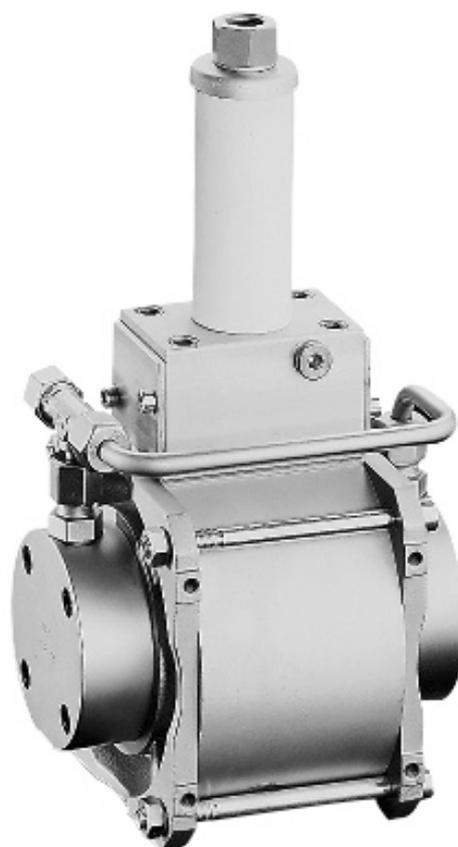


空圧駆動式油圧ポンプ タイプLP

製品ドキュメント



吐出量 V_{\max} 形状:	29 cm ³ /ダブルストローク
搬送量 Q_{\max} 油圧:	12 lpm
動作圧力 p_{\max} 油圧:	700 bar
動作圧力 p_{\max} エア:	10 bar



© by HAWE Hydraulik SE.

本文書の譲渡、複製、コンテンツの使用および開示は、特段の明示がない限り禁止されています。

これに違反した場合は、損害賠償の義務を負います。

特許または実用新案登録に関する一切の権利を留保します。

商品名、製品ブランドおよび商標は特に明示されません。特に登録され保護された名称ならびに商標である場合、使用は法的規制の対象となります。

HAWE Hydraulikはいかなる場合にもこの法的規制を正当と認めます。

HAWE Hydraulikは、個々のケースにおける所定の回路や方法（あるいは一部分）が、第三者の産業財産の所有下ではないということは保証できません。

印刷日 / 文書作成日: 08.09.2022

目次

1	概要 空圧駆動式油圧ポンプ タイプ LP	4
1.1	エア側 シール.....	4
2	利用可能な仕様	5
2.1	基本タイプ、サイズ、プランジャーピストン.....	6
2.2	ポンプ仕様.....	7
2.3	配管モジュール.....	7
2.4	吸引モジュール.....	8
2.5	認証.....	8
3	仕様	9
3.1	一般データ.....	9
3.2	圧力および流量.....	10
3.3	特性曲線.....	10
3.3.1	作動騒音.....	13
3.4	重量.....	14
4	寸法	15
4.1	油圧ポンプ LP 80.....	15
4.2	油圧ポンプ LP 125.....	17
5	取付け、作動時およびメンテナンスについての注意事項	19
5.1	使用時の遵守事項.....	19
5.2	取付けについての注意事項.....	19
5.3	作動時の注意事項.....	19
5.4	メンテナンスについての注意事項.....	20
5.4.1	メンテナンスユニット.....	20
6	その他	21
6.1	長い作動時間.....	21

1 概要 空圧駆動式油圧ポンプ タイプ LP

空圧駆動式油圧ユニットは、往復動の空圧バルブ制御式プランジャーポンプです。空圧増圧器が往復運動する仕組みになっており、ストローク反転制御は自動的に行われます。

空圧駆動式油圧ポンプ LPは最大700 barまでの動作圧力が生成可能です。吐出量は設定空気圧およびその時々の油圧背圧に依存します。これはポンプの静止状態まで減少させることができます。ポンプは、油圧アクチュエータ圧力が低下するとすぐに（圧力保持）、再びセルフスタートします。

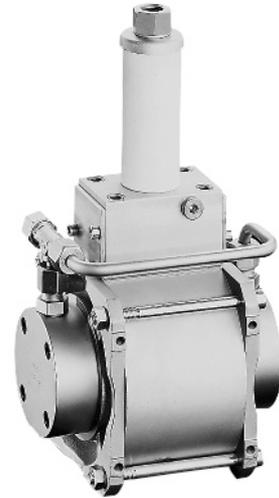
油圧ポンプタイプLPは、シングルポンプ、カバープレート仕様として、または様々な容器サイズの油圧ユニットとして入手可能です。接続ブロックとそれと組み合わせ可能なバルブユニットでは幅広いプログラムが用意されているため、接続準備完了済みの一括ソリューションを容易に作り上げることができます。

特性とメリット

- 高い動作圧力
- 爆発性の領域での使用向け製品
- 圧縮エアを用いたエネルギー供給
- ポンプを介したスタートストップが可能

主な用途

- 建設・建材機械
- 治具製作
- 点検および実験装置



空圧駆動式油圧ポンプ タイプLP

1.1 エア側 シール

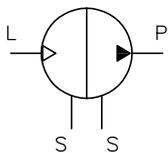
エア側のシールは、PTFEカラー仕様です。

特性とメリット

- 摩擦が少ない
- 大きなオイル搬送量
- 非常に優れた温度耐性
- シールの摩耗がより少ない

2 利用可能な仕様

油圧シンボル



発注例

LP 80-10	/P	-R	-/S100	-NBR	-X	-X	-X	-EX
								2.5 “認証”
								追加オプション なし
								圧力 標準
								幾何学 より長いサイレンサー (シリーズ)
								シール NBR
								2.4 “吸引モジュール”
								2.3 “配管モジュール”
								2.2 “ポンプ仕様”
								2.1 “基本タイプ、サイズ、プランジャーピストン”

