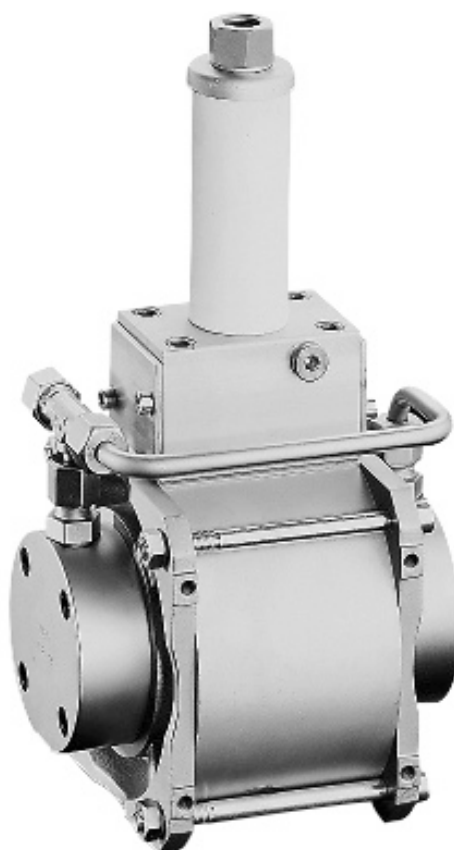


Гидравлический насос с пневмоприводом, тип LP

Документация к изделию



Рабочий объем, V :	29 см ³ /двойной ход
<small>макс. геом.</small>	
Объемный расход подачи, Q :	12 л/мин
<small>макс. гидр.</small>	
Рабочее давление, p :	700 бар
<small>макс. гидр.</small>	
Рабочее давление, p :	10 бар
<small>макс. возд.</small>	



© Информация от HAWE Hydraulik SE.

Передача, а также размножение данного документа, использование и передача его содержания запрещены, если четко не указано иное.

Нарушения влекут за собой обязательство возмещения ущерба.

Все права, связанные с регистрацией патентов или промышленных образцов, сохраняются.

Наименования предприятий, марки изделий и товарные знаки не обозначаются особым образом. В особенности, если речь идет о зарегистрированном и запатентованном названии и товарном знаке, их использование регулируется законодательством.

HAWE Hydraulik признает эти правовые положения в любом случае.

HAWE Hydraulik в отдельных случаях не может гарантировать, что приведенные схемы или методы (даже частично) не являются свободными от правовой защиты третьих лиц.

Дата печати / создания документа: 08.09.2022

Содержание

1	Обзор гидравлического насоса с пневмоприводом, тип LP.....	4
1.1	Уплотнения с воздушной стороны.....	4
2	Поставляемые варианты исполнения.....	5
2.1	Основной тип, размер объекта и плунжер.....	6
2.2	Исполнение насоса.....	7
2.3	Трубный модуль.....	7
2.4	Всасывающий модуль.....	8
2.5	Допуск.....	8
3	Характеристики.....	9
3.1	Общие характеристики.....	9
3.2	Давление и объемный расход.....	10
3.3	Характеристики.....	10
3.3.1	Шум при работе.....	13
3.4	Масса.....	14
4	Размеры.....	15
4.1	Гидравлический насос LP 80.....	15
4.2	Гидравлический насос LP 125.....	17
5	Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.....	19
5.1	Использование по назначению.....	19
5.2	Указания по монтажу.....	19
5.3	Указания по эксплуатации.....	19
5.4	Указания по техобслуживанию.....	20
5.4.1	Пневмоблок.....	20
6	Прочая информация.....	21
6.1	Продолжительная работа.....	21

1 Обзор гидравлического насоса с пневмоприводом, тип LP

Гидравлические агрегаты с пневмоприводом представляют собой плунжерные насосы попеременной подачи с пневматическим приводом. Они работают как пневматический преобразователь давления с колебательным движением и автоматическим реверсивным управлением.

Гидравлический насос с пневмоприводом типа LP может генерировать рабочее давление до 700 бар. Производительность зависит от настроенного давления воздуха и в настоящий момент действующего гидравлического противодействия. Она может падать до состояния останова насоса. Насос перезапускается автоматически, как только снизится гидравлическое давление у потребителя (поддержание напора).

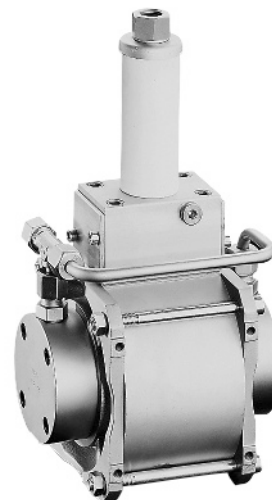
Гидравлический насос типа LP, выполненный в виде одиночного насоса, доступен в исполнении с верхней плитой или в виде гидравлического агрегата с баками разных размеров. Широкий ассортимент соединительных блоков и сочетаемых с ними групп клапанов позволяет с легкостью создавать готовые к подключению комплексные решения.

Особенности и преимущества

- высокое рабочее давление
- использование во взрывоопасных зонах
- энергоснабжение посредством сжатого воздуха
- возможность реализация функции «старт-стоп» через насос

Области применения

- Строительное оборудование и техника для изготовления стройматериалов
- Оборудование для подготовительной горной выработки
- Испытательное и лабораторное оборудование



Гидравлический насос с пневмоприводом, тип LP

1.1 Уплотнения с воздушной стороны

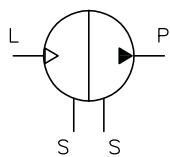
Уплотнения с воздушной стороны выполнены в виде манжет из ПТФЭ.

