

Wegeschieberverbände Typ HSR

elektro-hydraulisch betätigt, für ölhydraulische Anlagen

Betriebsdruck p_{\max} = 400 bar
Volumenstrom Q_{\max} = 80 und 160 l/min

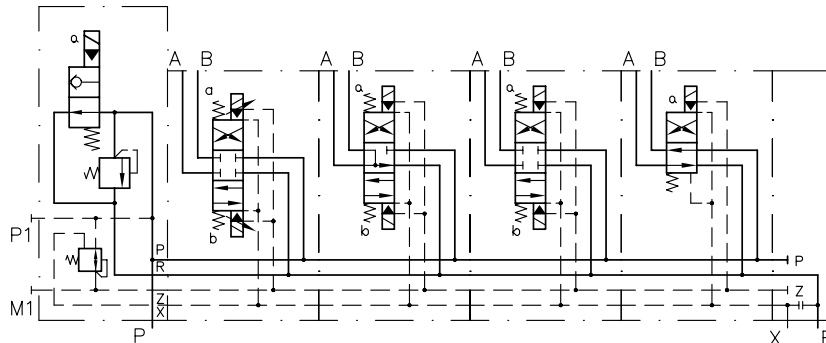
weitere Ausführungen:

Einzel-Wegeschieber Typ HSF für Plattenaufbau
Einzel-Wegeschieber Typ HSL für Rohrleitungseinbau

D 7493 E
D 7493 L



Bestellbeispiel entsprechend Foto
HSR 3/B 31 C - G1 DGW - 2 - G 24 - 250



1. Allgemeines

Die Wegeschieber Typ HSR dienen allgemein zur Steuerung der Bewegungsrichtung der angeschlossenen Hydroverbraucher. Die Betätigung erfolgt indirekt elektro-hydraulisch über die aufgebauten 3/2-Wege-Magnet-Sitzventile. Das erforderliche Steueröl wird entweder dem eigenen Hauptölkreis intern oder einem extern angeschlossenen Fremd-Steuerölkreis entnommen. Die mit Naßankermagneten ausgerüsteten und damit gegen Witterungseinflüsse wenig empfindlichen Vorsteuerventile sind leckölfrei dicht, ein Verklemmen auch bei langer Verweildauer in geschaltetem Zustand durch Mikroverschmutzung kann deshalb nicht auftreten, sie gehen stets einwandfrei in die Ausgangsstellung zurück. Wegen der kräftigen Rückholfedern mit genügend Losbrechkraft ist damit auch die Rückstellung des Schieberkolbens nach längerer Verweildauer in Schaltstellung selbst unter hohem Druck problemlos. Bekanntlich zeigen großvolumige Verbraucher oder lange Rohrleitungen aufgrund der Ölelastizität eine mehr oder weniger große Speicherwirkung mit der Gefahr von Schalt- und Dekompressionsstößen, besonders bei höheren Betriebsdrücken. Um solche Stöße zu vermeiden und ein weiches Schalten zu erzielen, kann die Schaltgeschwindigkeit des Schiebers durch wahlweise lieferbare Gewindedrosseln eingestellt und dadurch die Wirkzeit von Dekompressionsnuten im Bereich der Steuerkanten individuell den örtlichen Erfordernissen angepaßt werden (Schaltzeiteinstellung). Besonders wirksam und feinfühlig wird diese Schaltzeiteinstellung bei niedrigem Steuerdruck. Dazu ist wahlweise ein in den Anschlußblock eingebautes Druckregelventil für die Begrenzung des Steuerdruckes lieferbar. Siehe hierzu die ausführlichen Hinweise in Position 2.

2. Lieferbare Ausführungen, Typenschlüssel

Anschlußfertiger Wegeschieberverband

Bestellung von Einzelkomponenten siehe Position 5.2

Bestellbeispiel:

HSR 3/B 31 C - G1 DGW - 2 - G 24 - 250

Tabelle 1: Grundtyp, Baugröße

Kennz.	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	Druck p_{max} (bar)	Anschlußgewinde (DIN ISO 228/1)	Steuerdruck (bar)
HSR 3	80	400	G 1/2	optimal 25 bis 40; min. 10; max. zul. 160; 1) 2) 3)
HSR 4	160		G 3/4	

gewünschter Einstellwert des Druckbegr.-Ventiles (nur bei Anschlußblöcken B...)

Nennspannung für Vorsteuer- und Umlaufventil (Tabelle 5)

Endplatte (Tabelle 4)

Wegeschieber (Tabelle 3)

Anschlußblöcke (Tabelle 2a, 2b)

Tabelle 2a: Anschlußblock Grundausführung für HSR 3(4)

Kennzeichen	Steuerölversorgung	Steuerdruckbegrenzung
A 1	intern aus P-Kanal 1)	keine
A 2	extern über P1 2)	
A 3	intern aus P-Kanal 1)	intern auf ca. 30 bar durch Druckregelventil
A 4	extern über P1 2)	

