압축공기 구동식 유압 펌프/유압 파워팩 타입 LP

제품 문서

연속 작동, 단시간 작동 및 간헐적 작동과 단속 부하가 있는 흐름용(S1, S2, S3, S6)

작동 압력 $p_{max\ 유압}$:	700 bar
작동 압력 $p_{max\ 공압}$:	10 bar
배기량 $V_{max\ 기하학}$:	29 cm^3/더블 스트로크
공급 유량 $Q_{max\ 유압}$:	12 l/min
탱크 용적 $V_{max\ 탱크}$:	34 l

D 7280
04-2024-1.2 ko

HAWE HYDRAULIK

© by HAWE Hydraulik SE
명시적인 허가를 받지 않은 한 본 문서의 배포 및 복제와 문서 내용의 사용 및 전달을 금합니다.
이를 위반할 시 손해를 보상할 의무가 있습니다.
특허 또는 실용신안 등록 사항의 경우 모든 권리가 보호됩니다.
상호, 제품 브랜드 및 상표는 별도 표시하지 않습니다. 특히 등록되어 보호를 받는 명칭 및 상표의 경우 법규에 따라 사용해야 합니다.
HAWE Hydraulik은 어느 경우이든 해당 법규를 인정하고 준수합니다.
HAWE Hydraulik은 언급된 회로 또는 절차가 제3자의 보호권을 (일부라도) 침해하지 않았음을 경우에 따라 보장하지 못할 수 있습니다.
인쇄일/문서 생성일: 2024-05-08

목차

1 압축공기 구동식 유압 펌프/유압 파워팩 타입 LP 개요 4
1.1 공기 측 PTFE 시일 재질 4

2 제공 가능한 버전 5
2.1 기본 타입, 사이즈 및 플런저 피스톤 6
2.2 펌프 사양 7
2.3 파이프 모듈 8
2.4 흡입 모듈 9
2.5 탱크 및 커버 플레이트 9
2.6 레벨 스위치 10
2.7 레벨 게이지 10
2.8 기하학 10
2.9 압력 11
2.10 허용 11

3 매개변수 12
3.1 일반 데이터 12
3.2 압력 및 유량 13
3.3 14
3.3 특성곡선 15
3.3.1 작동 소음 19
3.4 추가 옵션 21
3.4.1 레벨 스위치 21

4 치수 22
4.1 유압 펌프 22
4.1.1 LP 80 22
4.1.2 LP 125 24
4.1.3 LP 160 26
4.2 유압 파워팩 28
4.2.1 B4, D4 28
4.2.2 B10, D10 29
4.2.3 B25, D25 30
4.3 기하학 31
4.4 유압 포트 32

5 조립-, 작동- 및 정비 지침 33

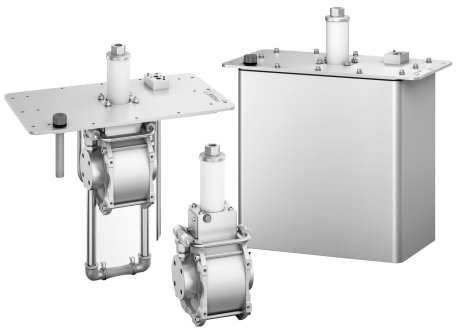
6 기타 정보 34
6.1 정비 유닛 34
6.2 긴 작동 시간 34
6.3 연결 블록 35
6.4 방향전환 밸브 뱅크 36

1 압축공기 구동식 유압 펌프/유압 파워팩 타입 LP 개요

압축공기 구동식 유압 펌프는 공압 구동식으로 상호 토출되는 플런저 펌프입니다. 이 펌프는 자동 스트로크 전환 제어 기능이 있고 진동하는 공압식 압력 증폭기로 작동합니다.

압축공기 구동식 유압 펌프 타입 LP의 경우 유량은 설정된 공기압 및 현재 작용하는 유압 작동압에 따라 다릅니다. 펌프 유량은 정지할 때까지 떨어질 수 있습니다. 유압 장치 압력이 떨어지거나(압력 유지) 공압이 계속 올라가는 즉시 펌프가 자동으로 다시 작동합니다.

유압 펌프 타입 LP는 단일 펌프, 커버 플레이트 버전으로, 또는 탱크 크기가 상이한 유압 파워팩으로 제공됩니다. 다양한 연결 블록 프로그램, 그리고 이와 결합할 수 있는 여러 밸브 뱅크는 간편한 연결을 가능하게 해줄 완성형 솔루션을 제공합니다. 커버 플레이트 버전은 직접 마련한 탱크를 사용하는 경우를 위한 것입니다.



압축공기 구동식 유압 펌프/유압 파워팩 타입 LP

특징 및 장점

- 높은 작동 압력
- 폭발 위험 구역에서 사용하기에 적합
- 압축 공기를 이용한 전원 공급
- 펌프를 이용한 시동 정지 가능

응용 분야

- 공작 기계
- 시험 및 실험실 장비
- 유압 공구
- 유압 장치
- 리프팅 장치

1.1 공기 측 PTFE 시일 재질

공기 측 시일 제질에는 PTFE 슬리브가 포함되어 있습니다.

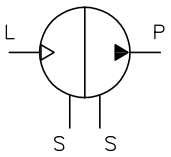
특징 및 장점

- 마찰이 적음
- 오일 공급량이 높음
- 온도 저항성이 매우 우수함
- 시일 재질의 마모가 적음

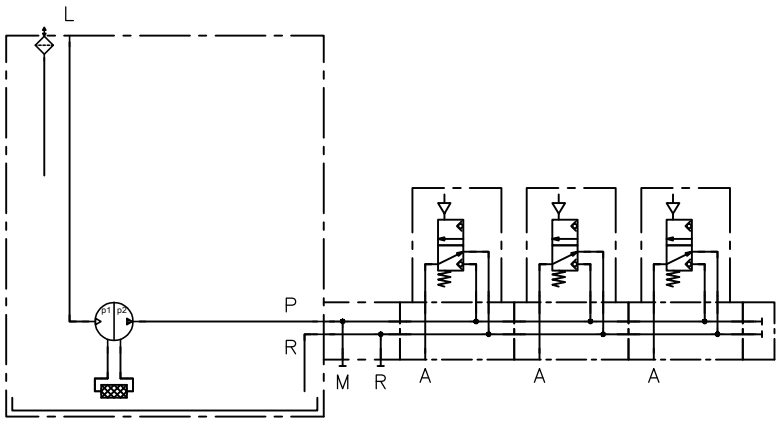
2 제공 가능한 버전

스위치 기호

유압 펌프



유압 파워팩



밸브는 예시입니다(옵션 사항).

주문 예

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 "연결 블록"

2.10 "허용"

추가 옵션 없음(시리즈)

2.9 "압력"

2.8 "기하학"

시일 재질 NBR(유압 측)

- 펌프: 2.4 "흡입 모듈"
- 커버 플레이트 버전: 2.4 "흡입 모듈"
- 탱크 버전: 2.7 "레벨 게이지"

- 펌프: 2.3 "파이프 모듈"
- 파워 팩: 2.6 "레벨 스위치"

- 펌프: 2.2 "펌프 사양"
- 파워 팩: 2.5 "탱크 및 커버 플레이트"

2.1 "기본 타입, 사이즈 및 플런저 피스톤"

2.1 기본 타입, 사이즈 및 플런저 피스톤

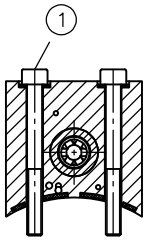
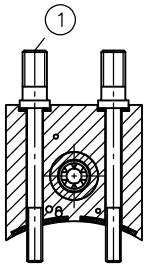
타입 피스톤-∅ (공기 측)	플런저-∅ (유압 측)	허용 최대 압력 (bar)	해당 공기압(bar)	변환 비	더블 스트로크당 기하학적 배기량	
					유압 측 $V_{유압}$ (cm³)	공기 측 V_L(cm³)
LP 80	8	700(500) [1]	7.5(5.3)	1 : 99	1.5	152 – $V_{유압}$
	10	600(500) [1]	10(8.5)	1 : 63	2.4	
	12	410	10	1 : 43	3.4	
	16	225	10	1 : 24	6.1	
LP 125	8 [2]	700	3.0	1 : 243	2.1	503 – $V_{유압}$
	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 – $V_{유압}$
	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) 단일 펌프(배관 포함) 또는 펌프(커버 플레이트 포함, 탱크 미포함)로 작동하는 경우 압력이 더 낮음. 압력이 더 높은 작동의 경우 다음 사항이 적용됨: 직접 마련한 ≥1.5 mm 벽 두께의 탱크를 이용하거나 배관 없이 단일 펌프로 작동해야 함.

2) 코드가 X(= 자체 배관)인 파이프 모듈이 없는 버전의 경우에만 요청에 따라 더 높은 압력으로 제공, 보기 장 2.3, "파이프 모듈".

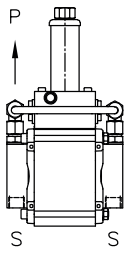
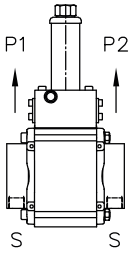
참고사항
자체 배관의 경우: 지정된 피팅 및 파이프의 압력 부하 용량에 주의하십시오!

2.2 펌프 사양

코드	설명	도면
단일 펌프		
P	단일 펌프	 1 실린더형 볼트 ▪ **LP 80:** 실린더형 볼트 ISO 4762-M5x50-12.9-Geomet 321A ▪ **LP 125:** 실린더형 볼트 ISO 4762-M6x70-8.8-A2K ▪ **LP 160:** 실린더형 볼트 ISO 4762-M6x80-8.8-A2K
A	커버 플레이트/탱크 조립용 단일 펌프	 1 고정나사(M8, 육각 소켓 SW 4)
유압 파워팩		
D	커버 플레이트 버전	보기 장 2.5, "탱크 및 커버 플레이트"
B	탱크 버전	

참고사항
볼트를 바꿔서 P 또는 A 펌프 사양 교체 가능.

2.3 파이프 모듈

코드	설명	도면
R8 R10	배관 포함 ▪ 08S ▪ 10S	 배출부 P에 결합됨
X	자체 배관용	 자체 배관의 개별 배출부 P1 및 P2

참고

- LP 80: R8만 가능
- LP 125 및 LP 160:
  - R10 = 시리즈
  - R8 = 피스톤 -8 ... -16용의 옵션 사항, p_{max} = 530 bar까지 낮아진 압력, 이전 문서 D 7280(2000)에 따라 구형 LP 펌프와 호환 가능.

2.4 흡입 모듈

참고
흡입 모듈은 커버 플레이트 또는 단일 펌프가 있는 버전의 경우에만 프로덕트 키에 기재되어 있습니다.
탱크 버전의 경우에는 적합한 각 흡입 모듈이 장착되고 프로덕트 키에 기재되어 있지 않습니다.

코드	관련 타입	최대 순높이(mm)에 적합		
		H1 = 흡입 모듈 깊이(높이)	H1 + H = 소음기 제외 펌프 총 높이	탱크 버전
X	흡입 모듈 없음(추가 장착 가능)			
S35	LP 80	최대 35	160	
S60		최대 60	185	
S100		최대 100	225	LP 80..B4
S200		최대 200	325	
S65	LP 125	최대 65	최대 225 *	
S75		최대 75	최대 235 *	LP 125..B4
S165		최대 165	최대 325 *	LP 125..B10
S250		최대 250	최대 410 *	LP 125..B25
S85	LP 160	최대 85	최대 270 *	
S140		최대 140	최대 325 *	LP 160..B10
S220		최대 220	최대 405 *	LP 160..B25

* 총 높이 H + H1은 각각 직경이 가장 큰 플런저를 포함한 구성에 해당합니다.∅ 보기 장 2.1, "기본 타입, 사이즈 및 플런저 피스톤"

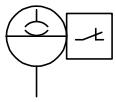
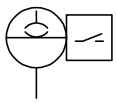
2.5 탱크 및 커버 플레이트

코드		충전량 $V_{max\ 탱크}$(l) *	유효 용량 $V_{유효}$(l) *	기본 펌프와 조합하는 경우에 적합함		
탱크	커버 플레이트			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)			●

* 탱크 버전에만 적용됨.