Особенности и преимущества

- низкий уровень трения
- высокий объем подачи масла
- очень высокая термостойкость
- низкий уровень износа уплотнений

2 Поставляемые варианты исполнения

Условное обозначение



Пример заказа

LP 80-10	/P	-R	-/S100	-NBR	-X	-X	-X	-EX
2.1 "Основной тип, размер объекта и плунжер"								
2.2 "Исполнение насоса"								
2.3 "Трубный модуль"								
2.4 "Всасывающий модуль"								
Уплотнение НБК								
Геометрия длинный глушитель (серия)								
Давление стандартное								
Дополнительные опции нет								
2.5 "Допуск"								

2.1 Основной тип, размер объекта и плунжер

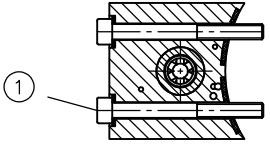
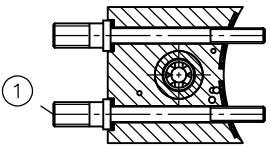
Тип	Обозначение	R (с трубопроводами)		X (отдельный для самостоятельной прокладки трубопроводов)		Передаточное отношение	Геометрический рабочий объем на один двойной ход	
Ø поршня (воздушная сторона)	Ø плунжера (гидравлическая сторона)	Допустимое максимальное давление (бар)	Соответствующее давление воздуха (бар)	Допустимое максимальное давление (бар)	Соответствующее давление воздуха (бар)		Гидравлическая сторона $V_{гидр.}$ (см ³)	Воздушная сторона V_L (см ³)
LP 80	8	700	7,2	700	7,2	1 : 99	1,5	152 – $V_{гидр.}$
	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 – $V_{гидр.}$
	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	

* более высокие значения давления по запросу

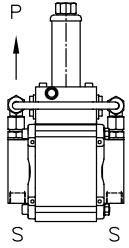
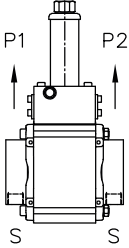
! УКАЗАНИЕ

В случае самостоятельной прокладки трубопроводов: учитывайте допускаемые нагрузки сжатия на предусмотренные резьбовые соединения и трубы! В исполнениях, рассчитанных макс. на 700 бар, требуются специальные резьбовые соединения для предельного давления.

2.2 Исполнение насоса

Обозначение	Описание	
P	Одиночный насос	 <p>1 Винт с цилиндрической головкой ISO 4762-M5x50-12.9-Geomet 321A</p>
A	Одиночный насос для монтажа на верхнюю плиту / бак	 <p>1 Резьбовая шпилька</p>
D	Исполнение с верхней плитой	см. Гидравлический агрегат типа LP: D 7280 H
B	Исполнение с корпусом	

2.3 Трубный модуль

Обозначение	Описание	
R	с трубопроводами	 <p>сведенный в один порт P</p>
X	отдельный для самостоятельной прокладки трубопроводов	 <p>Отдельные порты для самостоятельной прокладки трубопроводов</p>

2.4 Всасывающий модуль


Обозначение	Для типа	Подходит для максимальной высоты бака в свету (мм)	
		H1= глубина (высота) всасывающего модуля	H1 + H = габаритная высота насоса без глушителя
X	Без всасывающего модуля		
S 35	LP 80	макс. 35	160
S 60		макс. 60	185
S 100		макс. 100	225
S 200		макс. 200	325
S 65	LP 125	макс. 65	макс. 225 *
S 75		макс. 75	макс. 235 *
S 165		макс. 165	макс. 325 *
S 250		макс. 250	макс. 410 *

см. Глава 4, "Размеры"

*Габаритная высота H + H1 относится к конфигурации с самым большим поршнем.

2.5 Допуск

Обозначение	Обозначение
N	Стандарт
EX	ATEX (см. B ATEX)


УКАЗАНИЕ
 Возможно подключение заземления: резьба на цилиндре насоса (крепёжная резьба B2)

3 Характеристики

3.1 Общие характеристики

Конструктивное исполнение	Гидравлические насосы с пневмоприводом
Конструктивный тип	Одиночный насос
Материал	Алюминиевый сплав: модуль управления (глушитель: пластик), насосный модуль Сталь: трубный, всасывающий, насосный модуль
Крепление	<ul style="list-style-type: none"> LP 80: на цилиндре насоса LP 125: фланец
Монтажное положение	Направление вращения: любое
Расход воздуха	см. Глава 3.3, "Характеристики", стр. 10
Порты	<ul style="list-style-type: none"> P = порт для напорного масла S = порт для всасываемого масла L = порт для сжатого воздуха
Сжатый воздух (воздушная сторона, привод)	<p>Очищенный сжатый воздух из стандартных пневмоблоков Для квалификации воздушного насоса LP использовался сжатый воздух следующих классов чистоты согласно ISO 8573-1:2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> Твердые частицы: класс 1 Вода: класс 4 Масло: класс 2
Рабочая жидкость (гидравлическая сторона, насос)	<p>Рабочая жидкость, в соответствии со стандартом DIN 51 524, части 1–3; ISO VG 10–68 согласно DIN ISO 3448 Диапазон вязкости: 4–1500 мм²/с Оптимальная эксплуатация: ок. 10–500 мм²/с Подходит для биоразлагаемых рабочих жидкостей типа HEPG (полиалкиленгликоль) и HEES (синтетические эфиры) при рабочей температуре до прим. +70 °C.</p>
Класс чистоты	<p>ISO 4406</p> <hr/> <p>19/17/14</p>
Температура	<p>Температура окружающей среды: прибл. +5 ... +40 °C, Рабочая жидкость: 0 ... +80 °C. Соблюдайте диапазон вязкости.</p> <p>Биоразлагаемые рабочие жидкости: соблюдайте указания производителя. Учитывайте, что качество уплотнений ухудшается при температуре свыше +70 °C.</p>

! УКАЗАНИЕ

Энергия, необходимая для работы воздушного насоса, подается в систему в виде сжатого воздуха. Во время работы воздушного насоса происходит декомпрессия сжатого воздуха, вследствие чего из-за расширения возникает охлаждающий эффект. Таким образом, охлаждение воздуха и насоса обеспечивается рабочим процессом.

