

Druckluftbetätigte Hydraulikpumpe/-aggregat Typ LP

Produkt-Dokumentation



Für Dauer-, Kurzzeit-, Aussetzbetrieb und für Durchlauf mit Aussetzbelastung (S1, S2, S3, S6)

Betriebsdruck $p_{\max \text{ hydr.}}$:	700 bar
Betriebsdruck $p_{\max \text{ pneum.}}$:	10 bar
Hubvolumen $V_{\max \text{ geom.}}$:	29 cm ³ /Doppelhub
Fördervolumenstrom $Q_{\max \text{ hydr.}}$:	12 l/min
Tankvolumen $V_{\max \text{ Tank}}$:	34 l



© by HAWE Hydraulik SE.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwendung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patent- oder Gebrauchsmustereintragungen vorbehalten.

Handelsnamen, Produktmarken und Warenzeichen werden nicht besonders gekennzeichnet. Insbesondere wenn es sich um eingetragene und geschützte Namen sowie Warenzeichen handelt, unterliegt der Gebrauch gesetzlichen Bestimmungen.

HAWE Hydraulik erkennt diese gesetzlichen Bestimmungen in jedem Fall an.

HAWE Hydraulik kann im Einzelfall nicht die Gewähr geben, dass die angegebenen Schaltungen oder Verfahren (auch teilweise) frei von Schutzrechten Dritter sind.

Druckdatum / Dokument generiert am: 2024-04-12

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht druckluftbetätigte Hydraulikpumpe/-aggregat Typ LP.....	4
1.1	Luftseitige Dichtungen aus PTFE.....	4
2	Lieferbare Ausführungen.....	5
2.1	Grundtyp, Baugröße und Plungerkolben.....	6
2.2	Pumpenausführung.....	7
2.3	Rohrmodul.....	8
2.4	Saugmodul.....	9
2.5	Behälter und Deckplatte.....	9
2.6	Schwimmerschalter.....	10
2.7	Niveaustandsanzeige.....	10
2.8	Geometrie.....	10
2.9	Druck.....	11
2.10	Zulassung.....	11
3	Kenngößen.....	12
3.1	Allgemeine Daten.....	12
3.2	Druck und Volumenstrom.....	13
3.3	Masse.....	14
3.4	Kennlinien.....	15
3.4.1	Laufgeräusch.....	19
3.5	Zusatzoptionen.....	21
3.5.1	Schwimmerschalter.....	21
4	Abmessungen.....	22
4.1	Hydraulikpumpe.....	22
4.1.1	LP 80.....	22
4.1.2	LP 125.....	24
4.1.3	LP 160.....	26
4.2	Hydraulikaggregat.....	28
4.2.1	B4, D4.....	28
4.2.2	B10, D10.....	29
4.2.3	B25, D25.....	30
4.3	Geometrie.....	31
4.4	Hydraulische Anschlüsse.....	32
5	Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise.....	33
6	Sonstige Informationen.....	34
6.1	Wartungseinheit.....	34
6.2	Lange Laufzeiten.....	34
6.3	Anschlussblöcke.....	35
6.4	Wegeventilverbände.....	36

1 Übersicht druckluftbetätigte Hydraulikpumpe/-aggregat Typ LP

Druckluftbetätigte Hydraulikpumpen sind pneumatisch angetriebene, wechselseitig fördernde Plungerpumpen. Sie arbeiten als pneumatische Druckübersetzer mit oszillierender Bewegung und selbstständiger Hubumkehrsteuerung.

Bei der druckluftbetätigte Hydraulikpumpe Typ LP ist der Volumenstrom abhängig vom eingestellten Luftdruck und dem momentan wirkenden hydraulischen Gegendruck. Er kann bis zum Stillstand der Pumpe abfallen. Die Pumpe läuft selbstständig wieder an, sobald der hydraulische Verbraucherdruck absinkt (Druckhalten) oder der pneumatische Druck weiter angehoben wird.

Die Hydraulikpumpe Typ LP ist als Einzelpumpe, Deckplattenausführung oder als Hydraulikaggregat mit verschiedenen Behältergrößen verfügbar. Über ein breites Programm an Anschlussblöcken und den damit kombinierbaren Ventilverbänden lassen sich leicht anschlussfertige Komplettlösungen zusammenstellen. Die Deckplattenausführung ist für die Verwendung von selbst beigegebenen Behältern gedacht.



Druckluftbetätigte Hydraulikpumpe/-aggregat Typ LP

Eigenschaften und Vorteile

- Hohe Betriebsdrücke
- Geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Energieversorgung mittels Druckluft
- Start-Stopp über Pumpe realisierbar

Anwendungsbereiche

- Werkzeugmaschinen
- Prüf- und Laboreinrichtungen
- Hydraulische Werkzeuge
- Hydraulische Vorrichtungen
- Hebevorrichtungen

1.1 Luftseitige Dichtungen aus PTFE

Luftseitige Dichtungen sind mit PTFE-Manschetten ausgeführt.

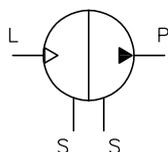
Eigenschaften und Vorteile

- Geringe Reibung
- Hohe Ölfördermenge
- Sehr gute Temperaturbeständigkeit
- Geringer Verschleiß der Dichtungen

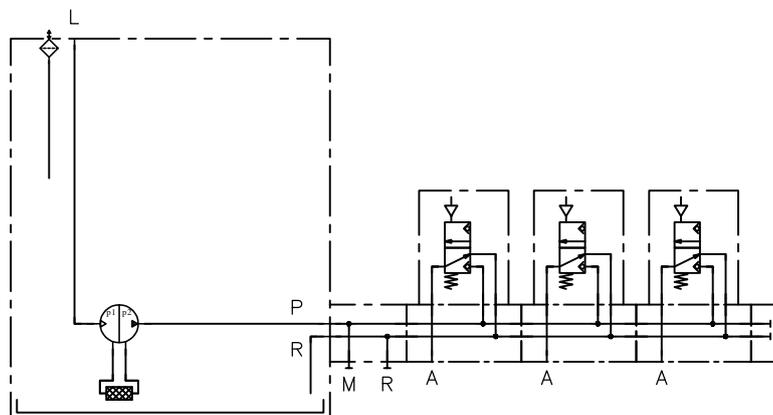
2 Lieferbare Ausführungen

Schaltsymbol

Hydraulikpumpe



Hydraulikaggregat



Die Ventile sind Beispiele, optional.

Bestellbeispiele

Pumpe:	LP 80-10	/P	-R8	-X	-NBR	-P1	-X	-X	-EX	
Aggregat (Behälter):	LP 80-10	/B4	-D	-K1	-NBR	-X	-X	-X	-N	-AB 1
Aggregat (Deckplatte):	LP 125-12	/D4	-X	-S250	-NBR	-X	-X	-X	-N	-C 5

6.3 "Anschlussblöcke"

2.10 "Zulassung"

Zusatzoptionen ohne (Serie)

2.9 "Druck"

2.8 "Geometrie"

Dichtung NBR (hydraulische Seite)

- Pumpe: 2.4 "Saugmodul"
- Deckplattenausführung: 2.4 "Saugmodul"
- Behälterausführung: 2.7 "Niveaustandsanzeige"
- Pumpe: 2.3 "Rohrmodul"
- Aggregat: 2.6 "Schwimmerschalter"
- Pumpe: 2.2 "Pumpenausführung"
- Aggregat: 2.5 "Behälter und Deckplatte"

2.1 "Grundtyp, Baugröße und Plungerkolben"

2.1 Grundtyp, Baugröße und Plungerkolben

Typ Kolben-Ø (Luftseite)	Plunger-Ø (Hydraulik- seite)	Zulässiger Maximaldruck (bar)	Zugehöriger Luftdruck (bar)	Übersetzungs- verhältnis	Geometrisches Hubvolumen je Doppelhub	
					Hydraulikseite V _{hydr.} (cm ³)	Luftseite V _L (cm ³)
LP 80	8	700 (500) ¹⁾	7,5 (5,3)	1 : 99	1,5	152 – V _{hydr.}
	10	600 (500) ¹⁾	10 (8,5)	1 : 63	2,4	
	12	410	10	1 : 43	3,4	
	16	225	10	1 : 24	6,1	
LP 125	8 ²⁾	700	3,0	1 : 243	2,1	503 – V _{hydr.}
	10 ²⁾		4,6	1 : 155	3,2	
	12		6,7	1 : 108	4,6	
	16	585	10	1 : 60	8,2	
	18	460		1 : 47	10,4	
	20	370		1 : 38	12,9	
	25	230		1 : 24	20,1	
	30	150		1 : 16	29,0	
LP 160	8 ²⁾	700	1,9	1 : 399	2	812 – V _{hydr.}
	10 ²⁾		2,9	1 : 255	3,2	
	12		4,1	1 : 177	4,6	
	16		7,3	1 : 99	8,1	
	18	620	8,2	1 : 78	10,3	
	20	620	10	1 : 63	12,7	
	25	390		1 : 40	18,8	
	30	265		1 : 27	28,6	

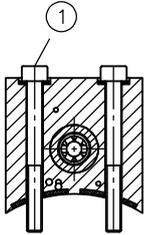
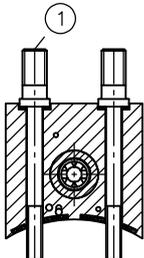
1) Niedrigerer Druck, wenn Betrieb als Einzelpumpe (mit Verrohrung) bzw. als Pumpe mit Deckplatte ohne Behälter. Für Betrieb mit höherem Druck gilt: Es ist ein selbst beigestellter Behälter mit Wandstärke $\geq 1,5$ mm auszuführen bzw. Betrieb der Einzelpumpe OHNE Verrohrung.

2) Höhere Drücke auf Anfrage, nur bei Variante ohne Rohrmodul mit Kennzeichen X (= Selbstverrohrung), siehe Kapitel 2.3, "Rohrmodul".

! HINWEIS

Bei Selbstverrohrung: Auf Druckbelastbarkeit der vorgesehenen Verschraubungen und Rohre achten!

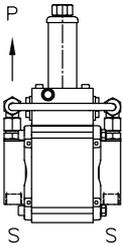
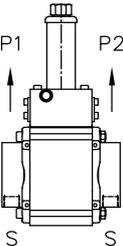
2.2 Pumpenausführung

Kennzeichen	Beschreibung	Darstellung
Einzelpumpe		
P	Einzelpumpe	 <p>1 Zylinderschraube</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ LP 80: Zylinderschraube ISO 4762-M5x50-12.9-Geomet 321A ▪ LP 125: Zylinderschraube ISO 4762-M6x70-8.8-A2K ▪ LP 160: Zylinderschraube ISO 4762-M6x80-8.8-A2K
A	Einzelpumpe für Deckplatten-/Behältermontage	 <p>1 Gewindestift (M8, Innensechskant SW 4)</p>
Aggregat		
D	Deckplattenausführung	siehe Kapitel 2.5, "Behälter und Deckplatte"
B	Behälterausführung	

! HINWEIS

Pumpenausführung P bzw. A umrüstbar durch Austausch der Schrauben.

2.3 Rohrmodul

Kennzeichen	Beschreibung	Darstellung
R8 R10	mit Verrohrung <ul style="list-style-type: none"> ▪ 08S ▪ 10S 	 <p style="text-align: center;"><i>Zusammengefasst zu einem Ausgang P</i></p>
X	zur Selbstverrohrung	 <p style="text-align: center;"><i>Einzelne Ausgänge P1 und P2 für Selbstverrohrung</i></p>

i INFORMATION

- LP 80: nur R8 möglich
- LP 125 und LP 160:
 - R10 = Serie
 - R8 = optional für die Kolben -8 ... -16, reduzierter Druck $p_{\max} = 530$ bar, abwärtskompatibel mit LP-Pumpe nach alter Dokumentation D 7280 (2000).

2.4 Saugmodul

i INFORMATION

Das Saugmodul wird nur bei der Ausführung mit Deckplatte bzw. Einzelpumpe im Bestellschlüssel aufgeführt. Bei der Behälterausführung wird das jeweils passende Saugmodul verbaut und nicht im Bestellschlüssel mit aufgeführt.