참고
괄호 안의 값은 옵션 사항의 레벨 스위치를 통해 접촉될 때의 대략적인 추출 유효 용량을 나타냅니다.

2.6 레벨 스위치

코드	설명	탱크용 커버 플레이트용	스위치 기호
X	추가 장착물 없음	B4, B10, B25 D4, D10, D25	-
D	레벨 스위치 상시개로	B4, B10, B25 D4, D10	
S	레벨 스위치 상시폐로	B4, B10, B 25 D4, D10	

2.7 레벨 게이지

탱크 버전에만 해당.

코드	설명	탱크용	스위치 기호
X	추가 장착물 없음	B4, B10, B25	-
K1	레벨 게이지 위치 1	B4	
K2	레벨 게이지 위치 2	B4, B10, B25	
K3	레벨 게이지 위치 3	B4	
KK2	2x 레벨 게이지(원형), 위치 2	B4	

참고
설치 위치 1, 2, 3, 보기 장 4.2, "유압 파워팩"

2.8 기하학

코드	명칭	LP 80	LP 125	LP 160
X	(시리즈)	●	●	●
D1	커버 플레이트 버전 1, D4(B4) 전용, 주입 필터가 있는 추가 오일 주입구 포함 보기 장 4.2.1, "B4, D4"		●	
P1	압력 포트 및 흡입구 위치: 시계 방향으로 90° 회전함 보기 장 4.3, "기하학"	●	●	●
P2	압력 포트 및 흡입구 위치: 시계 방향으로 180° 회전함 보기 장 4.3, "기하학"		●	●
P3	압력 포트 및 흡입구 위치: 시계 방향으로 270° 회전함 보기 장 4.3, "기하학"	●	●	●

참고
- 단일 펌프가 있는 버전의 경우 모든 Px 코드 가능, 탱크 또는 커버 플레이트가 포함된 버전의 경우에만 불가능. Px 코드를 선택하면 흡입 모듈에서 《**X**》 옵션만 가능합니다.
- 커버 플레이트 버전 D1은 레벨 스위치 D 또는 S와 함께 조합 불가능.

2.9 압력

코드	설명
X	시리즈
A	흡입 측이 가압된 펌프, 최대 10 bar 다음 버전에 이용 가능 ▪ 단일 펌프 ▪ 커버 플레이트 ▪ 탱크

참고사항

LP 125-10 및 LP 160-10에만 옵션 사항으로 이용 가능

탱크는 지속적으로 기밀 상태를 유지하지 않음. 단시간의 탱크 내 최대 압력 유지 가능.

응용 예:

1. 플런저 실린더를 통해 추출되는 것보다 더 많은 작동유가 탱크로 재유입되는 경우 탱크 내에서 단시간 동안 과압이 발생할 수 있습니다. 과압은 배기 나사를 통해 다시 사라집니다.
2. 펌프의 흡입 측에는 별도의 펌프가 사전 연결됩니다.

2.10 허용

코드	명칭
N	기본
EX	ATEX(B ATEX 참조) ▪ 단일 펌프에만 해당

참고사항

허용된 ATEX 영역에서 펌프를 작동하려는 경우 전하를 항상 안전하게 방출시키기 위해 펌프를 적절하게 접지해야 합니다. 이는 배관, 고정부 또는 별도의 접지를 통해 가능합니다.

- 단일 펌프의 경우: 펌프 실린더(LP 80) 또는 플랜지(LP 125 또는 LP 160)의 M6 또는 M8 포함 나사산 B2에, 보기 장 4.1, "유압 펌프"(지점 5).

접지는 고객의 책임입니다.

3 매개변수

3.1 일반 데이터

적합성	▪ 기계 지침서 2006/42/EC에 따른 설치 확인서 참조 B 7280
버전 / 모델	▪ 단일 펌프 ▪ 다양한 커버 플레이트 사양의 유압 파워팩 ▪ 다양한 탱크 사이즈의 유압 파워팩
펌프 사양	▪ 압축공기 구동식 유압 펌프
작동 유형	▪ 일정한 부하로 연속 작동(S1) ▪ 단시간 작동 (S2) ▪ 주기적인 간헐적 작동(S3) ▪ 단속 부하 연속 사용(S6)
설치 위치	▪ 수직형: 탱크 버전 또는 커버 플레이트 버전의 경우 ▪ 임의: 단일 펌프의 경우
소재	▪ 제어 모듈: 알루미늄 합금, 양극 산화 처리됨 ▪ 소음기: 플라스틱 ▪ 파이프 모듈: 스틸, 갈바닉 아연 도금됨 ▪ 흡입 모듈: 스틸, 갈바닉 아연 도금됨 ▪ 펌프 모듈: 스틸, 갈바닉 아연 도금됨; 알루미늄 합금, 양극 산화 처리됨 ▪ 커버 플레이트, 탱크: 스틸, 갈바닉 아연 도금됨
고정	▪ 커버 플레이트/탱크 - 코드 **A** 펌프 사양(보기 장 2.2, "펌프 사양")의 단일 펌프: 고정나사를 사용하여 고정 ▪ 코드 **P** 펌프 사양(보기 장 2.2, "펌프 사양")의 단일 펌프: 펌프 실린더(LP 80) 측면/플랜지(LP 125, LP 160) 측면에 고정 ▪ 커버 플레이트/탱크 포함 유압 파워팩: 커버 플레이트의 나사산 4개 **참고사항** LP 80, LP 125: 플랜지에 고정하는 경우: 실린더 파이프가 나사산의 지지면 위로 2.5 mm 돌출되기 때문에 설치 요건에 따라 5 mm의 스페이서 사용을 고려하십시오. 보기 장 4.3, "기하학"
포트	▪ **P** = 오일 압력 배출구 ▪ **R** = 오일 리턴 ▪ **S** = 오일 흡입구(커버 플레이트 버전 또는 흡입 모듈이 없는 단일 펌프 버전의 경우에만) ▪ **L** = 압축공기 포트
유압유 (유압 측, 펌프)	유압유: DIN 51 524 1~3 요건 충족, DIN ISO 3448에 따른 ISO VG 10~68 요건 충족 점도 범위: 4 ~ 1100 mm^2/s * 최적의 가동: 약 4 ~ 200 mm^2/s * 약 +70 °C까지의 작동 온도에서 생물학적으로 분해가 가능한 HEPG(폴리알킬렌 글리콜)과 HEES(합성 에스테르) 타입의 유압유에도 적합합니다. * 값에 오차가 있을 수 있음. 영향을 주는 요인: 점도, 작동점, 용도(유압식 구조체), 펌프 타입.
청정도	다음 기준에 따른 권장 청정도 ISO 4406, 참조: 권장 오일: D 5488/1

온도	외부 온도: 약 +5 ... +40°C, 유압유: 0 ... +80°C, 점도 범위에 유의하십시오. 생물학적으로 분해 가능한 유압유: 제조사 정보 참조, 실의 호환성을 고려해야 하며 +70 °C 이상이 아니어야 함 요청에 따라 더 낮은(시작) 온도 가능.
공기 소비량	보기 장 3.3, "특성곡선"
압축 공기 (공기 측, 구동장치)	시판형 정비 장치에서 처리되는 압축 공기 ▪ 고체 입자: 등급 7 ▪ 물: 등급 4 ▪ 오일: 등급 4 더 나은 물 등급 분류 방법을 이용하면 동결 현상을 일시적으로 줄이는 데 도움이 됩니다. 원활한 압축 공기 처리와 펌프의 안정적인 작동을 위해서는 물 분리기 장착 에어필터(필터 카트리지 약 5 µm), 압력 제어 밸브(감압기), 급유기 및 압력계로 구성된 시판형 정비 장치가 필요합니다. 정비 데이터, 보기 장 6.1, "정비 유닛" 폭발할 수 있는 압력 매개체의 작동은 허용되지 않습니다.

참고사항

에어 펌프를 작동하는 데 필요한 에너지 원천은 압축 공기를 통해 시스템에 공급됩니다. 에어 펌프 작동 시 압축 공기가 감압되어 팽창에 의한 냉각 효과가 발생합니다. 작업 프로세스를 거치면서 공기와 펌프가 냉각됩니다.

주변 온도 및/또는 압축 공기의 온도가 **0°C**보다 약간 더 높으면 팽창 냉기로 인해 작은 물방울 형태의 수분이 내려앉고, 작은 얼음 결정으로 동결될 수 있습니다. 얼음 결정은 소음기 내부에 침전됩니다. 그러면 형성되는 얼음층이 정체 압력을 생성하여 작업 프로세스가 중단됩니다.

일반적으로 팽창 중에 수분이 침전되지 않으면 이러한 효과의 발생 가능성이 감소합니다. 이는 에어 펌프 작동 시 건조한 공기를 사용할 경우에 가능합니다.

3.2 압력 및 유량

작동 압력	보기 장 2.1, "기본 타입, 사이즈 및 플런저 피스톤" 보기 장 3.3, "특성곡선" ▪ 유압 측, 펌프 ▪ 공기 측, 구동장치: $p_{L\ max}$ = 10 bar **참고사항** 최대 공압을 초과하지 않도록 유의하십시오.
유량	보기 장 2.1, "기본 타입, 사이즈 및 플런저 피스톤"

3.3

파이프 모듈 및 흡입 모듈 미포함 단일 펌프	타입	
	LP 80..X	= 4.45 kg
	LP 125..X	= 5.89 ... 6.74 kg
	LP 160..X	= 7.95 ... 8.8 kg
파이프 모듈	타입	
	LP 80..R	= 0.32 kg
	LP 125..R	= 0.52 kg
	LP 160..R	= 0.52 kg
흡입 모듈	코드	
	LP 80의 경우:	
	S35	= 0.17 kg
	S60	= 0.26 kg
	S100	= 0.38 kg
	S200	= 0.65 kg
	LP 125의 경우:	
	S65	= 0.29 kg
	S75	= 0.32 kg
	S165	= 0.60 kg
	S250	= 0.86 kg
	LP 160의 경우:	
	S85	= 0.33 kg
	S140	= 0.50 kg
	S220	= 0.77 kg
탱크 (커버 플레이트 및 배관 포함)	코드	
	B4	= 5.7 kg
	B10	= 8.5 kg
	B25	= 15.1 kg
커버 플레이트	코드	
	D4	= 2.2 kg
	D10	= 3.1 kg
	D25	= 6.25 kg
레벨 스위치	코드	
	S, D	= 0.2 kg

참고
중량은 펌프 피스톤의 사이즈에 따름

예 **1:**

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

카테고리	펌프	탱크	레벨 스위치	총중량
선택	LP 80..X	B4	D	
개별 중량	4.45 kg	5.7 kg	0.2 kg	= 10.35 kg

예 **2:**

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

카테고리	펌프	커버 플레이트	흡입 모듈	총중량
선택	LP 125..X	D4	S250	
개별 중량	5.9 kg	2.2 kg	0.86 kg	= 9.96 kg