2.1 基本タイプ、サイズ、プランジャーピストン

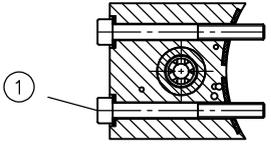
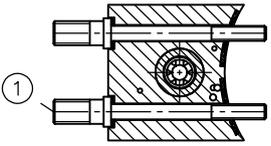
タイプ	表示記号	R (配管付き)		X (セルフパイプ用に個別)		伝導比率	各ダブルストロークあたりの形状的な吐出量	
		許容最大圧力 (bar)	付属の空気圧力 (bar)	許容最大圧力 (bar)	付属の空気圧力 (bar)		油圧側 V _{油圧} (cm ³)	エア側 V _L (cm ³)
LP 80	8	700	7, 2	700	7, 2	1 : 99	1, 5	152 - V _{油圧}
	10	630	10	620	10	1 : 63	2, 4	
	12	430		430		1 : 43	3, 4	
	16	245		245		1 : 24	6, 1	
LP 125	8	700	3, 0	700 *	3, 0	1 : 243	2, 1	503 - V _{油圧}
	10		4, 7		4, 7	1 : 155	3, 2	
	12		6, 7		6, 7	1 : 108	4, 6	
	16	590	10	590	10	1 : 60	8, 2	
	18	460		460		1 : 47	10, 4	
	20	370		370		1 : 38	12, 9	
	25	230		230		1 : 24	20, 1	
	30	155		155		1 : 16	29, 0	

* より大きな圧力についてはお問い合わせください

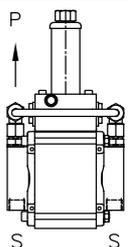
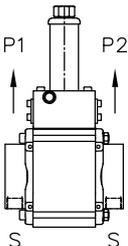
注

セルフパイプの場合：規定ボルトと配管の圧力耐性に注意すること！最大700 barの仕様の場合、特殊高圧ボルトが必要です。

2.2 ポンプ仕様

記号	説明	
P	シングルポンプ	 <p>1 取付ネジ ISO 4762- M5x50-12.9-形状 321A</p>
A	カバープレート/ 容器取付用のシングルポンプ	 <p>1 ねじピン</p>
D	カバープレート仕様	参照 油圧ユニット タイプ LP : D 7280 H
B	容器仕様	

2.3 配管モジュール

記号	説明	
R	配管付き	 <p>出力Pに統合</p>
X	セルフパイプ用に個別	 <p>セルフパイプ用の個別出力</p>

2.4 吸引モジュール

記号	対象タイプ	細さ最大の容器高さに適合 (mm)	
		H1= 奥行 (高さ) 吸引モジュール	H1 + H = サイレンサーなしのポンプの高さ合計
X	吸引モジュールなし		
S 35	LP 80	最大35	160
S 60		最大60	185
S 100		最大100	225
S 200		最大200	325
S 65	LP 125	最大65	最大 225 *
S 75		最大75	最大 235 *
S 165		最大165	最大 325 *
S 250		最大250	最大 410 *

参照 章 4, “寸法”

*合計高さ H + H1 は、各最大ピストン付きの設定に関連しています。

2.5 認証

記号	名称
N	標準
EX	ATEX (参照 B ATEX)

! 注
接地接続が可能: ポンプシリンダのねじ (取付用メートルねじ B2)

3 仕様

3.1 一般データ

構造	空圧駆動油圧ポンプ
外観デザイン	シングルポンプ
素材	アルミニウム合金: 制御モジュール (サイレンサー: プラスチック)、ポンプモジュール スチール: パイプ、吸引モジュール、ポンプモジュール
固定方法	<ul style="list-style-type: none"> LP 80: ポンプシリンダ LP 125: フランジ
取付位置	回転方向: 任意
消費エア	参照 章 3.3, “特性曲線”, 10 ページ
ポート	<ul style="list-style-type: none"> P = 圧力オイル出力 S = 吸引オイル接続 L = 圧縮エア接続
圧縮エア (エア側、駆動部)	<p>市販のメンテナンス装置が準備する圧縮エア エアポンプLPの認証用に、以下の純度等級 準拠 ISO 8573-1:2010 による圧縮エアが使用されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> 固体粒子: 等級 1 水: 等級 4 オイル: 等級 2
作動油 (油圧側、ポンプ)	<p>作動油、DIN 51 524 パート 1~3、ISO VG 10~68 (DIN ISO 3448) に準拠 粘度範囲: 4 - 1500 mm²/s 推奨範囲: 約 10 ~ 500 mm²/s 作動時の作動油温度が約+70 °C以下の場合には、生分解性作動油タイプ HEPG (ポリアルキレングリコール) およびタイプ HEES (合成エステル) も使用できます。</p>
清浄度クラス	<p>ISO 4406</p> <hr/> <p>19/17/14</p>
温度	<p>周囲環境: 約 +5 ... +40 °C、作動油: 0 ... +80 °C、粘度範囲に注意すること。 生分解性作動油: 製造メーカーの指示に従ってください。シールの適合性を考慮し、+70 °C以下で使用してください。</p>

! 注

エアポンプの運転に必要なエネルギーは、圧縮エアによってシステムに供給されます。エアポンプを運転する際、圧縮エアが緩和されることによって、膨張による冷却現象が生じます。つまり、作業プロセスを通じて、エアとポンプが冷却されます。

エアポンプを0 °Cよりやや高い温度で運転する場合、膨張による冷却によって、湿気が小さな水滴となって発生し、これにより小さな氷の結晶が生じることがあります。氷の結晶は、サイレンサーの内部に付着します。発生した氷の層は、動圧を形成し、作業プロセスの障害となります。

