.3 Typenschlüssel

Bestellbeispiel DV .												
DV	S	50	F	2	F	1	Y	A	-	NC	24	D
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.		10.	11.	12.
										(nur: DV B .; DV S .)		

Erläuterung Typenschlüssel DV .	
1. Produktname	
2. Funktion	
B	Druckbegrenzungsventil
S	Druckstufenschaltventil
R	Druckregelventil
3. Nenngröße	
50	Nennweite 50 bzw. SAE 2"
80	Nennweite 80 bzw. SAE 3"
4. Dichtungswerkstoff	
F	FKM
N	NBR
5. Werkstoff	
2	Sphäroguss (EN-GJS-400-15)
6. Anschluss	
F	SAE-Flansch (SAE J518, Code 61)
7. Druckstufe	
	siehe Kapitel 4 "Technische Daten"
8. Steuerölabführung	
Y	extern
J	intern
9. Bauform	
A	Standardbauform
B	Ventildeckel um 180° gedreht
10. Magnetventil	
NC	2/2-Wegeventil, stromlos geschlossen
F	4/3-Wegeventil für Druckstufe 2 (gilt nur für DV S 50)
NO	2/2-Wegeventil, stromlos offen
11. Versorgungsspannung	
24	24 V DC
12. Ventilstecker	
D	nach DIN 43650 / ISO 440