Schaltsymbole

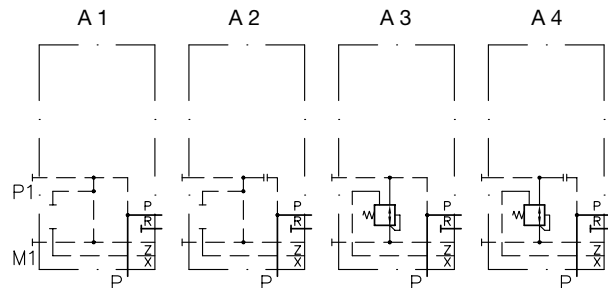
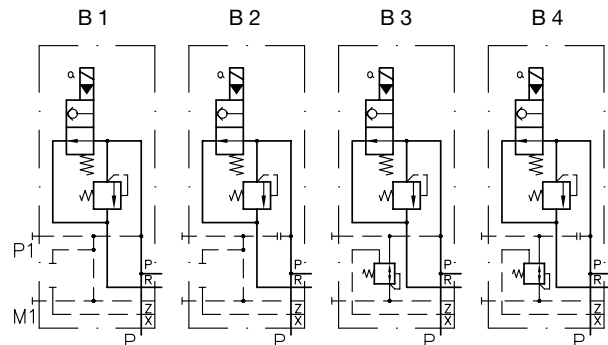


Tabelle 2b: Anschlußblock für HSR 3 mit Umlauf- und Druckbegrenzungsventil

Kennzeichen	Steuerölversorgung	Steuerdruckbegrenzung
B 1	intern aus P-Kanal 1)	keine
B 2	extern über P1 2)	
B 3	intern aus P-Kanal 1)	intern auf ca. 30 bar durch Druckregelventil
B 4	extern über P1 2)	
Druckbegrenzungsventil	1	fest eingestellt
	2	regelbar
Druckbereich (bar)	B	(30) ... 400
	C	(20) ... 315
	E	(10) ... 160

Schaltsymbole



1) Einfachste Art der Versorgung mit Steuerdrucköl ist die Entnahme intern aus dem Hauptkreis (P-Kanal). Sie ist anwendbar, wenn kein separater Steuerkreis zur Verfügung steht. Bei A 1 oder B 1.. ist der Betriebsdruck im P-Kanal zugleich Steuerdruck, verwendbar bis etwa 160 bar (max. zul. Steuerdruck). Bei höheren Drücken über 160 bar, bei größeren Verbrauchervolumina, langen Rohrleitungen Ausführung A 3 oder B 3.. verwenden mit Steuerdruckbegrenzung auf im Mittel ca. 35 bar durch das eingebaute Druckregelventil. Dadurch weiches, stoßfreies Schalten der Schieber allgemein und gute Einstellbarkeit der Schaltzeit über die Drosselschrauben bei den Schiebern C 1 bis B 1 (Tabelle 3).

2) Externe Steueröleinleitung bei P1, wenn ein eigener Steuerkreis von der Pumpe her zur Verfügung steht (Förderstrom z.B. < 2 l/min). A 2 oder B 2.. immer dann verwendbar, wenn der Steuerkreis mit niedrigem Druck, z.B. im Bereich 15 ... 40 bar abgesichert werden kann. A 4 oder B 4.. mit Steuerdruckbegrenzung durch das eingebaute Druckregelventil erforderlich, wenn der Steuerkreis mit höherem Druck (> 160 bar) gefahren wird, z.B. wenn er zur Druckölversorgung anderer Verbraucher mitbenutzt wird.

3) Nur für HSR 3: Ventil EM 31S (D 7490/1) zur Druckentlastung des Pumpenkanals, z.B. für Pumpenumlauf in Schieber-Nullstellung, wenn Pumpe nicht abgeschaltet wird. Bei W- und B-Schiebern beachten, daß dabei auch Verbraucherseite A(B) drucklos wird. Der erforderliche Mindest-Steuerdruck für den Schieber beträgt 10 bar, der Auslenkbeginn aus der Nullstellung heraus beginnt bei ca. 2 ... 3 bar. Ein sehr weiches Schalten (Verbraucherstart) ist deshalb auch erreichbar, wenn der Schieber nur mit Umlaufdruck (Δp_L) geschaltet wird, d.h. das EM 31S durch ein Verzögerungsrelais etwas verzögert gegenüber dem Schieber-Vorsteuerventil. Das ist möglich ab einem Pumpenförderstrom von mehr als ca. 40 l/min ($\Delta p_L > 3$ bar).

Tabelle 3: Wegeschieber (Ventilsegment)

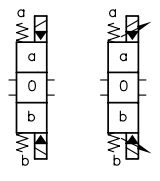
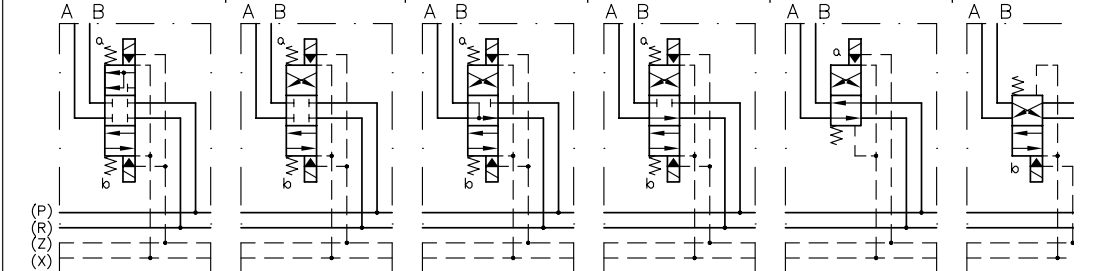
Schaltzeit-einstellung	Kennzeichen (Hinweise und ausführliche Schaltsymbole siehe Position 5.1)					
ohne ²⁾	C 1)	G	D	E	W	B
mit ³⁾	C 1 1)	G 1	D 1	E 1	W 1	B 1
Schaltsymbole  C...B C1...B1						
<p>1) Differentialschieber zur Steuerung von doppelwirkenden Hydrozylindern mit ungleichen Kolbenflächen (Differentialzylinder). Große Kolbenfläche an den Anschluß A, Stangenseite an B anzuschließen. Die Differentialschieber sind stets als erste Schieber hinter dem Anschlußblock nach Tabelle 2a oder 2b anzuordnen, daran anschließend die Schieber mit den übrigen Schaltsymbolen, siehe Pos 5.</p> <p>2) Normal übliche Ausführung. Für die meisten Betriebsfälle und für Betriebsdrücke bis ca. 200 bar gewöhnlich ausreichend. Siehe auch Hinweis zu HSR 3 mit Umlaufventil Tabelle 2b.</p> <p>3) Vorteilhaft bei hohen Betriebsdrücken, langen Rohrleitungen, großvolumigen Verbrauchern. Beste Einstellbarkeit bei niedrigen Steuerdrücken (Druckregelventile, Anschlußblöcke A 3, A 4, B 3..., B 4..., Tabelle 2a und 2b). Nachträgliche Umrüstung möglich, siehe Maßbilder.</p>						

