

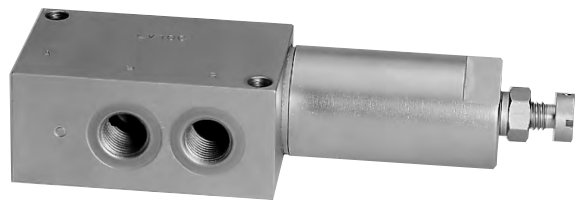
Speicherladeventil (Leerlaufventile) Typ LV..

Betriebsdruck p_{max} = 350 bar
 Volumenstrom Q_{max} = 25 l/min

Siehe
 Ventile für größere Volumenströme Typ ALZ nach D 6170-ALZ

1. Allgemeines

Das direkt betätigte Ventil schaltet den Förderstrom einer Pumpe bei Erreichen des eingestellten Druckwertes auf drucklosen Umlauf. Der Ausgang zur Verbraucherseite ist dabei durch ein Rückschlagventil von der Umlaufstellung getrennt und bleibt unter Druck. Fällt der Druck um den Wert der Schalthysterese unter den Druckeinstellwert ab, wird die Umlaufstellung wieder unterbrochen und die Pumpe auf den Verbraucherkreis geschaltet. Ausführliche Funktionshinweise und Beschreibung siehe Position 5.



Die Speicherladeventil Typ LV finden Verwendung als:

- Speicherladeventil**
 in Kreisläufen, in denen die Verbraucher mehr oder weniger lange unter Druck gehalten werden und ein betriebsbedingter, geringer Ölverbrauch (Leckage in Wegeschiebern; sich nachgiebig verformendes Preßgut) durch einen Speicher ergänzt wird. Nicht geeignet für Speicherkreise mit einem dauernden Ölbedarf auf der Verbraucherseite (siehe Anhang Position 5).
- Umlaufventil**
 in Pumpenkreisen ohne Speicher bei leckölfreien Wegesitzventilsteuerungen. Besonders interessant bei Ausführungen mit nichtelektrischer Betätigung (z.B. VHR 1(2) nach D 7647), weil dadurch mehr oder weniger aufwendige elektrische Umlaufschaltungen mit Magnetventil plus Druckschalter oder Kontaktschalter an Handbetätigungen vermieden werden können.

2. Lieferbare Ausführungen, Hauptdaten

Bestellbeispiel:

LV 10 D - 180

gewünschte, werkseitige
 Druckeinstellung (bar) ¹⁾

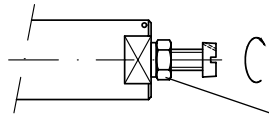
Ausführung	Grundtyp	Volumenstrom Q_{max} (l/min)	Schalthysterese	Druckbereich				Anschlüsse A, P und R	Schaltsymbole
				C	D	E	F		
für direkten Rohrleitungsanschluß	LV 10	8	15%	--	--	--	30 ... 40	G 1/4 G 3/8 ISO 228/1	Typ LV 10 (20)
		12	15%	220 ... 350	140 ... 240	60 ... 140	40 ... 60		
	LV 20	25	15%	200 ... 350	130 ... 220	80 ... 140	40 ... 80		
		25	8%	200 ... 350	130 ... 220	--	--		
	LV 25	25	10%	--	--	80 ... 140	40 ... 80		
		25	10%	--	--	80 ... 140	40 ... 80		
für Plattenaufbau	LV 10 P	8	15%	--	--	--	30 ... 40	siehe Maßbilder Position 4.2	Typ LV 10 (20P)
		12	15%	220 ... 350	140 ... 240	60 ... 140	40 ... 60		
	LV 20 P	25	15%	200 ... 350	130 ... 220	80 ... 140	40 ... 80		
		25	8%	200 ... 350	130 ... 220	--	--		
	LV 25 P	25	10%	--	--	80 ... 140	40 ... 80		
		25	10%	--	--	80 ... 140	40 ... 80		