一般的に、これによる影響は、膨張時に水分が発生しない際は抑えることができます。これは、乾燥したエアをエアポンプの運転に使用する場合に可能です。

3.2 圧力および流量

作動圧力	油圧側、ポンプ: 参照 章 2.1, “基本タイプ、サイズ、プランジャーピストン” エア側、駆動部: $p_L = 1.5 \sim 10 \text{ bar}$
流量	参照 章 2.1, “基本タイプ、サイズ、プランジャーピストン”

3.3 特性曲線

吐出量と圧力の基準値は、動作圧力によって異なります。
エアの必要量の基準値は、通常の状態に関連しています。

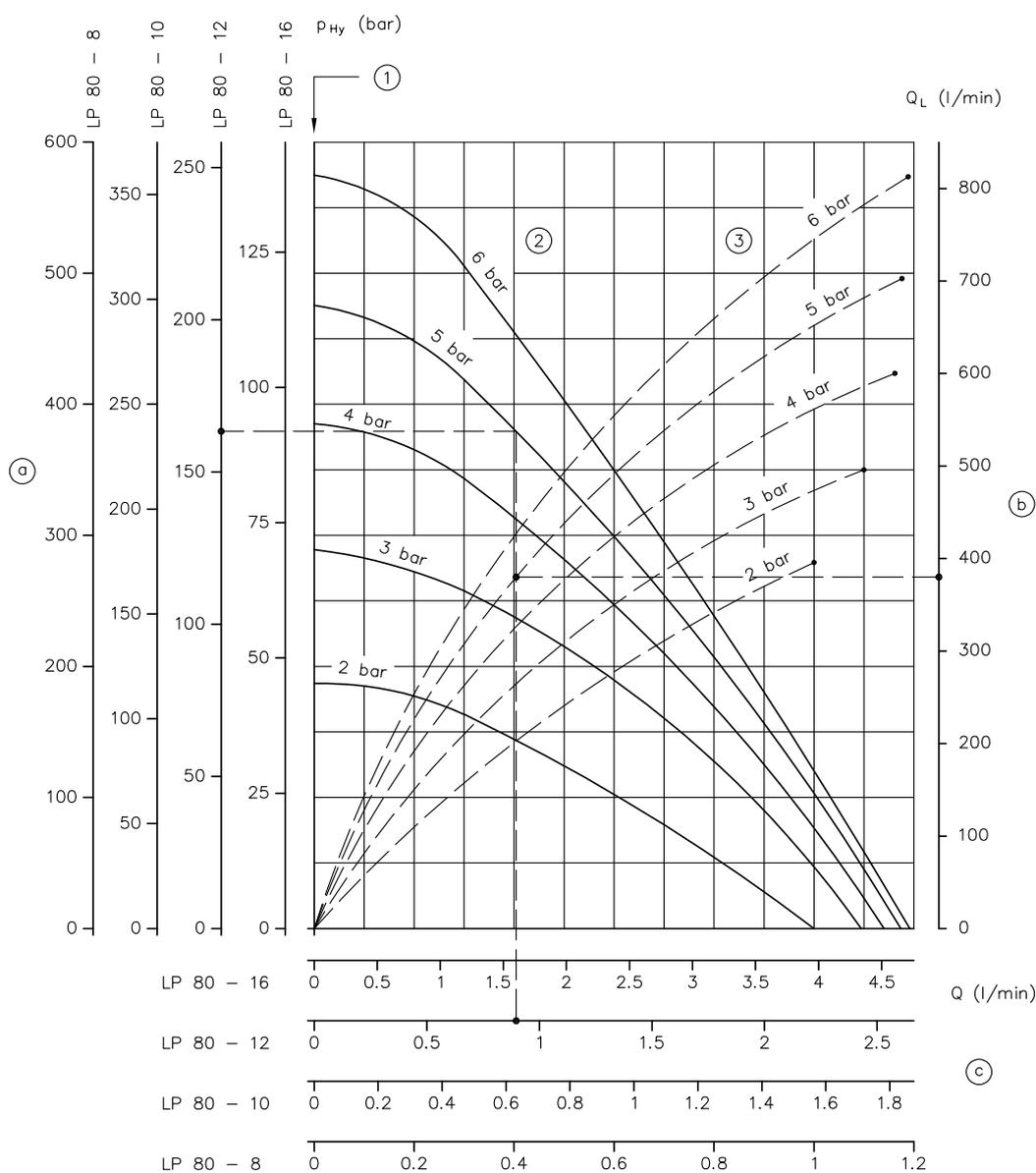
値 $\pm 5 \%$ (油圧) または $\pm 10 \%$ (空圧) は、許容範囲内にあります。

油圧作動油の粘度 約 $50 \text{ mm}^2/\text{s}$

~ $30 \text{ mm}^2/\text{s}$ の DTE22 の粘度の場合に測定された防音データ

DIN EN ISO 3744 準拠の騒音測定ルームにて測定、間隔 騒音センサー - ポンプ (d) = 1 m.