Tabelle 4: Endplatte

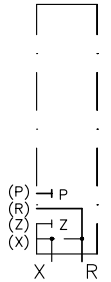
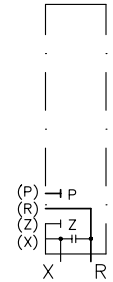
Kennzeichen	1	2
Symbole, Hinweis	 <p>Steuerölrücklauf intern (R). Meist ausreichend in Verbindung mit interner Steueröl-Versorgung (Anschlußblöcke A 1, A 3 oder B 1..., B 3..)</p>	 <p>Steuerölrücklauf extern (X). Dann sinnvoll, wenn Steueröl-Versorgung ebenfalls extern über P1 erfolgt mit Begrenzung auf sehr niedrigen Druck und wenn am Ausgang R mit höheren Rücklaufdrücken (Leitungswiderstand) oder mit Druckstößen zu rechnen ist.</p>

Tabelle 5: Nennspannung für Vorsteuer- und Umlaufventil

elektrisch geschaltet, Vorsteuerventil Typ WN 1H nach D 7470 A/1 und Umlaufventil Typ EM 31S nach D 7490/1 (fehlende Daten siehe dort)

Serie, mit Geräte-steckdose	Geräte-steckdose		Nennspannung U_N	Nennleistung P_N	
	ohne	mit Leuchtdioden-steckdose		WN1H	EM 31S
G 12	X 12	L 12	12V DC	24,4 W	21 W
G 24	X 24	L 24	24V DC		
G 98	X 98	---	98V DC		
G 205	X 205	---	205V DC		
WG 110	---	---	110V AC	50 / 60 Hz	
WG 230	---	---	230V AC		

3. Kenngrößen

Bauart und Ausführung

Kolbenlängsschieber, Ganzstahlausführung.
 Gehäuse galvanisch verzinkt, dadurch gute Korrosionsbeständigkeit.
 Schieberkolben gehärtet, geschliffen und polier-entgratet. Zusammen mit der diamant-gehonten u. polier-entgrateten Gehäusebohrung ergibt das einen exakt kreisrunden Dichtspalt mit min. Leckrate.
 Aufgebaute Vorsteuerventile: WN1H nach D 7470 A/1, Kugelsitzventile, lecköf frei. Vorteil s. Pos. 1.

Einbaulage

beliebig

Leitungsanschluß
 DIN ISO 228/1

	HSR 3	HSR 4		
P = Pumpeneingang	G 1/2	G 3/4	P1 = ext. Steueröleingang	G 1/4
A, B = Verbraucher	G 1/2	G 3/4	X = ext. Steuerölausgang	G 1/4
R = Rücklauf	G 1/2	G 3/4	M1 = Meßanschluß Steuerkreis	G 1/4

Überdeckung

null

Schaltzeiten (Richtwerte)

ohne Schaltezeiteneinstellung (ungedrosselt) HSR 3: $t_{ein} = 30...40$ ms; $t_{aus} = 70...100$ ms
 HSR 4: $t_{ein} = 50...60$ ms; $t_{aus} = 110...140$ ms

Masse (Gewicht) ca. kg

Typ	Anschlußblock Kennz.		Wegeschieber Kennzeichen		Endplatte Kennz.1 und 2
	A 1 bis A 4	B 1 bis B 4	C(C1) bis E(E1)	B(B1) und W(W1)	
HSR 3	1,0	2,8	2,5	2,0	0,7
HSR 4	2,4	--	4,2	3,7	4,2

Durchfluß Q_{max}

HSR 3 ≈ 80 l/min; HSR 4 ≈ 160 l/min; auf Gesamtwiderstand (siehe unten) achten

Betriebsdruck

P, A und B = 400 bar; R und X = 12 bar; M1 und P1 = 160 bar

Steuervolumen

HSR 3 ca. 1,8 cm³; HSR 4 ca. 5 cm³

Druckmittel

Hydrauliköl entsprechend DIN 51524 Tl.1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN 51519
 Viskositätsbereich: min. ca. 4; max. ca. 1500 mm²/s; optimaler Betrieb: ca. 10 ... 500 mm²/s
 Auch geeignet für biologisch abbaubare Druckmedien des Typs HEPG (Polyalkylenglykol) und HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. +70°C.
 Andere Druckmittel nur, wenn die NBR-Dichtungen verträglich und obiger Viskositätsbereich eingehalten wird.