Если воздушный насос эксплуатируется при температуре немногим выше 0 °C, холод, возникающий при расширении, может привести к конденсации влаги в виде мелких капель воды, которые затем могут замерзнуть, образуя мелкие кристаллы льда. Кристаллы льда оседают на внутренней стороне глушителя. В результате образующийся слой льда создает давление подпора и останавливает рабочий процесс.

Обычно вероятность такого эффекта снижается, если при расширении конденсат не образуется. Этого можно добиться, если для работы воздушного насоса использовать сухой воздух.

3.2 Давление и объемный расход

Рабочее давление	Гидравлическая сторона, насос: см. Глава 2.1, "Основной тип, размер объекта и плунжер" Воздушная сторона, привод: pL = 1,5–10 бар
Объемный расход	см. Глава 2.1, "Основной тип, размер объекта и плунжер"

3.3 Характеристики

Ориентировочные значения производительности и давления в зависимости от рабочего давления.

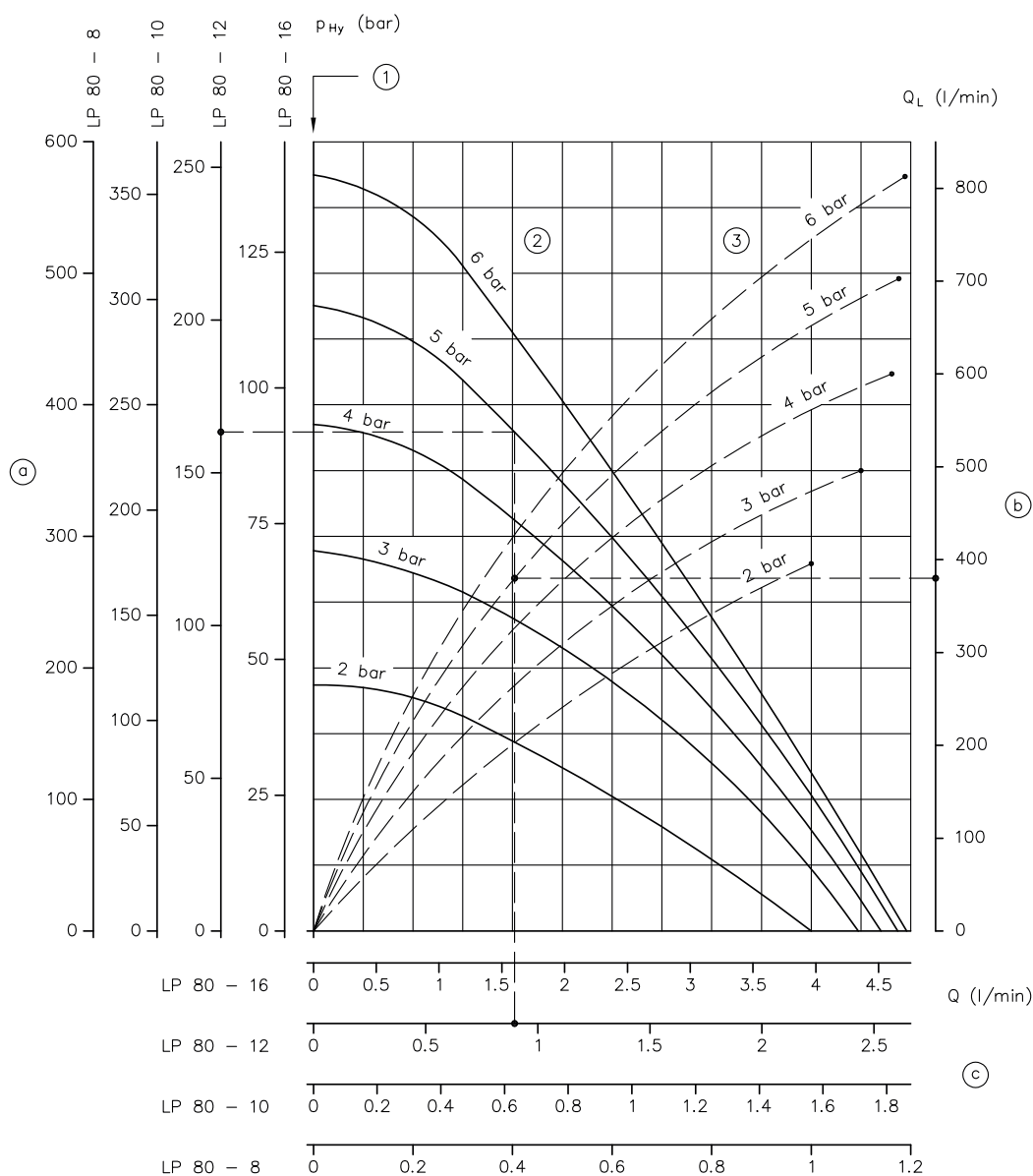
Ориентировочное значение расхода воздуха для нормального состояния.

Значения $\pm 5\%$ (для гидравлической системы) или $\pm 10\%$ (для пневматической системы) находятся в пределах допусков.

Вязкость рабочей жидкости прим. 50 мм²/с

Акустические данные получены вследствие измерений при вязкости DTE22 в ~30 мм²/с.

Измерения проводились в звукометрической камере согласно DIN EN ISO 3744, расстояние от акустического датчика до насоса (d) = 1 м.