Kennzeichen	für Typ	passend für maximal lichte Behälterhöhe (mm)		Behälterausführung
		H1 = Tiefe (Höhe) Saugmodul	H1 + H = Gesamthöhe Pumpe ohne Schalldämpfer	
X	kein Saugmodul (nachrüstbar)			
S35	LP 80	max. 35	160	
S60		max. 60	185	
S100		max. 100	225	LP 80..B4
S200		max. 200	325	
S65	LP 125	max. 65	max. 225 *	
S75		max. 75	max. 235 *	LP 125..B4
S165		max. 165	max. 325 *	LP 125..B10
S250		max. 250	max. 410 *	LP 125..B25
S85	LP 160	max. 85	max. 270 *	
S140		max. 140	max. 325 *	LP 160..B10
S220		max. 220	max. 405 *	LP 160..B25

* Die Gesamthöhe H + H1 bezieht sich auf die Konfiguration mit dem jeweils größten Plunger-Ø siehe Kapitel 2.1, "Grundtyp, Baugröße und Plungerkolben"

2.5 Behälter und Deckplatte

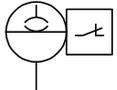
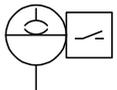
Kennzeichen		Füllvolumen V _{max Tank} (l) *	Nutzvolumen V _{Nutz} (l) *	geeignet für Kombination mit Grundpumpe		
Behälter	Deckplatte			LP 80	LP 125	LP 160
B4	D4	7	5 (4,7)	●		
		5,8	4 (3,8)		●	
B10	D10	16,6	13,5 (13,3)		●	
		13,5	11,5 (11,4)			●
B25	D25	34	29 (22)		●	
		33	28 (21)			●

* gilt nur für die Behälterausführung.

i INFORMATION

Die Werte in den Klammern geben das ungefähre Entnahme-Nutzvolumen an, bei dem der optionale Schwimmerschalter Kontakt gibt.

2.6 Schwimmerschalter

Kennzeichen	Beschreibung	für Behälter für Deckplatte	Schaltsymbol
X	ohne Zusatzausrüstung	B4, B10, B25 D4, D10, D25	-
D	Schwimmerschalter Öffner	B4, B10, B25 D4, D10	
S	Schwimmerschalter Schließer	B4, B10, B 25 D4, D10	

2.7 Niveaustandsanzeige

Nur für Behälterausführung.

Kennzeichen	Beschreibung	für Behälter	Schaltsymbol
X	ohne Zusatzausrüstung	B4, B10, B25	-
K1	Niveaustandsanzeige Position 1	B4	
K2	Niveaustandsanzeige Position 2	B4, B10, B25	
K3	Niveaustandsanzeige Position 3	B4	
KK2	2x Niveaustandsanzeige (rund), Position 2	B4	

i INFORMATION

Anbaupositionen 1, 2, 3, siehe Kapitel 4.2, "Hydraulikaggregat"

2.8 Geometrie

Kennzeichen	Bezeichnung	LP 80	LP 125	LP 160
X	(Serie)	●	●	●
D1	Deckplattenvariante 1, nur für D4 (B4), mit zusätzlichem Öleinlass mit Einfüllsieb siehe Kapitel 4.2.1, "B4, D4"		●	
P1	Lage Druck- und Sauganschluss: 90° im Uhrzeigersinn gedreht siehe Kapitel 4.3, "Geometrie"	●	●	●
P2	Lage Druck- und Sauganschluss: 180° im Uhrzeigersinn gedreht siehe Kapitel 4.3, "Geometrie"		●	●
P3	Lage Druck- und Sauganschluss: 270° im Uhrzeigersinn gedreht siehe Kapitel 4.3, "Geometrie"	●	●	●

i INFORMATION

- Alle Kennzeichen Px möglich für Ausführung mit Einzelpumpe, nicht aber für Ausführung mit Behälter oder Deckplatte. Nach Wahl eines der Kennzeichen Px ist nur noch die Option „X“ beim Saugmodul möglich.
- Deckplattenvariante D1 nicht möglich in Kombination mit Schwimmerschalter D bzw. S.

2.9 Druck

Kennzeichen	Beschreibung
X	Serie
A	<p>Pumpe mit druckbeaufschlagter Saugseite, max 10 bar</p> <p>möglich für Ausführung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzelpumpe ▪ Deckplatte ▪ Behälter <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>! HINWEIS</p> <p>Option nur möglich für LP 125-10 und LP 160-10</p> <p>Der Behälter ist nicht dauerhaft dicht. Kurzzeitiger maximaler Druck im Behälter möglich.</p> <p>Anwendungsbeispiel:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn mehr Hydraulikflüssigkeit über den Plungerzylinder in den Behälter zurückgeführt wird, als entnommen wird, kann es kurzzeitig zum Überdruck im Behälter kommen. Der Überdruck baut sich über die Entlüftungsschraube wieder ab. 2. Die Saugseite der Pumpe wird mit einer separaten Pumpe vorgespannt. </div>

2.10 Zulassung

Kennzeichen	Bezeichnung
N	Standard
EX	<p>ATEX (siehe B ATEX)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ nur für Einzelpumpe <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>! HINWEIS</p> <p>Für den Betrieb der Pumpe im zugelassenen ATEX-Bereich muss diese entsprechend geerdet sein, um elektrische Ladungen in jedem Fall sicher ableiten zu können. Dies kann über die Verrohrung, die Befestigung oder eine separate Erdung erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Einzelpumpe: am Gewinde B2 mit M6 oder M8 am Pumpenzylinder (LP 80) oder Flansch (LP 125 bzw. LP 160), <i>siehe Kapitel 4.1, "Hydraulikpumpe"</i> (Legendenpunkt 5). <p>Der Kunde ist selbst für die Erdung verantwortlich.</p> </div>

3 Kenngrößen

3.1 Allgemeine Daten

Konformität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbauerklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG siehe B 7280
Ausführung / Bauform	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzelpumpe ▪ Hydraulikaggregat mit verschiedenen Deckplattenausführungen ▪ Hydraulikaggregat mit verschiedenen Behältergrößen
Pumpenausführung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Druckluftbetätigte Hydraulikpumpe
Betriebsart	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dauerbetrieb mit konstanter Belastung (S1) ▪ Kurzzeitbetrieb (S2) ▪ Periodischer Aussetzbetrieb (S3) ▪ Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung (S6)
Einbaulage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stehend: bei Behälterausführung oder Deckplattenausführung ▪ beliebig: bei Einzelpumpe
Material	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Steuermodul: Aluminiumlegierung, anodisiert ▪ Schalldämpfer: Kunststoff ▪ Rohrmodul: Stahl, galvanisch verzinkt ▪ Saugmodul: Stahl, galvanisch verzinkt ▪ Pumpenmodul: Stahl, galvanisch verzinkt; Aluminiumlegierung, anodisiert ▪ Deckplatte, Behälter: Stahl, galvanisch verzinkt
Befestigung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzelpumpe mit Pumpenausführung Kennzeichen A (siehe Kapitel 2.2, "Pumpenausführung") an Deckplatte / Behälter: Befestigung mittels Gewindestiften ▪ Einzelpumpe mit Pumpenausführung Kennzeichen P (siehe Kapitel 2.2, "Pumpenausführung"): Befestigung seitlich am Pumpenzylinder (LP 80) / seitlich am Flansch (LP 125, LP 160) ▪ Aggregat mit Deckplatte / Behälter: 4 x Gewinde an Deckplatte <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! HINWEIS LP 80, LP 125: Bei Befestigung am Flansch: je nach Einbaugegebenheiten einen Abstandhalter von 5 mm berücksichtigen, da das Zylinderrohr 2,5 mm über die Auflageebene der Gewinde übersteht. siehe Kapitel 4.3, "Geometrie"</p> </div>
Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P = Druckausgang Öl ▪ R = Rücklauf Öl ▪ S = Sauganschluss Öl (nur bei Ausführung Deckplatte bzw. Einzelpumpe ohne Saugmodul) ▪ L = Druckluftanschluss
Hydraulikflüssigkeit (Hydraulikseite, Pumpe)	<p>Hydraulikflüssigkeit, entsprechend DIN 51 524 Teil 1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN ISO 3448 Viskositätsbereich: 4 - 1100 mm²/s * Optimaler Betrieb: ca. 4 - 200 mm²/s * Auch geeignet für biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten des Typs HEPG (Polyalkylenglykol) und HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. +70 °C. * Abweichung der Werte möglich. Einflussfaktoren: Viskosität, Arbeitspunkt, Anwendung (hydr. Gesamtaufbau), Pumpentyp.</p>

Reinheitsklasse	Empfohlene Reinheit nach ISO 4406, siehe Ölempfehlung: D 5488/1
Temperaturen	Umgebung: ca. +5 ... +40 °C, Hydraulikflüssigkeit: 0 ... +80 °C, auf Viskositätsbereich achten. Biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über +70 °C. Niedrigere (Start-) Temperaturen auf Anfrage.
Luftverbrauch	siehe Kapitel 3.4, "Kennlinien"
Druckluft (Luftseite, Antrieb)	aus handelsüblichen Wartungsgeräten aufbereitete Druckluft <ul style="list-style-type: none"> ▪ Feststoffpartikel: Klasse 7 ▪ Wasser: Klasse 4 ▪ Öl: Klasse 4 <p>Die Verwendung einer besseren Klassifizierung der Klasse Wasser kann dazu beitragen, den Effekt des Vereisens zeitlich zu verzögern. Für eine einwandfreie Druckluftaufbereitung und sichere Funktion der Pumpen sind handelsübliche Wartungsgeräte, bestehend aus Luftfilter (Filterpatrone ca. 5 µm) mit Wasserabscheider, Druckregelventil (Druckminderer), Öler und Manometer erforderlich. Wartungsdaten, siehe Kapitel 6.1, "Wartungseinheit" Der Betrieb mit explosionsfähigen Druckmedien ist nicht gestattet.</p>

! HINWEIS

Die Energie, die zum Betreiben der Luftpumpe notwendig ist, wird dem System über Druckluft zugeführt. Beim Betreiben der Luftpumpe kommt es zur Entspannung der Druckluft, wodurch ein kühlender Effekt aufgrund der Expansion eintritt. Durch den Arbeitsprozess wird also die Luft sowie die Pumpe abgekühlt.

Liegt die **Umgebungstemperatur** und/oder die **Temperatur der Druckluft leicht über 0 °C**, kann die Expansionskälte bereits dazu führen, dass Feuchtigkeit in Form von kleinen Wassertropfen ausfällt, welche dann zu kleinen Eiskristallen gefriert. Die Eiskristalle setzen sich an der Innenseite des Schalldämpfer ab. **Die sich bildende Eisschicht erzeugt dann einen Staudruck und bringt den Arbeitsprozess zum Erliegen.**

Generell wird die Wahrscheinlichkeit dieses **Effekts reduziert**, wenn **keine Feuchtigkeit** bei der Expansion ausfällt. Dies ist möglich, wenn **getrocknete Luft zum Betreiben der Luftpumpe** verwendet wird.

3.2 Druck und Volumenstrom

Betriebsdruck	siehe Kapitel 2.1, "Grundtyp, Baugröße und Plungerkolben" siehe Kapitel 3.4, "Kennlinien" <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hydraulikseite, Pumpe ▪ Luftseite, Antrieb: $p_{L \max} = 10 \text{ bar}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! HINWEIS Beachten, dass der pneumatische maximale Druck nicht überschritten wird.</p> </div>
Volumenstrom	siehe Kapitel 2.1, "Grundtyp, Baugröße und Plungerkolben"

3.3 Masse

Einzelpumpe ohne Rohrmodul und ohne Saugmodul	Typ			<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>i INFORMATION Masse abhängig von der Größe des Pumpenkolbens</p> </div>
	LP 80..X	= 4,45 kg		
	LP 125..X	= 5,89 ... 6,74 kg		
	LP 160..X	= 7,95 ... 8,8 kg		
Rohrmodul	Typ			
	LP 80..R	= 0,32 kg		
	LP 125..R	= 0,52 kg		
	LP 160..R	= 0,52 kg		
Saugmodul	Kennzeichen			
	für LP 80:			
	S35	= 0,17 kg		
	S60	= 0,26 kg		
	S100	= 0,38 kg		
	S200	= 0,65 kg		
	für LP 125:			
	S65	= 0,29 kg		
	S75	= 0,32 kg		
	S165	= 0,60 kg		
	S250	= 0,86 kg		
	für LP 160:			
	S85	= 0,33 kg		
	S140	= 0,50 kg		
S220	= 0,77 kg			
Behälter (inkl. Deckplatte und Verrohrung)	Kennzeichen			
	B4	= 5,7 kg		
	B10	= 8,5 kg		
	B25	= 15,1 kg		
Deckplatte	Kennzeichen			
	D4	= 2,2 kg		
	D10	= 3,1 kg		
	D25	= 6,25 kg		
Schwimmerschalter	Kennzeichen			
	S, D	= 0,2 kg		

Beispiel 1:

LP 80-10 /B4-D-K1-NBR-X..

