

비례 압력 제한 밸브 타입 NPMVP

제품 문서

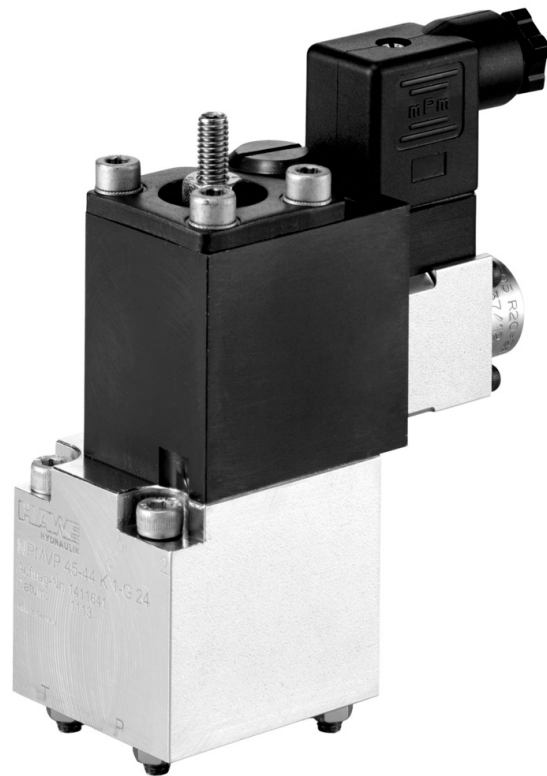


작동 압력 p_{\max} :

700 bar

유량 Q_{\max} :

16 lpm



D 7485 N

03-2023-1.1 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: 2023-04-06

목차

1	비례 압력 제한 밸브 타입 NPMVP 개요.....	4
2	제공 가능한 버전.....	5
2.1	개별 밸브, 플레이트 마운팅.....	5
2.1.1	기본 타입 및 사이즈.....	5
2.1.2	비례 액추에이터.....	5
2.1.3	솔레노이드 전압 및 커넥터.....	6
2.2	배관 연결용 연결 블록이 포함된 버전.....	7
2.2.1	배관 연결용 단일 연결 블록.....	7
3	매개변수.....	8
3.1	일반 데이터.....	8
3.2	압력 및 유량.....	8
3.3	특성곡선.....	9
3.4	전기 데이터.....	12
4	치수.....	13
4.1	개별 밸브.....	13
4.2	단일 연결 블록.....	15
4.3	솔레노이드 버전.....	16
5	조립-, 작동- 및 정비 지침.....	17
5.1	올바른 사용 방법.....	17
5.2	설치 지침.....	17
5.3	작동 지침.....	17
5.4	정비 지침.....	18
6	기타 정보.....	19
6.1	기본 구조.....	19
6.2	샘플 회로.....	20
6.3	엑세서리, 스페어 부품 및 개별 부품.....	20

1 비례 압력 제한 밸브 타입 NPMVP 개요

(비례 압력 제한 밸브에 설치)는 압력 제어 밸브 그룹에 속합니다. 이 밸브는 유압 시스템에서 지속적으로 그리고 전기식으로 압력을 원격 제어합니다.

압력 제한 밸브 타입 NPMVP는 볼 시트 버전의 파일럿 제어식 밸브입니다. 최대 700 bar까지 압력을 설정할 수 있습니다.

비례 압력 제한 밸브 타입 NPMVP는 플랜지 형태 NG 6이 장착된 플레이트 마운팅 밸브로 설계되었습니다.

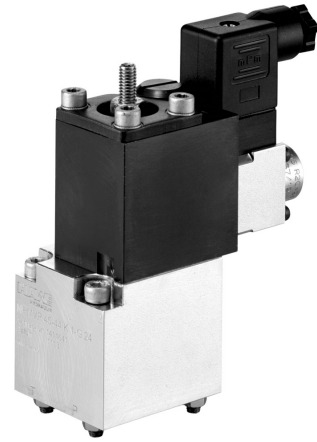
비례 압력 제한 밸브는 특히 유압 시스템 최대 압력 제한에 적합합니다.