LP 80


а Гидравлическое рабочее давление, p_{Hy} (бар)

б Расход воздуха, Q_L (л/мин)

в Производительность, Q (л/мин)

1 Давление в состоянии покоя

2 Рабочее давление воздуха, p_L

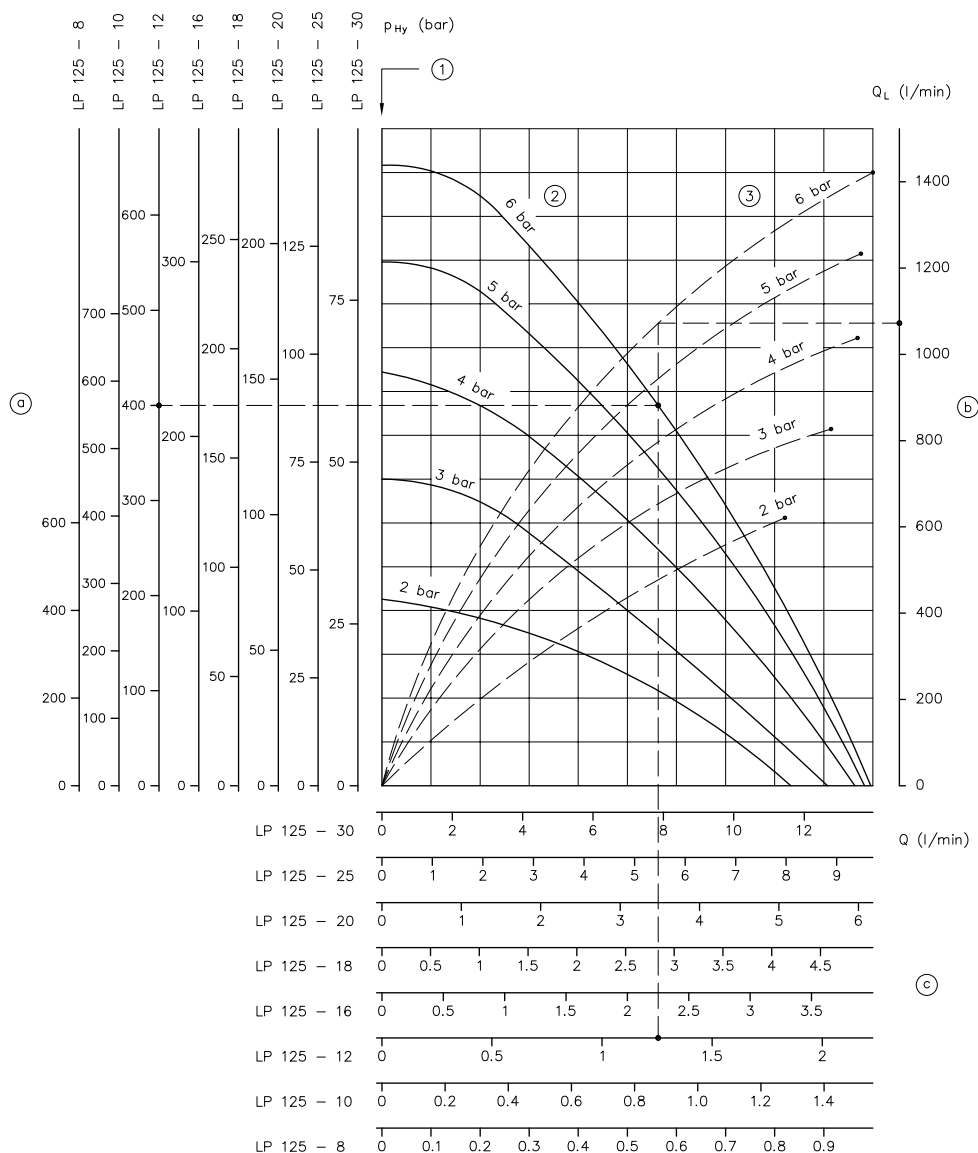
3 Расход воздуха при p_L

Пример

Насос LP 80-12 – при давлении у потребителя 160 бар и рабочем давлении воздуха 5 бар – достигает производительности прил. 0,8 л/мин (при расходе воздуха прил. в 380 л/мин), см. пунктирную линию. Давление воздуха в состоянии покоя составляет прил. 3,8 бар (давление воздуха, при котором насос начинает подачу, при давлении у потребителя 160 бар).

УКАЗАНИЕ

- Указанные значения действительны при работе «обкатанного» насоса (т. е. прил. через 150 часов эксплуатации).
- При работе с низким пневматическим давлением (в частности, в сочетании с одновременным высоким гидравлическим давлением) КПД может снижаться на 20–50 %!



- a Гидравлическое рабочее давление, p_{Hy} (бар)
- b Расход воздуха, Q_L (л/мин)
- c Производительность, Q (л/мин)
- 1 Давление в состоянии покоя
- 2 Рабочее давление воздуха, p_L
- 3 Расход воздуха при p_L

Пример

Насос LP 125-12 — при давлении у потребителя 400 бар и рабочем давлении воздуха 6 бар — достигает производительности прил. 1,3 л/мин (при расходе воздуха прил. в 1090 л/мин), см. пунктирную линию.

Давление воздуха в состоянии покоя составляет прил. 3,8 бар (давление воздуха, при котором насос начинает подачу, при давлении у потребителя 400 бар).

! УКАЗАНИЕ

- Указанные значения действительны при работе «обкатанного» насоса (т. е. прил. через 150 часов эксплуатации).
- При работе с низким пневматическим давлением (в частности, в сочетании с одновременным высоким гидравлическим давлением) КПД может снижаться на 20–50 %!

3.3.1 Шум при работе

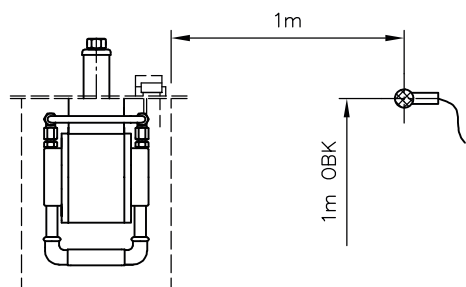
Шум при работе зависит от рабочего давления воздуха и оптимально ограничен в отношении общего КПД насоса благодаря глушителю отработанного воздуха.