Kategorie	Pumpe	Behälter	Schwimmerschalter	Gesamtgewicht
Auswahl	LP 80..X	B4	D	
Einzelgewichte	4,45 kg	5,7 kg	0,2 kg	= 10,35 kg

Beispiel 2:

LP 125-12 /D4-X-S250-NBR-X..

Kategorie	Pumpe	Deckplatte	Saugmodul	Gesamtgewicht
Auswahl	LP 125..X	D4	S250	
Einzelgewichte	5,9 kg	2,2 kg	0,86 kg	= 9,96 kg

3.4 Kennlinien

Gemessen bei Viskosität der Hydraulikflüssigkeit 40 mm²/s

Richtwerte für Förderstrom und Druck in Abhängigkeit vom Betriebsdruck *.

Der Richtwert für den Luftbedarf bezieht sich auf den Normalzustand.

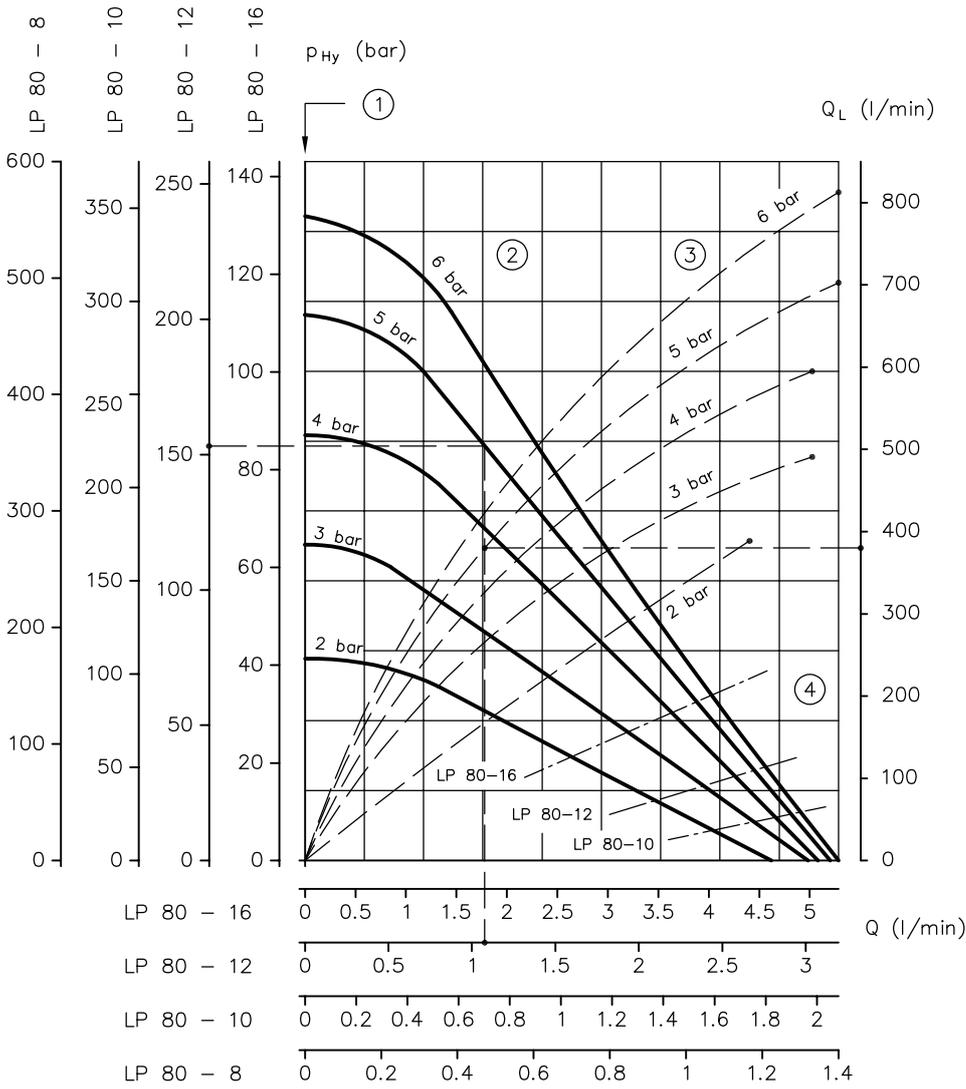
Werte ±5 % (hydraulisch) bzw. ±10 % (pneumatisch) liegen im Toleranzbereich.

* Abweichung der Werte möglich. Einflussfaktoren: Viskosität, Arbeitspunkt, Anwendung (hydr. Gesamtaufbau), Pumpentyp.

! HINWEIS

- Die angegebenen Werte gelten für eine in Betrieb genommene Pumpe nach ca. 12 Betriebsstunden.
Einlaufverhalten: Bei einer neu in Betrieb genommenen Pumpe (insbesondere mit niedrigem pneumatischen Druck in Kombination mit gleichzeitig hohem hydraulischen Druck) kann der Wirkungsgrad 5 - 25 % nach unten abweichen!
- Bei einem Betrieb mit sehr hohem pneumatischen Volumenstrom (maximale Leistungsdaten) muss die Zuleitung einen ausreichend großen Querschnitt in Bezug auf die Länge haben, damit der geforderte pneumatische Druck an der Pumpe anliegt. Staudruck berücksichtigen!
- Staudruck (Kennlinie siehe ☉): Der gekennzeichnete Bereich rechts/unterhalb dieser Kennlinie kann nicht erreicht werden. Das betrifft die Betriebspunkte mit hohen Fördervolumenströmen (Achse Förderstrom Q) und zugleich niedrigem hydraulischem Druck (Achse hydraulischer Betriebsdruck p_{Hy}). Diese Kennlinie ist nicht als fest vorgegeben anzusehen. Die Werte hängen vom nachfolgenden Hydrauliksystem und dem damit einhergehenden hydraulischen Gegendruck ab.

LP 80

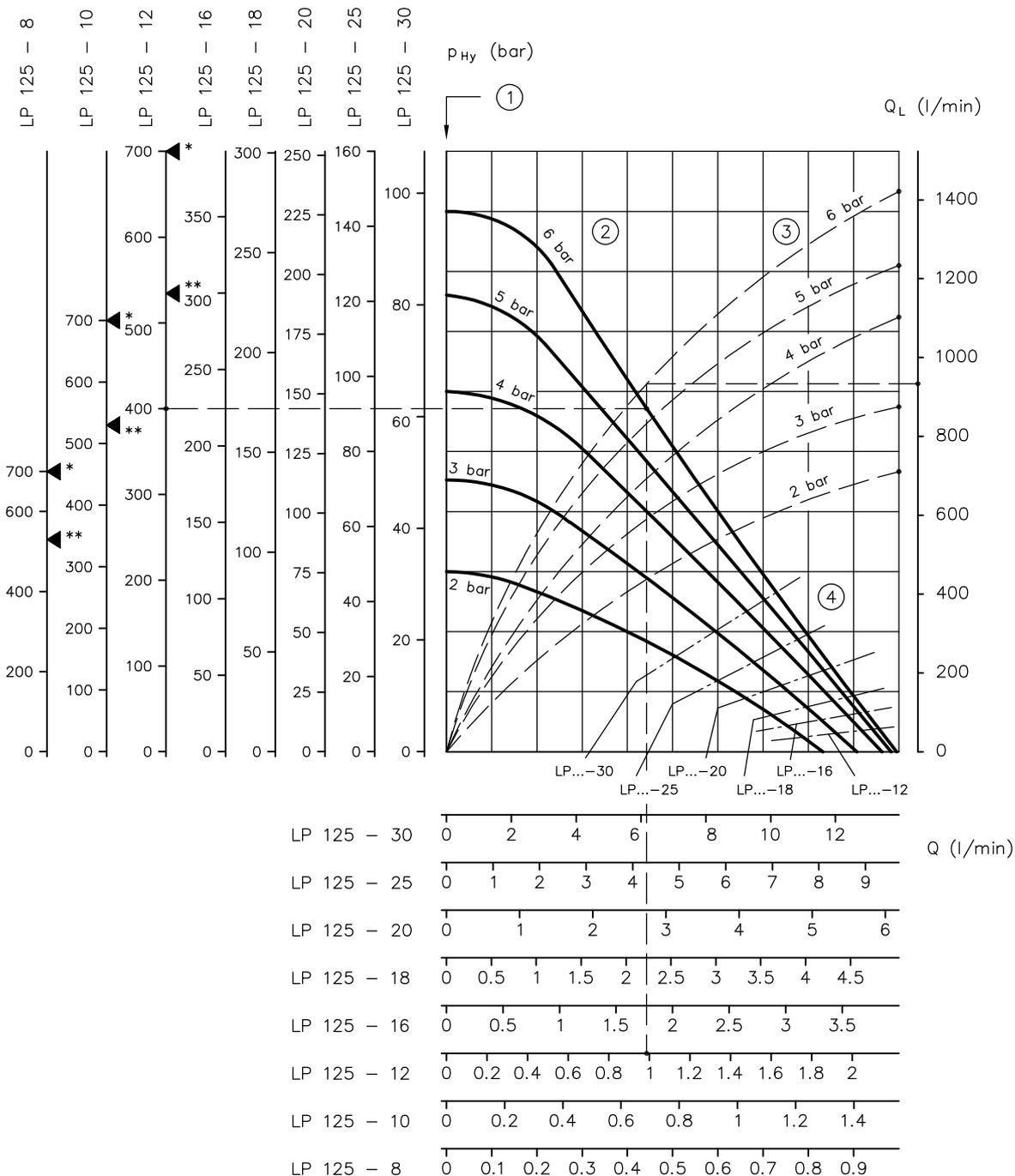


Q Förderstrom (l/min); p_{Hy} Hydraulischer Betriebsdruck (bar); Q_L Luftverbrauch (l/min)

- 1 Stillstandsdruck
- 2 Betriebsluftdruck p_L
- 3 Luftverbrauch bei p_L
- 4 Staudruck

Beispiel Eine LP 80-12 erreicht – bei 154 bar Verbraucherdruck p_{Hy} und 5 bar Betriebsluftdruck – ca. 1,1 l/min Volumenstrom Q (bei einem Luftverbrauch Q_L von ca. 380 l/min), siehe gestrichelte Ablese-Linie. Der Stillstands-Luftdruck beträgt ca. 3,9 bar (Luftdruck, bei dem die Pumpe beginnt zu fördern), bei einem Verbraucherdruck von 154 bar.