특징 및 장점

- 최대 700 bar의 작동 압력
- 제어 범위가 넓어 정확한 제어 가능
- 밸브뱅크 타입 BA 및 BNG로 통합 가능

응용 분야

- 일반 유압 시스템
- 시험 벤치

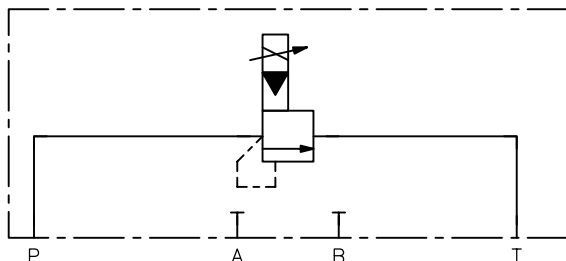


비례 압력 제한 밸브 타입 NPMVP

2 제공 가능한 버전

2.1 개별 밸브, 플레이트 마운팅

스위치 기호



주문 예

NPMVP 4	-41	/X 24
NPMVP 45	-44	/X 12

2.1.3 "솔레노이드 전압 및 커넥터"

2.1.2 "비례 액추에이터"

2.1.1 "기본 타입 및 사이즈"

2.1.1 기본 타입 및 사이즈

메인 밸브

타입	포트	유량 Q _{max} (lpm)
NPMVP 4	NG 6	16
NPMVP 45	NG 6	16

2.1.2 비례 액추에이터

코드	비례 제어식 압력 범위(bar) p _{min} ... p _{max} *)	
	NPMVP 4	NPMVP 45
-41	5 ... 180	5 ... 110
-42	5 ... 290	5 ... 180
-43	5 ... 440	5 ... 270
-44	5 ... 700	5 ... 450

*) 5 bar 미만의 압력값 p_{min}은 약 (0.1 ... 0.2) Q_{max} 미만에서만 도달 가능

2.1.3 솔레노이드 전압 및 커넥터

코드	전기 연결	정격 전압	보호 등급 (IEC 60529)	
X 12 X 24	산업 표준 디자인 B(접점 간격 11 mm) ▪ X: 라인 소켓 없음	12 V DC 24 V DC	IP 65	
G 12 G 24	▪ G: 라인 소켓 MSD6-209 포함	12 V DC 24 V DC		
X 12 DIN X 24 DIN	EN 175 301-803 A ▪ X: 라인 소켓 없음	12 V DC 24 V DC		
G 12 DIN G 24 DIN	▪ G: 라인 소켓 포함 MSD3-309 ▪ L: LED 커넥터 포함	12 V DC 24 V DC		
L 12 DIN L 24 DIN	▪ L5K: 5 m 길이의 주조형 케이블 포함	12 V DC 24 V DC		
L5K 12 DIN L5K 24 DIN		12 V DC 24 V DC		
S 24	베이어닛 포트 PA6, Schlemmer	24 V DC		
AMP 12 AMP 24	AMP Junior Timer 2핀	12 V DC 24 V DC		
DT 12 DT 24	Deutsch(DT 04-2P)	12 V DC 24 V DC		IP 68

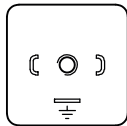
! 참고사항
IP 보호 등급은 적합하게 조립된 수커넥터가 있는 버전에 명기됩니다.

연결 패턴

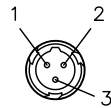
G.., X..



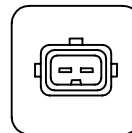
G.. DIN, X..DIN, L..DIN



S..



AMP..



DT..



2.2 배관 연결용 연결 블록이 포함된 버전

주문 예

NPMVP 4 -44/X 24 -3/8

2.2.1 "배관 연결용 단일 연결 블록"
 2.1 "개별 밸브, 플레이트 마운팅"