¹⁾ bei fehlender Druckangabe wird auf den jeweiligen Maximaldruck eingestellt

3. Weitere Kenngrößen

Bauart	Kolbenschieber	
Leitungsanschluß	Typ LV 10, LV 20, LV 25:	passend für Rohrverschraubungen mit Einschraubzapfen Form B DIN 3852 Bl. 2
	LV 10 P, LV 20 P, LV 25 P:	für Plattenaufbau
Einbaulage	beliebig	
Betriebsdruck	$p_{max} = 350 \text{ bar}$ bei A und P $\leq 5 \text{ bar}$ bei R	
statische Überlastbarkeit	ca. $2 \times p_{max}$	

Druckverstellung
Druckbegrenzungsventil
(nur mit Manometer-
kontrolle !)



rechts drehend
= Druck steigt

Kontermutter vor
dem Verstellen der
Stellschraube lösen

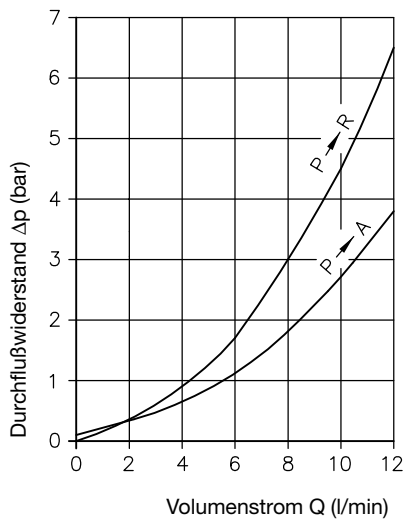
Typ	Druckbereich			
	C	D	E	F
	Δp (bar) je 1 Umdrehung			
LV 10 (P)	22	12	8	1,5
LV 20 (P)	20	10	6	3,5
LV 25 (P)	18	9,5	6	3,5

Durchflußrichtung	$P \rightarrow A$ und $P \rightarrow R$ (Umlaufstellung)
Druckmittel	Hydrauliköl entsprechend DIN 51524 Tl. 1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN 51519 Viskositätsbereich: min. ca. 4; max. ca. 1500 mm ² /s optimaler Betrieb: ca. 10 ... 500 mm ² /s Auch geeignet für biologisch abbaubare Druckmedien des Typs HEPG (Polyalkylenglykol) und HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis +70°C.
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.

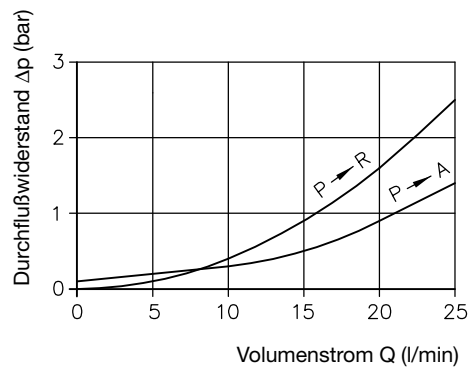
Masse (Gewicht)	Typ	LV 10	LV 20 LV 25	LV 10 P	LV 20 P LV 25 P
ca. (kg)		0,9	1,2	0,9	1,5