LP 125

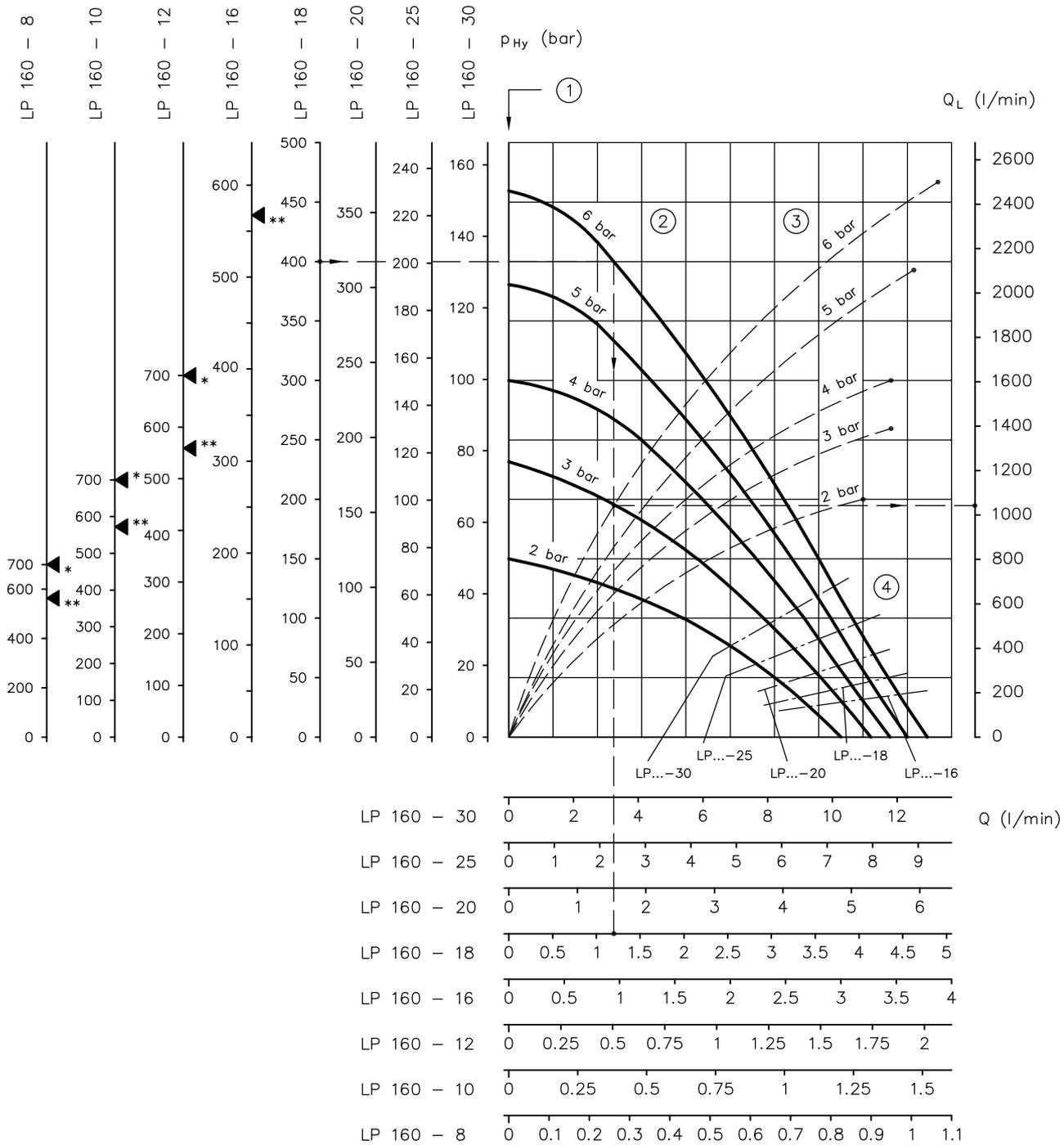


Q Förderstrom (l/min); p_{Hy} Hydraulischer Betriebsdruck (bar); Q_L Luftverbrauch (l/min)

- * Druck p_{max} = 700 bar
- ** Bei Rohr R8: Druck p_{max} = 530 bar
- 1 Stillstandsdruck
- 2 Betriebsluftdruck p_L
- 3 Luftverbrauch bei p_L
- 4 Staudruck

Beispiel Eine LP 125-12 erreicht – bei 400 bar Verbraucherdruck p_{Hy} und 6 bar Betriebsluftdruck – ca. 1,0 l/min Förderstrom Q (bei einem Luftverbrauch Q_L von ca. 920 l/min), siehe gestrichelte Ableselinie. Der Stillstands-Luftdruck beträgt ca. 3,8 bar (Luftdruck, bei dem die Pumpe beginnt zu fördern), bei einem Verbraucherdruck von 400 bar.

LP 160



Q Förderstrom (l/min); p_{Hy} Hydraulischer Betriebsdruck (bar); Q_L Luftverbrauch (l/min)

- * Druck p_{max} = 700 bar
- ** Bei Rohr R8: Druck p_{max} = 530 bar
- 1 Stillstandsdruck
- 2 Betriebsluftdruck pL
- 3 Luftverbrauch bei pL
- 4 Staudruck

HINWEIS

Die angegebenen Werte sind bei großen Kolbengrößen (z.B. LP 160-30) aufgrund des erzeugten Staudrucks im System tendenziell etwas schlechter.

Beispiel

Eine LP 160-18 erreicht – bei 400 bar Verbraucherdruck p_{Hy} und 6 bar Betriebsluftdruck – ca. 1,2 l/min Förderstrom Q (bei einem Luftverbrauch Q_L von ca. 1050 l/min), siehe gestrichelte Ableselinie. Der Stillstands-Luftdruck beträgt ca. 5,3 bar (Luftdruck, bei dem die Pumpe beginnt zu fördern), bei einem Verbraucherdruck von 400 bar.

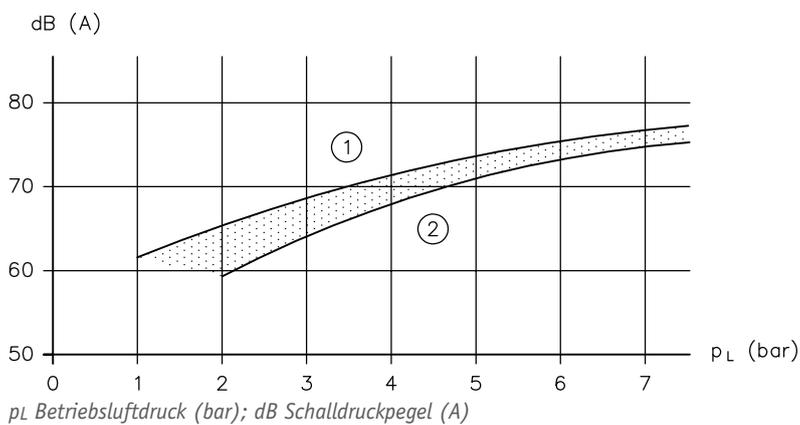
3.4.1 Laufgeräusch

Akustikdaten gemessen bei Viskosität bei DTE22 von $\sim 50 \text{ mm}^2/\text{s}$

Gemessen im Schallmessraum nach ISO 3744, Abstand Schallaufnehmer – Pumpe (d) = 1 m.

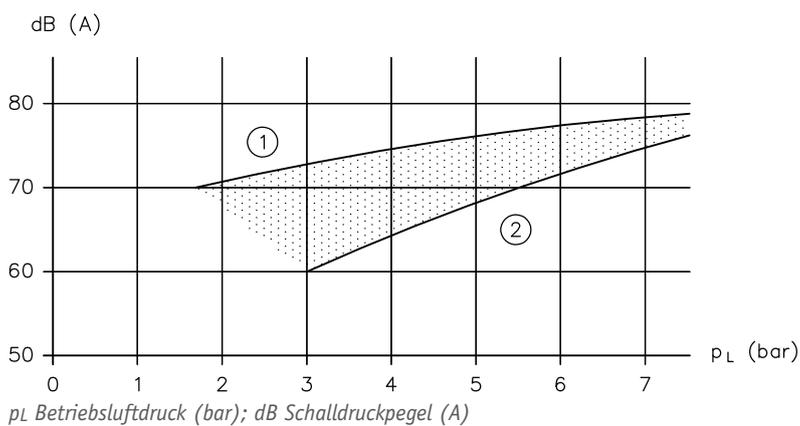
Das Laufgeräusch hängt vom Betriebsluftdruck ab. Der Abluft-Schalldämpfer reduziert es bestmöglich.

LP 80



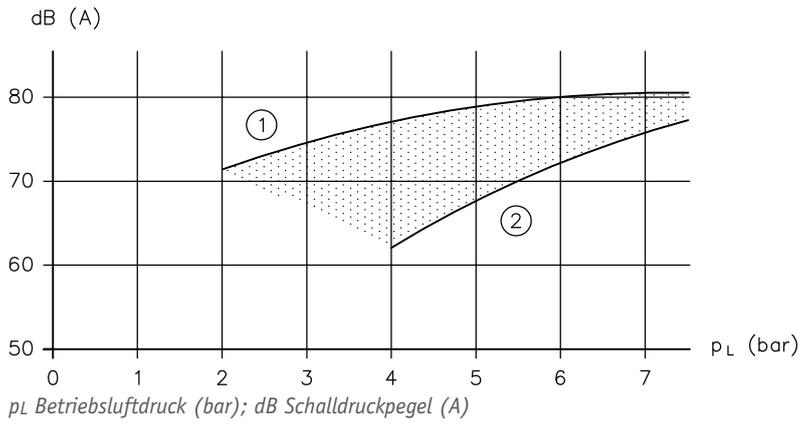
- 1 Hydraulischer Betriebsdruck $p = 0$
- 2 Druck gegen p_{\max} (Nähe Stillstandsdruck)

LP 125



- 1 Hydraulischer Betriebsdruck $p = 0$
- 2 Druck gegen p_{\max} (Nähe Stillstandsdruck)

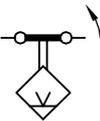
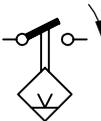
LP 160



- 1 Hydraulischer Betriebsdruck $p = 0$
- 2 Druck gegen p_{max} (Nähe Stillstandsdruck)

3.5 Zusatzoptionen

3.5.1 Schwimmerschalter

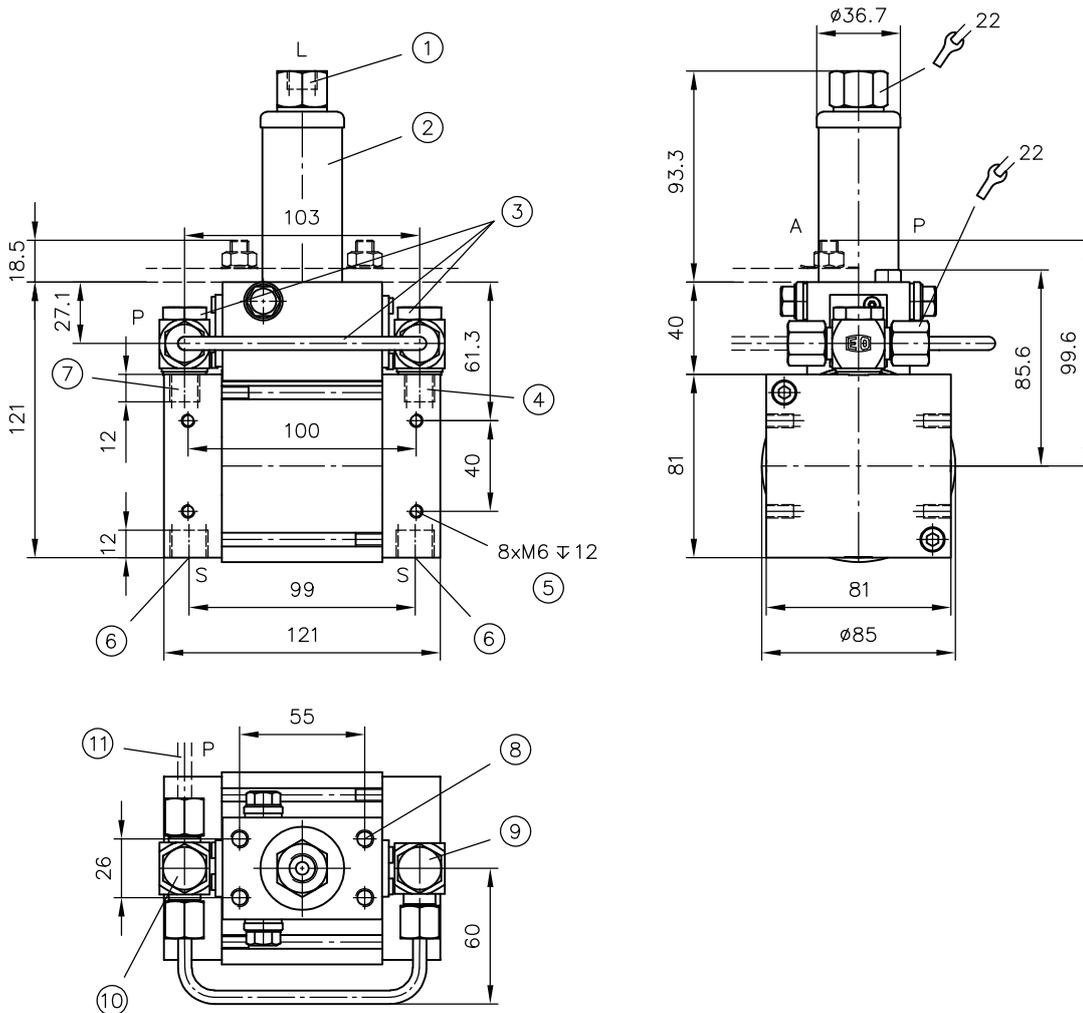
	B4, B10	B25
max. Spannung	50 V AC 70 V DC	36 V AC/DC
max. Strom AC/DC	0,5 A	0,5 A
max. Schaltleistung AC/DC	30 W	10 W
Elektrischer Anschluss	Kabel	Verschraubung PG 7
Schaltsymbol	Kennzeichen D (Öffner) 	Kennzeichen S (Schließer) 

4 Abmessungen

Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten.