3.3 특성곡선

작동유 점도 40 mm^2/s에서 측정됨

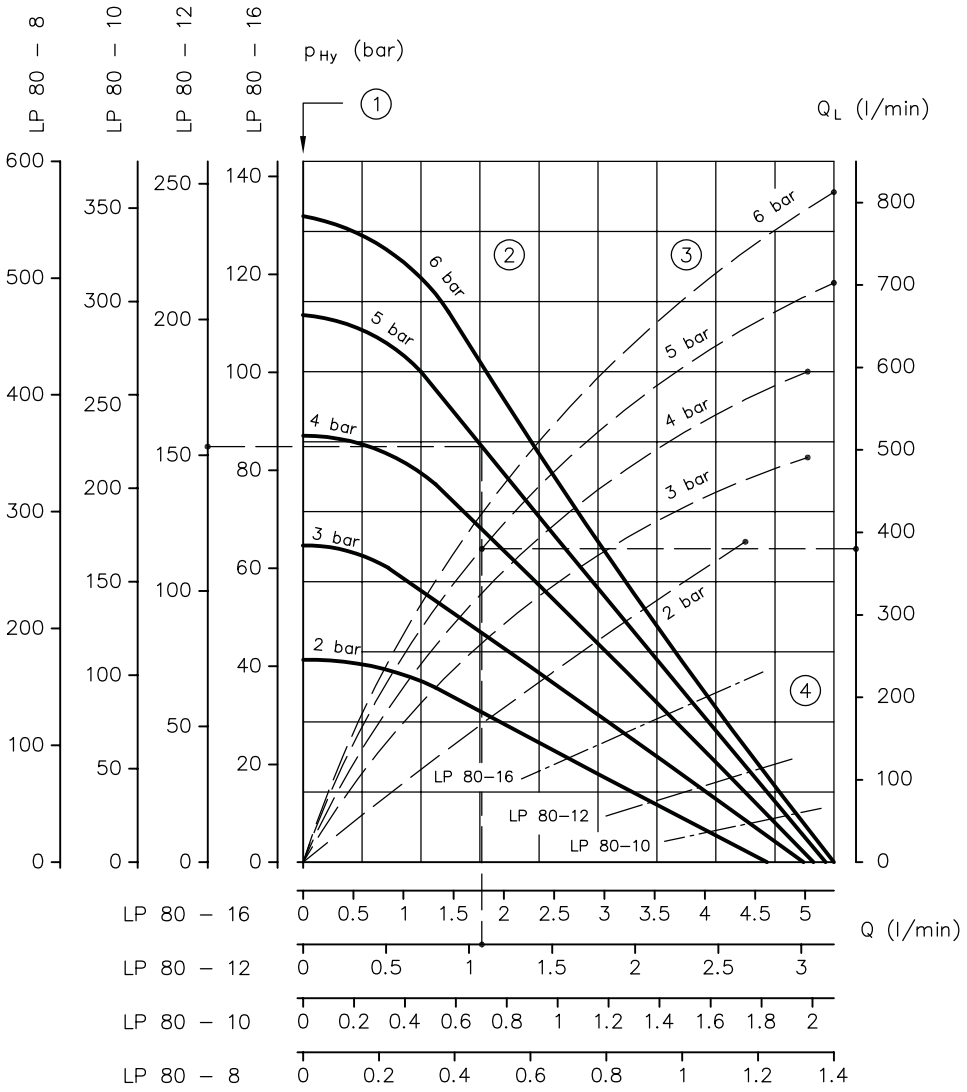
작동 압력에 따른 유량 및 압력에 대한 참조값입니다.*
공기 수요에 대한 참조값은 정상 상태 기준입니다.

값의 허용 오차 범위는 ±5%(유압) 또는 ±10%(공압)입니다.

* 값에 오차가 있을 수 있음. 영향을 주는 요인: 점도, 작동점, 용도(유압식 구조체), 펌프 타입.

참고사항

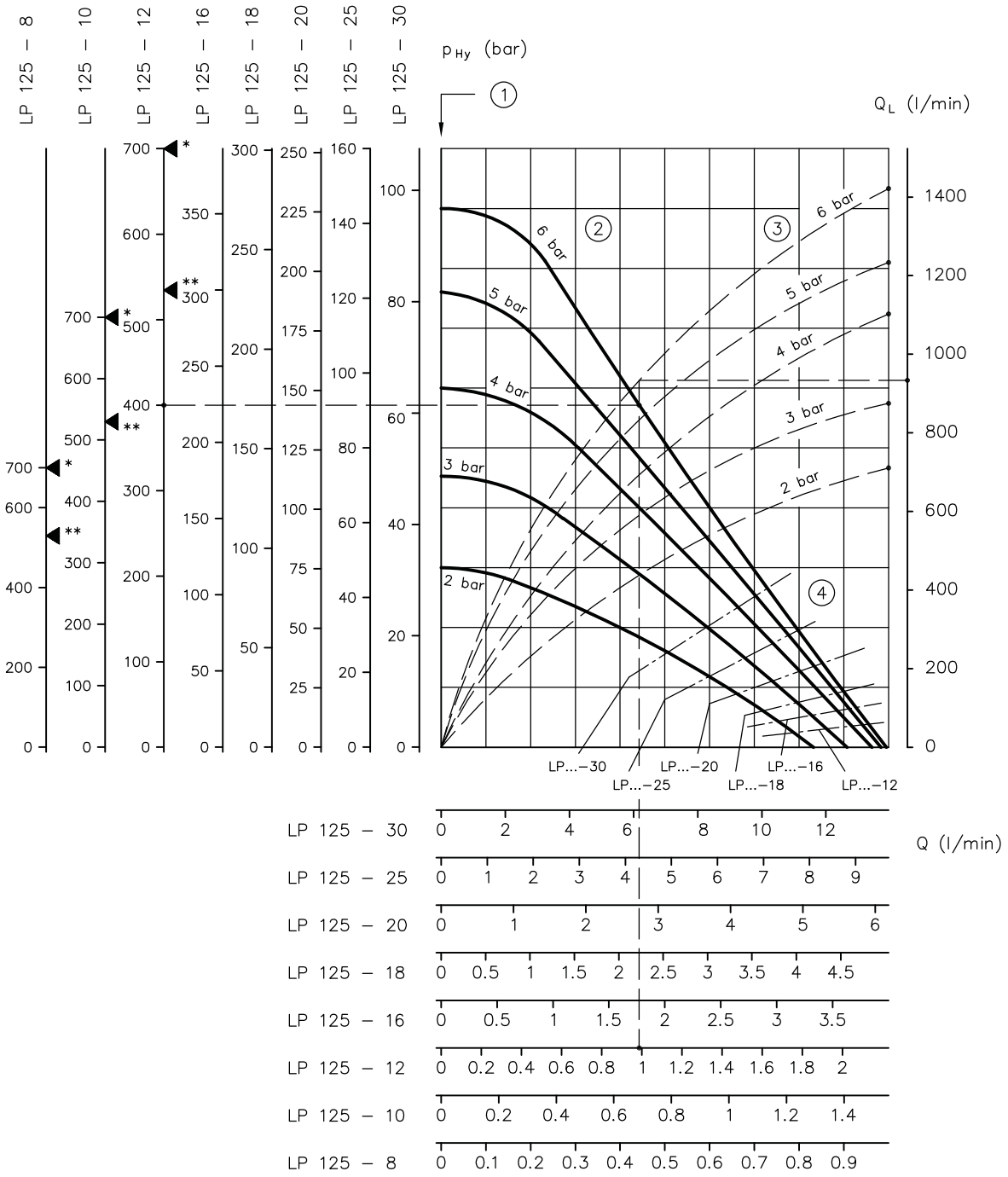
- 기재된 값은 약 12시간의 작동 시간 후에 작동된 펌프에 대한 값입니다.
  가동 특성: 다시 작동된 펌프(특히 유압이 높은 동시에 공압이 낮을 때)의 경우 효율이 5 ~ 25% 더 낮을 수 있습니다!
- 공압 유량이 매우 높은 상태(최대 부하값)에서 작동하는 경우 길이와 관련하여 배관의 단면적이 충분히 커야 합니다. 그래야만 펌프에서 요청된 공압이 생성됩니다. 정체 압력을 고려하십시오!
- 정체 압력(특성곡선 ④ 참조): 이 특성곡선의 우측/하단에 표시된 영역에는 도달할 수 없습니다. 이는 공급 유량(유량 Q 축)과 동시에 낮은 유압(유압 작동 압력 p_{Hy} 축)의 작동 지점에 해당합니다. 이 특성곡선은 불변하는 것으로 간주해서는 안 됩니다. 값은 다음과 같은 유압 시스템과 이와 관련된 유압 작동압에 따라 다릅니다.



Q 유량(l/min), p_{Hy} 유압 작동 압력(bar), Q_L 공기 소비량(l/min)

1 정지 압력
2 작동 공기압 p_L
3 p_L일 때 공기 소비량
4 정체 압력

예 LP 80-12에 도달 – 154 bar 장치 압력 p_{Hy} 및 5 bar 작동 공기압에서 – 약 1.1 l/min 유량 Q(공기 소비량 Q_L이 약 380 l/min일 때), 점선의 판독 라인 참조.
장치 압력 154 bar에서 정지 공기압은 약 3.9 bar(펌프가 공급을 시작하는 공기압)입니다.



Q 유량(l/min), p_{Hy} 유압 작동 압력(bar), Q_L 공기 소비량(l/min)