2.2.1 배관 연결용 단일 연결 블록

코드	포트(ISO 228-1)
-1/4	G 1/4
-3/8	G 3/8

3 매개변수

3.1 일반 데이터

명칭	비례 압력 제한 밸브
디자인	파일럿 제어된 볼 시티드 밸브
모델	플레이트 마운팅 밸브, 배관 마운팅용 밸브
소재	스틸, 가스 질화처리된 액추에이터, 전기 아연 도금 처리된 밸브 블록
설치 위치	임의
포트	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P = 펌프 압력, 시스템 압력 ▪ R = 리턴
유압유	<p>유압유: DIN 51 524 1~3 요건 충족, DIN ISO 3448에 따른 ISO VG 10~68 요건 충족</p> <p>점도 범위: 4-1500mm²/s</p> <p>최적의 가동: 약 10-500mm²/s</p> <p>약 +70 °C까지의 작동 온도에서 생물학적으로 분해가 가능한 HEPG(폴리알킬렌 글리콜)과 HEES(합성 에스테르) 타입의 유압유에도 적합합니다.</p>
청정도	<p>ISO 4406</p> <hr/> <p>20/17/14 ~ 18/15/12</p>
온도	<p>외부 온도: 약 -40 ... +80 °C, 유압유: -25 ... +80 °C, 점도 범위에 유의.</p> <p>시작 온도: 연속 가동의 경우 지속 온도가 최소 20 K 정도 더 높을 때, -40°C까지 허용(시작 점도 유의!).</p> <p>생물학적으로 분해 가능한 유압유: 제조사 정보 참조, 실의 호환성을 고려해야 하며 +70 °C 이상이 아 니어야 함</p>

3.2 압력 및 유량

작동 압력	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P: 압력 범위에 따른 p_{max} ▪ R: $p_{max R} \leq 20 \text{ bar}$, 보기 장 3.3, "특성곡선"
내부 제어 오일 소비	최대 약 1.0 lpm

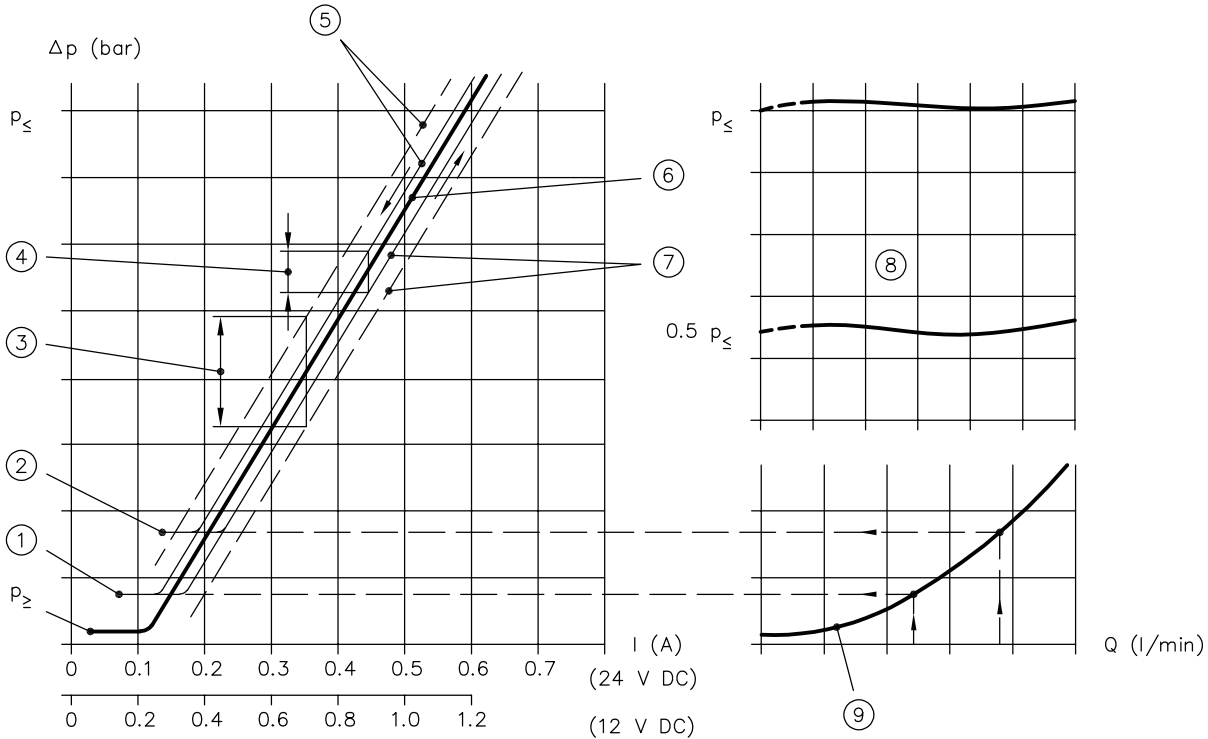
3.3

타입		
NPMVP 4		= 1.1 kg
NMPVP 45		= 1.1 kg

3.3 특성곡선

Δp -I 특성곡선 및 Δp -Q 특성곡선(기준값)의 종합 작용

사용 가능한 하한 제어점은 유량에 따라 다르며 $I = 0$ A를 기준으로 Δp_0 -Q 특성곡선에서 추산할 수 있습니다.