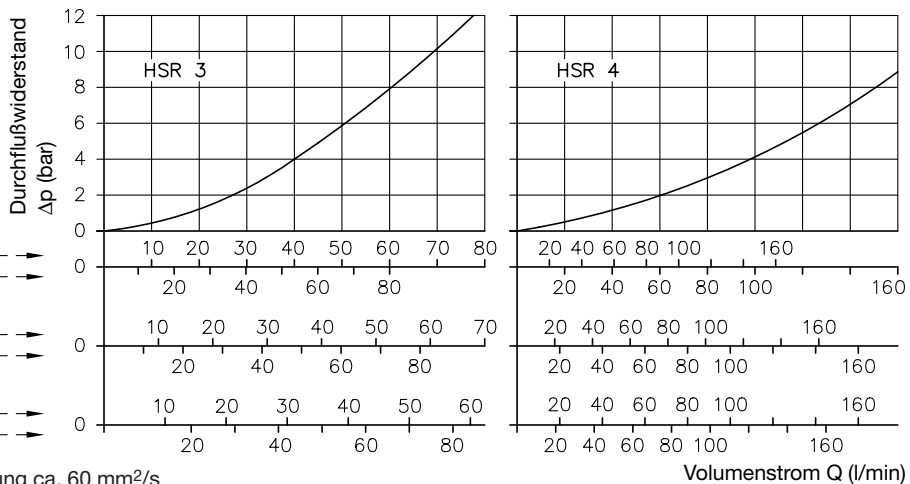
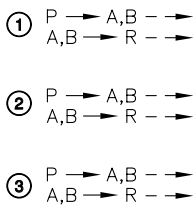
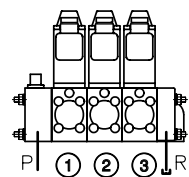
Temperaturen

Umgebung: ca. -40 ... +80°C; Öl: -25 ... +80°C, auf Viskositätsbereich achten.
 Starttemperatur bis -40°C zulässig (Startviskositäten beachten!), wenn die Beharrungstemperatur im anschließenden Betrieb um wenigstens 20K höher liegt. Biologisch abbaubare Druckmedien: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über +70°C.

Vorsteuerventile

Bei 60°C Umgebungstemperatur nicht über 60% ED, bei 80°C nicht über 35% ED. Durch Reduzierung der Versorgungsspannung kann die Eigenerwärmung des Magneten verringert werden. Das ergibt eine Temperaturreserve als Ausgleich für erhöhte Umgebungstemperaturen bzw. eine höhere Sicherheit bei normalen Bedingungen und event. schwankenden Umgebungstemperaturen.
 Steuerdruck ≤ 160 bar (Anschlußblock A 1, A 2, B 1, B 2)
 $U_{reduz.} = 0,75 U_{Nenn}$, zul. Umgebungstemperatur $\leq 60^\circ C$
 Steuerdruck = 35 bar (Anschlußblock A 3, A 4, B 3, B 4)
 $U_{reduz.} = 0,50 U_{Nenn}$, zul. Umgebungstemperatur $\leq 80^\circ C$

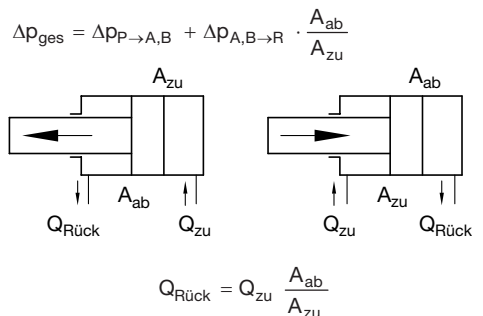
Δp -Q-Kennlinien



Ölviskosität während der Messung ca. 60 mm²/s

Bei 4/3-Wegeschiebern setzt sich der Gesamtwiderstand Δp_{ges} , gemessen am Eingang P, aus dem zuflußseitigen Anteil $\Delta p_{P \rightarrow A,B}$ und dem ablaufseitigen Anteil $\Delta p_{A,B \rightarrow R}$ zusammen. Bei Blockschaltungen mit mehreren Schiebern ist außerdem die Stelle des Schiebers im Block von Einfluß. Es ist zu beachten, daß bei Verbrauchern mit ungleichem Flächenverhältnis (Diff.-Zylinder) je nach Bewegungsrichtung der Rückfluß $Q_{Rück}$, für den $\Delta p_{A,B \rightarrow R}$ zu bestimmen ist, kleiner oder größer als Q_{zu} sein kann.

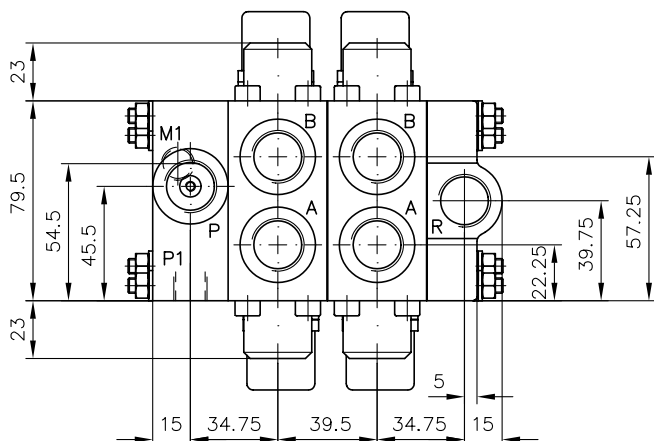
C-Schieber: Für diff. Ausfahren ist der Durchflußwert $Q_{zu ges.} = Q_{zu} \cdot \frac{A_{zu}}{A_{zu} - A_{ab}}$ zur Bestimmung von $\Delta p_{P \rightarrow A}$ zu verwenden.