* 압력 p_{max} = 700 bar

** 파이프 R8의 경우: 압력 p_{max} = 530 bar

1 정지 압력

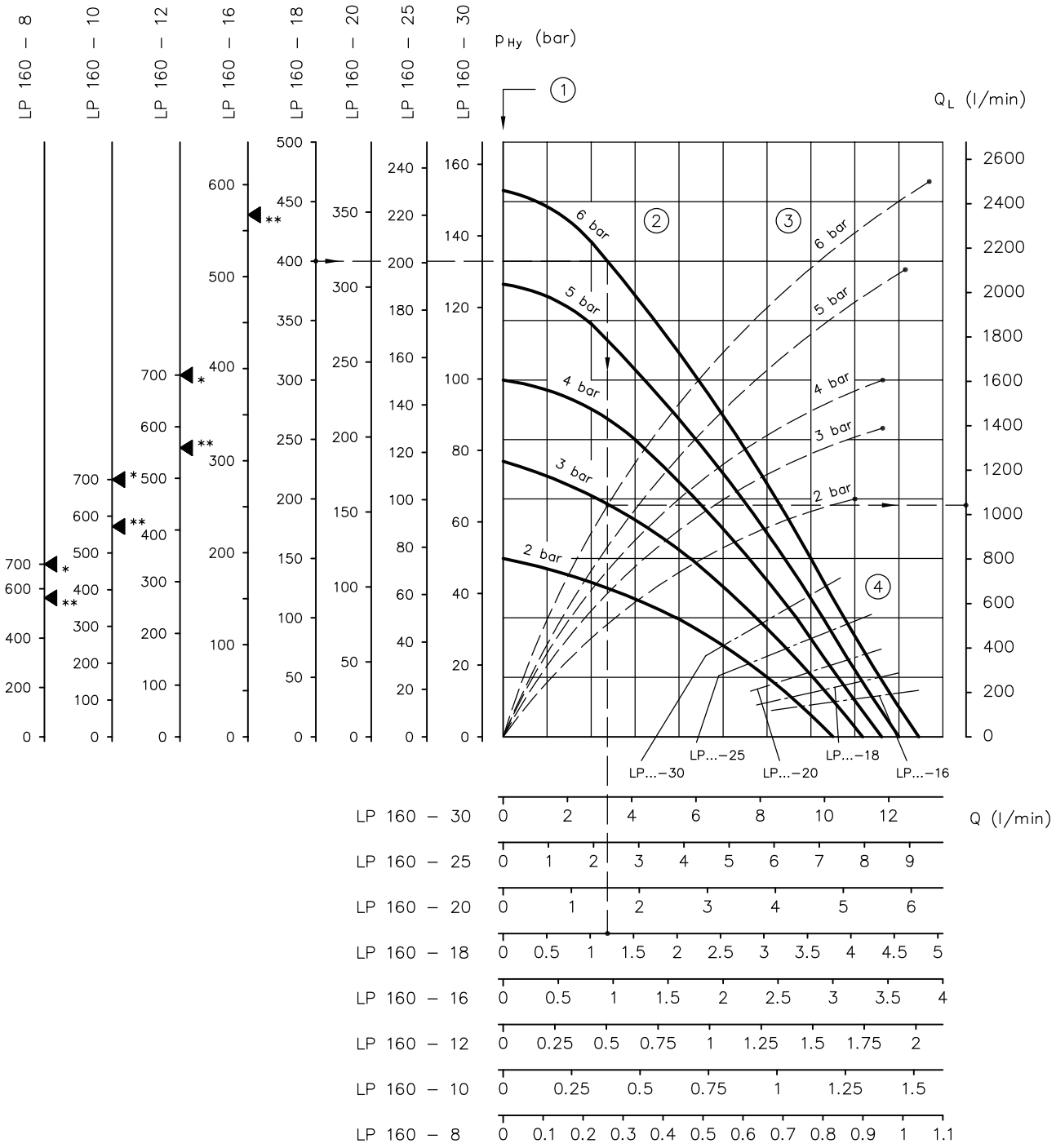
2 작동 공기압 p_L

3 p_L일 때 공기 소비량

4 정체 압력

예 LP 125-12에 도달 – 400 bar 장치 압력 p_{Hy} 및 6 bar 작동 공기압에서 – 약 1.0 l/min 유량 Q(공기 소비량 Q_L이 약 920 l/min일 때), 점선의 판독 라인 참조.
장치 압력 400 bar에서 정지 공기압은 약 3.8 bar(펌프가 공급을 시작하는 공기압)입니다.

LP 160



Q 유량(l/min), p_{Hy} 유압 작동 압력(bar), Q_L 공기 소비량(l/min)

* 압력 p_{max} = 700 bar

** 파이프 R8의 경우: 압력 p_{max} = 530 bar

1 정지 압력

2 작동 공기압 p_L

3 p_L일 때 공기 소비량

4 정체 압력

참고사항
기재된 값은 피스톤 사이즈가 큰 경우(예: LP 160-30) 시스템에서 생성된 정체 압력으로 인해 일반적으로 약간 더 떨어집니다.

예 LP 160-18에 도달 – 400 bar 장치 압력 p_{Hy} 및 6 bar 작동 공기압 – 약 1.2 l/min 유량 Q(공기 소비량 Q_L이 약 1050 l/min일 때), 점선의 판독 라인 참조.
장치 압력 400 bar에서 정지 공기압은 약 5.3 bar(펌프가 공급을 시작하는 공기압)입니다.

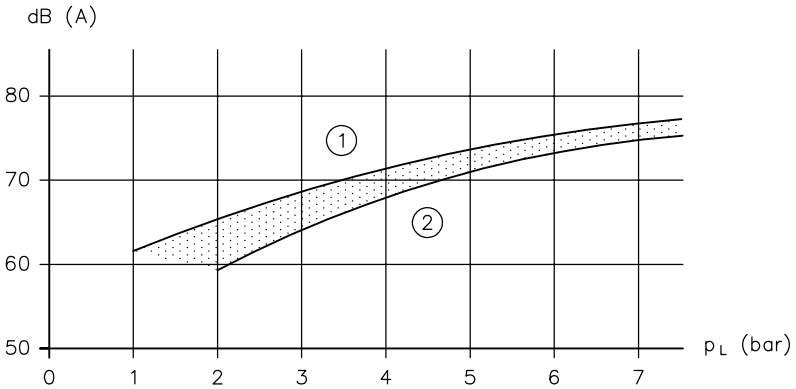
3.3.1 작동 소음

DTE22 ~50 mm²/s의 점도에서 측정된 음향 데이터

ISO 3744에 따라 음향 챔버에서 측정됨, 소음 센서와 펌프 간격 (d) = 1 m.

가동 소음은 작동 공기압에 따라 다릅니다. 배기 소음기를 사용하면 가동 소음이 가장 많이 감소합니다.

LP 80

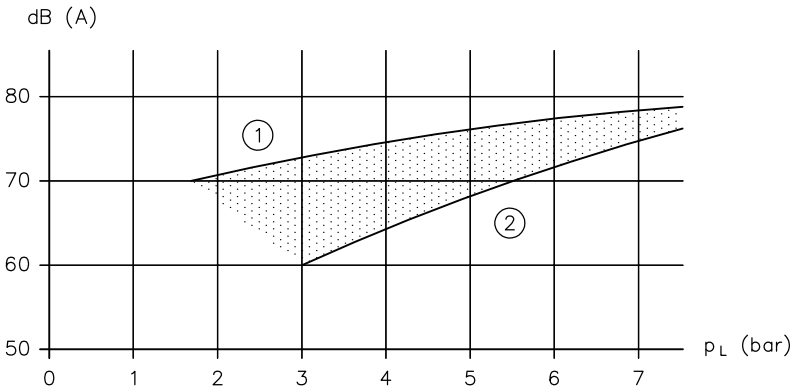


p_L 작동 공기압(bar), dB 잡음 레벨(A)

1 유압 작동 압력 p = 0

2 p_{max}에 대한 압력(정지 압력에 가까움)

LP 125

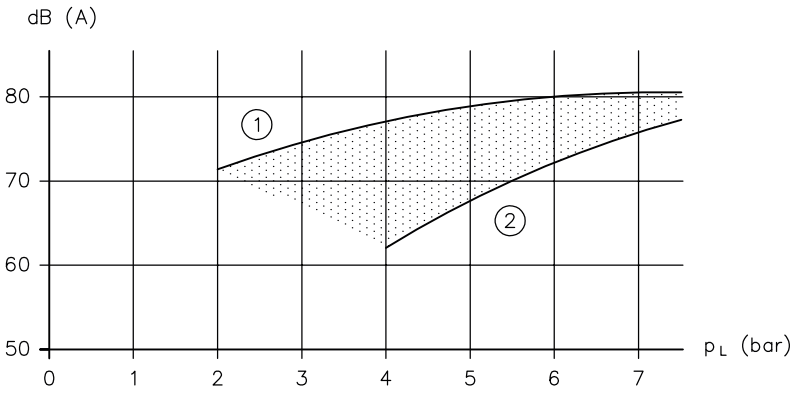


p_L 작동 공기압(bar), dB 잡음 레벨(A)

1 유압 작동 압력 p = 0

2 p_{max}에 대한 압력(정지 압력에 가까움)

LP 160



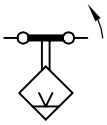
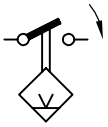
p_L 작동 공기압(bar), dB 잡음 레벨(A)

1 유압 작동 압력 p = 0

2 p_{max}에 대한 압력(정지 압력에 가까움)

3.4 추가 옵션

3.4.1 레벨 스위치

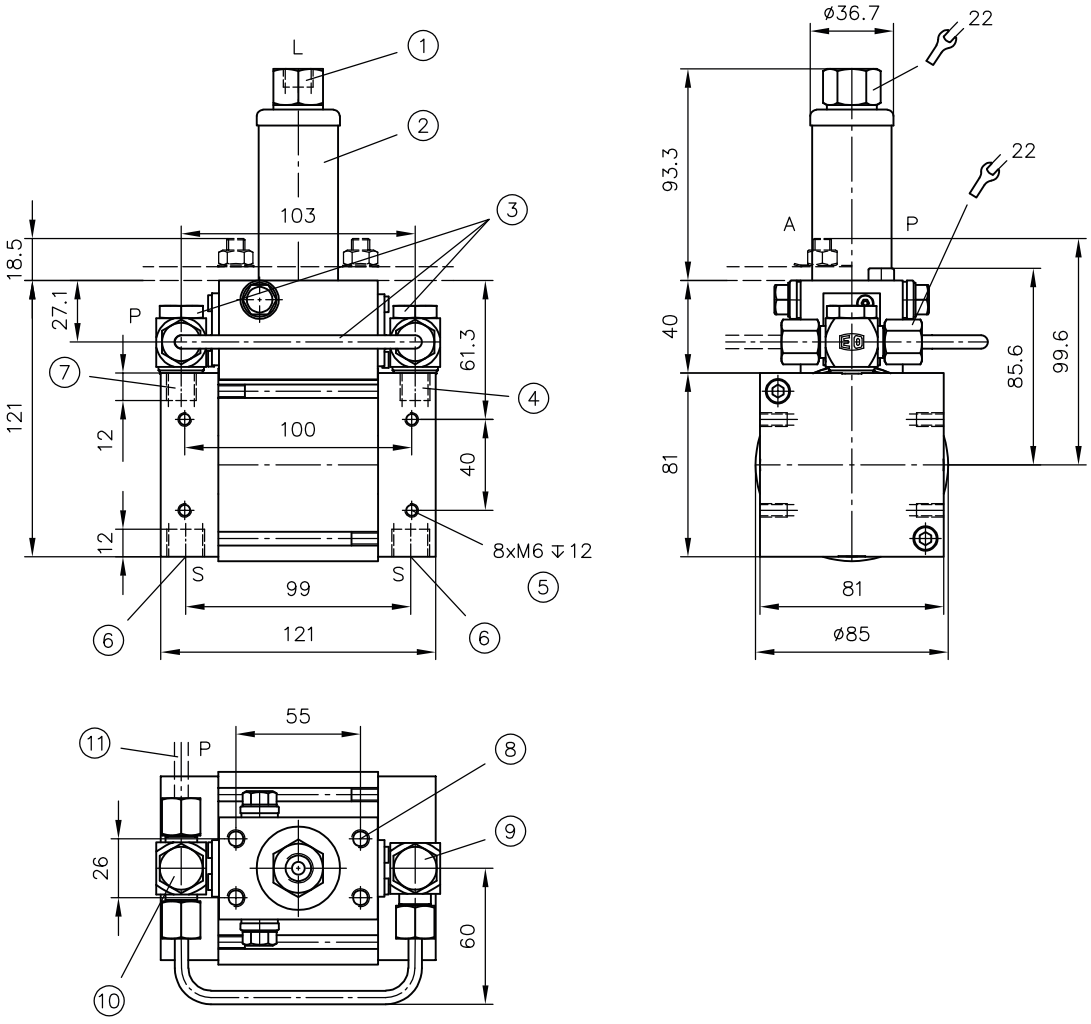
	B4, B10	B25
최대 전압	50 V AC 70 V DC	36 V AC/DC
최대 전류 AC/DC	0.5 A	0.5 A
최대 정격 용량 AC/DC	30 W	10 W
전기 연결	케이블	피팅 PG 7
스위치 기호	코드 **D**(상시개로) 	코드 **S**(상시폐로) 

4 치수

모든 크기 mm 단위, 변경이 있을 수 있음.