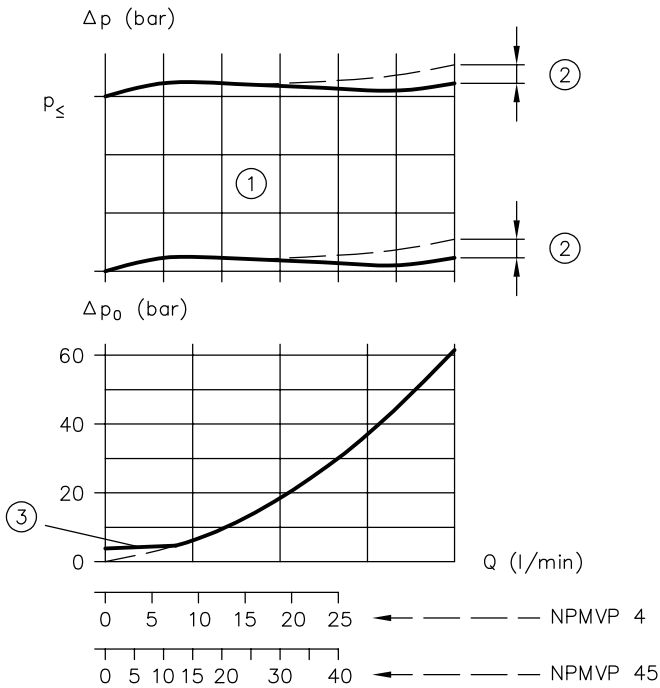
Q 유량(lpm), 제어 전류 전류 I(A), Δp 제어 압력(bar)

- 1 유량이 적을 때의 제어 시작
- 2 유량이 많을 때의 제어 시작
- 3 약 30 bar에서 디더 없는 이력현상(매끄러운 공급)
- 4 p_{max} 에서 약 2%의 디더가 있는 이력현상
- 5 제어 전류 하락
- 6 Δp -I 특성곡선(기준값)에 따른 중간 라인
- 7 제어 전류 상승
- 8 대체로 유량과 무관하게 선택한 제어 위치에서의 Δp -Q 특성곡선
- 9 $I = 0$ A에서의 유동 저항 Δp_0 (고유 저항)

Δp-Q 특성곡선(기준값)

유압유 점도 약 60 mm²/s

압력은 대체로 유량과 무관합니다.

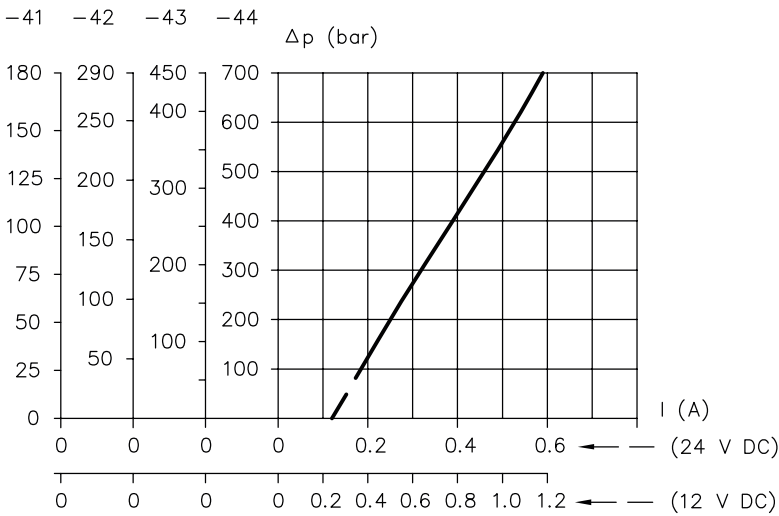


Q 유량(lpm); I = 0 A에서의 Δp₀ 유동 저항(bar); 제어 전류 I(A)에 따른 Δp 제어 압력(bar)