LP 80



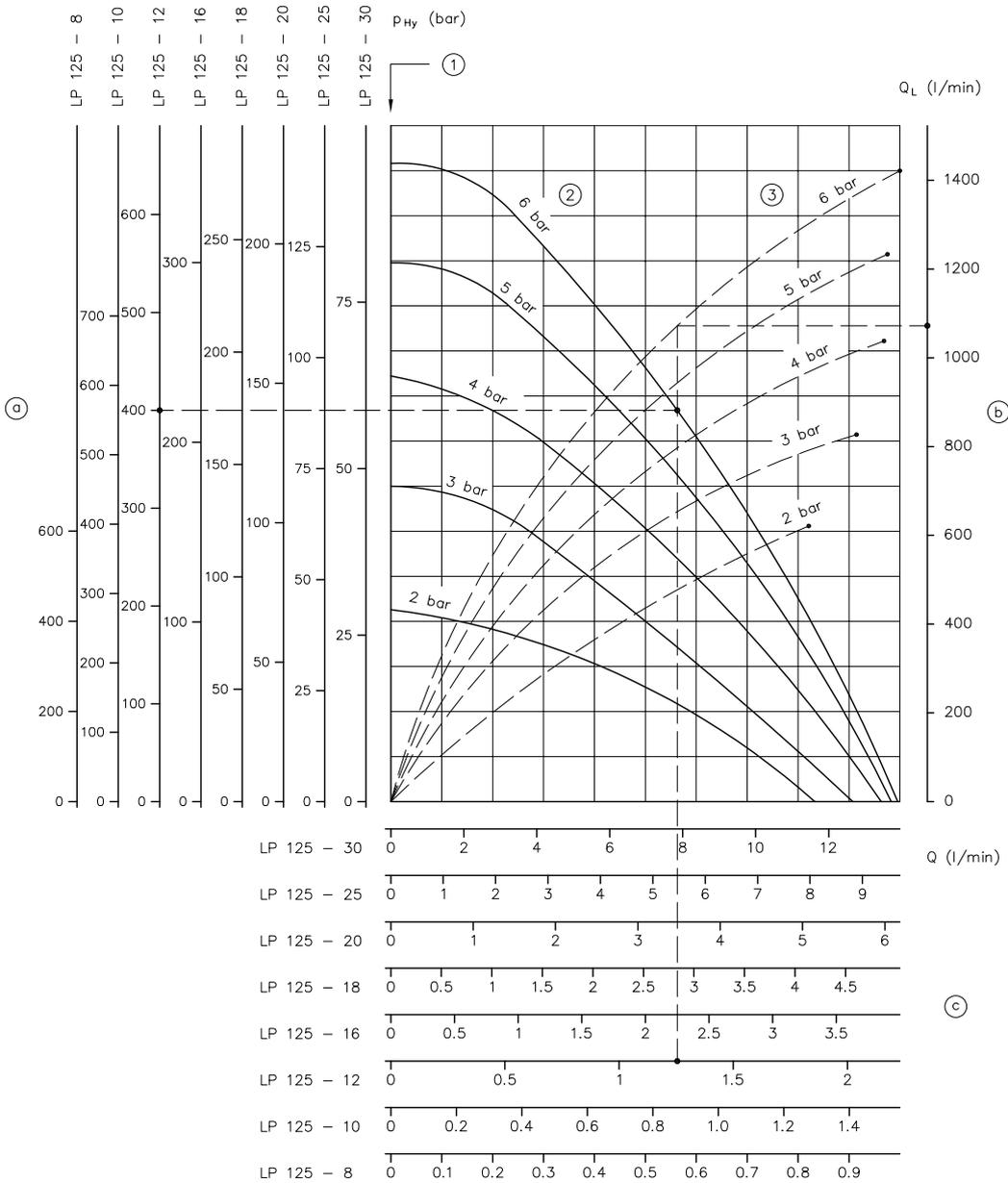
- a 油圧動作圧力 p_{Hy} (bar)
- b 消費エア Q_L (lpm)
- c 吐出量 Q (lpm)
- 1 静止圧力
- 2 作動エア圧 p_L
- 3 消費エア、 p_L の場合

例 LP 80-12は、160 bar アクチュエータ圧力および 5 bar 作動エア圧 - 約 0.8 lpm 吐出量に到達（消費エア約380 lpmの場合）、線を引いたラインを参照。
 静止圧力-エア圧は、約 3.8 bar（ポンプが搬送を開始する際、アクチュエータ圧が 160 barの場合の空圧）。

! 注

- 記載値は、「作動済みの」ポンプによる運転に適用されます。（つまり約150運転時間の後）
- 低い空圧による運転の場合（特に高い油圧を同時に組み合わせる場合）、効率は 20~50 %、小さくなる可能性があります！

LP 125



- a 油圧動作圧力 p_{Hy} (bar)
- b 消費エア Q_L (lpm)
- c 吐出量 Q (lpm)
- 1 静止圧力
- 2 作動エア圧 p_L
- 3 消費エア、 p_L の場合

例 LP 125-12は、400 bar アクチュエータ圧力および 6 bar 作動エア圧の場合、 - 約1.3 lpm の吐出量に到達 (約1090 lpmの消費エアの場合)、線を引いたラインを参照。
静止空気圧は、約 3.8 bar (ポンプが搬送を開始する際、400 barのアクチュエータ圧力の場合の空気圧)。

! 注

- 記載値は、「作動済みの」ポンプによる運転に適用されます。(つまり約150運転時間の後)
- 低い空圧による運転の場合 (特に高い油圧を同時に組み合わせる場合)、効率は 20~50 %、小さくなる可能性があります!

3.3.1 作動騒音

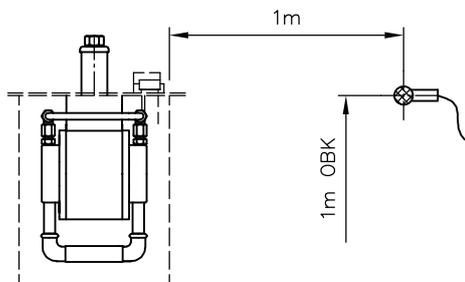
作動騒音は、作動エア圧に左右され、またポンプの全体の効率と関連して、排気サイレンサーによって最適に制限されています。

測定条件:

- 作業ルーム
- 騒音レベル 約42 dB (A) 測定点 1 m、床から1 m上、対象物の間隔
- ポンプは 50 mm の絶縁フェルトに載置

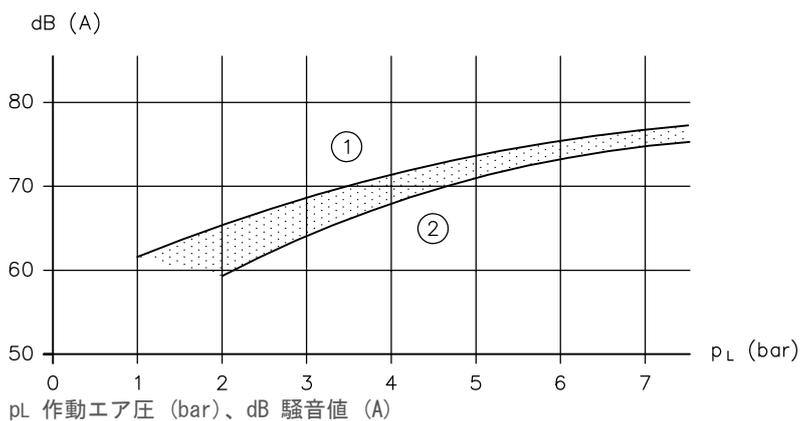
測定装置:

- 精確な音圧レベル測定装置は、DIN IEC 651 等級1に対応



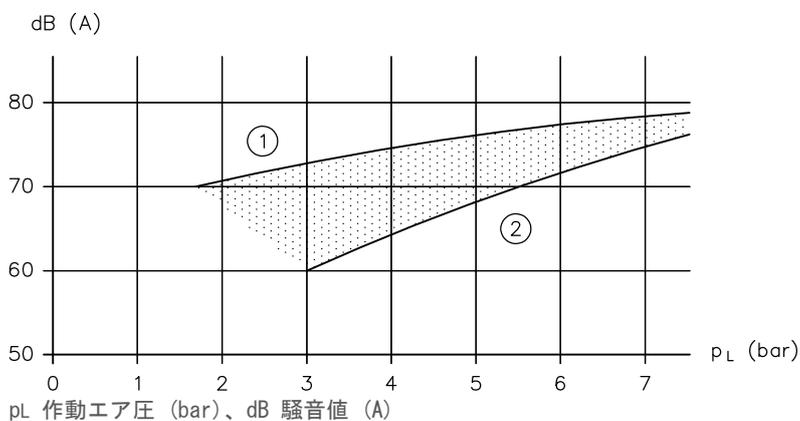
油圧作動油の粘度 約50 mm²/s

LP 80



- 1 油圧動作圧力 $p = 0$
- 2 p_{max} に対する圧力 (ほぼ静止圧力)

LP 125



- 1 油圧動作圧力 $p = 0$
- 2 p_{max} に対する圧力 (ほぼ静止圧力)

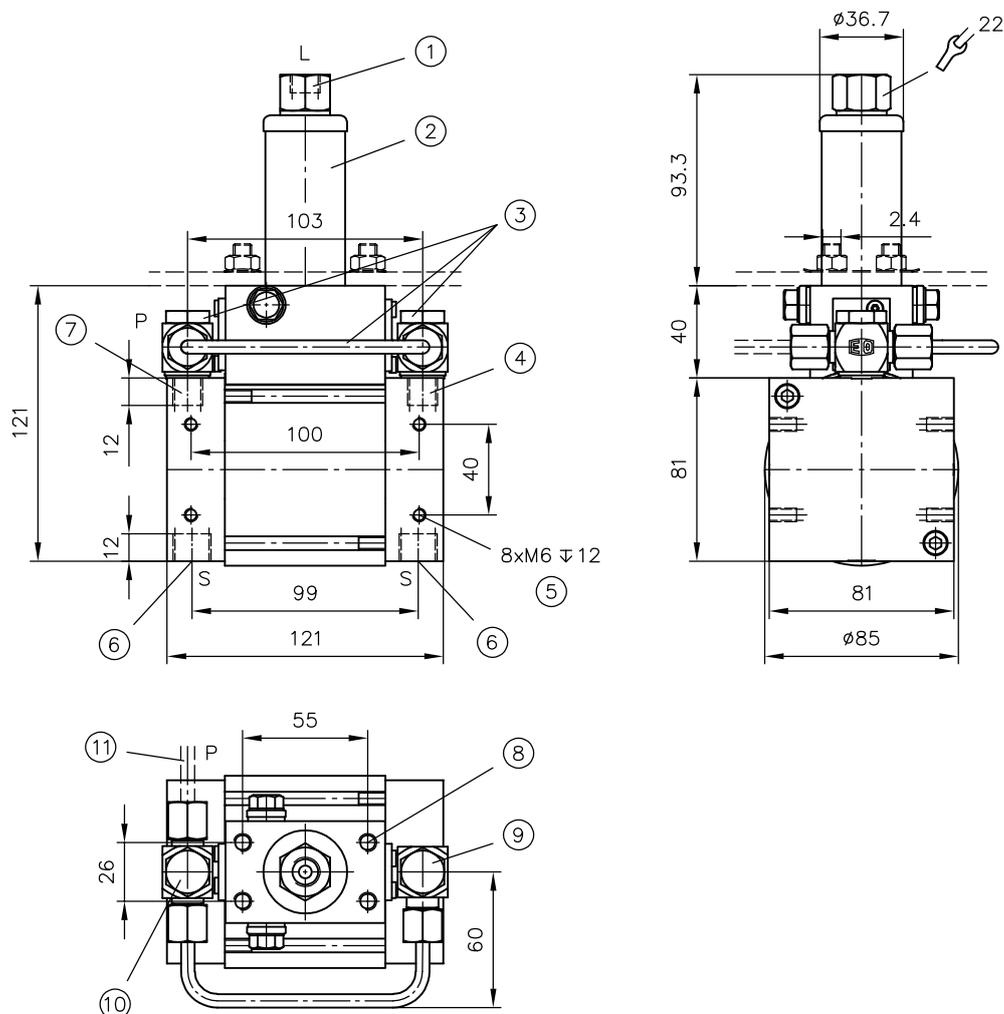
3.4 重量

配管モジュールなしのポンプ	タイプ	
	LP 80	= 5 kg
	LP 125	= 8.5 kg
配管モジュール	タイプ	
	LP 80	= 0.25 kg
	LP 125	= 0.4 kg
吸引モジュール	記号	
	S 35	= 0.18 kg
	S 60	= 0.24 kg
	S 100	= 0.31 kg
	S 200	= 0.49 kg
	S 65	= 0.35 kg
	S 75	= 0.38 kg
	S 165	= 0.60 kg
	S 250	= 0.81 kg
	S 80	= 0.39 kg
	S 140	= 0.50 kg
S 220	= 0.74 kg	