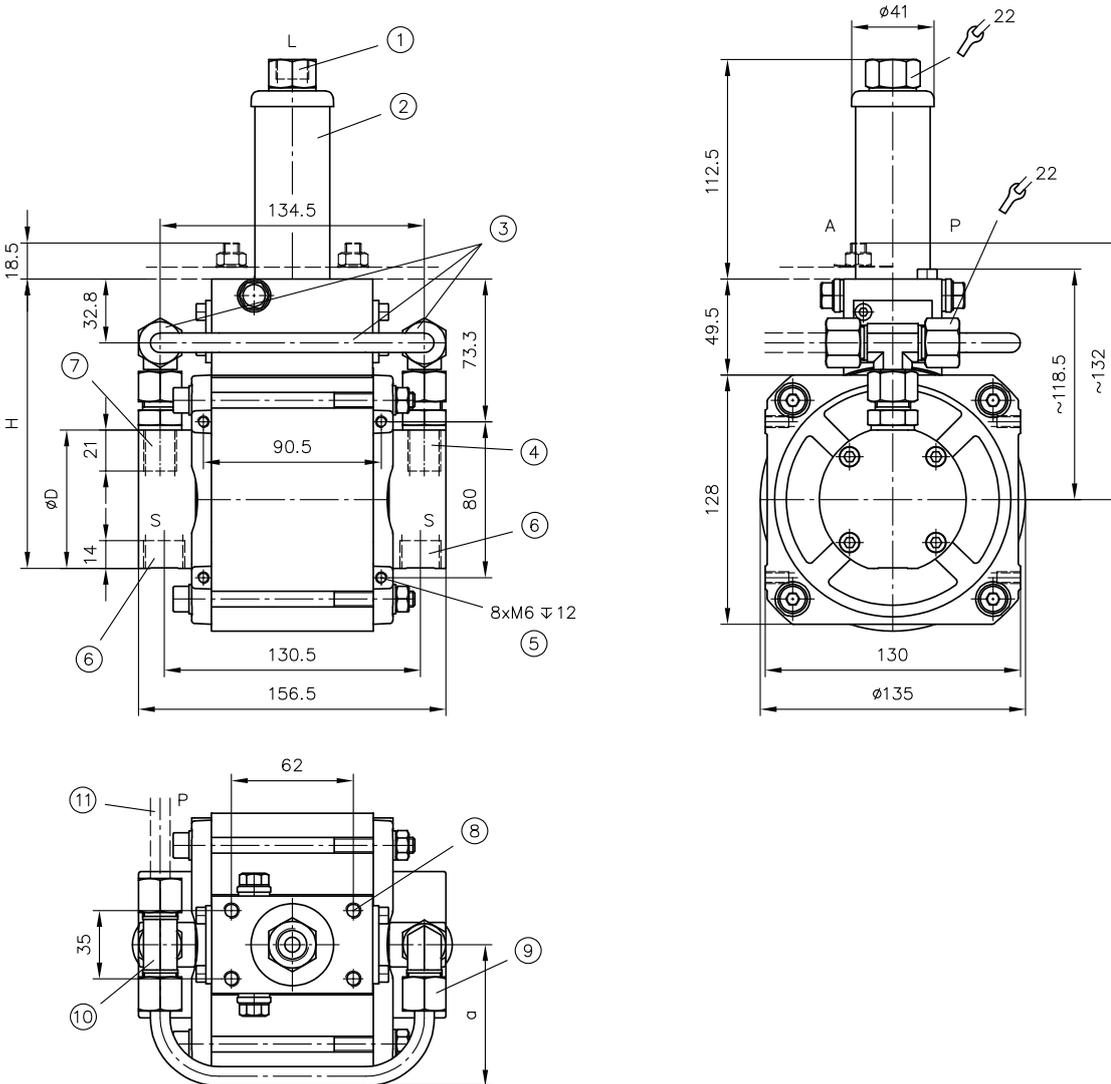
4.1 Hydraulikpumpe

4.1.1 LP 80



- 1 Druckluftanschluss L: G 1/4
- 2 Schalldämpfer
- 3 Verrohrung entfällt bei Ausführung LP 80-...-...-X (Pumpe ohne Rohrmodul)
- 4 Druckanschluss P 2: G 1/4 bei Ausführung LP 80-...-...-X (Pumpe ohne Rohrmodul)
- 5 Befestigungsgewinde B 2 für Montage „P“, für ATEX: möglicher Erdungspunkt
- 6 Sauganschluss S: G 3/8; Einschraubloch ähnlich Form X DIN 3852 Teil 2
- 7 Druckanschluss P 1: G 1/4 bei LP 80-...-...-X (Pumpe ohne Rohrmodul)
- 8 Befestigungsgewinde B 1 für Montage „A“ (Schraubenanzugsmoment max. 6 Nm)
- 9 Rohrverschraubung Winkel (nur bei Variante Pumpe mit Rohrmodul, Kennzeichen R.)
- 10 Rohrverschraubung T (nur bei Variante Pumpe mit Rohrmodul, Kennzeichen R.)
- 11 Hochdruckanschluss nahtloses Präzisionsrohr (R8, Rohrdurchmesser 8 mm)

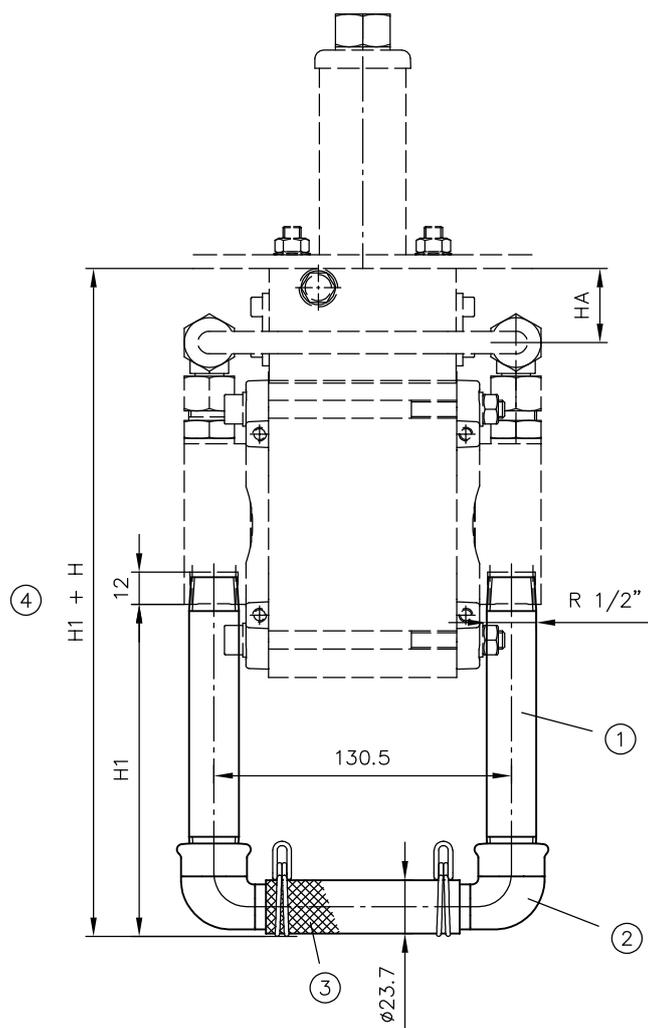
4.1.2 LP 125



- 1 Druckluftanschluss L: G 3/8
- 2 Schalldämpfer
- 3 Verrohrung entfällt bei Ausführung LP 125-...-X (Pumpe ohne Rohrmodul)
- 4 Druckanschluss P 2: G 3/8 (bzw. G 1/4 bei Ausführung LP 125-8, -10, -12, -16) (Pumpe ohne Rohrmodul)
- 5 Befestigungsgewinde B 2 für Montage „P“, für ATEX: möglicher Erdungspunkt
- 6 Sauganschluss S: G 1/2: Einschraubloch ähnlich Form X DIN 3852 Teil 2
- 7 Druckanschluss P 1: G 3/8 (bzw. G 1/4 bei Ausführung LP 125-8, -10, -12, -16) (Pumpe ohne Rohrmodul)
- 8 Befestigungsgewinde B 1 für Montage „A“ (Schraubenanzugsmoment max. 6 Nm)
- 9 Rohrverschraubung Winkel (nur bei Variante Pumpe mit Rohrmodul, Kennzeichen R.)
- 10 Rohrverschraubung T (nur bei Variante Pumpe mit Rohrmodul, Kennzeichen R.)
- 11 Hochdruckanschluss nahtloses Präzisionsrohr (Pumpe: R10, R8 bzw. variabel, wenn Variante LP 125-...-X (Pumpe ohne Rohrmodul), Deckplatten- /Behälterausführung: R 10 mit Rohrdurchmesser 10 mm)

LP 125	ØD	H
-8, -10, -12	75	148,5
-16, -18, -20	80	151
-25	85	153
-30	90	156
Rohrmodul	a	
R8	64,5	
R10	72,5	

i INFORMATION
Die Höhe H ist abhängig vom Kolben.