Δp -Q-Kennlinien

Typ LV 10 und LV 10 P



Typ LV 20 und LV 20 P
LV 25 und LV 25 P

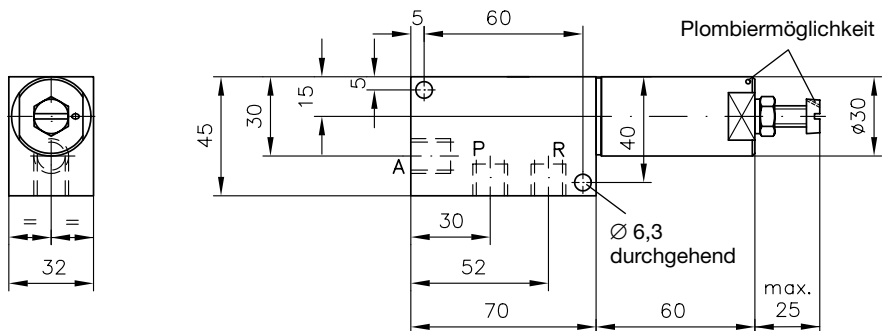


Ölviskosität während der Messung ca. 60 mm²/s

4. Geräteabmessungen Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten !

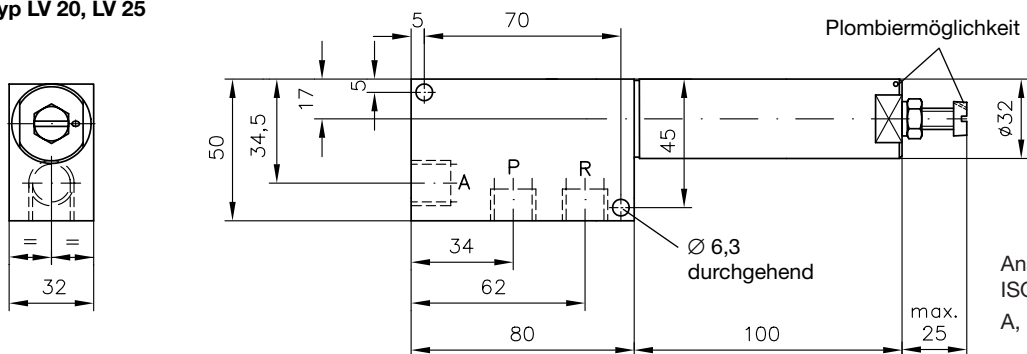
4.1 Ausführung für Rohrleitungsanschluß

Typ LV 10



Anschlüsse nach ISO 228/1:
A, P und R = G 1/4

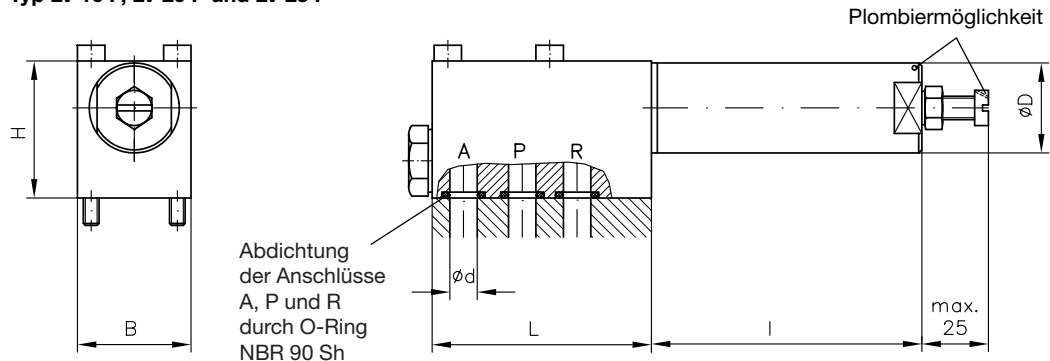
Typ LV 20, LV 25



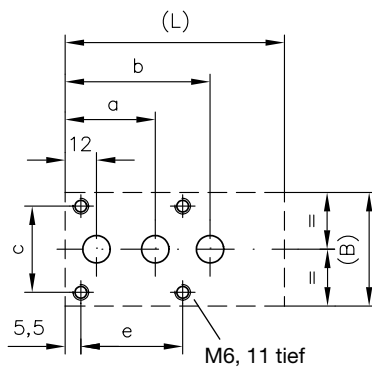
Anschlüsse nach ISO 228/1:
A, P und R = G 3/8

4.2 Ausführung für Plattenaufbau

Typ LV 10 P, LV 20 P und LV 25 P



Bohrbild der Grundplatte (Draufsicht)



Typ	B	H	L	a	b	c	d	e	I	O-Ring
LV 10 P	32	45	70	31	47	23,4	8	30	60	9,2x2,62
LV 20 P, LV 25 P	40	50	80	34	54	30	10	37	100	10,77x2,62