4 Technische Daten

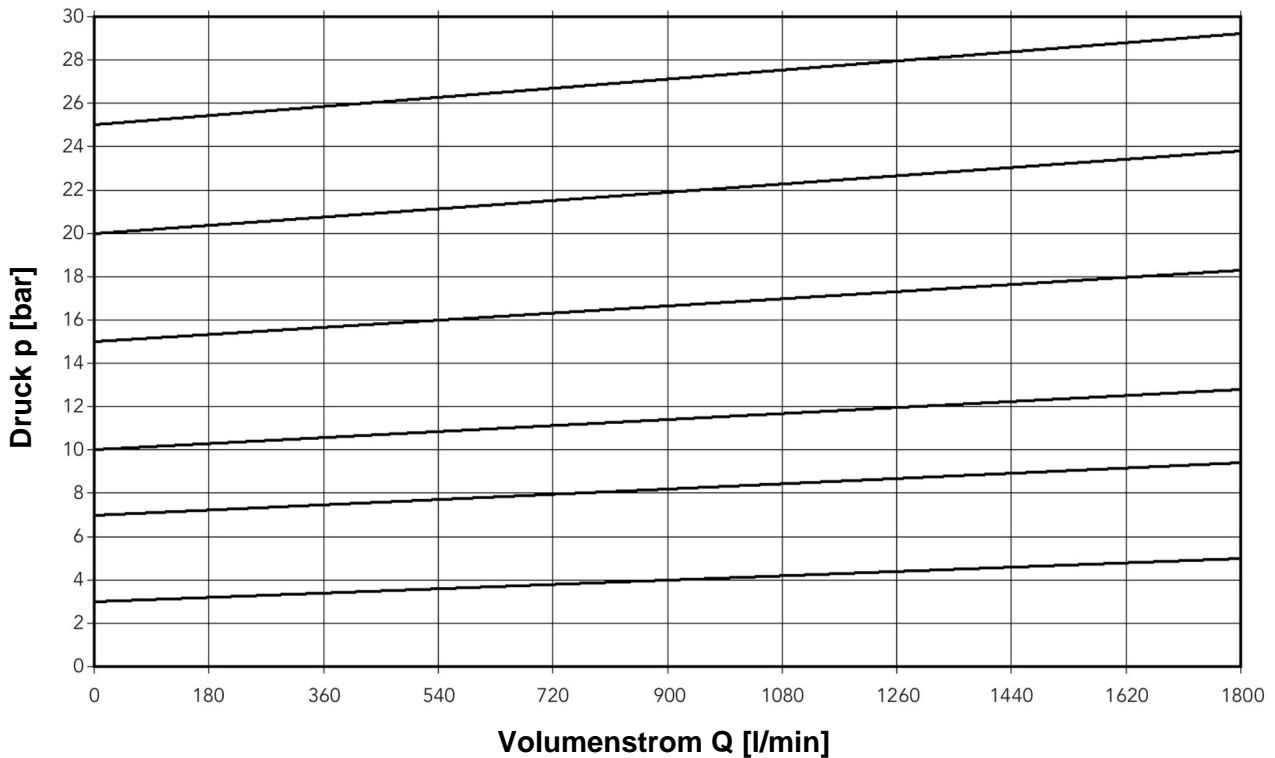
4.1 Allgemein

Allgemeine Angaben	
Bauart	Sitzventil, hydraulisch vorgesteuert
Befestigungsart	Rohrleitungseinbau
Gehäuseanschluss	SAE-Flansch (SAE J518, Code 61)
Einbaulage	Beliebig
Betätigungsart	mechanisch, Einstellschraube
Gehäusewerkstoff	EN-GJS-400-15
Dichtungswerkstoff	FKM, NBR
Ölreinheit	NAS 1638 Klasse 9 ISO 4406:1999 Code 20/18/15
Zulässige Medien	Hydrauliköle nach DIN 51524/25 Schmierfähige Flüssigkeiten ohne abrasive Bestandteile. (Benzine, Lösungsmittel, etc. sind nicht zulässig.)

4.2 Hydraulische Angaben Druckventil

Hydraulische Angaben			
Max. Durchfluss	Q	max. 60% der Fördermenge [l/min]	
Medientemperatur (NBR)	$\vartheta_{m \min.}$	-20 °C	
	$\vartheta_{m \max.}$	90 °C	
Medientemperatur (FKM)	$\vartheta_{m \min.}$	-20 °C	
	$\vartheta_{m \max.}$	150 °C	
Umgebungstemperatur	$\vartheta_{u \min.}$	-20 °C	
	$\vartheta_{u \max.}$	60 °C	
Viskosität	ν_{\min}	4 mm ² /s	
	ν_{\max}	1000 mm ² /s	
Max. Betriebsdruck	p_{max}	DV . 50	210 bar
		DV . 80	140 bar

4.3 Kennlinien Druckventil



4.4 Druckeinstellbereich

Funktion	Nenngröße	Druckstufe	Druckeinstellbereich [bar]
DV B ⁽¹⁾	50 / 80	1	3...25
		2	8...70
	50	3	15...210
			15...140
50 / 80	5	3...12 ⁽³⁾	
DV R ⁽²⁾	50 / 80	1	3...9
		5	3...12 ⁽³⁾
DV S	50 / 80	1	3...10 / 10...35
		2	6...20 / 8...22 / 10...30

⁽¹⁾ Das DV B ist optional mit einer festeingestellten Maximaldruckbegrenzung erhältlich. Diese kann wahlweise mit 9 bar oder 12 bar Ansprechdruck geliefert werden. In diesen Fällen ist zu beachten, dass lediglich ein eingeschränkter Druckeinstellbereich bis zum gewünschten Ansprechdruck zur Verfügung steht.

⁽²⁾ Das DV R mit Druckstufe 1 wird standardmäßig mit Maximaldruckbegrenzung bei 9 bar geliefert.

⁽³⁾ Maximaldruckbegrenzung 12 bar

4.5 Gewicht

Nenngröße	Druckventil	Gewicht [kg]
50	DV B	9,7
	DV R	
	DV S Druckstufe 1	9,8
	DV S Druckstufe 2	13,7
80	DV B	21,2
	DV R	
	DV S	21,4

4.6 Abmessungen

Die Abmessungen des Geräts sind den technischen Datenblättern zu entnehmen.

5 Transport und Lagerung

5.1 Allgemein

- Das Gerät nach Erhalt der Lieferung auf Transportschäden überprüfen.
- Wird ein Transportschaden festgestellt, muss dieser unverzüglich dem Hersteller und dem Transportunternehmen mitgeteilt werden. Das Gerät muss dann ausgetauscht oder repariert werden.
- Verpackungsmaterialien und verbrauchte Teile gemäß den lokalen Bestimmungen entsorgen.

5.2 Transport



WARNUNG

Herab- oder umfallende Lasten!

Verletzungsgefahr beim Transport von großen und schweren Lasten.

1. Nur geeignete Transportmittel und Hebezeuge mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
2. Hebezeuge nur an geeigneten Stellen der Last anbringen.
3. Hebezeuge so anbringen, dass sie nicht verrutschen können.
4. Schwerpunkt der Last beachten.
5. Ruckartige Bewegungen, Stöße und starke Erschütterungen während des Transports vermeiden.
6. Nicht unter schwebende Lasten treten, nicht unter schwebenden Lasten arbeiten.

5.3 Lagerung

Das Gerät wird im Werk mit mineralischem Hydrauliköl auf seine Funktion überprüft. Danach werden die Anschlüsse verschlossen. Das verbleibende Restöl konserviert die Innenteile bis zu 6 Monate.