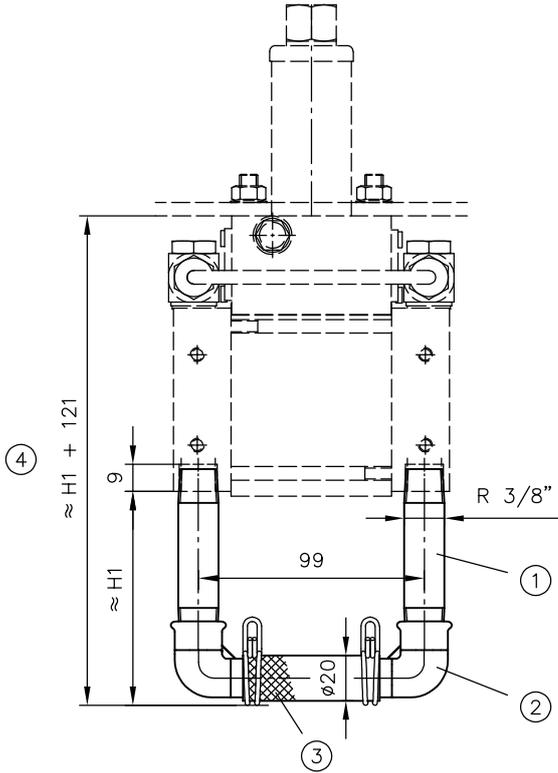
4 寸法

単位はmm。寸法は予告なく変更する場合があります。

4.1 油圧ポンプ LP 80



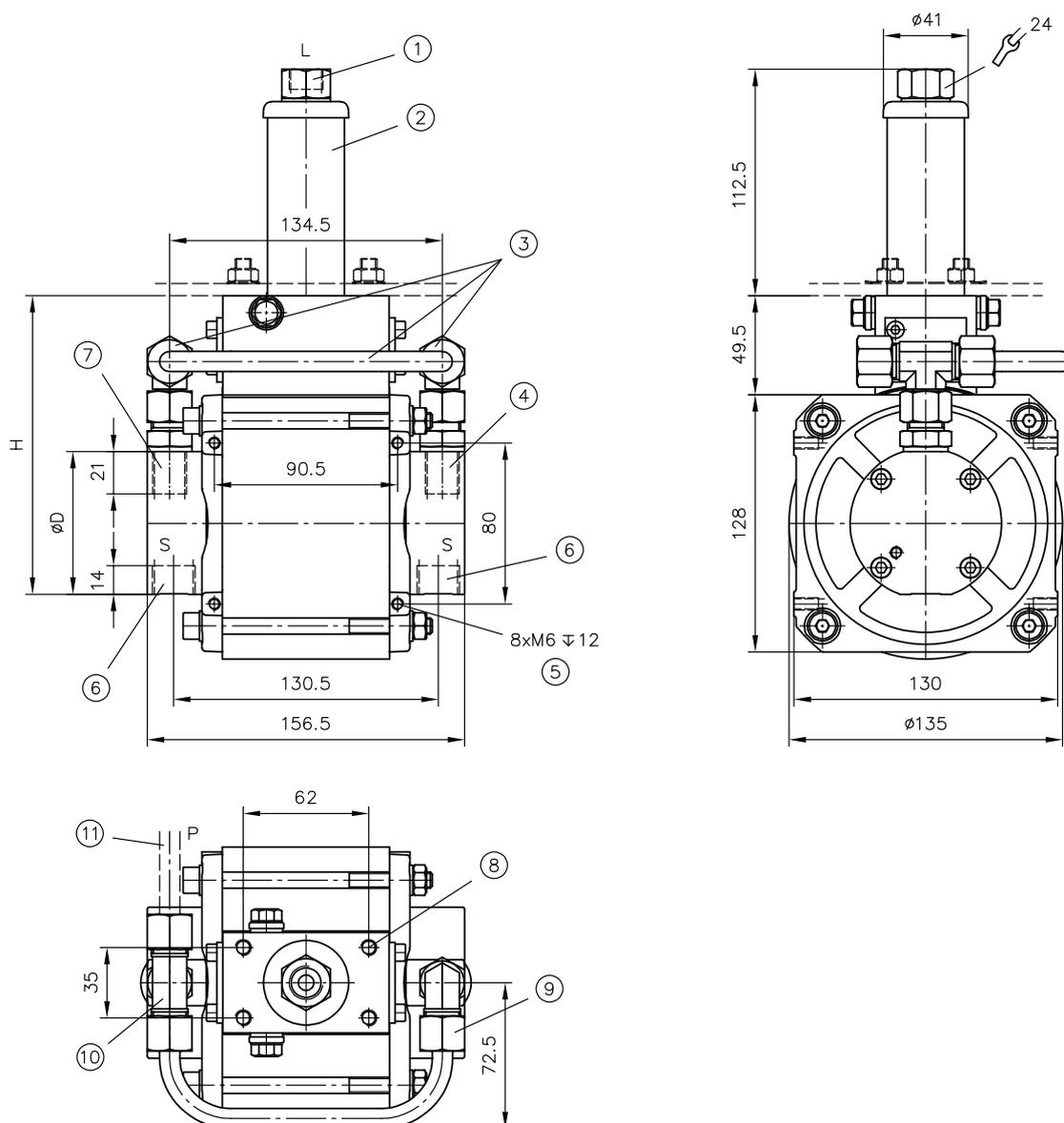
- 1 圧縮エアポート G 1/4
- 2 サイレンサー
- 3 LP 80-...-X仕様の場合、配管は省略（配管モジュールなしのポンプ）
- 4 吐出ポート P 2: G 1/4、LP 80-...-X仕様の場合（配管モジュールなしのポンプ）
- 5 取付用メートルねじ B 2
- 6 サクションポート G 3/8: 内ネジ
形状 X DIN 3852 パート 2と類似
- 7 吐出ポート P 1: G 1/4、LP 80-...-Xの場合（配管モジュールなしのポンプ）
- 8 取付用メートルねじ B 1（最大6 Nmのボルト締付トルク）
- 9 配管継手 アングル（「配管付き、記号R」のバージョンの場合のみ）
- 10 配管継手 T（「配管付き、記号R」のバージョンの場合のみ）
- 11 高圧ポート シームレスの精密配管