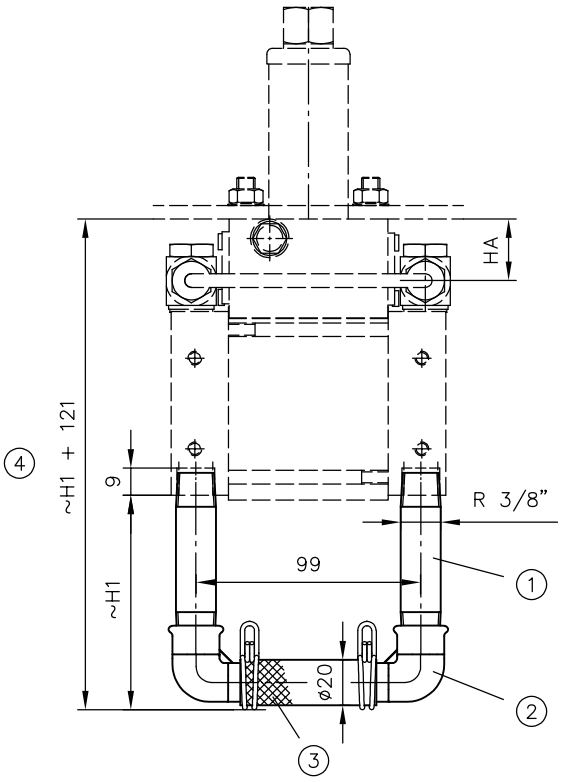
4.1 유압 펌프

4.1.1 LP 80



1 압축공기 포트 **L:** G 1/4
2 소음기
3 버전 LP 80-...-...-X의 경우 배관 제외(파이프 모듈 미포함 펌프)
4 압력 포트 **P 2:** 버전 LP 80-...-...-X의 경우 G 1/4(파이프 모듈 미포함 펌프)
5 《P》 장착을 위한 고정 나사 B 2, ATEX의 경우: 가능한 접지점
6 흡입구 **S:** G 3/8: 부품 2의 X 형태와 유사한 DIN 3852 고정 홀
7 압력 포트 **P 1:** LP 80-...-...-X의 경우 G 1/4(파이프 모듈 미포함 펌프)
8 《A》 장착을 위한 고정 나사 B 1(나사 조임 토크 최대 6 Nm)
9 파이프 조임부 앵글(파이프 모듈 포함 펌프 버전의 경우에만, 코드 R)
10 파이프 조임부 T(파이프 모듈 포함 펌프 버전의 경우에만, 코드 R)
11 심리스 정밀 파이프 고압 포트(R8, 파이프 직경 8 mm)

흡입 모듈 LP 80

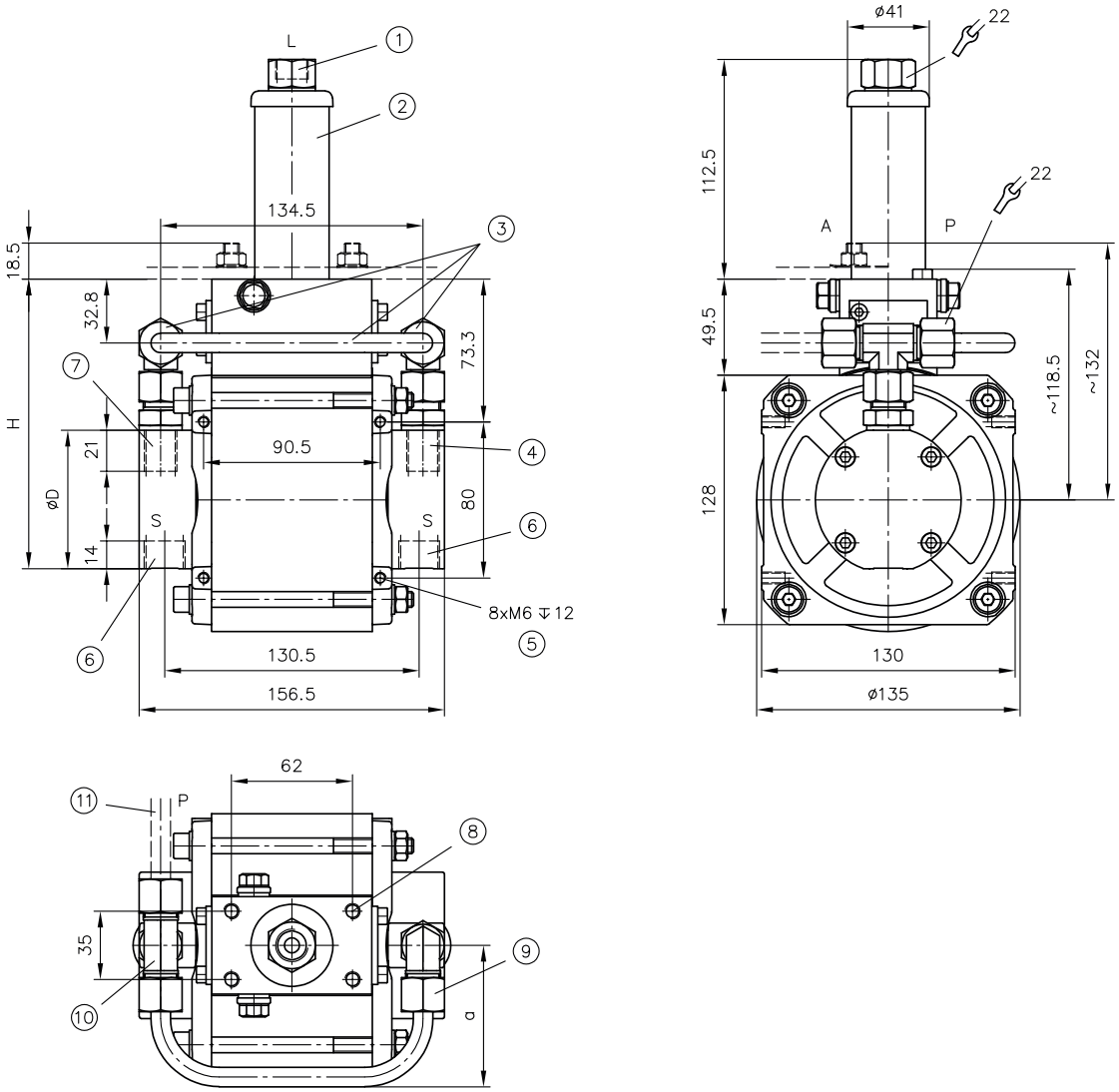


1 이중 니플
2 피팅, 앵글
3 필터 바스킷, 격자 크기 0.8 mm
4 총 장착 깊이

코드	최대 순높이에 적합	
	최대 H1	H1 + H = 소음기 제외 펌프 총 높이 = 탱크의 펌프 + 안전 간격
S35	35	160
S60	60	185
S100	100	225
S200	200	325

LP 80	HA
-8, -10, -12, -16	27.8

4.1.2 LP 125



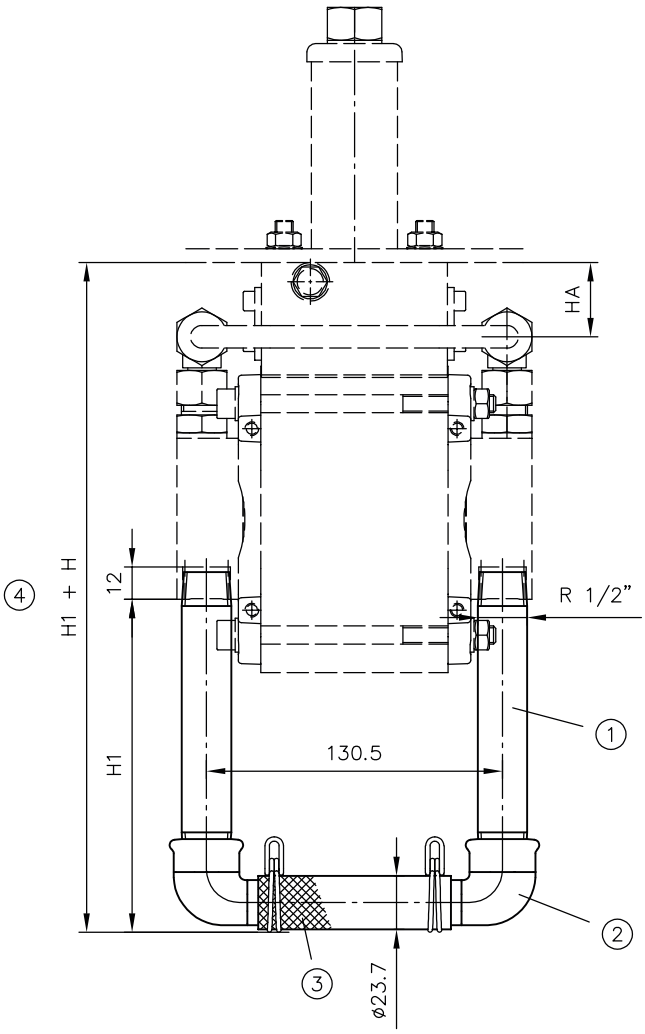
1 압축공기 포트 **L:** G 3/8
2 소음기
3 버전 LP 125-...-...-X의 경우 배관 제외(파이프 모듈 미포함 펌프)
4 압력 포트 **P 2:** G 3/8(또는 버전 LP 125-8, -10, -12, -16의 경우 G 1/4) (파이프 모듈 미포함 펌프)
5 《P》 장착을 위한 고정 나사 B 2, ATEX의 경우: 가능한 접지점
6 흡입구 **S:** G 1/2: 부품 2의 X 형태와 유사한 DIN 3852 고정 홀
7 압력 포트 **P 1:** G 3/8(또는 버전 LP 125-8, -10, -12, -16의 경우 G 1/4) (파이프 모듈 미포함 펌프)
8 《A》 장착을 위한 고정 나사 B 1(나사 조임 토크 최대 6 Nm)
9 파이프 조임부 앵글(파이프 모듈 포함 펌프 버전의 경우에만, 코드 R)
10 파이프 조임부 T(파이프 모듈 포함 펌프 버전의 경우에만, 코드 R)
11 심리스 정밀 파이프 고압 포트(펌프: R10, R8 또는 버전 LP 125-...-...-X의 경우 가변적(파이프 모듈 미포함 펌프), 커버 플레이트/탱크 버전: 파이프 직경이 10 mm인 R 10)

LP 125	∅D	H
-8, -10, -12	75	148.5
-16, -18, -20	80	151
-25	85	153
-30	90	156

파이프 모듈	a
R8	64.5
R10	72.5

참고
높이 H는 피스톤에 따라 다릅니다.