Условия измерения:

- Мастерская
- Уровень шума составляет прикл. 42 дБ (А), измерительная точка 1 м над полом на расстоянии от объекта 1 м
- Насос расположен на 50 мм изолирующем войлочном коврик

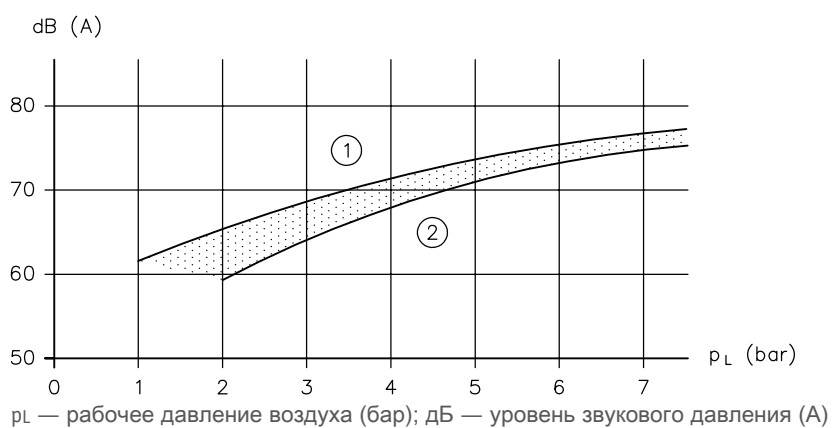
Измерительное устройство:

- Высокоточный прибор для измерения уровня звукового давления согласно DIN IEC 651 Кл. 1

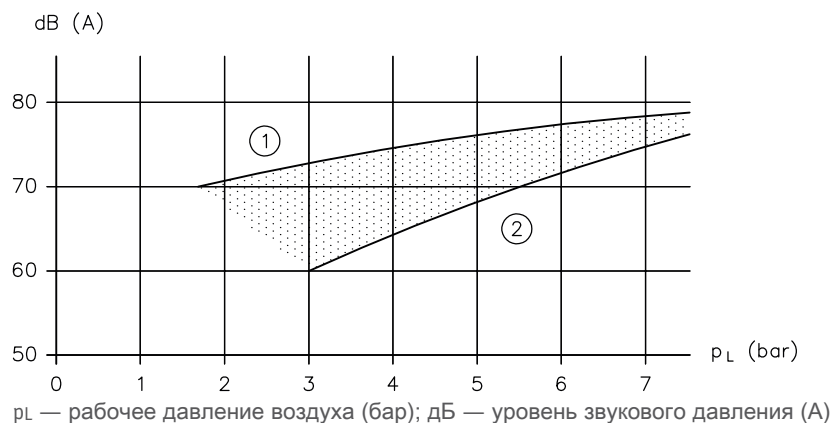


Вязкость рабочей жидкости прим. 50 мм²/с

LP 80



- 1 Гидравлическое рабочее давление, $p=0$
- 2 Давление против p_{\max} . (прикл. давление в состоянии покоя)

LP 125


1 Гидравлическое рабочее давление, $p = 0$

2 Давление против p_{\max} . (прибл. давление в состоянии покоя)

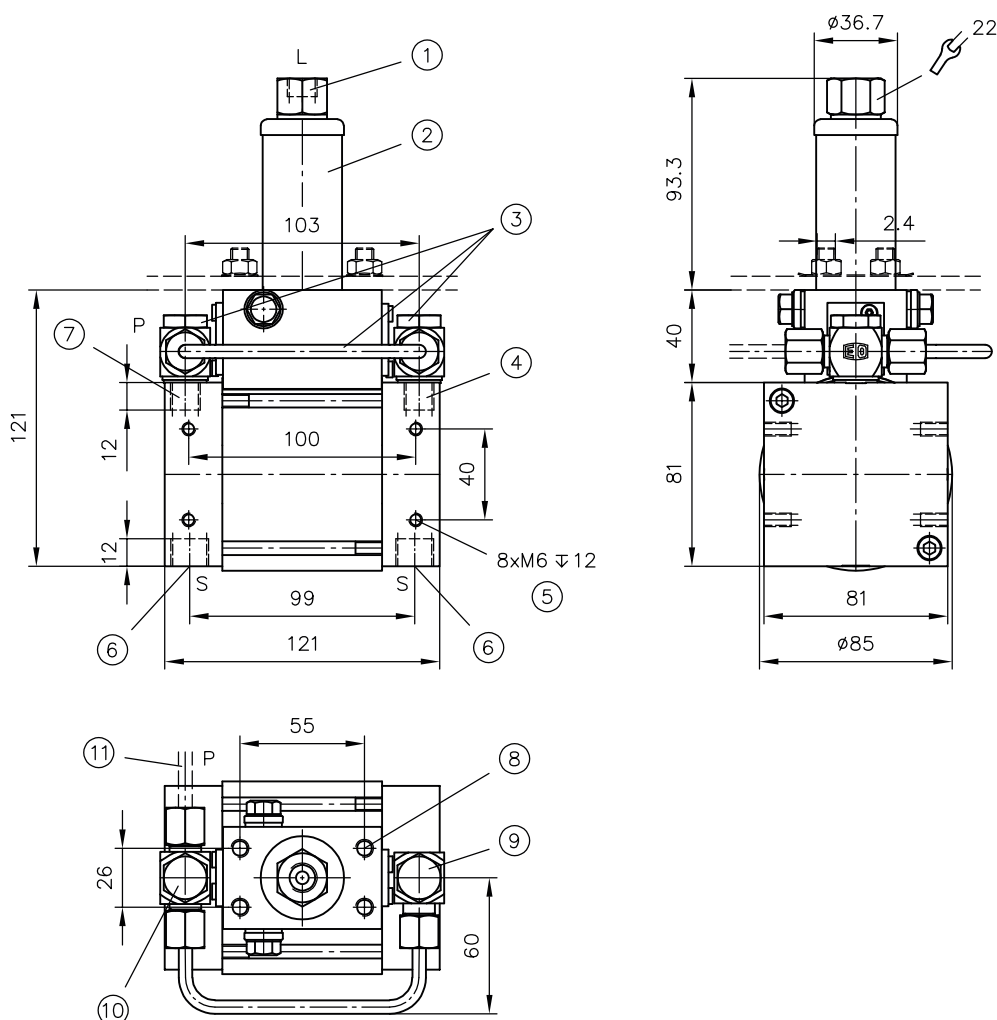
3.4 Масса

Насос без трубного модуля	Тип	
	LP 80	= 5 кг
	LP 125	= 8,5 кг
Трубный модуль	Тип	
	LP 80	= 0,25 кг
	LP 125	= 0,4 кг
Всасывающий модуль	Обозначение	
	S 35	= 0,18 кг
	S 60	= 0,24 кг
	S 100	= 0,31 кг
	S 200	= 0,49 кг
	S 65	= 0,35 кг
	S 75	= 0,38 кг
	S 165	= 0,60 кг
	S 250	= 0,81 кг
	S 80	= 0,39 кг
	S 140	= 0,50 кг
	S 220	= 0,74 кг