Metallisch blanke Außenteile sind durch geeignete Konservierungsmaßnahmen ebenfalls bis zu 6 Monate gegen Korrosion geschützt.

Bei der Lagerung ist auf eine trockene, staubfreie und schwingungsarme Umgebung zu achten. Das Gerät ist vor Witterungseinflüssen, Feuchtigkeit und starken Temperaturschwankungen zu schützen. Die empfohlenen Lagerbedingungen sind einzuhalten.

Unterhalb der zulässigen Umgebungstemperatur ϑ_u verlieren Elastomer-Dichtungen ihre Elastizität und mechanische Belastbarkeit, da die Glasübergangstemperatur unterschritten wird. Dieser Vorgang ist reversibel. Eine

Krafteinwirkung auf das Gerät ist bei Lagerung unterhalb der zulässigen Umgebungstemperatur ϑ_u zu vermeiden.

Geräte mit EPDM-Dichtungen sind nicht mineralölbeständig und werden nicht auf Ihre Funktion geprüft. Es erfolgt keine Konservierung der Innenteile. Wird das Gerät nicht sofort in Betrieb genommen, sind alle korrosionsgefährdeten Oberflächen durch geeignete Konservierungsmaßnahmen zu schützen. Gleiches gilt für Geräte, die aus anderen Gründen nicht geprüft werden.

Bei Lagerung über einen längeren Zeitraum (> 6 Monate) sind alle korrosionsgefährdeten Oberflächen mit geeigneten Konservierungsmitteln nachzubehandeln.

Ist mit hoher Luftfeuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre zu rechnen, sind zusätzliche geeignete korrosionsverhindernde Maßnahmen zu treffen.



Lagerung im Korrosionsschutzbeutel (VCI) maximal 6 Monate.



ACHTUNG

Korrosion/chemischer Angriff

Nicht sachgemäße Lagerung kann das Gerät unbrauchbar machen.

1. Gefährdete Oberflächen durch geeignete Konservierungsmaßnahmen schützen.
2. Empfohlene Lagerbedingungen einhalten.



Empfohlene Lagerbedingungen

1. Lagerungstemperatur: 5 °C - 25 °C
2. Relative Luftfeuchtigkeit: < 70 %
3. Elastomerteile vor Licht, insbesondere direktem Sonnenlicht schützen.
4. Elastomerteile vor Sauerstoff und Ozon schützen.
5. Maximale Lagerzeit von Elastomerteilen beachten:
 - 5 Jahre: AU (Polyurethan-Kautschuk)
 - 7 Jahre: NBR, HNBR, CR
 - 10 Jahre: EPM, EPDM, FEP/PTFE, FEPM, FKM, FFKM, VMQ, FVMQ

6 Installation

6.1 Sicherheitshinweise für die Installation



GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten!

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten.

1. Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
2. Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



WARNUNG

Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Vor allen Arbeiten das Gerät und alle Anschlussleitungen drucklos machen.
2. Den Wiederaufbau des Drucks während der Arbeiten sicher unterbinden.



WARNUNG

Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Nur Anschlüsse und Leitungen verwenden, die für den zu erwartenden Druckbereich zugelassen sind.
2. Ein Überschreiten der zulässigen Drücke sicher verhindern, z.B. durch den Einsatz von Druckbegrenzungsventilen oder Berstscheiben.
3. Rohrleitungen so ausführen, dass auch während des Betriebs keine Spannungen, z.B. durch Längenänderung aufgrund von Temperaturschwankungen, auf das Gerät übertragen werden.

6.2 Mechanischer Einbau

6.2.1 Vorbereitung

- Das Gerät auf Transportschäden und Verunreinigungen überprüfen.
- Vorhandene Konservierungsmittel entfernen.
 - Nur Reinigungsmittel verwenden, die mit den im Gerät verwendeten Werkstoffen verträglich sind.
 - Keine Putzwolle verwenden.
- Die Umwelt- und Umgebungsbedingungen am Einsatzort mit den zulässigen Bedingungen vergleichen.
 - Das Gerät nur geringen Schwingungen aussetzen, siehe IEC 60034-14.
 - Eine ausreichende Zugänglichkeit für Wartung und Instandsetzung sicherstellen.

6.2.2 Druckventil

- Gerät vorzugsweise waagrecht, d.h. Pilotventil und Anschlüsse seitlich montieren.
- Maßnahmen gegen unbeabsichtigtes Berühren von heißen Oberflächen (> 60 °C) treffen.

6.2.3 Montage Anschlussleitungen



Druckregelventil DV R

Um eine korrekte Funktionsweise zu gewährleisten, muss eine externe Steuerölauführung (Pilotleitung) am Anschluss (Z) installiert werden.