흡입 모듈 LP 125

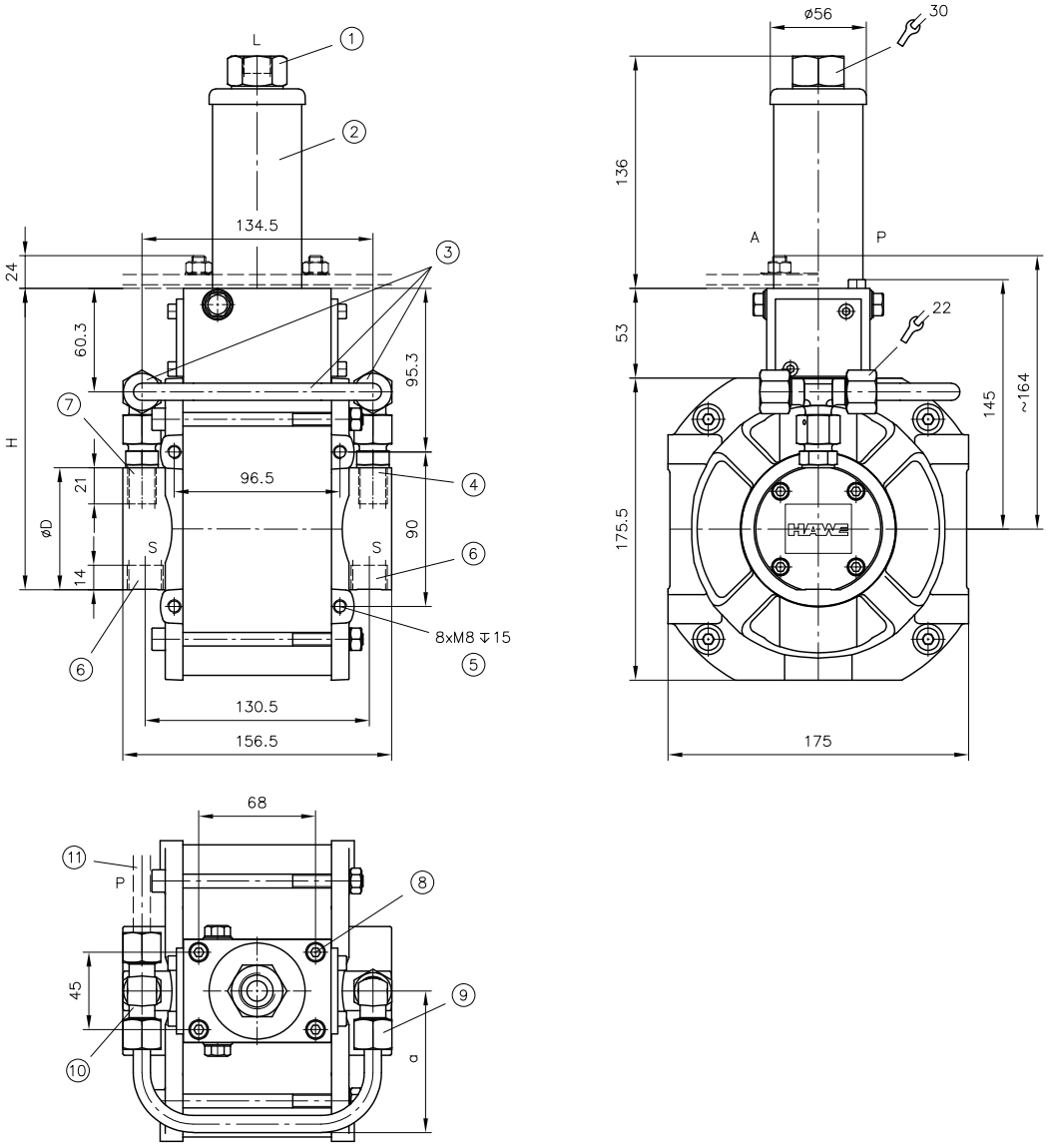


1 이중 니플
2 피팅, 앵글
3 필터 바스킷, 격자 크기 0.8 mm
4 총 장착 깊이

코드	최대 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



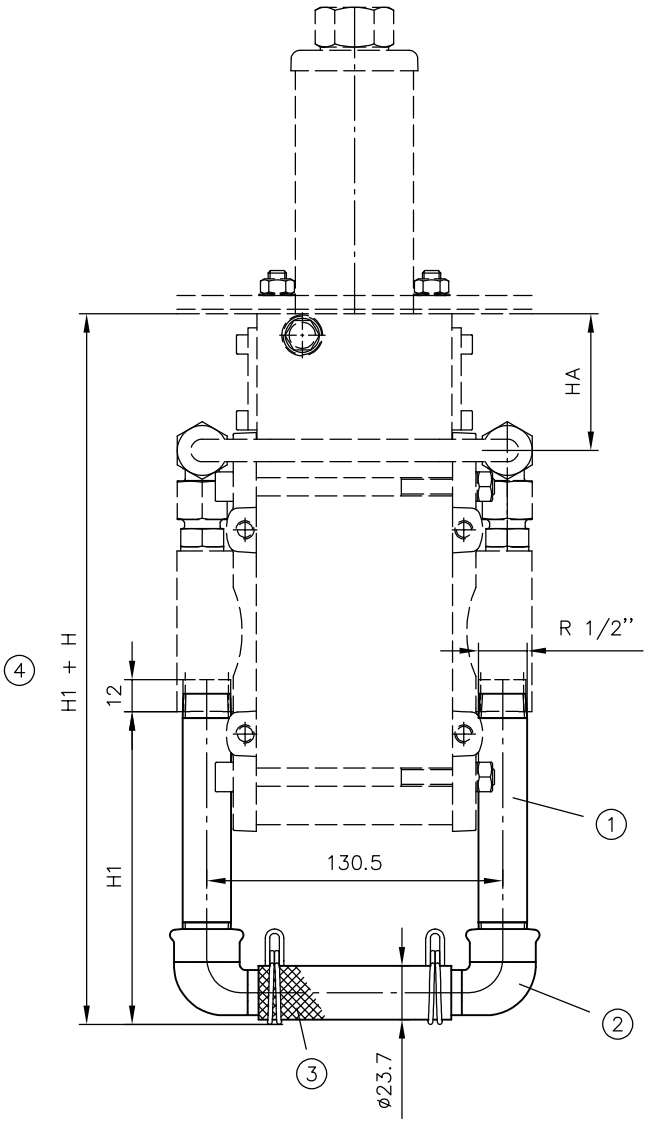
1 압축공기 포트 **L:** G 1/2
2 소음기
3 버전 LP 160-...의 경우 제외 X(파이프 모듈 미포함 펌프)
4 압력 포트 **P 2:** G 3/8(또는 버전 LP 160-8, -10, -12, -16의 경우 G 1/4)
(파이프 모듈 미포함 펌프)
5 《P》 장착을 위한 고정 나사 B 2, ATEX의 경우: 가능한 접지점
6 흡입구 **S:** G 1/2: 부품 2의 X 형태와 유사한 DIN 3852 고정 홀
7 압력 포트 **P 1:** G 3/8(또는 버전 LP 160-8, -10, -12, -16의 경우 G 1/4)
(파이프 모듈 미포함 펌프)
8 《A》 장착을 위한 고정 나사 B 1(나사 조임 토크 최대 23 Nm)
9 파이프 조임부 앵글(파이프 모듈 포함 펌프 버전의 경우에만, 코드 R)
10 파이프 조임부 T(파이프 모듈 포함 펌프 버전의 경우에만, 코드 R)
11 심리스 정밀 파이프 고압 포트(펌프: R10, R8 또는 버전 LP 160-...-...-X의 경우 가변적(파이프 모듈 미포함 펌프), 커버 플레이트/탱크 버전: 파이프 직경이 10 mm인 R 10)

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

파이프 모듈	a
R8	82
R10	82.5

참고
높이 H는 피스톤에 따라 다릅니다.

흡입 모듈 LP 160



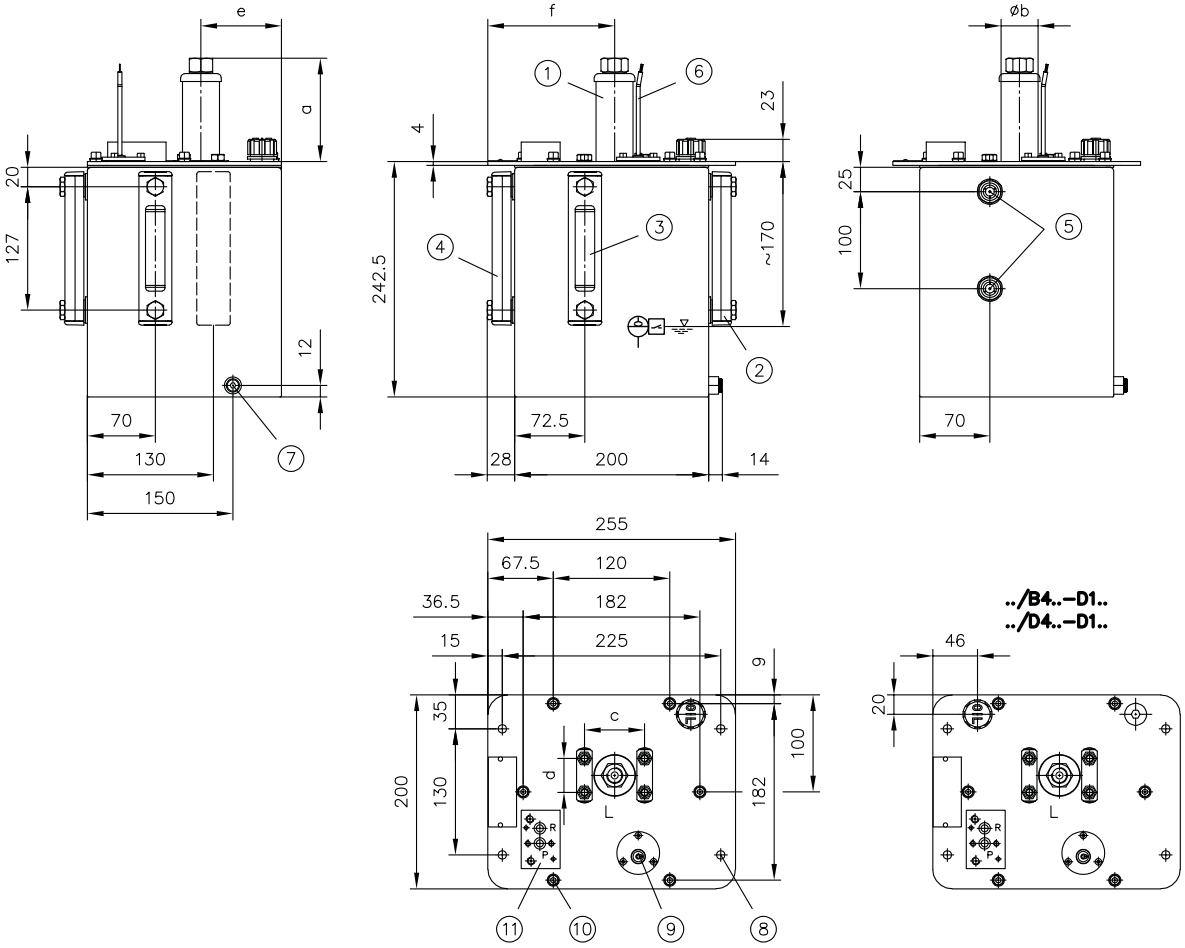
1 이중 니플
2 피팅, 앵글
3 필터 바스킷, 격자 크기 0.8 mm
4 총 장착 깊이