4 Размеры

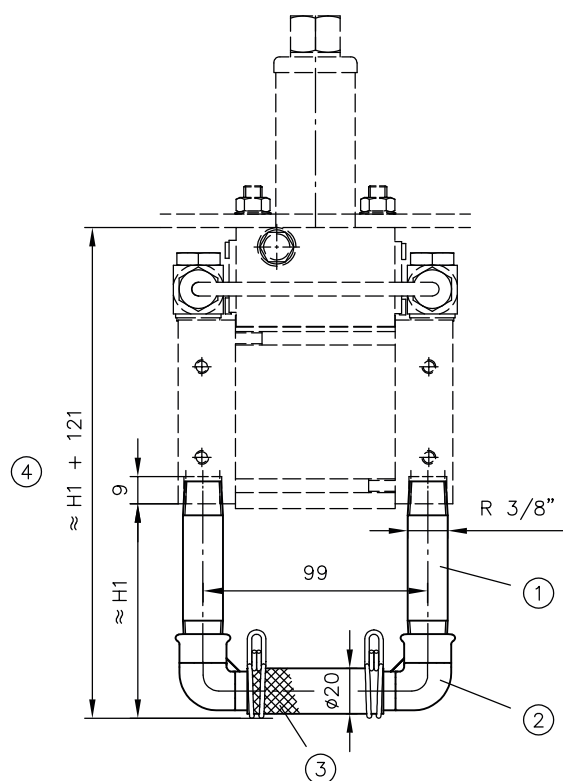
Все размеры в мм, оставляем за собой право на внесение изменений.

4.1 Гидравлический насос LP 80



- 1 Порт для сжатого воздуха G 1/4
- 2 Глушитель
- 3 Трубопроводы не требуются в исполнении LP 80-...-X (насос без трубного модуля)
- 4 Порт нагнетания P 2: G 1/4 в исполнении LP 80-...-X (насос без трубного модуля)
- 5 Крепежная резьба B 2
- 6 Порт всасывания G 3/8: резьбовое отверстие такое же
Форма X DIN 3852, часть 2
- 7 Порт нагнетания P 1: G 1/4 в исполнении LP 80-...-X (насос без трубного модуля)
- 8 Крепежная резьба B 1 (момент затяжки винтов макс. 6 Нм)
- 9 Трубное соединение — колено (только для варианта «с трубопроводами, обозначение R»)
- 10 Трубное соединение — T (только для варианта «с трубопроводами, обозначение R»)
- 11 Патрубок высокого давления в виде бесшовной прецизионной трубы