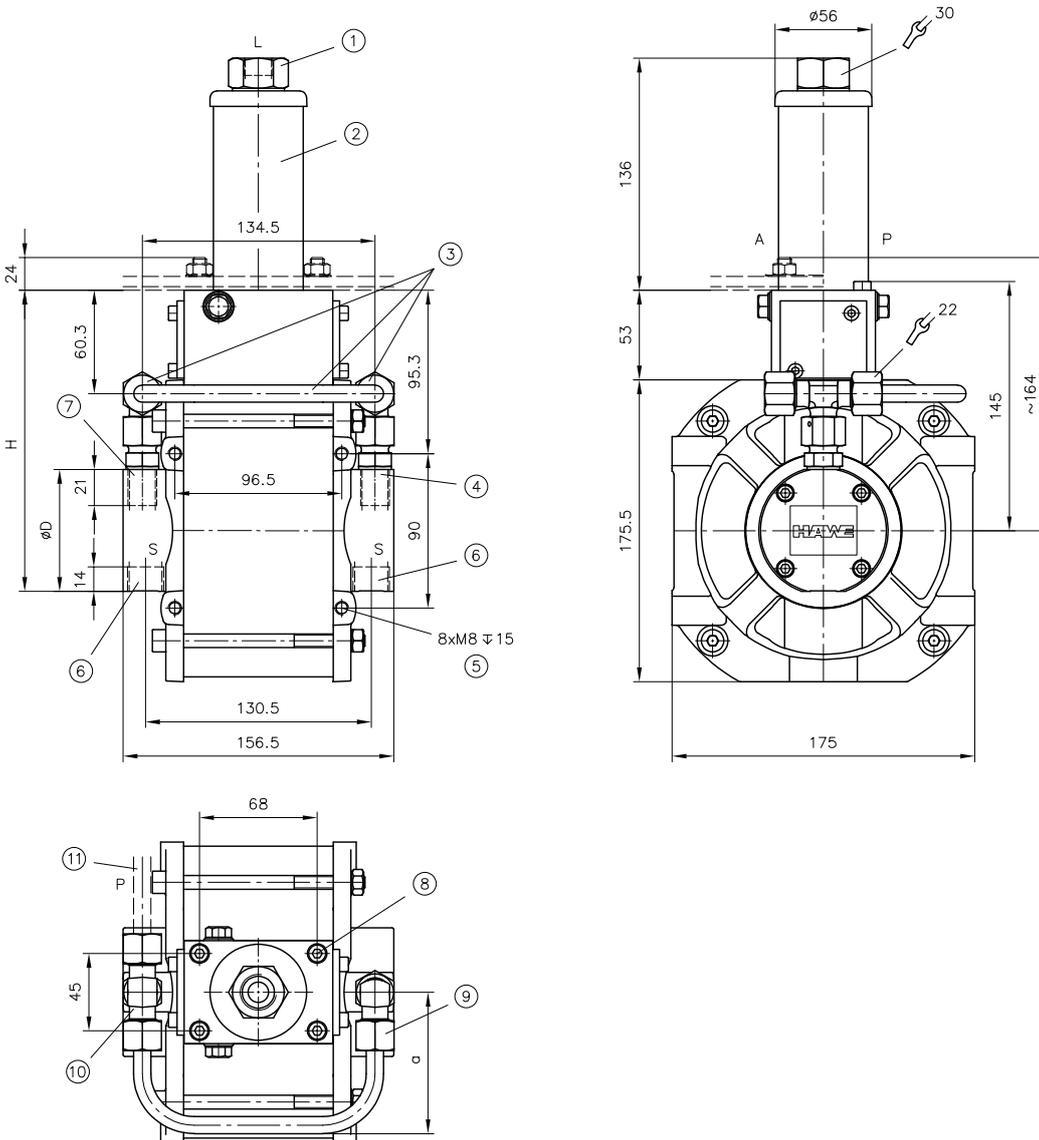
Saugmodul LP 125


- 1 Doppelnippel
- 2 Fitting, Winkel
- 3 Siebkorb, Maschenweite 0,8 mm
- 4 Einbautiefe gesamt

Kennzeichen	max. H1
S65	65
S75	75
S165	165
S250	250

LP 125	H	HA
-8, -10, -12	148,5	33,2
-8, -10, -12 ... R8	148,5	35,2
-16, -18, -20	151	30,7
-16 ... R8	151	32,7
-25	153	27,9
-30	156	25,2

4.1.3 LP 160

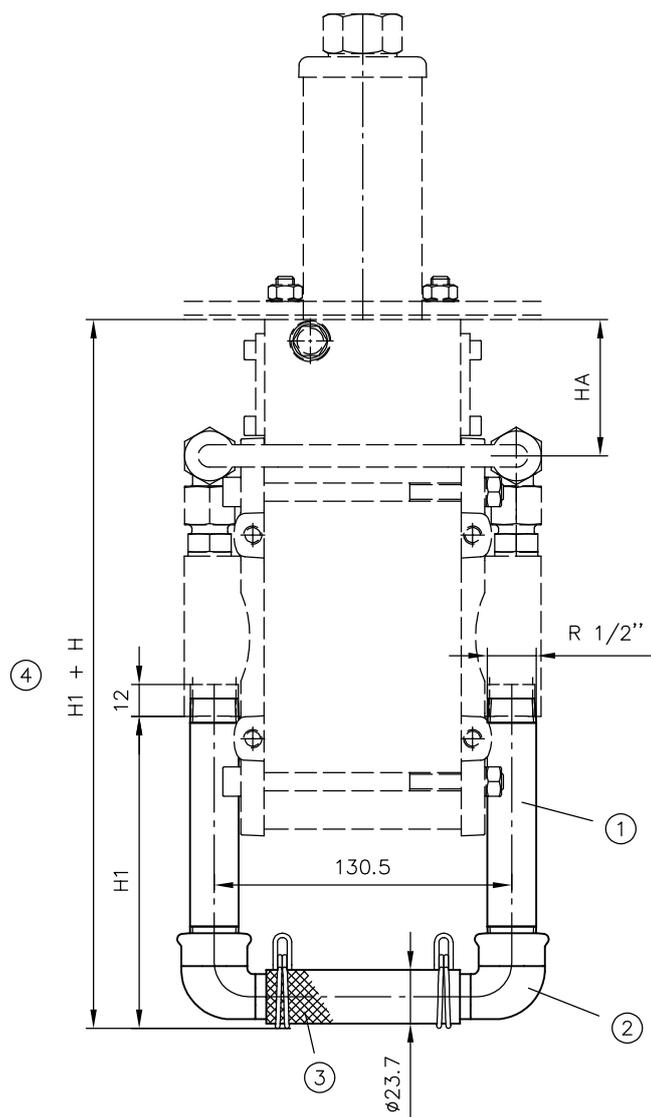


- 1 Druckluftanschluss L: G 1/2
- 2 Schalldämpfer
- 3 entfällt bei Ausführung LP 160-... X (Pumpe ohne Rohrmodul)
- 4 Druckanschluss P 2: G 3/8 (bzw. G 1/4 bei Ausführung LP 160-8, -10, -12, -16) (Pumpe ohne Rohrmodul)
- 5 Befestigungsgewinde B 2 für Montage „P“, für ATEX: möglicher Erdungspunkt
- 6 Sauganschluss S: G 1/2: Einschraubloch ähnlich Form X DIN 3852 Teil 2
- 7 Druckanschluss P 1: G 3/8 (bzw. G 1/4 bei Ausführung LP 160-8, -10, -12, -16) (Pumpe ohne Rohrmodul)
- 8 Befestigungsgewinde B 1 für Montage „A“ (Schraubenanzugsmoment max. 23 Nm)
- 9 Rohrverschraubung Winkel (nur bei Variante Pumpe mit Rohrmodul, Kennzeichen R.)
- 10 Rohrverschraubung T (nur bei Variante Pumpe mit Rohrmodul, Kennzeichen R.)
- 11 Hochdruckanschluss nahtloses Präzisionsrohr (Pumpe: R10, R8 bzw. variabel, wenn Variante LP 160-...-...-X (Pumpe ohne Rohrmodul), Deckplatten- /Behälterausführung: R 10 mit Rohrdurchmesser 10 mm)

LP 160	$\varnothing D$	H
-8, -10, -12	75	176,5
-16, -18, -20	80	179
-25	85	181,5
-30	90	184

Rohrmodul	a
R8	82
R10	82,5

i INFORMATION
Die Höhe H ist abhängig vom Kolben.

Saugmodul LP 160


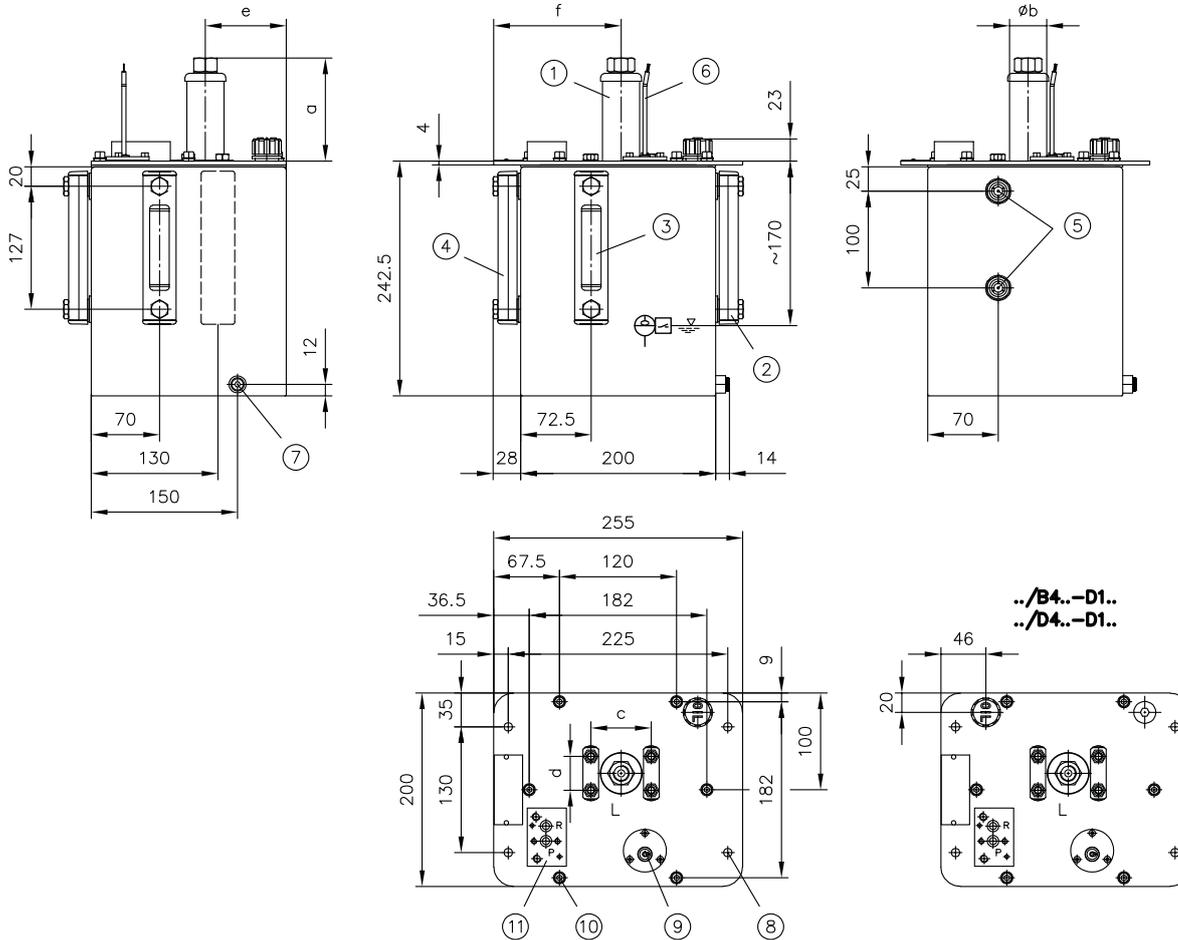
- 1 Doppelnippel
- 2 Fitting, Winkel
- 3 Siebkorb, Maschenweite 0,8 mm
- 4 Einbautiefe gesamt

Kennzeichen	max. H1
S85	85
S140	140
S220	220

LP 160	H	HA
-8, -10, -12	175,5	60,2
-8, -10, -12 ... R8	175,5	62,5
-16, -18, -20	178	56,7
-16 ... R8	178	59,7
-25	180	54,9
-30	183	52,2