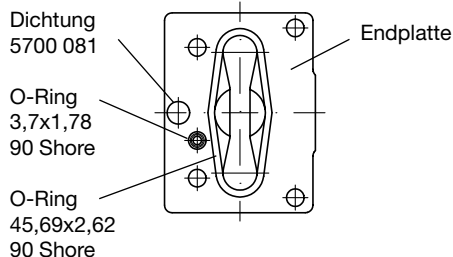
4. Geräteabmessungen

Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten!

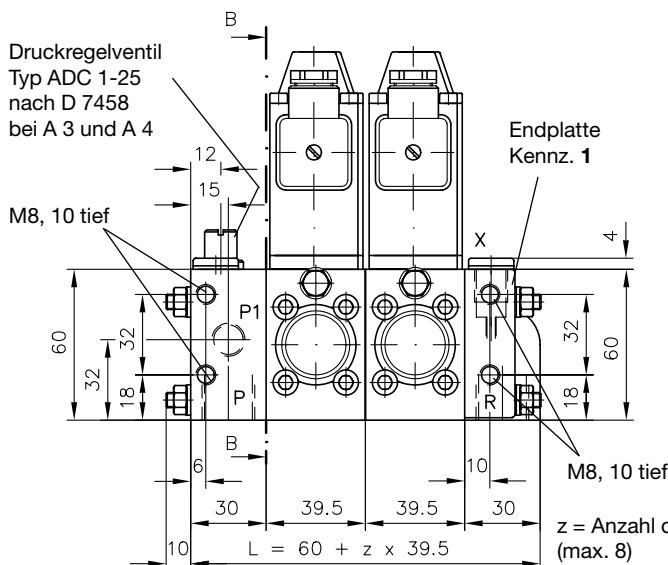
4.1 Typ HSR 3 mit Anschlußblock A 1 bis A 4



Ansicht A - A

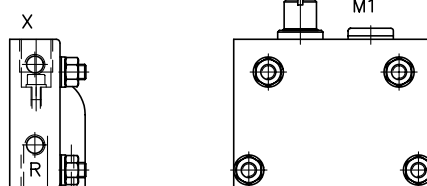


Anschlüsse nach DIN ISO 228/1:
 P, A, B und R = G 1/2
 P1, M1 und X = G 1/4

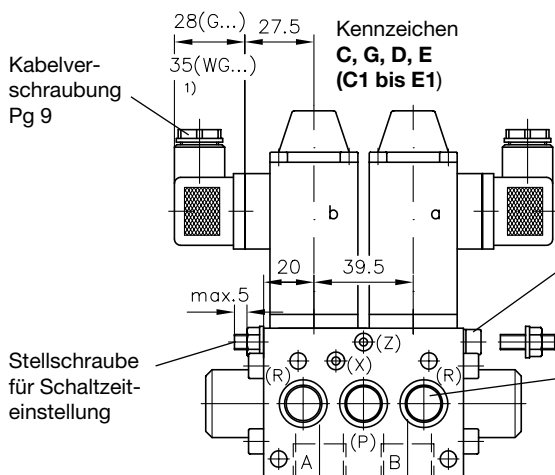


Endplatte Kennz. 2 (fehlende Maße wie Kennz. 1)

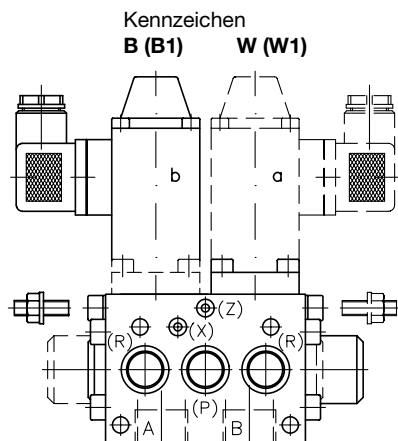
Seitenansicht vom Anschlußblock



Meßanschluß für Steueröldruck M1 mit Verschlußschraube DIN 908 - G 1/4 A-St und Dichtring A 14x18x1,5 DIN 7603-St verschlossen



Ansicht B - B

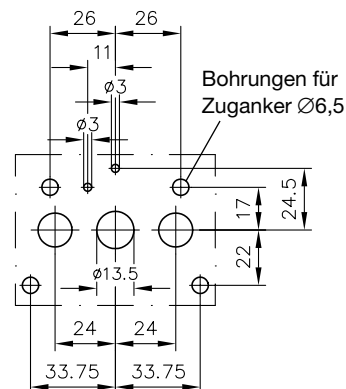
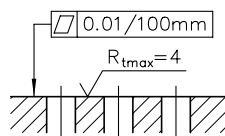


Abdichtung der Anschlüsse:
 P und R durch O-Ring 15,5x1,78 90 Shore
 X und Z durch O-Ring 3,7x1,78 90 Shore

Bohrbild Schiebergehäuse:

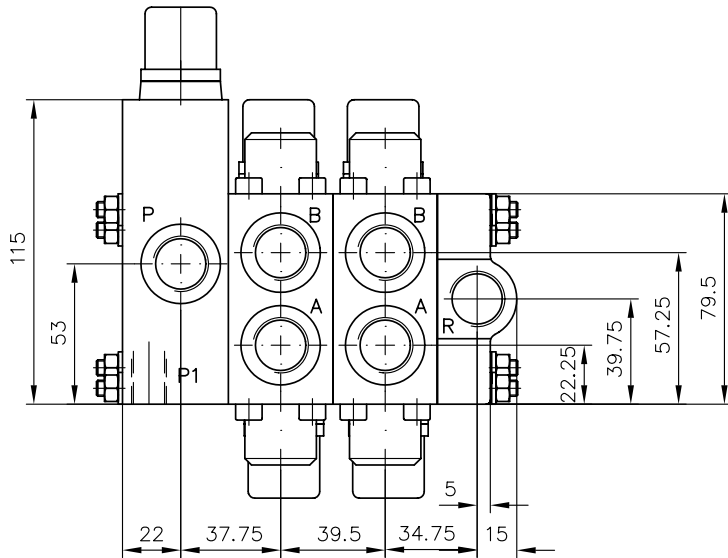
Die Bohrungen $\varnothing 3$ und $\varnothing 13,5$ sind max. \varnothing für Steuer- und Hauptkanäle in einer evtl. selbst beige-stellten Anschlußplatte.

Montagefläche



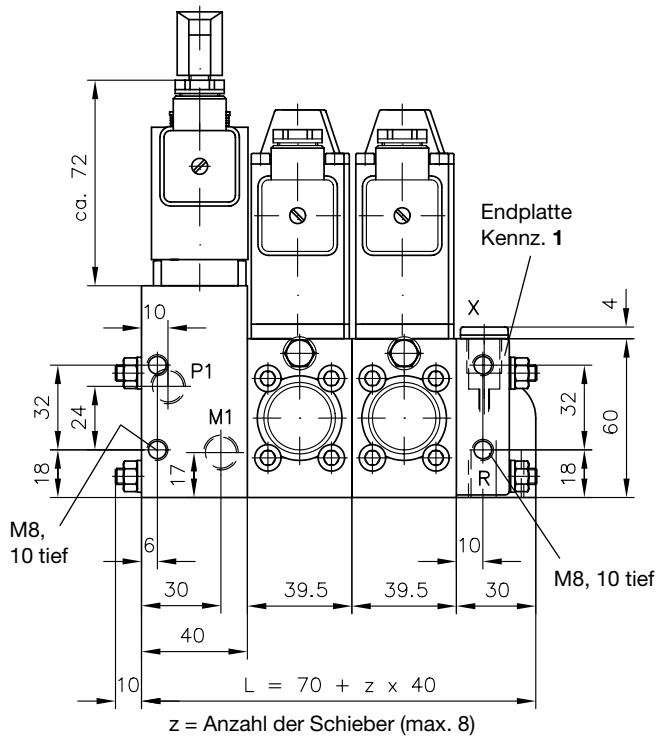
1) dieses Maß ist fabrikatbedingt und kann nach DIN 43650 bis max. 40 mm betragen

4.2 Typ HSR 3 mit Anschlußblock B 1 bis B 4

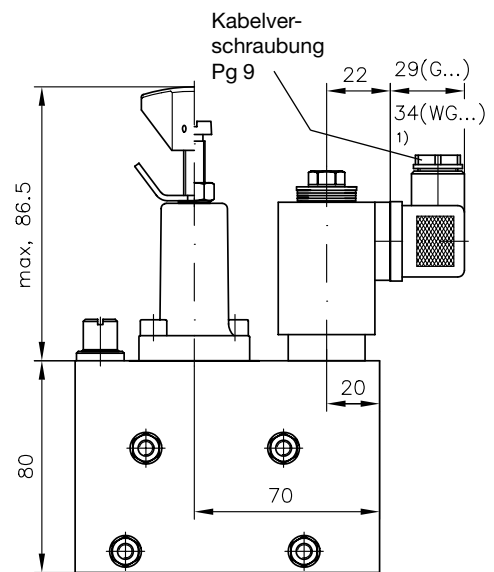
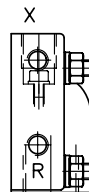


fehlende Daten für Wegeschieber und Endplatte siehe Position 4.1

Anschlüsse nach DIN ISO 228/1:
 P, A, B und R = G 1/2
 P1, M1 und X = G 1/4



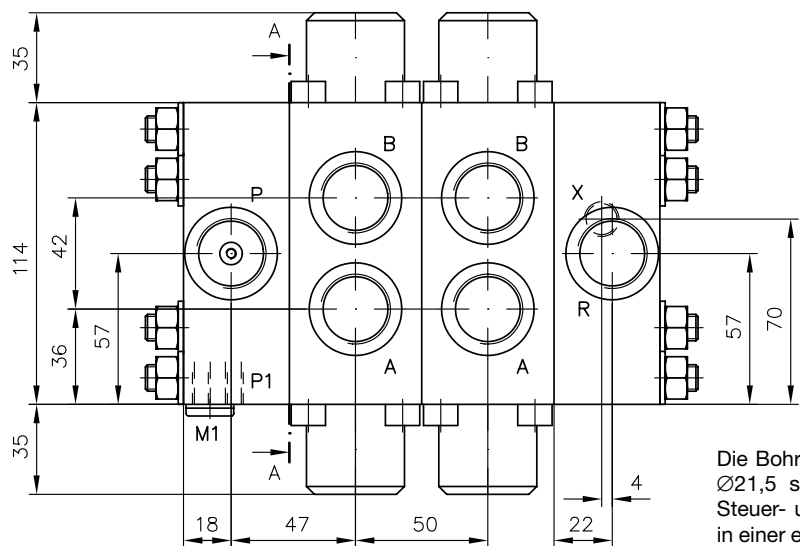
Endplatte Kennz. 2 (fehlende Maße wie Kennz. 1)