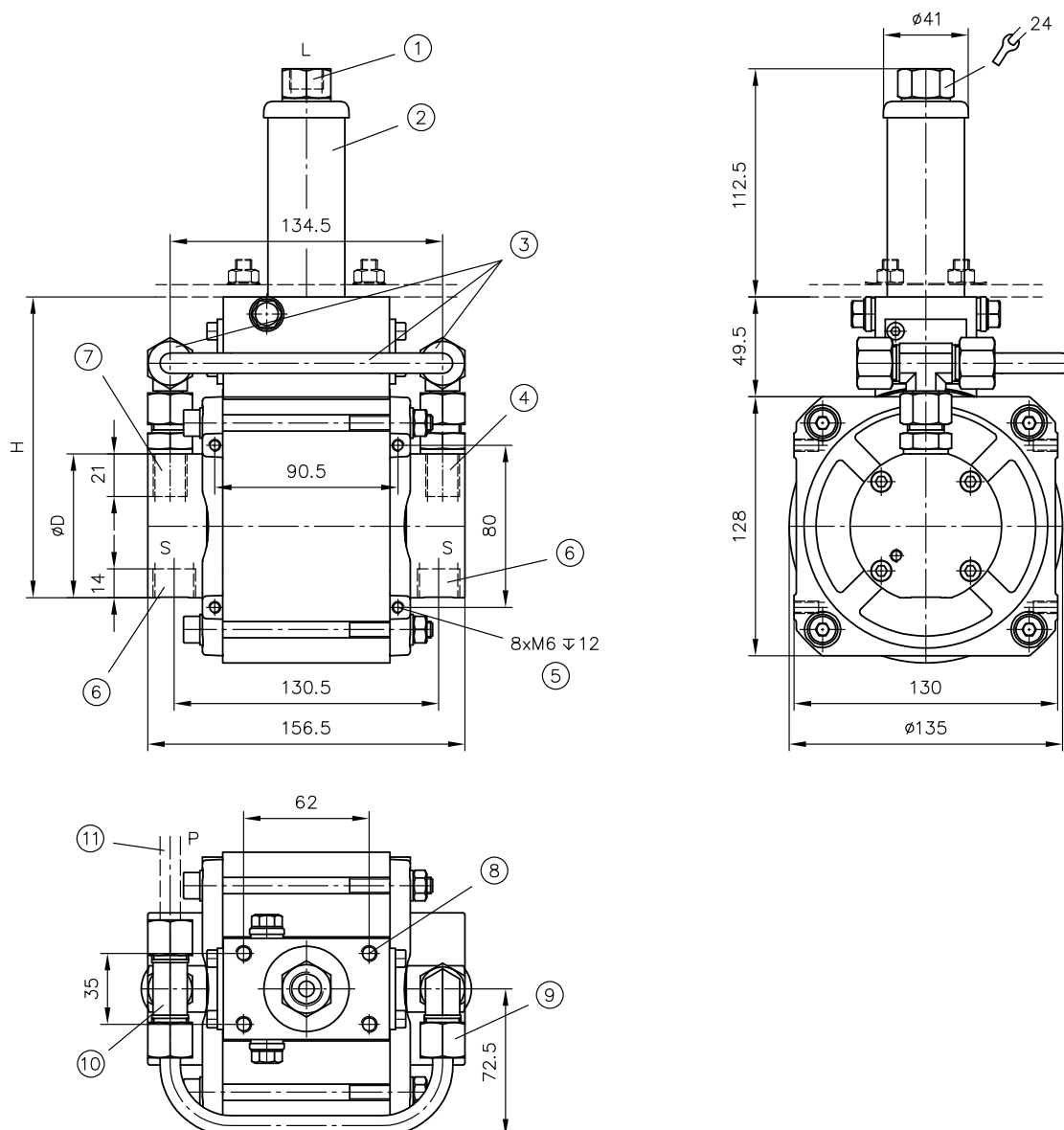
Всасывающий модуль LP 80



- 1 Двойной ниппель
- 2 Фитинг, колено ISO 49 EN 10242 3/8" x A 4
- 3 Сетчатый короб (HAWE), размер ячеек 0,8 мм
- 4 Монтажная глубина, общая

Обозначение	Подходит для макс. высоты бака в свету	
	H1	H1 + H = габаритная высота насоса без глушителя = насос в баке + безопасное расстояние
S 35	макс. 35	160
S 60	макс. 60	185
S 100	макс. 100	225
S 200	макс. 200	325

4.2 Гидравлический насос LP 125



- 1 Порт для сжатого воздуха G 3/8
- 2 Глушитель
- 3 Трубопроводы не требуются в исполнении LP 125-....-X (насос без трубного модуля)
- 4 Порт нагнетания P 2: G 3/8 или G 1/4 в исполнении LP 125-... X
- 5 Крепежная резьба В 2
- 6 Порт всасывания G 1/2: резьбовое отверстие такое же Форма X DIN 3852, часть 2
- 7 Порт нагнетания P 1: G 3/8 в исполнении LP 125-....-X (насос без трубного модуля)
- 8 Крепежная резьба В 1 (момент затяжки винтов макс. 6 Нм)
- 9 Трубное соединение — колено (только для варианта «с трубопроводами, обозначение R»)
- 10 Трубное соединение — Т (только для варианта «с трубопроводами, обозначение R»)

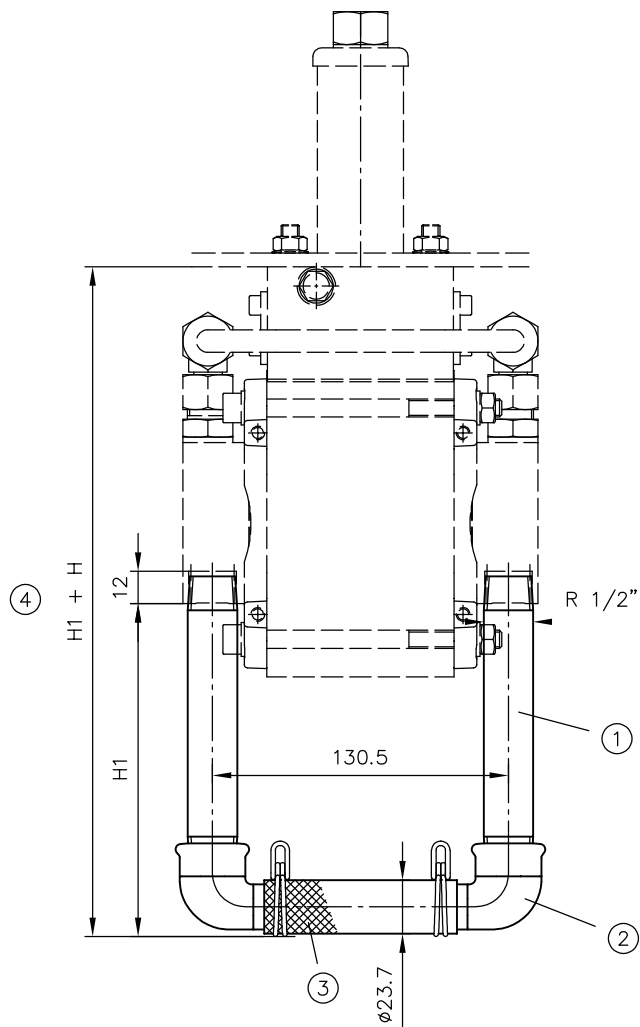
LP 125	ØD	H
-8, -10, -12	75	148,5
-16, -18, -20	80	151,0
-25	85	153,0
-30	90	156,0

i УКАЗАНИЕ

В исполнении LP 125 высота H зависит от поршня.

- 11 Патрубок высокого давления (Ø трубы 10 мм (в исполнении с верхней плитой / баком)
или переменный в варианте «отдельный, для самостоятельной прокладки
трубопроводов, обозначение X»)

Всасывающий модуль LP 125



- 1 Двойной ниппель
2 Фитинг, колено ISO 49 EN 10242 1/2" x A 4
3 Сетчатый короб (HAWE), размер ячеек 0,8 мм
4 Монтажная глубина, общая

Обозначение	H1
S 65	макс. 65
S 75	макс. 75
S 165	макс. 165
S 250	макс. 250

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

5

Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию

Соблюдайте документ В 5488 «Общее руководство по эксплуатации, монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию».

5.1 Использование по назначению

Данное изделие предназначено исключительно для гидравлических систем (гидравлическая техника).

Пользователь должен соблюдать указания по технике безопасности и предупреждения, содержащиеся в этой документации.