5. Anhang

5.1 Ergänzende Beschreibung

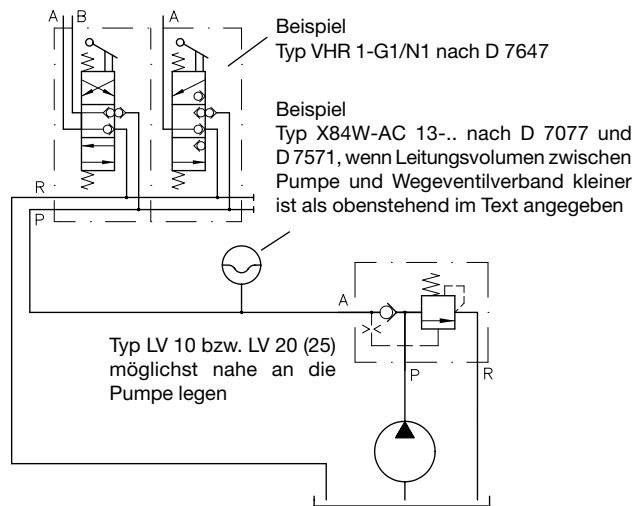
Die Ventile des Typs arbeiten mit einer eigengesteuerten Sprungumschaltung. Die Schaltzuverlässigkeit ist daher weitgehend von Umschaltimpulsen aus dem Druckölstrom unabhängig, die sonst bei derartigen, rein hydraulisch arbeitenden Geräten erforderlich sind (Pumpenpulsation, Druckstöße beim Schalten von Wegeventilen usw.).

Zur Vermeidung von Dekompressionsstößen in der Pumpenleitung ist das Ventil so nahe als möglich an die Pumpe zu setzen. Während des Umschaltvorganges (siehe auch Position 5.2) wird im Ventil ein Steuerkolben verschoben. Das hierzu erforderliche, kleine Ölvolume muß dabei vom Kompressionsvolumen der Verbraucherseite gedeckt werden. In Speicherkreisen geschieht dies direkt aus dem gespeicherten Volumen. Bei reinen Pumpenkreisläufen ohne Speicher muß die Volumenelastizität des Öles in der Verbraucherleitung allein ausreichen. Deshalb sollte das geometrische Leitungsvolumen (Länge x Querschnitt) bestimmte Mindestwerte nicht unterschreiten: bei Typ LV 10(P) etwa 30 ... 40 cm³ und bei Typ LV 20 (P), LV 25 (P) etwa 60 ... 80 cm³. Ist die erforderliche Leitungslänge nicht realisierbar, kann auch ein Kleinspeicher Typ AC 13 oder AC 40 (D 7571) das nötige Steuervolumen liefern.

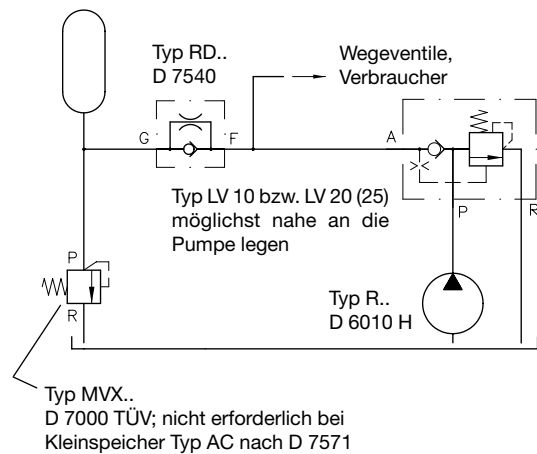
Die Speicherladeventil sind für Pumpenumlaufschaltungen in Arbeitszyklen verwendbar, in denen sich voller Druckölbedarf auf der Verbraucherseite mit mehr oder weniger langen Zeitabschnitten ohne oder nur sehr geringem Bedarf abwechseln (z.B. Lecköl-ergänzung). Sie sind nicht oder wenig geeignet für Speicheranlagen mit einem dauernden, verbraucherseitigem Ölbedarf. Je nach dem Verhältnis des Pumpenförderstromes zur zeitlichen Entnahmemenge und der Speichergröße können sich entsprechend der vom Abschaltventil vorgegebenen Nachlade-Druckdifferenz von ca. 13% ständige (ratternde) oder zu kurz aufeinanderfolgende Nachladeintervalle ergeben.