- Alle Leitungen reinigen.
 - Keine Putzwolle verwenden.
 - Verschweißte Rohre beizen und spülen.
- Vorhandene Schutzstopfen entfernen.
- Die Leitungen montieren.
 - Herstellerangaben beachten.
 - Keine Dichtmittel wie z.B. Hanf, Teflonband oder Kitt verwenden.

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme



GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten!

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten.

1. Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
2. Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



WARNUNG

Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Den zulässigen Druckeinstellbereich des Ventils beachten.
2. Druckeinstellung kontrollieren (Ventil darf nicht blockieren).



WARNUNG

Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Nur Anschlüsse und Leitungen verwenden, die für den zu erwartenden Druckbereich zugelassen sind.
2. Rohrleitungen so ausführen, dass auch während des Betriebs keine Spannungen, z.B. durch Längenänderung aufgrund von Temperaturschwankungen, auf das Gerät übertragen werden.



VORSICHT

Heiße Oberflächen!

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

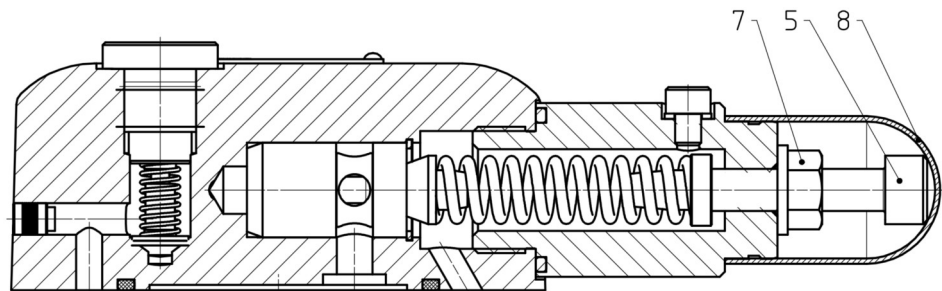
1. Bei Temperaturen ≥ 48 °C das Gerät erst abkühlen lassen.

7.2 Allgemein

Die jeweiligen Vorsteuerventile werden werksseitig auf den vom Kunden gewünschten Druck voreingestellt. Gegebenenfalls muss bei der Inbetriebnahme eine Anpassung der Druckeinstellung erfolgen, da unterschiedliche Durchflussmengen und Ölviskositäten eine Veränderung der Ventilcharakteristik hervorrufen.

Das Ventil darf nicht am höchsten Punkt im Hydrauliksystem eingebaut werden, da Luftansammlungen zu Funktionsstörungen führen können.

7.2.1 Druckeinstellung DV B und DV R



5 Einstellschraube

8 Schutzkappe

7 Bundmutter

Druckeinstellung:

- Schutzkappe entfernen
- Bundmutter lösen
- Druckeinstellung über die Einstellschraube einstellen
 - Rechtsdrehung = Drucksteigerung
 - Linksdrehung = Druckminderung
- Einstellschraube mit Bundmutter sichern
- Gewindeschutzkappe aufstecken



WARNUNG

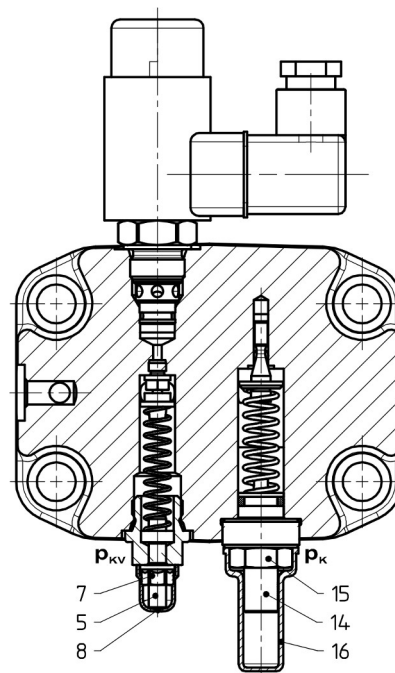
Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Den zulässigen Druckeinstellbereich des Ventils beachten.
2. Druckeinstellung kontrollieren (Ventil darf nicht blockieren).