- 1 ダブルニップル
- 2 付属品、アングル ISO 49 EN 10242 3/8' x A 4
- 3 ストレーナ (HAWE)、ゲージ 0.8 mm
- 4 取付深さ 合計

記号	細さ最大の容器高さに適合	
	H1	H1 + H = ポンプの合計高さ サイレンサーなし = 容器内のポンプ + 安全間隔
S 35	最大35	160
S 60	最大60	185
S 100	最大100	225
S 200	最大200	325

4.2 油圧ポンプ LP 125

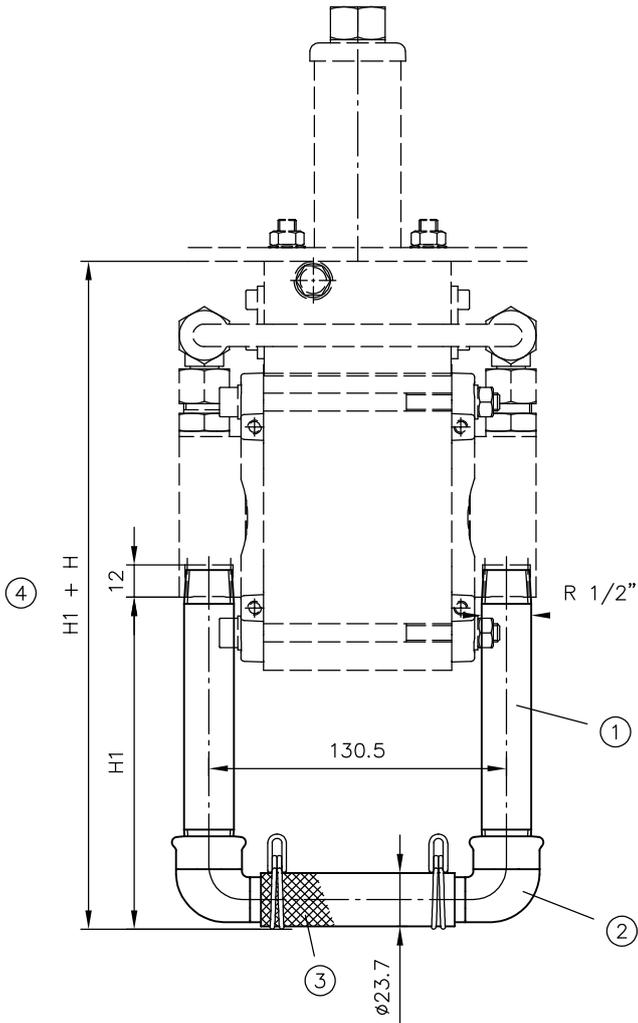


- 1 圧縮エアポート G 3/8
- 2 サイレンサー
- 3 LP 125-...-X仕様の場合、配管は省略（配管モジュールなしのポンプ）
- 4 吐出ポート P 2: G 3/8またはG 1/4、LP 125-...の仕様の場合X
- 5 取付用メートルねじ B 2
- 6 サクションポート G 1/2: 内ネジ 形状 X DIN 3852 パート 2と類似
- 7 吐出ポート P 1: G 3/8、LP 125-...-X仕様の場合（配管モジュールなしのポンプ）
- 8 取付用メートルねじ B 1（最大6 Nmのボルト締付トルク）
- 9 配管継手 アングル（「配管付き、記号R」のバージョンの場合のみ）
- 10 配管継手 T（「配管付き、記号R」のバージョンの場合のみ）
- 11 高圧ポート（配管径 10 mm（カバープレート/容器仕様の場合）または「単体バージョン、可変。セルフパイプ用、記号X」の場合）

LP 125	∅D	H
-8、-10、-12	75	148,5
-16、-18、-20	80	151,0
-25	85	153,0
-30	90	156,0

i 備考

LP 125の場合、高さHはピストン高さによって異なります。



- 1 ダブルニップル
- 2 付属品、アングル ISO 49 EN 10242 1/2 " x A 4
- 3 ストレーナ (HAWE)、ゲージ 0.8 mm
- 4 取付深さ 合計

記号	H1
S 65	最大65
S 75	最大75
S 165	最大165
S 250	最大250

LP 125	H
-8、-10、-12	148,5
-16、-18、-20	151,0
-25	153,0
-30	156,0

5 取付け、作動時およびメンテナンスについての注意事項

文書 B 5488「取付、使用開始およびメンテナンスに関する一般操作マニュアル」を参照してください。

5.1 使用時の遵守事項

この製品は、流体技術に基づき油圧に使用できます。

使用者は、この文書内に記載されている安全対策ならびに注意事項に従う必要があります。

製品を安全に使用する条件:

- ▶ この文書内の情報に注意してください。これは安全対策および注意事項に該当します。
- ▶ この製品の取付け、使用開始時の確認は、必ず資格を有した専門技術者が行ってください。
- ▶ この製品は必ず指定の技術仕様の範囲内で作動させてください。技術仕様の詳細はこの文書内に記載されています。
- ▶ 構成部品で使用する場合は、全ての構成部品が使用条件に適合している必要があります。
- ▶ 装置全体および装置内で構成される個々の部品についての取扱説明書にも注意喚起のため、確認してください。

この製品を安全に使用できなくなった場合:

1. この製品の使用を止め、使用できないことがわかる印をつけてください。
 - ✓ その後この製品を使用しないでください。

5.2 取付けについての注意事項

製品を設備全体に取り付ける際は、必ず市販の規格に準拠した接続部品（ボルト、ホース、パイプ、止め具など）を使用してください。

製品は（特に油圧アクチュエータとの組み合わせの場合）、取り外し前に規定通りに必ず作動を停止させてください。



危険

不適切取り外し体による油圧駆動装置の予期せぬ作動
重傷または死亡

- ▶ 油圧システムを無負荷状態にしてください。
- ▶ メンテナンスを行う前に必ず安全対策をしてください。

5.3 作動時の注意事項

製品構成、圧力および流量に注意してください。

この文書の記載事項および技術仕様は、必ず遵守してください。
当製品を使用する装置の取扱説明書の注意事項も遵守してください。



注

- ▶ 使用前に文書を熟読してください。
- ▶ オペレーターおよび保全担当者が常時この文書を携帯し、確認できるようにしてください。
- ▶ 補足の追加、内容の更新がその都度行われたときに、保管文書は常に最新の状態にしておいてください。



注意

圧力設定を誤ると、構成部品に過負荷がかかります。
軽傷の発生リスク。

- ポンプ、バルブ、ボルトの最大動作圧力に注意してください。
- 圧力設定または圧力変更を行う場合は、必ず圧力計で確認しながら行ってください。

作動油の清浄度および濾過

粒子レベルの汚れにより、製品の機能に甚大な障害が発生する可能性があります。汚れにより修理不能の損傷が発生する可能性があります。

粒子レベルの汚れとして考えられるもの:

- 金属チップ
- ホースおよびシールのゴム破片
- 取付およびメンテナンス時に発生する汚れ
- 機械的なコンタミ
- 作動油の化学的経年劣化

! 注

メーカーからの新しい作動油の清浄度は必要でない可能性があります。
製品が損傷する場合があります。

- ▶ 充填時は、新しい高品質な作動油を濾過してください。
- ▶ 作動油は混ぜないでください。同じメーカー、同じ種類および同じ粘度特性の作動油を常時使用してください。

円滑な作動を保証するため、作動油の清浄度クラスに注意してください (参照 章 3, “仕様”の清浄度クラスも参照してください)。

その他該当する文書: D 5488/1 推奨作動油

5.4 メンテナンスについての注意事項

定期的に (最低年に1回) 目視点検を行い、油圧ポートに損傷がないかを点検します。外部の漏れが生じた場合、システム動作を停止させ修理してください。

定期的に (最低年に1回)、機器表面を清掃してください (粉塵の堆積および汚れ)。

5.4.1 メンテナンスユニット

圧縮エアの正常な準備と、ポンプの機能を確実にするため、エアセパレータ付きのエアフィルター (フィルターカートリッジ約 5 μm)、レデューシングバルブ (圧カレデューシングバルブ)、オイラーと圧力計から構成される市販のメンテナンスユニットが必要です。

タイプ	通常の公称フロー (lpm)
LP 80	≥ 800
LP 125	≥ 1600

6 その他

6.1 長い作動時間

圧力がかかっているガスまたはガス混合物は、突然の断熱性の弛緩の際に、冷却されます。弛緩が発生し、冷たいガスが発生するまで流れて通過する部品も同様に冷却されます。

通常の運転においては、コンポーネントは、静止インターバル間の作業サイクル間において、高い周囲温度の影響を受けて暖かくなります。持続して運転する際、コンポーネントは、その上に水蒸気が凝縮し、氷結が発生することによって、かなり冷却される場合があります。

油圧ポンプタイプLPにおいては、作動時間が大幅に長くなった場合に、リバーシングバルブと排気サイレンサーが凍ってしまう場合があります。これは、約4 bar以上の空気圧と組み合わせた、約15分以上の連続運転の場合に該当します。

氷結を防ぐには:

- ▶ メンテナンスユニットのオイルタンクに、不凍剤の潤滑剤（アンチフリーズ潤滑剤、例 BP-Energol AX または Kompranol N74）を充填します。この際、排気サイレンサーが横に水平、または縦方向に下方向になるようにポンプを配置し、水滴と不凍剤の混合物が滴下して、排気経路を介してリバーシングバルブに入り込まないようにしてください。こうすることで、機能障害を回避します。

油圧ユニット 準拠 D 7280 H は使用してはなりません。ポンプは、容器の外側に設置する必要があります。

照会

追加仕様

- 油圧ユニット タイプ LP: D 7280 H
- ハンドポンプ タイプ H、HD および HE: D 7147/1
- ハンドポンプタイプ GH: D 7147 GH
- 包囲ポンプタイプAB、ALの接続ブロック: D 6905 AB

- バルブユニット (方向切換シートバルブブロック) タイプ VB: D 7302
- バルブブロック (呼びサイズ 6) タイプ BA: D 7788
- バルブブロック (方向切換シートバルブ) タイプ BWN および BWH: D 7470 B/1