코드	최대 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 유압 파워팩

4.2.1 B4, D4

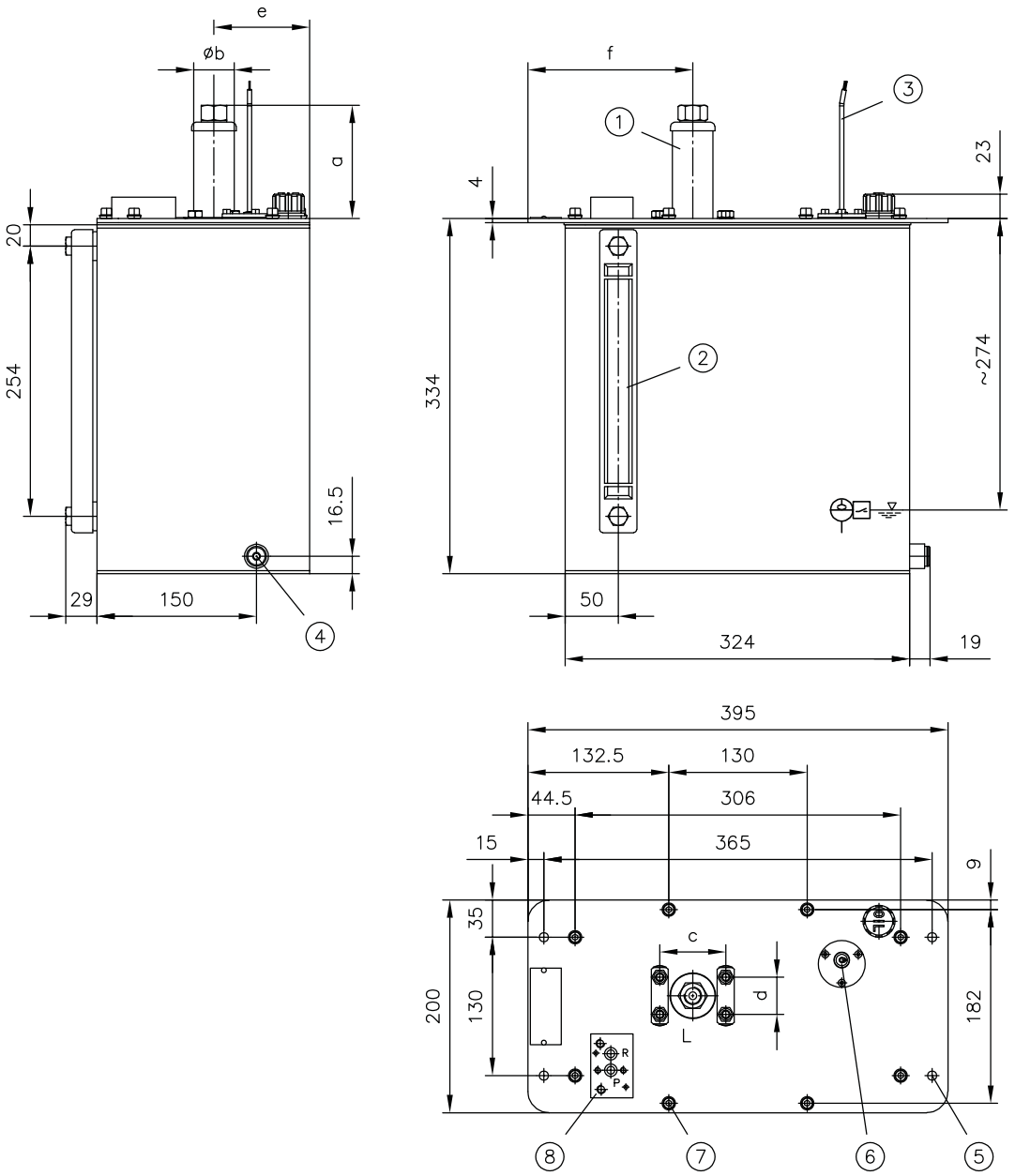


1 소음기
2 레벨 게이지 코드 K1
3 레벨 게이지 코드 K2
4 레벨 게이지 코드 K3
5 레벨 게이지 코드 KK2
6 레벨 스위치의 연결 케이블 약 350 mm
7 오일 배출 나사 G 1/8
8 유압 시스템의 유압 파워팩용 고정부 4개 ∅9
9 레벨 스위치가 있는 버전의 경우
10 펌프는 6개의 고정나사/M8 너트를 이용하여 커버 플레이트에 고정됨
11 연결 소켓 P, R(유압 포트),
보기 장 4.4, "유압 포트"

타입	a	∅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

	포트(ISO 228-1)
타입	L
LP 80	G 1/4
LP 125	G 3/8

4.2.2 B10, D10

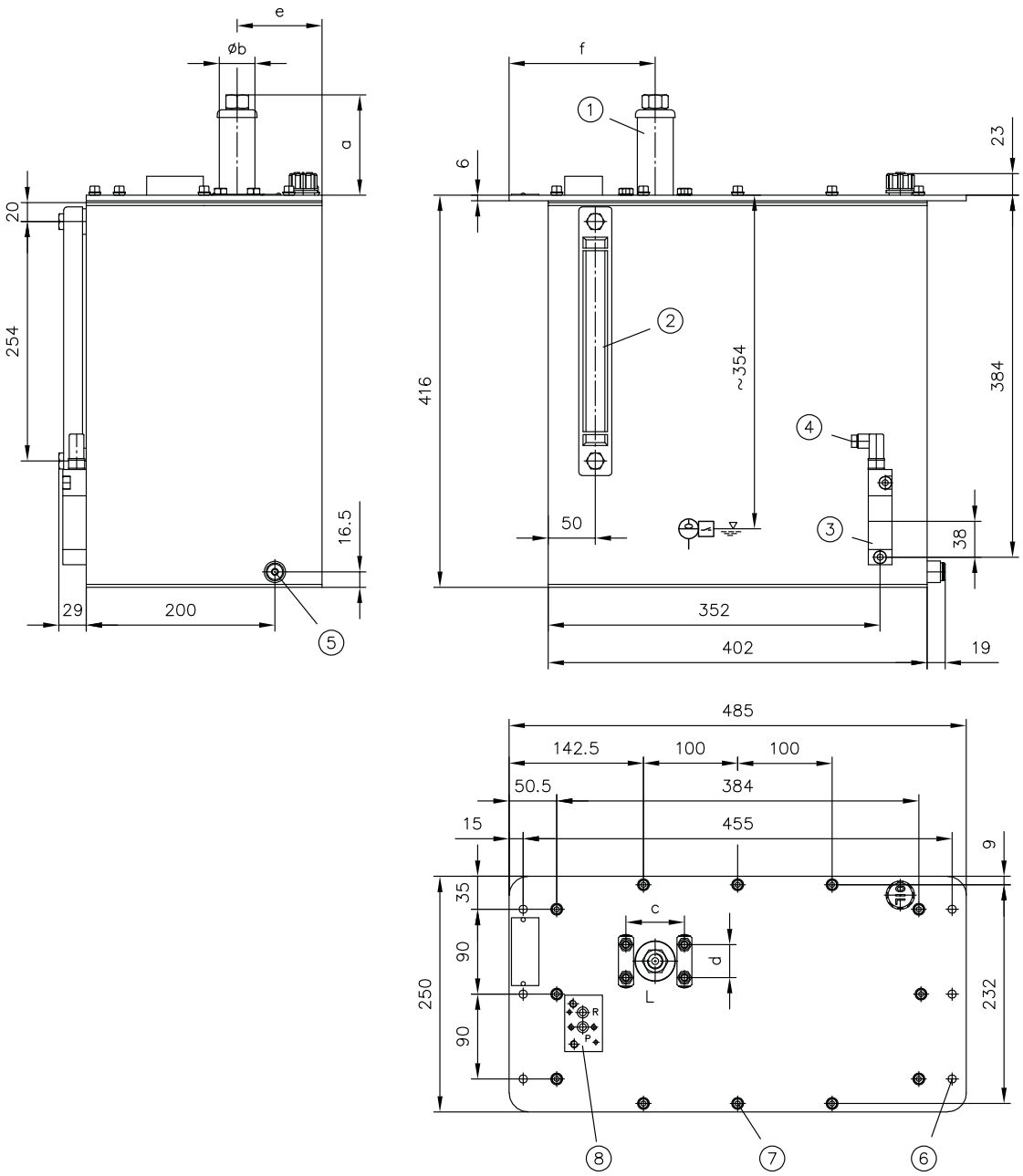


1 소음기
2 레벨 게이지 코드 K2
3 레벨 스위치의 연결 케이블 약 350 mm
4 오일 배출 나사 G 1/4
5 유압 시스템의 유압 파워팩용 고정부 4개 ∅9
6 레벨 스위치가 있는 버전의 경우
7 펌프는 8개의 고정나사/M8 너트를 이용하여 커버 플레이트에 고정됨
8 연결 소켓 P, R(유압 포트),
보기 장 4.4, "유압 포트"

타입	a	∅b	c	d	e	f
LP 125	106.5	41	62	35	90	155
LP 160	130	56	68	45	95	197.5

	포트(ISO 228-1)
타입	L
LP 125	G 3/8
LP 160	G 1/2

4.2.3 B25, D25



1 소음기
2 레벨 게이지 코드 K2
3 레벨 스위치
4 케이블 글랜드 Pg 7
5 오일 배출 나사 G 1/4
6 유압 시스템의 유압 파워팩용 고정부 4개 ∅9
7 펌프는 12개의 고정나사/M8 너트를 이용하여 커버 플레이트에 고정됨
8 연결 소켓 P, R(유압 포트),
보기 장 4.4, "유압 포트"

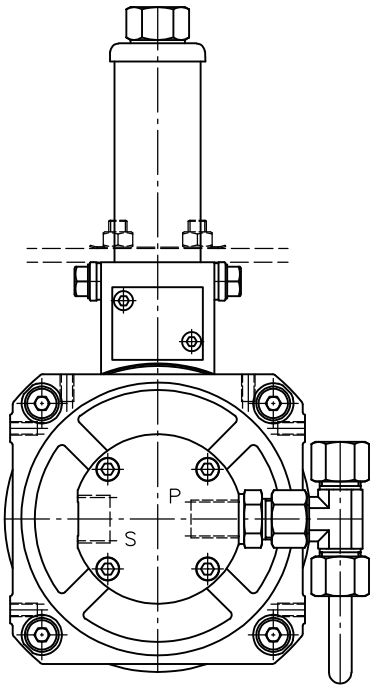
타입	a	∅b	c	d	e	f
LP 125	106.5	41	62	35	90	155
LP 160	130	56	68	45	125	242.5

타입	포트(ISO 228-1)
	L
LP 125	G 3/8
LP 160	G 1/2

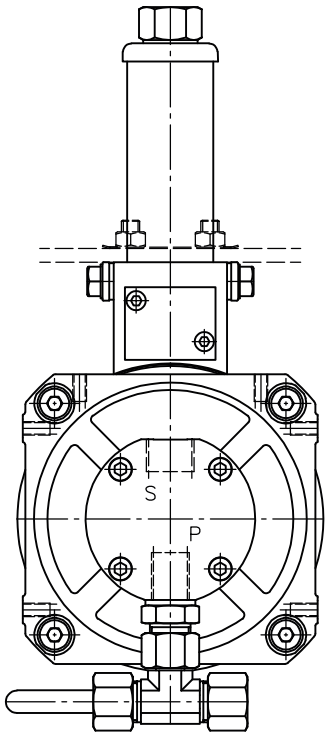
4.3 기하학

압력 포트 및 흡입구 위치

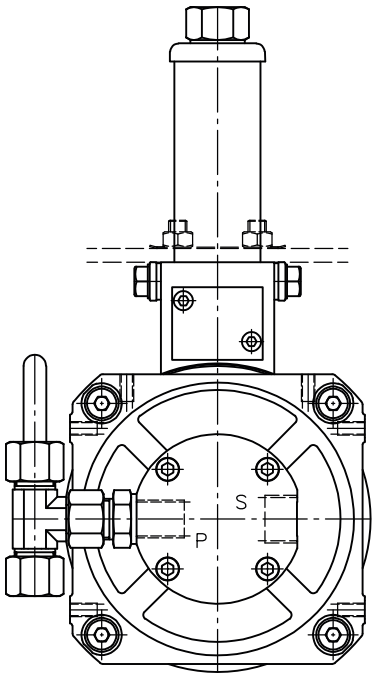
P1



P2



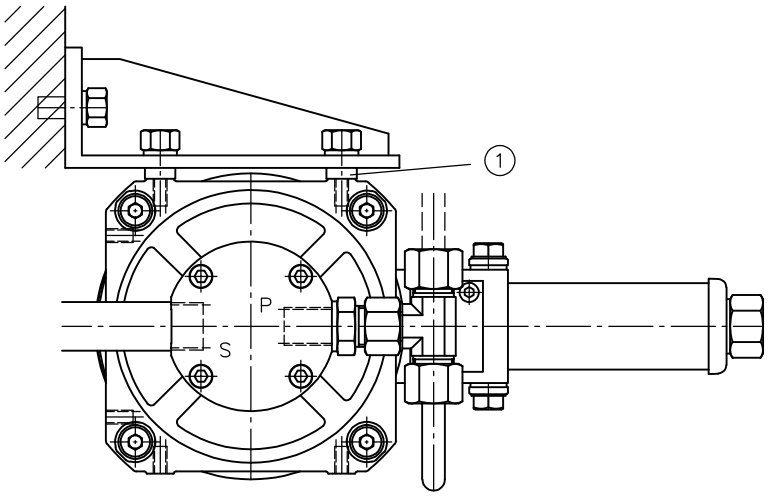
P3



참고사항

LP 80, LP 125:

- 플랜지에 고정하는 경우: 실린더 파이프가 나사산의 지지면 위로 2.5 mm 돌출되기 때문에 설치 요건에 따라 5 mm의 스페이서 사용을 고려하십시오.