4.2 Hydraulikaggregat

4.2.1 B4, D4

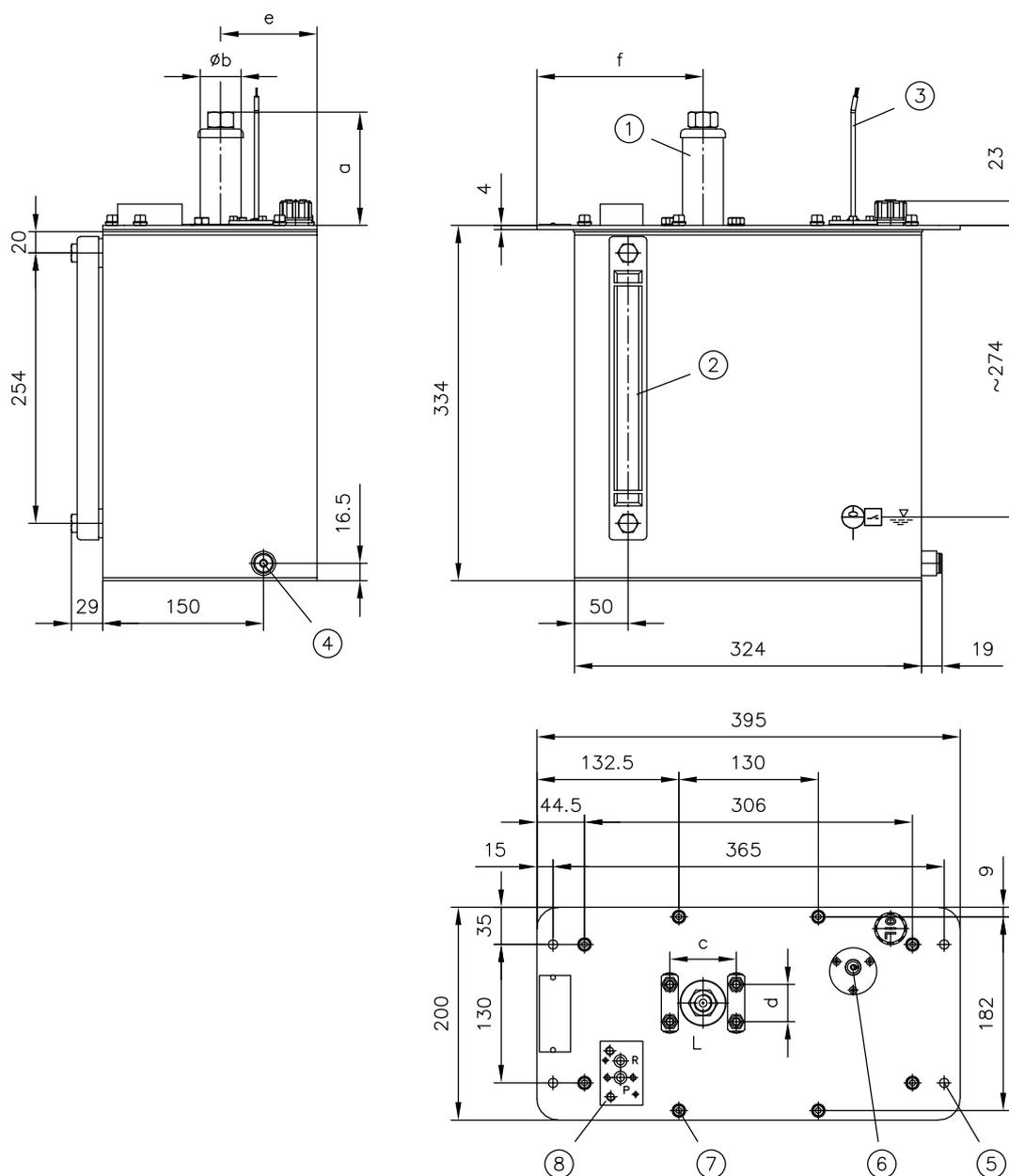


- 1 Schalldämpfer
- 2 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K1
- 3 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K2
- 4 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K3
- 5 Niveaustandsanzeige Kennzeichen KK2
- 6 Anschlusskabel für Schwimmerschalter ca. 350 mm lang
- 7 Ölablassschraube G 1/8
- 8 Befestigung 4x $\varnothing 9$ für das Aggregat im Hydrauliksystem
- 9 bei Ausführung mit Schwimmerschalter
- 10 Pumpe an Deckplatte befestigt mit 6x Gewindestift/Mutter M8
- 11 Anschlusssockel P, R (hydraulischer Anschluss),
siehe Kapitel 4.4, "Hydraulische Anschlüsse"

Typ	a	$\varnothing b$	c	d	e	f
LP 80	88	36,7	55	26	80	127,5
LP 125	107	40,3	62	35	83	130,5

Anschlüsse (ISO 228-1)	
Typ	L
LP 80	G 1/4
LP 125	G 3/8

4.2.2 B10, D10

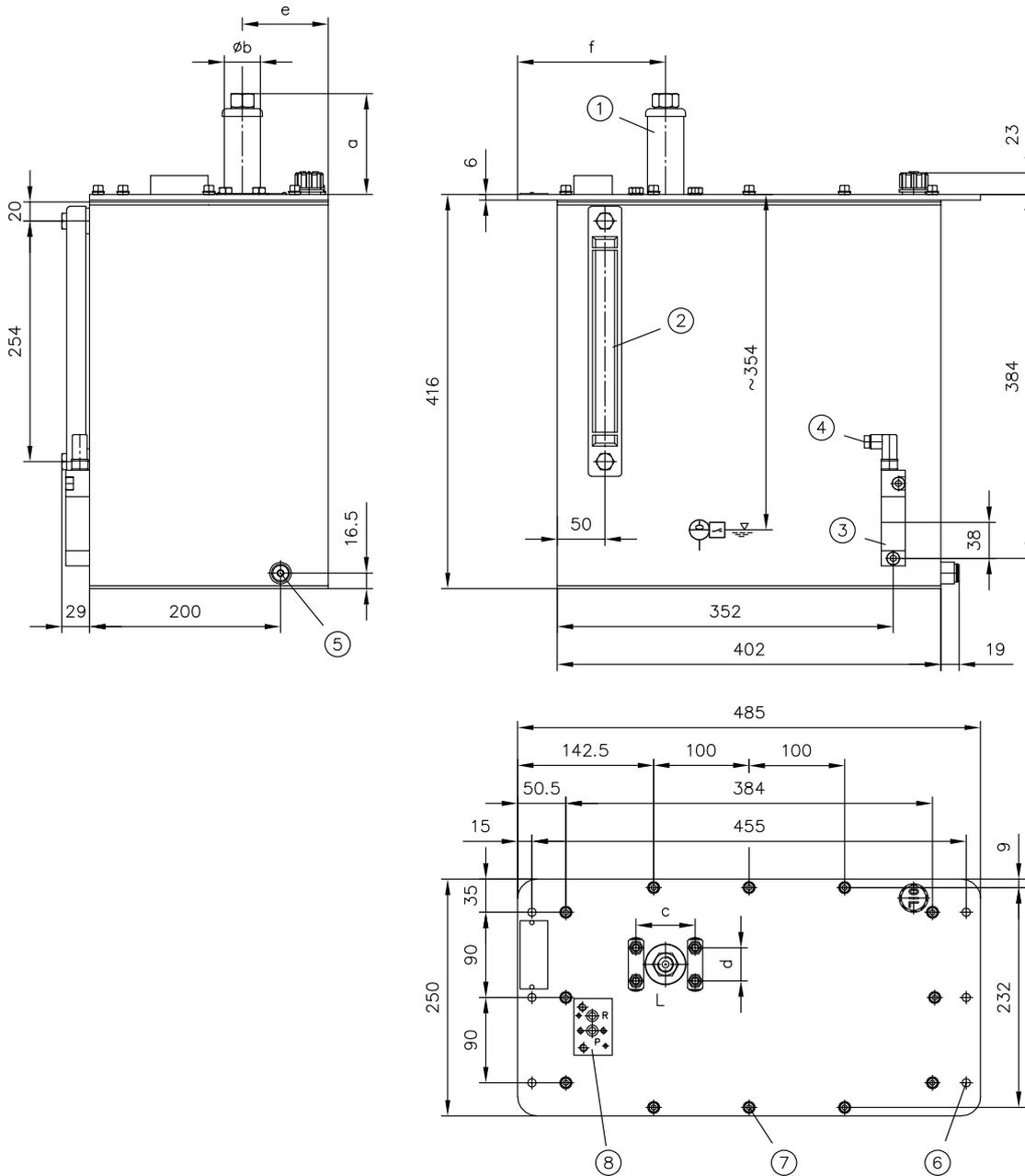


- 1 Schalldämpfer
- 2 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K2
- 3 Anschlusskabel für Schwimmerschalter ca. 350 mm lang
- 4 Ölablassschraube G 1/4
- 5 Befestigung 4x $\varnothing 9$ für das Aggregat im Hydrauliksystem
- 6 bei Ausführung mit Schwimmerschalter
- 7 Pumpe an Deckplatte befestigt mit 8x Gewindestift/Mutter M8
- 8 Anschlusssockel P, R (hydraulischer Anschluss),
siehe Kapitel 4.4, "Hydraulische Anschlüsse"

Typ	a	$\varnothing b$	c	d	e	f
LP 125	106,5	41	62	35	90	155
LP 160	130	56	68	45	95	197,5

Anschlüsse (ISO 228-1)	
Typ	L
LP 125	G 3/8
LP 160	G 1/2

4.2.3 B25, D25



- 1 Schalldämpfer
- 2 Niveaustandsanzeige Kennzeichen K2
- 3 Schwimmerschalter
- 4 Kabelverschraubung Pg 7
- 5 Ölablassschraube G 1/4
- 6 Befestigung 4x $\varnothing 9$ für das Aggregat im Hydrauliksystem
- 7 Pumpe an Deckplatte befestigt mit 12x Gewindestift/Mutter M8
- 8 Anschlusssockel P, R (hydraulischer Anschluss),
siehe Kapitel 4.4, "Hydraulische Anschlüsse"

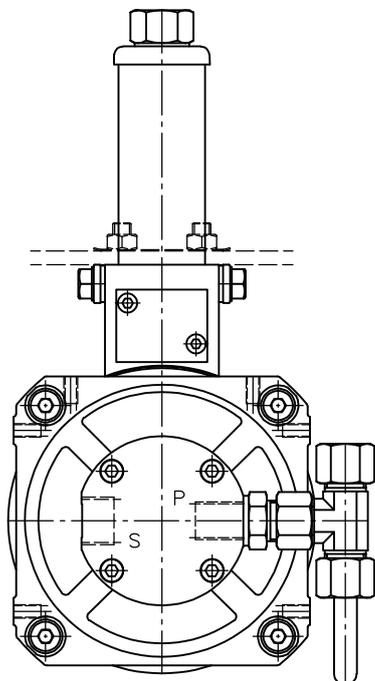
Typ	a	$\varnothing b$	c	d	e	f
LP 125	106,5	41	62	35	90	155
LP 160	130	56	68	45	125	242,5

Typ	Anschlüsse (ISO 228-1)
	L
LP 125	G 3/8
LP 160	G 1/2

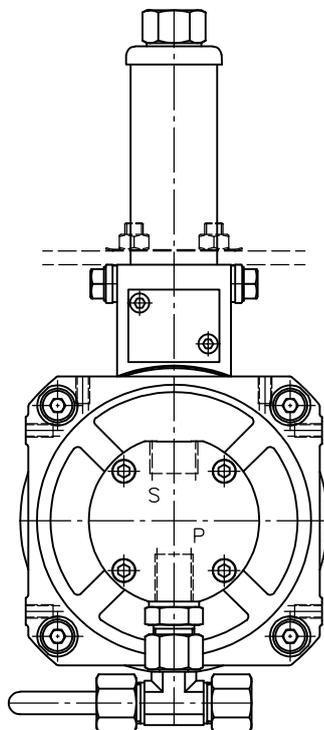
4.3 Geometrie

Lage des Druck- und Sauganschlusses

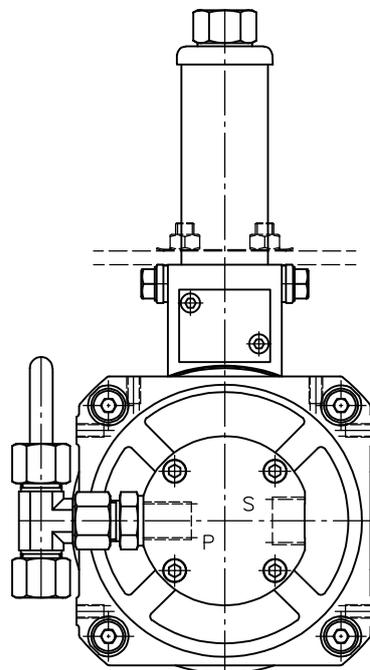
P1



P2



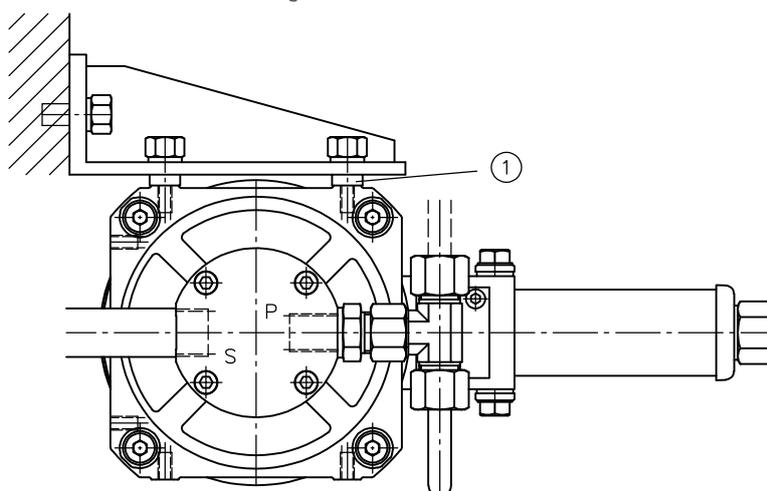
P3



! HINWEIS

LP 80, LP 125:

- Bei Befestigung am Flansch: je nach Einbaugegebenheiten einen Abstandshalter von 5 mm berücksichtigen, da das Zylinderrohr 2,5 mm über die Auflageebene der Gewinde übersteht.