Als ungefährer Grenzrichtwert hat sich in einem praktischen Anwendungsfall z.B. bei einem Speicher-Nennvolumen von 2,5 l ein ständiger Ölverbrauch auf der Verbraucherseite von 30 ... 40% des Pumpenförderstromes als noch tolerierbar gezeigt, wobei das Verhältnis Speicher-Nennvolumen zu Pumpen-Förderstrom nicht unter 0,9 ... 1,1 l liegen sollte. Da der Speicher auch wieder aufgeladen werden muß, ergeben sich deshalb auch gewisse, nicht unterschreitbare Mindestzeiten für ein gesamtes Arbeitsspiel, das hier z.B. im Bereich von ca. 20 ... 30 s liegen dürfte.

Schaltungsbeispiel mit handbetätigten Wegesitzventilen



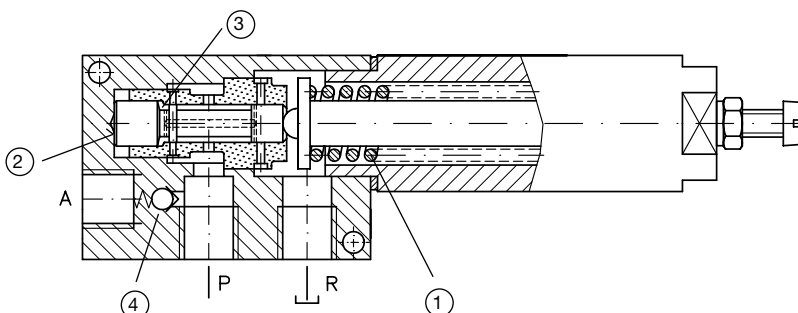
Schaltungsbeispiel in einem Speicherkreis (vereinfachte Darstellung)



5.2 Aufbau und Funktion

Die Sprungumschaltung wird durch ein als Stufenkolben (Differentialkolben) ausgebildetes Schaltelement herbeigeführt. Federkraft ① und die mit Systemdruck beaufschlagte Ringfläche ③ wirken zusammen gegen die ebenfalls mit Systemdruck belastete Kolbenfläche ② und stehen bei Annäherung an den Umschaltpunkt im Kräftegleichgewicht. Bei Erreichen des Umschaltpunktes wird die Ringfläche ③ entlastet. Es entsteht ein plötzlicher Kraft-Überschuß auf der Kolbenfläche ② gegen die Federkraft ①, der die sprunghafte Einnahme der Umlaufstellung bewirkt. Das Rückschlagventil ④ trennt den Ausgang A (Verbraucherseite) von der Umlaufstellung, der Druck bei A belastet weiterhin die Kolbenfläche ② und hält das Ventil in Umlaufstellung. Bei Unterschreiten dieses Druckes, ca. 13% unter den eingestellten Wert, ändern sich die Kräfteverhältnisse wieder in den Ausgangszustand und das Sperren der Umlaufstellung erfolgt ebenfalls sprunghaft. Die Rückschalt-differenz von 13% bleibt für jeden eingestellten Druckwert konstant, sie ergibt sich aus dem konstruktiv gewählten Verhältnis der Kolbenflächen ② und ③. Ab Anschluß A ist ein geringes Mindest-Leitungsvolumen nötig, um ein einwandfreies Schalten zu gewährleisten, siehe Position 5.1.

Schematisches Schnittbild (Beispiel Typ LV 10)



Ausführliches Schaltsymbol für Funktionsbeschreibung