1 스페이서를 이용한 벽면 유격

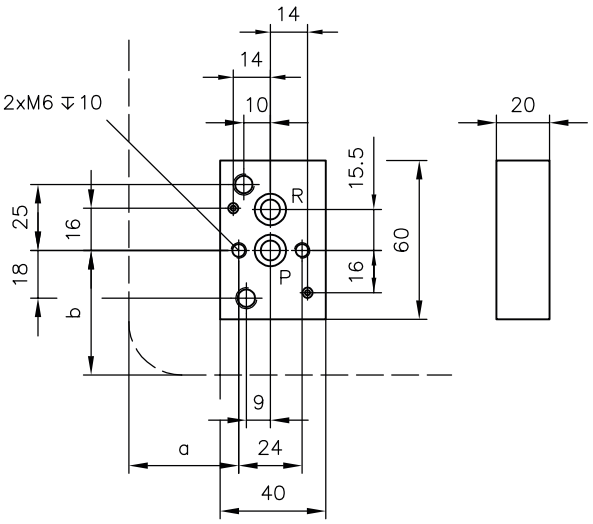
LP 125:

- 구조 옵션 P1, P2, P3의 경우: 그림에 표시된 것과 같이 플랜지의 상단 정면에 추가로 2개의 나사산(M6)이 있음.

참고사항
펌프 실린더는 고객이 추가로 각각 90°만큼 이동하여 장착할 수도 있습니다(B 7280 참조). 이를 통해 설치 공간과 특히 흡입 라인 및 압력선의 위치를 최적화할 수 있습니다.
사이즈마다 기재된 가능한 버전을 고려해야 합니다(보기 장 2.8, "기하학" 참조).

4.4 유압 포트

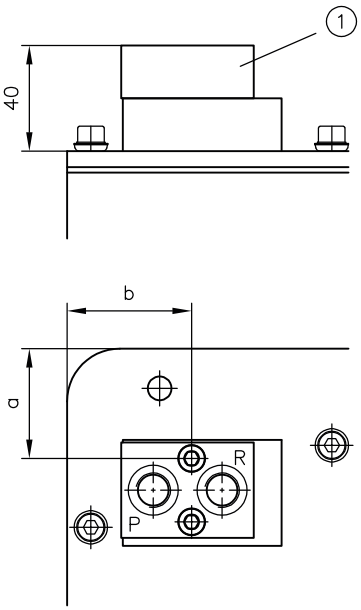
커버 플레이트/탱크 버전용



타입	코드 탱크/커버 플레이트	a	b
LP 80	B4/D4	40.5	44
LP 125	B4/D4	41.5	47
	B10/D10	66	40
	B25/D25	66	90
LP 160	B10/D10	63	36
	B25/D25	108	56

예: 연결 블록 C 5, C 6

참고
기타 정보는 AB 블록을 참조하십시오: D 6905 AB, B 블록: D 6905 B, C 블록: D 6905 C.
보기 장 6.3, "연결 블록"



타입	코드 탱크/커버 플레이트	a	b
LP 80	B4/D4	40.5	44
LP 125	B4/D4	41.5	47
	B10/D10	66	40
	B25/D25	66	90
LP 160	B10/D10	63	36
	B25/D25	108	56

1 연결 블록 C 5 또는 C 6, 다음 참조 D 6905 C

5 조립-, 작동- 및 정비 지침

참고사항

이 제품에는 조립 지침 및 다음과 같은 정보가 제공됩니다.

- 규정에 따른 올바른 사용 방법
- 작동 및 정비 지침
- 조립 지침

압축공기 구동식 유압 펌프/유압 파워팩 타입 LP 조립 지침서: B 7280

HAWE-기기용 사용 설명서 - 폭발 가능성이 있는 환경에서 사용하기 위한 용도: B ATEX

6 기타 정보

6.1 정비 유닛

원활한 압축 공기 처리와 펌프의 안정적인 작동을 위해서는 물 분리기 장착 에어필터(필터 카트리지 약 5 µm), 압력 제어 밸브(감압기), 급유기 및 압력계로 구성된 시판형 정비 장치가 필요합니다.

타입	정상 정격 유량(l/min)
LP 80	약 800
LP 125	약 1400
LP 160	약 2500

참고사항
값은 다음과 같은 조건에서 작동하는 경우에 해당합니다.
- 6 bar의 공기압
- 유압 측에서 공회전

6.2 긴 작동 시간

압력을 받는 가스 또는 가스 혼합물은 갑작스러운 단열팽창 시 냉각됩니다. 내부에서 팽창이 발생하는 부품과 배출이 이루어질 때까지 차가운 가스가 흐르는 부품도 냉각됩니다.

일반적인 작동 중에는 높은 주변 온도로 인해 정지 주기 동안 각 작업 사이클 사이에 부품이 가열됩니다. 연속 작동 중에는 부품이 강하게 냉각됨에 따라, 수증기가 응축되어 서리가 형성되거나 결빙이 발생할 수 있습니다.

유압 펌프 타입 LP에서 작동 시간이 매우 긴 경우 전환 밸브와 배기 소음기가 결빙될 수 있습니다. 이는 공기압이 약 4 bar보다 클 때 주변 온도와 압축 공기 및 펌프의 가동 시간 및 작동 지점에 따라 연속 작동 시 해당합니다(유량/압력 $p_{신규}$).

사용된 시일 재질과 호환되는 경우 부동액을 사용할 수 있습니다.

6.3 연결 블록

압축공기 구동식 유압 파워팩을 유압식으로 연결되도록 하려면 연결 블록이 필요합니다.

참고
선택 시 연결 블록과 장착된 방향 제어 밸브의 제원에 유의하십시오.
연결 블록에서 압력 제한 밸브를 설정할 때는 펌프와 밸브 마운팅의 최대 허용 압력에 유의하십시오.

타입	설명	팜플렛
코드 제외	연결 블록이 자체 완성됨, 홀패턴 보기 장 4, "치수"	
AB, AL	단일 회로 펌프용 압력 제한 밸브 이용 및 방향전환 밸브 뱅크를 직접 마운팅하는 방법 이용 옵션: ▪ 압력 필터 또는 리턴 필터 ▪ 공회전 순환 밸브 ▪ 어큐뮬레이터 충전 밸브 ▪ 비례 압력 제한 밸브	D 6905 AB SK 6905 AD
AB..X	단일 회로 펌프용 부품 승인된 압력 제한 밸브 이용 및 방향전환 밸브 뱅크를 직접 마운팅하는 방법 이용 (저장 설비에서 사용) 옵션: ▪ 압력 필터 또는 리턴 필터 ▪ 순환 밸브	D 6905 AB SK 6905 AD TÜV
B	단일 회로 펌프용 압력 제한 밸브 및 배출 밸브를 이용한 단동 실린더 제어용 옵션: ▪ 스로틀 밸브	D 6905 B
C	단일 회로 펌프용 직접 배관을 위한 포트 P 및 R 이용	D 6905 C

참고
연결 블록 타입 AB.../PMVP는 순환 밸브로 사용 가능합니다. 이 밸브는 약 5 bar의 최소 압력부터 전류가 흐르지 않을 때 열린 상태를 유지합니다.
솔레노이드 밸브를 이용한 순환 스위칭의 용례: 짧은 간격으로 이어지는 여러 압력 및 공회전 주기.
경우에 따라서는 짧은 시간 간격으로 펌프가 차단되는 것이 유용하지 않습니다. 펌프는 압력 주기 진행이 완전히 이루어진 후에야 차단됩니다.

6.4 방향전환 밸브 뱅크

연결 블록과 함께 밸브 뱅크 마운팅

- 연결 플레이트 **S**와 함께 연결 블록 AB, B 또는 C 뒤에 밸브 뱅크 마운팅.
  연결 플레이트 **S**는 밸브 뱅크 VB 및 BWN/ BWH에만 사용 가능
  예:
  LP 80-10/B4-X-X-NBR-X-X-X
  -AB 1 K B 380
  -BWH 1 S - NN - 1 - 1 - G24

참고
방향 제어 밸브로 밸브 뱅크를 연결 블록에 직접 마운팅하면 추가 배관 없이 컴팩트 유압 유닛을 조립할 수 있습니다.
이는 타입 **C**를 제외한 모든 타입에 적용됩니다.

참고사항
중량에 따른 제한 사항:
장착 가능한 밸브 최대 개수: 6(요청에 따라 더 많이 장착 가능)

참고사항
밸브 뱅크를 부착할 경우 소음기와의 충돌 가능 여부를 점검해야 합니다. 특히 타입 VB, BWN, BWH의 경우 주의하십시오.

타입	설명	p_{max}(bar)	팜플렛
VB	밸브 뱅크(웨이시트 밸브)	700	D 7302
BWN, BWH	밸브 뱅크(웨이시트 밸브)	450	D 7470 B/1
SWR, SWS	밸브 뱅크(방향전환 스풀 밸브)	315	D 7951
BA	연결 패턴 NG 6을 이용하여 여러 방향 제어 밸브를 조합하기 위한 밸브 뱅크 DIN 24 340-A6	400	D 7788
BVH	밸브 뱅크(웨이시트 밸브)	400	D 7788 BV
NBVP	웨이시트 밸브	400	D 7765 N
ROLV	웨이시트 밸브	400	D 8144
NSWP	방향전환 스풀 밸브	315	D 7451 N
NSMD	클램핑 모듈 (압력 제어 밸브가 있는 방향전환 스풀 밸브 및 확인 기능)	120	D 7787
NZP	연결 패턴 NG 6을 이용한 중간 플레이트 DIN 24 340-A6	400	D 7788 Z
POL, PRL, PIL	비례 방향 제어 스풀 밸브	350	D 6394
PIH	비례 방향 제어 스풀 밸브	350	D 6418
SWPM	방향 제어 밸브	320	D 6420/1

밸브 뱅크 직접 마운팅

- 앞서 설명한 연결 블록 없이 연결 플레이트 **L**을 이용한 밸브 뱅크 직접 마운팅.
  이용 가능한 밸브 뱅크: VB 01, VB 11(D 7302) 또는 BWN 1, BWH 1(D 7470 B/1)
  예:
  LP 125-16/B10-X-X-NBR-X-X-X-N
  -VB 11 L P - HHH - 1

레퍼런스

연결 블록

- 단일 회로 펌프용 연결 블록 타입 AB, AL: D 6905 AB
- 유압 파워 팩용 연결 블록 타입 B: D 6905 B
- 컴팩트 유압 파워 팩용 연결 블록 타입 C : D 6905 C

밸브 및 밸브 뱅크

- 밸브 뱅크(방향 전환 밸브) 타입 VB: D 7302
- 밸브 뱅크(기준 치수 6) 타입 BA: D 7788
- 밸브 뱅크(방향 전환 시티드 밸브) 타입 BWN과 BWH: D 7470 B/1

핸드 펌프

- 핸드 펌프 타입 H, HD, HE: D 7147/1
- 핸드 펌프 타입 CH: D 7147 CH

D 7280 04-2024-1.2

HAWE Hydraulik SE
Einsteinring 17 | 85609 Aschheim/München | P.O. Box 11 55 | 85605 Aschheim | Germany
전화 +49 89 379100-1000 | info@hawe.de | www.hawe.com

hawe.com/contact