Обязательные условия для безупречной и безопасной работы изделия:

- ▶ Соблюдайте все указания, содержащиеся в этой документации. Это относится прежде всего ко всем указаниям по технике безопасности и предупреждениям.
- ▶ Монтаж и ввод изделия в эксплуатацию должен выполнять только квалифицированный персонал.
- ▶ Изделие должно эксплуатироваться только в пределах указанных технических параметров. Технические параметры подробно представлены в этой документации.
- ▶ Все компоненты одного узла должны быть пригодными для использования в соответствующих условиях эксплуатации.
- ▶ Кроме того, всегда соблюдайте указания руководства по эксплуатации компонентов, узлов и конкретной комплектной установки.

Если дальнейшая безопасная эксплуатация изделия невозможна:

1. Выведите изделие из эксплуатации и промаркируйте соответствующим образом.
 - ✓ В этом случае дальнейшее использование и эксплуатация изделия запрещены.

5.2 Указания по монтажу

Встройка изделия в комплектную установку должна выполняться только с использованием стандартных и совместимых соединительных элементов (резьбовых соединений, рукавов, труб, креплений и т. п.).

Перед демонтажем изделие (в особенности агрегаты с гидроаккумуляторами) следует вывести из эксплуатации в соответствии с правилами.

ОПАСНО

Внезапные движения гидравлических приводов при неправильном демонтаже
Тяжелые травмы или смертельный исход

- ▶ Сбросьте давление в гидравлической системе.
- ▶ Выполните работы по подготовке к техническому обслуживанию.

5.3 Указания по эксплуатации

Соблюдайте настройку конфигурации изделия, а также давления и объемного расхода.

Обязательно соблюдайте содержащиеся в этой документации указания и технические параметры. Кроме того, следуйте указаниям, содержащимся в общем руководстве по эксплуатации установки.

УКАЗАНИЕ

- ▶ Перед использованием внимательно прочтите документацию.
- ▶ Документация должна быть постоянно доступна для операторов и персонала, ответственного за техническое обслуживание.
- ▶ Документация должна всегда соответствовать новейшей версии и включать все дополнения и изменения.

⚠ ВНИМАНИЕ

Перегрузка компонентов из-за неправильных настроек давления.
Легкие травмы.

- Следить за максимальным рабочим давлением насоса, клапанов и резьбовых соединений.
- Настройки и изменения давления необходимо выполнять только с одновременным контролем по манометру.

Чистота и фильтрация рабочей жидкости

Загрязнения микрочастицами могут существенно нарушить работу изделия. Загрязнения могут привести к необратимым повреждениям.

Возможные загрязнения микрочастицами:

- металлическая стружка;
- частицы резины от шлангов и уплотнений;
- грязь во время монтажа и технического обслуживания;
- продукты механического износа;
- химическое старение рабочей жидкости.

! УКАЗАНИЕ

Свежая рабочая жидкость от производителя, возможно, не соответствует требованиям к чистоте.
Возможно повреждение изделия.

- ▶ Обеспечьте высокую степень фильтрации новой рабочей жидкости при заполнении.
- ▶ Не смешивайте рабочие жидкости. Всегда используйте рабочую жидкость того же производителя, одинакового типа и вязкости.

Для обеспечения бесперебойной работы соблюдайте класс чистоты рабочей жидкости (класс чистоты см. Глава 3, "Характеристики").

Применимый документ: D 5488/1 Рекомендации по выбору масла

5.4 Указания по техобслуживанию

Регулярно (не реже одного раза в год) путем осмотра проверяйте гидравлические соединения на предмет повреждений.
При наличии внешних утечек выведите систему из эксплуатации и выполните ремонт.

Регулярно (не реже одного раза в год) очищайте поверхность устройства от отложений пыли и грязи.

5.4.1 Пневмоблок

Для безупречной подготовки сжатого воздуха и безопасной работы насосов требуются стандартные пневмоблоки, состоящие из воздушного фильтра (фильтрующего патрона прибл. на 5 мкм) с осушителем, редукционным клапаном, масленкой и манометром.

Тип	Номинальный расход в нормальных условиях (л/мин)
LP 80	≥ 800
LP 125	≥ 1600

6 Прочая информация

6.1 Продолжительная работа

Находящийся под давлением газ или газовая смесь начинает охлаждаться при внезапном, адиабатическом расширении. При этом также охлаждаются компоненты, в которых происходит декомпрессия, и через которые холодный газ проходит к выходу.

В обычных условиях эксплуатации компоненты нагреваются между рабочими циклами во время интервалов состояния покоя вследствие более высокой температуры окружающей среды. При длительной работе компоненты могут охлаждаться настолько сильно, что на них может конденсироваться водяной пар и образовываться иней или лед.

При слишком продолжительной работе в гидравлическом насосе типа LP реверсивный клапан и глушитель отработанного воздуха могут покрыться льдом. Это происходит при непрерывной работе прибл. от четверти часа в сочетании с давлением воздуха выше 4 бар.

Предотвращение обледенения:

- Залейте в масляный бак пневмоблока средство для защиты от замерзания (противообледенительную жидкость, например, BP-Energol AX или Kompranol N74). При этом расположите насос таким образом, чтобы глушитель отработанного воздуха находился сбоку в вертикальном или горизонтальном положении и был направлен вниз для обеспечения отвода смеси талой воды и антифриза и предотвращения ее попадания в реверсивный клапан по вытяжному каналу. Это позволяет избежать функциональных неисправностей.

Гидроагрегаты согласно [D 7280 H](#) использовать запрещено. Насос должен быть установлен вне бака.

Рекомендации

Дополнительные исполнения

- Гидравлический агрегат типа LP: D 7280 H
- Ручной насос, тип H, HD и HE: D 7147/1
- Ручной насос типа CH: D 7147 CH
- Соединительные блоки для насосов одноконтурной системы, тип AB, AL: D 6905 AB
- Блок клапанов (седельный клапан), тип VB: D 7302
- Блок клапанов (номинальный размер 6), тип BA: D 7788
- Блок клапанов (седельный клапан), тип BWN и BWH: D 7470 B/1