7.2.2 Druckeinstellung DV S (Druckstufe 1)



Legende

5 Einstellschraube	14 Einstellschraube
7 Bundmutter	15 Bundmutter
8 Schutzkappe	16 Schutzkappe

Druckeinstellbereich

p_{KV} 3...10 bar

p_K 10...35 bar

Druckeinstellung:

- Schutzkappe entfernen
- Bundmutter lösen
- Druckeinstellung über die Einstellschraube einstellen
 - Rechtsdrehung = Drucksteigerung
 - Linksdrehung = Druckminderung
- Einstellschraube mit Bundmutter sichern
- Schutzkappe aufstecken



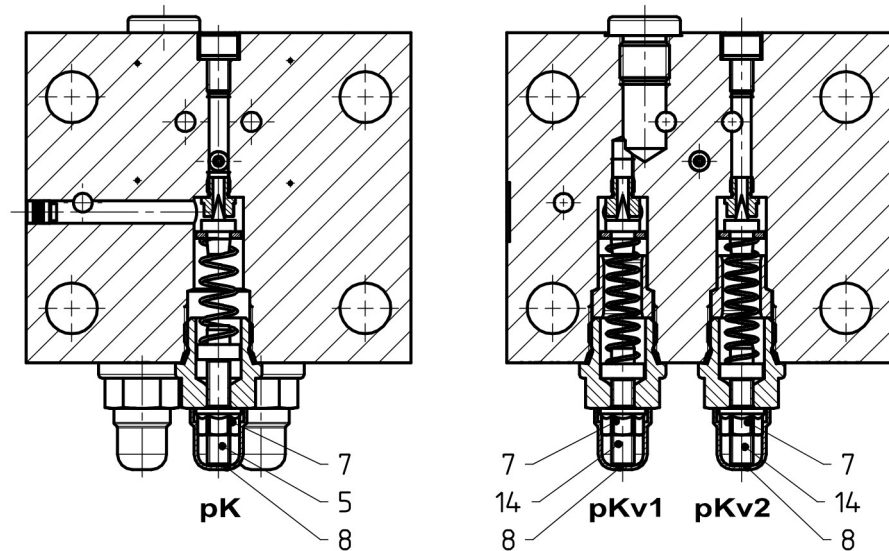
Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Den zulässigen Druckeinstellbereich des Ventils beachten.
2. Druckeinstellung kontrollieren (Ventil darf nicht blockieren).

7.2.3 Druckeinstellung DV S (Druckstufe 2)



Legende

5 Einstellschraube

7 Bundmutter

8 Schutzkappe

14 Einstellschraube

Druckeinstellbereich

p_{Kv1} 6...20 bar

p_{Kv2} 8...22 bar

p_K 10...30 bar

Druckeinstellung:

- Schutzkappe entfernen
- Bundmutter lösen
- Druckeinstellung über die Einstellschraube einstellen
 - Rechtsdrehung = Drucksteigerung
 - Linksdrehung = Druckminderung
- Einstellschraube mit Bundmutter sichern
- Schutzkappe aufstecken



WARNUNG

Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herauspritzende Flüssigkeit.

1. Den zulässigen Druckeinstellbereich des Ventils beachten.
2. Druckeinstellung kontrollieren (Ventil darf nicht blockieren).

7.3 Weitere Inbetriebnahme

- Vorhandene Absperrerelemente vor und hinter dem Gerät öffnen.
- Das System möglichst an der höchsten Stelle entlüften.
- Die Betriebsdaten kontrollieren:
 - Ansprechdruck
 - Systemdruck (möglichst nah am Gerät)
 - Medientemperatur (möglichst nah am Gerät)
 - ...
- Die Betriebsdaten der Erstinbetriebnahme zum späteren Vergleich dokumentieren.
- Das Gerät auf Undichtigkeiten überprüfen.
- Alle Verschraubungen auf Leckagen überprüfen und bei Bedarf nachziehen.



Vorhandene Entlüftungs- bzw. Ablassschrauben müssen bei bestimmungsgemäßen Betrieb immer geschlossen sein.

8 Demontage

8.1 Sicherheitshinweise für die Demontage



GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten!

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten.

1. Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
2. Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



WARNUNG

Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Vor allen Arbeiten das Gerät und alle Anschlussleitungen drucklos machen.
2. Den Wiederaufbau des Drucks während der Arbeiten sicher unterbinden.



VORSICHT

Heiße Oberflächen!

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

1. Bei Temperaturen ≥ 48 °C das Gerät erst abkühlen lassen.

8.2 Vorbereitung

Für die Demontage und erneute Montage des Ventils wird ein "Demontagesatz" benötigt.

Unter Verwendung des Demontagesatzes kann das Ventil geöffnet werden und dabei in der Rohrleitung eingebaut bleiben. Für eine Reinigung des Ventils wird allerdings empfohlen, das Gerät aus der Rohrleitung auszubauen.