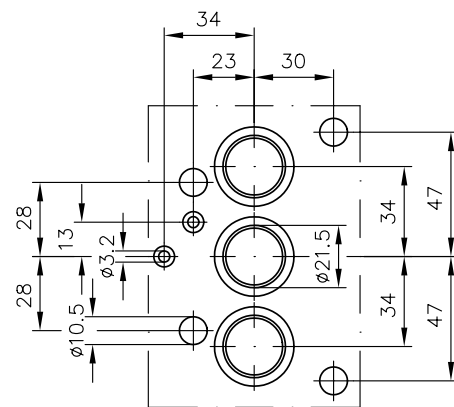
1) dieses Maß ist fabrikatbedingt und kann nach DIN 43650 bis max. 40 mm betragen

Meßanschluß für Steueröldruck M1
 mit Verschlußschraube DIN 908 - G 1/4 A-St
 und Dichtring A 14x18x1,5 DIN 7603-St verschlossen

4.3 Wegeschieberblock komplett Typ HSR 4

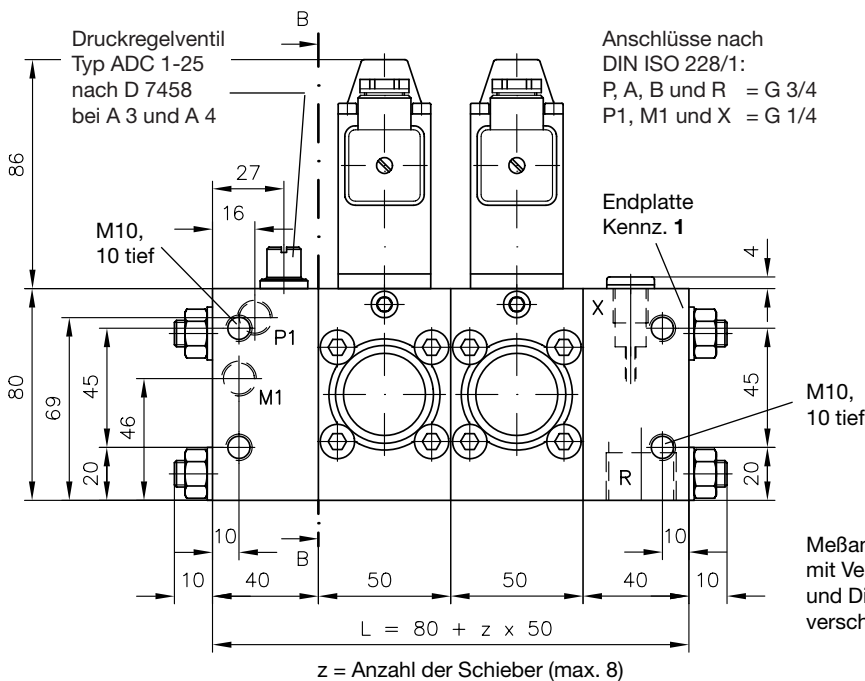
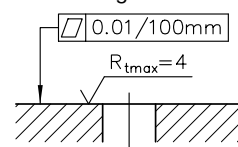


Ansicht A - A
Bohrbild Schiebergehäuse

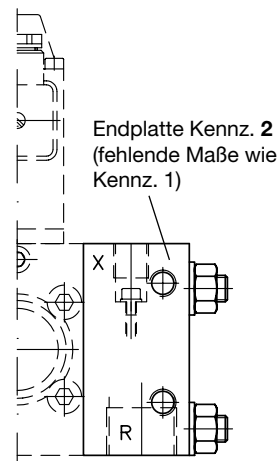


Die Bohrungen $\varnothing 3,2$ und $\varnothing 21,5$ sind max. \varnothing für Steuer- und Hauptkanäle in einer evtl. selbst beigeestellten Anschlußplatte.

Montagefläche



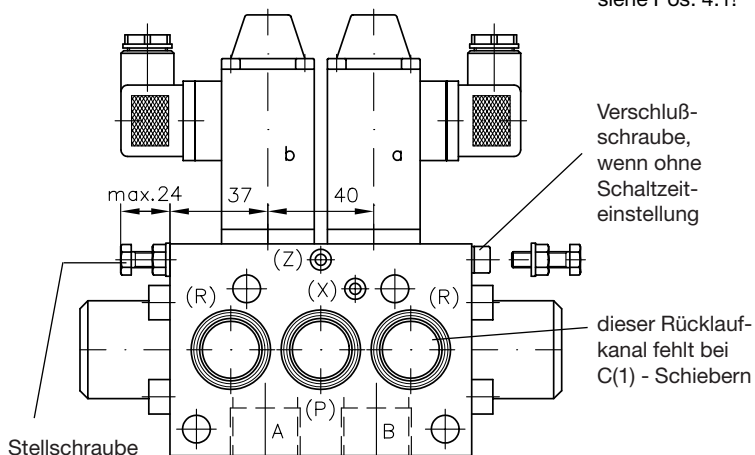
Anschlüsse nach DIN ISO 228/1:
P, A, B und R = G 3/4
P1, M1 und X = G 1/4



Meßanschluß für Steueröldruck M1 mit Verschlußschraube DIN 908 - G 1/4 A-St und Dichtring A 14x18x1,5 DIN 7603-St verschlossen