1 Wandabstand mit Distanzscheiben

LP 125:

- Bei den Geometrieoptionen P1, P2, P3: am Flansch sind zusätzlich 2 weitere Gewinde (M6) an der oberen Stirnseite vorhanden, wie in den Zeichnungen dargestellt.

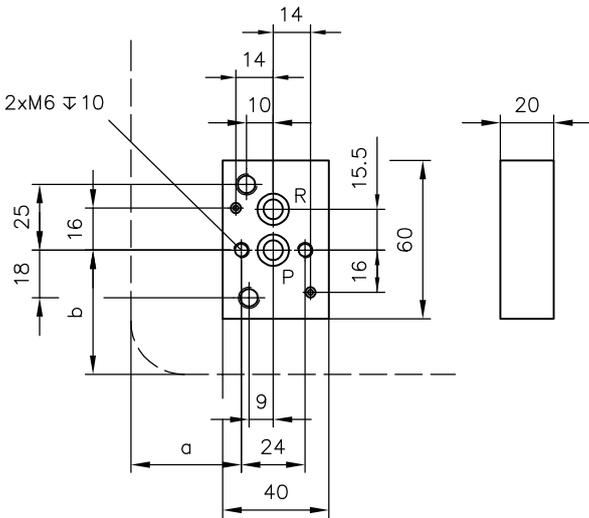
HINWEIS

Der Pumpenzylinder kann kundenseitig auch nachträglich um jeweils 90° versetzt montiert werden, siehe B 7280. Hierdurch können der Einbauraum und insbesondere die Lage der Saug- und Druckleitungen optimiert werden.

Es sind die vorgegebenen möglichen Varianten je Baugröße zu berücksichtigen, siehe Kapitel 2.8, "Geometrie".

4.4 Hydraulische Anschlüsse

für Deckplatten- / Behälterausführung

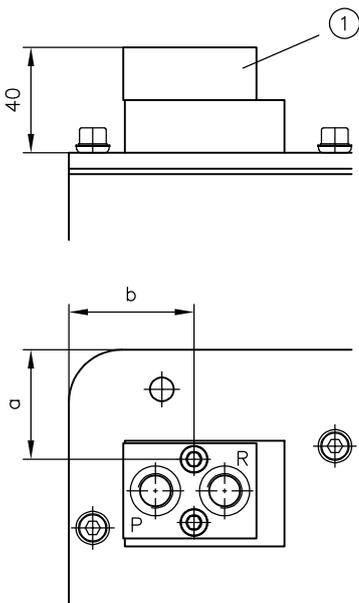


Typ	Kennzeichen Behälter / Deckplatte	a	b
LP 80	B4 / D4	40,5	44
	B4 / D4	41,5	47
LP 125	B10 / D10	66	40
	B25 / D25	66	90
LP 160	B10 / D10	63	36
	B25 / D25	108	56

Beispiel: Anschlussblock C 5, C 6

INFORMATION

Für weitere Informationen siehe AB-Blöcke: D 6905 AB, B-Blöcke: D 6905 B, C-Blöcke: D 6905 C. siehe Kapitel 6.3, "Anschlussblöcke"



Typ	Kennzeichen Behälter / Deckplatte	a	b
LP 80	B4 / D4	40,5	44
	B4 / D4	41,5	47
LP 125	B10 / D10	66	40
	B25 / D25	66	90
LP 160	B10 / D10	63	36
	B25 / D25	108	56

1 Anschlussblock C 5 oder C 6, siehe D 6905 C

5**Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise****! HINWEIS**

Zu diesem Produkt gibt es Montageanleitungen mit Informationen zu:

- Bestimmungsgemäßer Verwendung
- Betriebs- und Wartungshinweisen
- Montagehinweisen

Montageanleitung Druckluftbetätigte Hydraulikpumpe/-aggregat Typ LP: B 7280

Betriebsanleitung für HAWE-Produkte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen: B ATEX

6 Sonstige Informationen

6.1 Wartungseinheit

Für eine einwandfreie Druckluftaufbereitung und sichere Funktion der Pumpen sind handelsübliche Wartungsgeräte, bestehend aus Luftfilter (Filterpatrone ca. 5 µm) mit Wasserabscheider, Druckregelventil (Druckminderer), Öler und Manometer erforderlich.

Typ	Normal-Nenndurchfluss (l/min)
LP 80	ca. 800
LP 125	ca. 1400
LP 160	ca. 2500

! HINWEIS

Werte beziehen sich auf einen Betrieb unter den Bedingungen:

- 6 bar Luftdruck
- Leerlauf auf hydraulischer Seite

6.2 Lange Laufzeiten

Ein unter Druck stehendes Gas oder Gasgemisch kühlt bei plötzlicher, adiabatischer Entspannung ab. Ebenso kühlen die Bauteile ab, in denen die Entspannung stattfindet und die bis zum Austritt vom kalten Gas durchströmt werden.

Im typischen Betrieb erwärmen sich die Komponenten zwischen den Arbeitszyklen während der Stillstandsintervalle durch die höhere Umgebungstemperatur. Bei einem andauernden Betrieb können die Komponenten so stark abkühlen, dass darauf Wasserdampf kondensiert und sich Reif bildet oder eine Vereisung stattfindet.

An der Hydraulikpumpe Typ LP kann bei außergewöhnlich langen Laufzeiten das Umsteuerventil und der Abluft-Schalldämpfer vereisen. Das trifft bei einem Dauerbetrieb in Abhängigkeit der Temperaturen von Umgebung und Druckluft sowie der Laufzeit und dem Betriebspunkt der Pumpe (Volumenstrom / Druck p_{neu}) zu, in Kombination mit Luftdrücken größer als ca. 4 bar.

Eine Verwendung von Frostschutzmittel ist möglich, wenn das mit den eingesetzten Dichtungen verträglich ist.

6.3 Anschlussblöcke

Ein Anschlussblock ist notwendig, um ein druckluftbetätigtes Hydraulikaggregat hydraulisch anschlussbereit zu machen.

i INFORMATION

Bei der Auswahl auf die Spezifikation der Anschlussblöcke und der aufgebauten Wegeventile achten.

Bei Einstellung des Druckbegrenzungsventils am Anschlussblock auf den maximal zulässigen Druck der Pumpe und des Ventilaufbaus achten.

Typ	Beschreibung	Druckschrift
ohne Kennzeichen	Anschlussblock wird selbst angefertigt, Bohrbild siehe Kapitel 4, "Abmessungen"	
AB, AL	Für Einkreisumpen mit Druckbegrenzungsventil und der Möglichkeit des direkten Anbaus von Wegeventilverbänden optional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Druckfilter oder Rücklauffilter ▪ Umlaufventil ▪ Speicherladeventil ▪ Proportional-Druckbegrenzungsventil 	D 6905 AB SK 6905 AD
AB..X	Für Einkreisumpen mit bauteilgeprüftem Druckbegrenzungsventil und der Möglichkeit des direkten Anbaus von Wegeventilverbänden (zum Einsatz bei Speicheranlagen) optional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Druckfilter oder Rücklauffilter ▪ Umlaufventil 	D 6905 AB SK 6905 AD TÜV
B	Für Einkreisumpen zum Ansteuern einfachwirkender Zylinder mit Druckbegrenzungsventil und Ablassventil optional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drosselventil 	D 6905 B
C	Für Einkreisumpen mit Anschlüssen P und R zur direkten Verrohrung	D 6905 C

i INFORMATION

Der Anschlussblock Typ AB.../PMVP ist als Umlaufventil verwendbar. Das Ventil bleibt ohne Strom geöffnet ab einem Mindestdruck von ca. 5 bar.

Anwendungsbeispiel für Umlaufschaltungen mit Magnetventilen: mehrere, kurz hintereinander folgende Druck- und Leerlaufintervalle.

Es ist unter Umständen nicht sinnvoll, dass die Pumpe bei kurzen Zeitabständen zwischendurch abschaltet. Die Pumpe schaltet erst nach der kompletten Druck-Intervall-Folge ab.

6.4 Wegeventilverbände

Anbau von Ventilverbänden mit Anschlussblock

- Anbau von Ventilverbänden mit Anschlussplatte **S** hinter einem Anschlussblock AB, B oder C.

Anschlussplatte **S** nur für die Ventilverbände VB und BWN/ BWH

Beispiel:

LP 80-10/B4-X-X-NBR-X-X-X

-AB 1 K B 380

-BWH 1 S - NN - 1 - 1 - G24

i INFORMATION

Der direkte Anbau von Ventilverbänden mit Wegeventilen an die Anschlussblöcke ermöglicht es, ohne zusätzliche Verrohrung eine kompakte Hydraulikeinheit zusammenzustellen.

Dies gilt für alle Typen, außer Typ **C**.

! HINWEIS

Einschränkungen aus Gewichtsgründen:

Maximale Anzahl an Ventilen, die verbaut werden dürfen: 6 (höhere Anzahl auf Anfrage)

! HINWEIS

Beim Anbau von Ventilverbänden ist eine mögliche Kollision mit dem Schalldämpfer zu prüfen, insbesondere bei Typ VB, BWN, BWH.

Typ	Beschreibung	p _{max} (bar)	Druckschrift
VB	Ventilverband (Wegesitzventil)	700	D 7302
BWN, BWH	Ventilverband (Wegesitzventil)	450	D 7470 B/1
SWR, SWS	Ventilverband (Wegeschieberventil)	315	D 7951
BA	Ventilverband zur Kombination unterschiedlicher Wegeventile mit Anschlussbild NG 6 nach DIN 24 340-A6	400	D 7788
BVH	Ventilverband (Wegesitzventil)	400	D 7788 BV
NBVP	Wegesitzventil	400	D 7765 N
ROLV	Wegesitzventil	400	D 8144
NSWP	Wegeschieberventil	315	D 7451 N
NSMD	Spannmodul (Wegeschieberventil mit Druckregelventil und Quittierfunktion)	120	D 7787
NZP	Zwischenplatten mit Anschlussbild NG 6 nach DIN 24 340-A6	400	D 7788 Z
POL, PRL, PIL	Proportional-Wegeschieberventil	350	D 6394
PIH	Proportional-Wegeschieberventil	350	D 6418
SWPM	Wegeventil	320	D 6420/1

Direkter Anbau von Ventilverbänden

- Direkter Anbau von Ventilverbänden mit Anschlussplatte **L** ohne vorhergehenden Anschlussblock.

Mögliche Ventilverbände: VB 01, VB 11 (D 7302) oder BWN 1, BWH 1 (D 7470 B/1)

Beispiel:

LP 125-16/B10-X-X-NBR-X-X-X-N

-VB 11 L P - HHH - 1

Referenzen

Anschlussblöcke

- Anschlussblöcke für Einkreisumpen Typ AB, AL: D 6905 AB
- Anschlussblock Typ B: D 6905 B
- Anschlussblock Typ C: D 6905 C

Ventile und Ventilverbände

- Ventilverband (Wegesitzventil) Typ VB: D 7302
- Ventilverband (Nenngröße 6) Typ BA: D 7788
- Ventilverband (Wegesitzventil) Typ BWN und BWH: D 7470 B/1

Handpumpen

- Handpumpe Typ H, HD und HE: D 7147/1
- Handpumpe Typ CH: D 7147 CH