- Das System drucklos und spannungslos machen.
- Vorhandene Absperrelemente vor und hinter dem Gerät schließen.
- Vorhandene Ablasserlemente öffnen und Anschlussleitungen lösen. Auslaufendes Medium so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.
- Die Geräteanschlüsse und Leitungen gegen das Eindringen von Schmutz verschließen.

8.3 Demontage / Montage

Abb. 8.1:

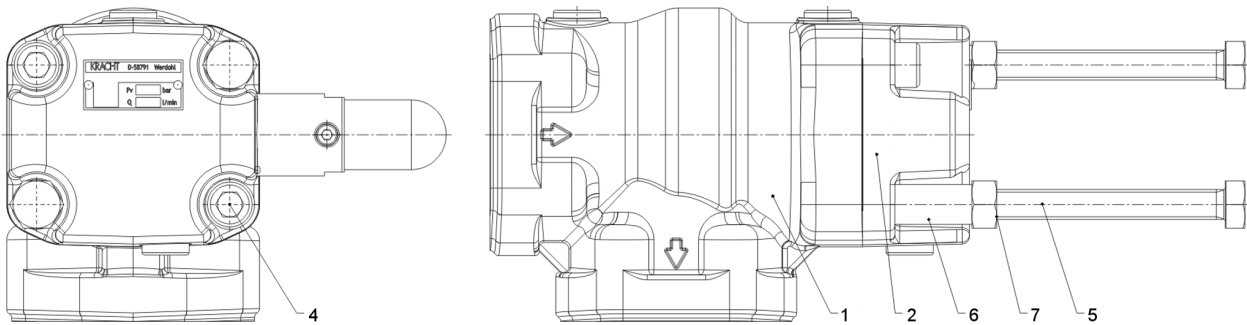
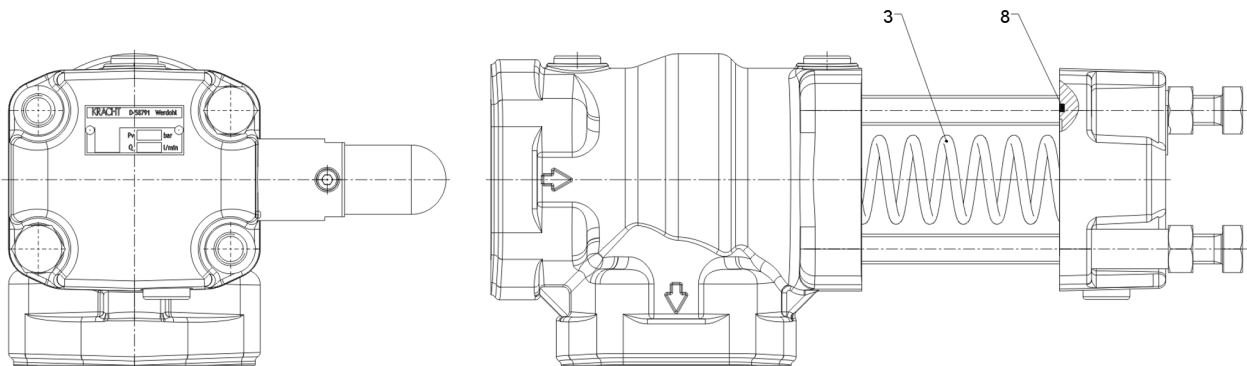


Abb. 8.2:



- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1 Hauptventil | 5 Sechskantschraube |
| 2 Vorsteuerventil | 6 Distanzhülse |
| 3 Druckfeder | 7 Sechskantmutter |
| 4 Innensechskantschraube | 8 O-Ring |

Demontage:

- Zwei gegenüberliegende Innensechskantschrauben lösen und entfernen.
- Sechskantschraube mit Distanzhülse und Sechskantmutter in die freien Gewindebohrungen des Hauptventils einschrauben (siehe [Abbildung 8.1](#))
- Sechskantschrauben und Sechskantmuttern handfest anziehen
- Verbleibende Innensechskantschrauben lösen und entfernen
- Sechskantmuttern wechselseitig und schrittweise um je ca. 5 mm lösen, um das Vorsteuerventil vom Hauptventil zu trennen (siehe [Abbildung 8.2](#))
- Ist die Druckfeder entspannt, die Sechskantschrauben aus dem Hauptventil entfernen
- Vorsteuerventil vom Hauptventil entfernen

Montage:

- Zwei Sechskantschrauben mit Distanzhülsen und Sechskantmuttern durch zwei diagonal gegenüberliegende Bohrungen des Vorsteuerventils hindurch führen und in die entsprechenden Gewindebohrungen des Hauptventils einschrauben, handfest anziehen
- Sechskantmuttern wechselseitig und schrittweise um je ca. 5 mm anziehen, um das Vorsteuerventil mit dem Hauptventil zu verbinden
- O-Ring Dichtung muss korrekt in der Nut montiert sein
- Liegt das Vorsteuerventil am Hauptventil an, zwei Innensechskantschrauben in die freien Gewindebohrungen einschrauben und handfest anziehen
- Sechskantschrauben zusammen mit den Distanzhülsen und Sechskantmuttern entfernen
- Verbleibende Innensechskantschrauben montieren
- Innensechskantschrauben mit einem Drehmoment von 115 Nm anziehen

9 Wartung

9.1 Sicherheitshinweise für die Wartung

GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten!

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten.

1. Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
2. Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.

GEFAHR

Gefahr bei Demontage des Ventildeckels

Der Ventildeckel steht unter starker Federspannung. Unkontrolliert umherfliegende Teile oder herausspritzende Flüssigkeit führen zu Unfällen mit schweren Verletzungen oder Todesfolge.

1. Die Demontage des Ventils oder des Ventildeckels ist nicht erlaubt.

WARNUNG

Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Vor allen Arbeiten das Gerät und alle Anschlussleitungen drucklos machen.
2. Den Wiederaufbau des Drucks während der Arbeiten sicher unterbinden.

VORSICHT

Heiße Oberflächen!

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

1. Bei Temperaturen ≥ 48 °C das Gerät erst abkühlen lassen.

9.2 Wartungsarbeiten



Kontrolle und Dokumentation der Betriebsdaten

Regelmäßige Kontrolle und Dokumentation aller Betriebsdaten wie Druck, Temperatur, Stromaufnahme, Filterverschmutzungsgrad, etc. trägt dazu bei, Störungen frühzeitig zu erkennen.

- Die Wartungsarbeiten gemäß Vorgabe durchführen.
- Defekte bzw. verschlissene Bauteile austauschen.
- Bei Bedarf Ersatzteillisten und Zusammenbauzeichnungen beim Hersteller anfordern.
- Art und Umfang der Wartungsarbeiten sowie die Betriebsdaten dokumentieren.
- Die Betriebsdaten mit den Werten der Erstinbetriebnahme vergleichen. Bei größeren Abweichungen (> 10 %) die Ursache ermitteln.
- Verpackungsmaterialien und verbrauchte Teile gemäß den lokalen Bestimmungen entsorgen.



Barrieren und Hinweise

Nach Wartung und/oder Instandsetzung alle dabei entfernten Barrieren und Hinweise wieder in der ursprünglichen Lage anbringen.

9.3 Wartungshinweise

Die nachstehenden Angaben geben Empfehlungen zu Wartungsarbeiten und Wartungsintervallen für das eingesetzte Gerät.

Abhängig von den tatsächlichen auftretenden Belastungen im Betrieb können Art, Umfang und Intervall der Wartungsarbeiten von den Empfehlungen abweichen. Ein verbindlicher Wartungsplan ist durch den Errichter/Betreiber zu erstellen.



Im Rahmen einer vorbeugenden Instandhaltung ist es sinnvoll, Verschleißteile vor Erreichen der Verschleißgrenze auszutauschen.

Bei entsprechendem Know-how und ausreichender Ausrüstung kann der Austausch vom Errichter/Betreiber vorgenommen werden. Hierzu Rücksprache mit dem Hersteller halten.

- Nur vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwenden.
- Verpackungsmaterialien und verbrauchte Teile gemäß den lokalen Bestimmungen entsorgen.
- Bei Bedarf Ersatzteillisten und Zusammenbauzeichnungen beim Hersteller anfordern.



Gewährleistung

Bei nicht sachgerechter Ausführung erlischt jegliche Gewährleistung.

Wartungsempfehlungen Druckventil			
Intervall	Wartungsarbeit	Personal	Dauer ca. [h]
Täglich	Hörkontrolle: Ungewöhnliche Geräusche	1	0,1
	Reinigung: Staubablagerungen und Schmutz mit einem feuchten, sauberen Lappen entfernen		
	Sichtkontrolle: Leckagen		
Erstmalig: nach max. 24 h - - - 3000 Betriebsstunden	Kontrolle: Betriebsdruck	1	1
	Kontrolle: Medientemperatur		
	Kontrolle: Gerätetemperatur		
	Kontrolle: Funktion Ventil		
	Kontrolle: Zustand Betriebsflüssigkeit		

10 Instandsetzung

10.1 Sicherheitshinweise für die Instandsetzung



GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten!