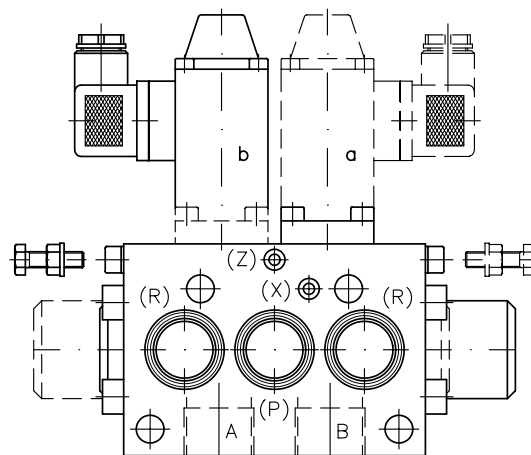
Ansicht B - B
Bohrbild gilt auch für Endplatte
Wegeschieber Kennz. C (C1) bis E (E1)

fehlende Daten siehe Pos. 4.1!



Abdichtung der Anschlüsse:
P und R durch O-Ring 25,07x2,62 90 Shore
X und Z durch O-Ring 4,47x1,78 90 Shore

Wegeschieber Kennz.
B (B1) **W (W1)**



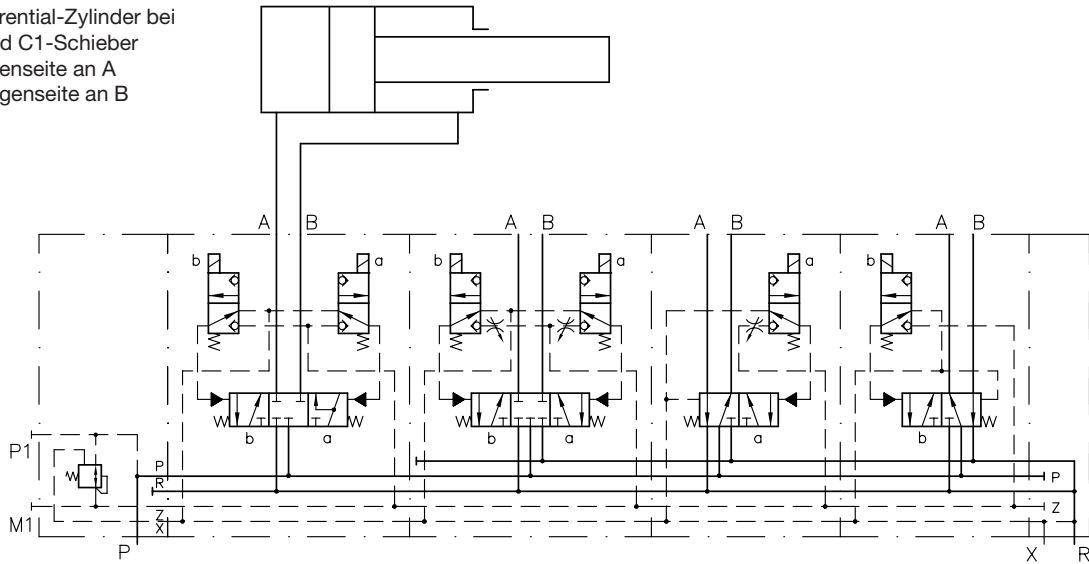
5. Anhang

5.1 Ausführliche Darstellung der Schaltsymbole nach Tabelle 3, Seite 3

Die ausführliche Darstellung soll dem besseren Verfolgen der Funktionsweise und der tatsächlichen Durchflußwege dienen. Bei Verwendung von Differentialschiebern C oder C 1 ist darauf zu achten, daß diese stets an die ersten Plätze hinter dem Anschlußblock A.. oder B.. Position 2.1 kommen, da aus konstruktiven und Funktionsgründen intern nur ein Rücklaufkanal vorhanden ist. Für alle anderen Durchflußbilder sind jeweils zwei Rücklaufkanäle erforderlich, die erst in der Endplatte zum gemeinsamen Ausgang R vereinigt werden. Bei anderer Anordnung von C-Schiebern würde der eine davon blockiert.

Dargestelltes Beispiel: **HSR 3/A 3 - C G1 W1 B - 1 - G 24**

Differential-Zylinder bei C und C1-Schieber
Kolbenseite an A
Stangenseite an B



5.2 Einzelkomponenten für Wegeschieberverband Erweiterung, Ersatz, eigene Lagerhaltung usw.

	Anschlußblock (Tabelle 1 u. 2..)	Ventilsegment (Tabelle 1, 3 und 5)	Endplatte (Tabelle 1 und 4)	dazu 4 Zuganker DIN 940 bei Schieberanzahl								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
Baugröße 3	HSR 3-A 1 bis HSR 3-B 42E	HSR 3-C bis HSR 3-B 1 G 12 G 24	HSR 3-1 oder HSR 3-2	M6x	95	135	175	215	255	295	335	375
Bauröße 4	HSR 4-A 1 bis HSR 4-A 4	HSR 4 C bis HSR 4-B 1 WG 230	HSR 4-1 oder HSR 4-2	M10x	130	180	230	280	330	380	430	480

Um Mißverständnisse zu vermeiden, sind die Begriffe Anschlußblock, Ventilsegment oder Endplatte vor die Bestellbezeichnung HSR... zu setzen. Beispiele: Anschlußblock HSR 3-B 42 E
Ventilsegment HSR 3 G - G 24
Endplatte HSR 4-1