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten.

1. Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
2. Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



WARNUNG

Versagen drucktragender Teile durch Überlast!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

1. Vor allen Arbeiten das Gerät und alle Anschlussleitungen drucklos machen.
2. Den Wiederaufbau des Drucks während der Arbeiten sicher unterbinden.



VORSICHT

Heiße Oberflächen!

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

1. Bei Temperaturen ≥ 48 °C das Gerät erst abkühlen lassen.

10.2 Allgemein

Die Instandsetzung umfasst:

1. Fehlersuche
Das Feststellen eines Schadens, Ermittlung und Lokalisierung der Schadensursache.
2. Schadensbehebung
Die Behebung der primären Ursachen und Austausch oder Reparatur defekter Komponenten. Die Reparatur erfolgt im Allgemeinen durch den Hersteller.

Reparatur durch den Hersteller

- Vor Rücksendung des Geräts das Formular *Rücksendeanmeldung* ausfüllen. Das Formular kann online ausgefüllt werden und steht als pdf-Datei zum Download bereit.



Gerät enthält Gefahrstoff

Wurde das Gerät mit gefährlichen Flüssigkeiten betrieben, muss es vor der Rücksendung gereinigt werden. Sollte dies nicht möglich sein, ist vorab das Sicherheitsdatenblatt des Gefahrstoffs bereitzustellen.

Reparatur durch den Errichter/Betreiber

Bei entsprechendem Know-how und ausreichender Ausrüstung kann die Reparatur auch vom Errichter/Betreiber vorgenommen werden. Hierzu Rücksprache mit dem Hersteller halten.

- Bei Bedarf Ersatzteillisten und Zusammenbauzeichnungen beim Hersteller anfordern.
- Nur vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwenden.
- Verpackungsmaterialien und verbrauchte Teile gemäß den lokalen Bestimmungen entsorgen.



Gewährleistung

Bei nicht sachgerechter Ausführung erlischt jegliche Gewährleistung.



Barrieren und Hinweise

Nach Wartung und/oder Instandsetzung alle dabei entfernten Barrieren und Hinweise wieder in der ursprünglichen Lage anbringen.

10.3 Störungen erkennen und beseitigen

Störung	Mögliche Ursachen	Mögliche Maßnahme
1 Erhöhtes Geräusch <i>Mechanische Schwingungen</i>	Luft im System	Gerät bzw. Anlage entlüften
2 Systemdruck zu hoch	Hauptventilkegel schwergängig oder klemmt	Hauptventil reinigen ggf. austauschen
	Vorsteuerventilkegel schwergängig oder klemmt	Vorsteuerventil reinigen ggf. austauschen
	Vorsteuerventil verstopft	Vorsteuerventil reinigen ggf. austauschen
	Externe Steuerölabführung (Y) verstopft	Externe Steuerölabführung (Y) überprüfen, ggf. reinigen oder austauschen
	Druckeinstellung zu hoch	Druckeinstellung reduzieren
3 Systemdruck zu niedrig	Hauptventilkegel schwergängig oder klemmt	Hauptventil reinigen ggf. austauschen
	Vorsteuerventilkegel schwergängig oder klemmt	Vorsteuerventil reinigen ggf. austauschen
	Druckfeder von Haupt- oder Vorsteuerventil gebrochen	Das Gerät demontieren. Druckfeder austauschen
	Ventilsitz undicht	Hauptventil reinigen ggf. austauschen
	Düse im Hauptventil verstopft	Steuerdüsen im Hauptventil demontieren und reinigen
	Druckeinstellung zu niedrig	Druckeinstellung erhöhen
	Einstellspindel des Vorsteuerventils verstellt sich während des Betriebs	Druck neu einstellen, Sechskantmutter anziehen
4 Systemdruck schwankt	Luft im System	Gerät bzw. Anlage entlüften
	Druckschwankungen in der Tankleitung	Steueröl extern (Y) zum Tank abführen
5 Leckagen <i>Dichtungsausfall</i>	Mangelnde Wartung	Wartungsintervalle einhalten Dichtungen austauschen
	Mechanische Beschädigung	Dichtungen austauschen
	Thermische Überlastung	Betriebsdaten überprüfen Dichtungen austauschen
	Korrosion/chemischer Angriff	Werkstoffverträglichkeit prüfen Dichtungen austauschen
	Flanschflächen beschädigt	Gerät bzw. Flansche austauschen