- 1 대체로 유량과 무관하게 선택한 제어 위치에서의 Δp-Q 특성곡선
- 2 3 bar를 초과하는 리턴 압력의 경우 Δp = +6 ... 15 bar(Q_{max}에서)
- 3 조절 나사에서의 최소 프리텐션 Δ 약 3 ... 5 bar

Δp-I-특성 곡선(기준값)

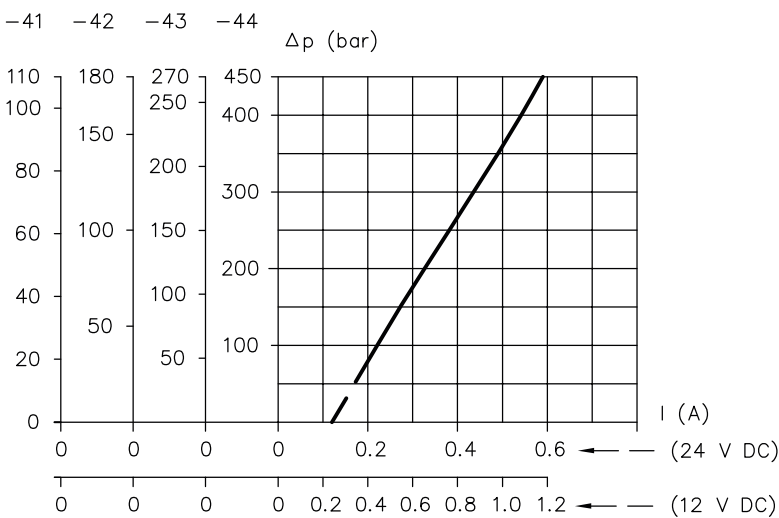
NPMVP 4



I 제어 전류(A); Δp 제어 압력(bar)

타입	평균 압력 변경(bar/0.1 A)
NPMVP 4-41	약 38
NPMVP 4-42	약 62
NPMVP 4-43	약 96
NPMVP 4-44	약 150

NPMVP 45



I 제어 전류(A); Δp 제어 압력(bar)

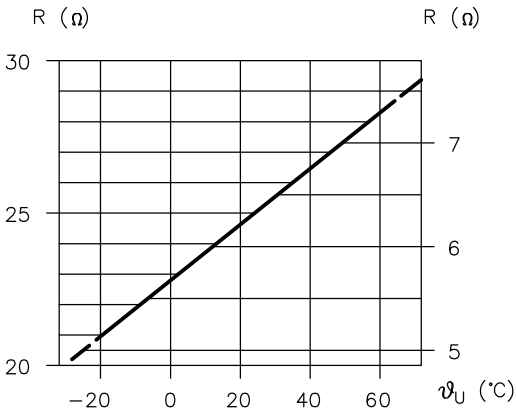
타입	평균 압력 변경(bar/0.1 A)
NPMVP 45-41	약 23
NPMVP 45-42	약 38
NPMVP 45-43	약 58
NPMVP 45-44	약 94

참고사항
 ! DIN 및 DT 솔레노이드의 경우 약 4% 더 높은 접근 전류가 발생할 수 있습니다.

3.4 전기 데이터

코드	X 12 G 24	X 24 G 24	AMP 12 DT 12	AMP 24 DT 24 S 24	X 12 DIN G 12 DIN L 12 DIN L5K 12 DIN	X 24 DIN G 24 DIN L 24 DIN L5K 24 DIN
정격 전압 U_N	12 V DC	24 V DC	12 V DC	24 V DC	12 V DC	12 V DC
코일 저항 $R_{20} \pm 5\%$	6 Ω	24 Ω	6 Ω	24 Ω	6 Ω	24 Ω
저온 전류 I_{20}	2 A	1 A	2 A	1 A	2 A	1 A
냉간 출력 P_{20}	24 W	24 W	24 W	24 W	24 W	24 W
제한 전류 I_G	1.26 A	0.63 A	1.26 A	0.63 A	1.26 A	0.63 A
한계 출력 P_G	14.1 W	14.1 W	14.1 W	14.1 W	14.1 W	14.1 W
상대 듀티 사이클 100% 작동 시간	기준 온도 $\vartheta_{11} = 50^\circ\text{C}$					
필요한 디더 주파수	60 ... 150Hz					
디더 진폭	20 ... I_{20} 의 40%					

내한성 기준값



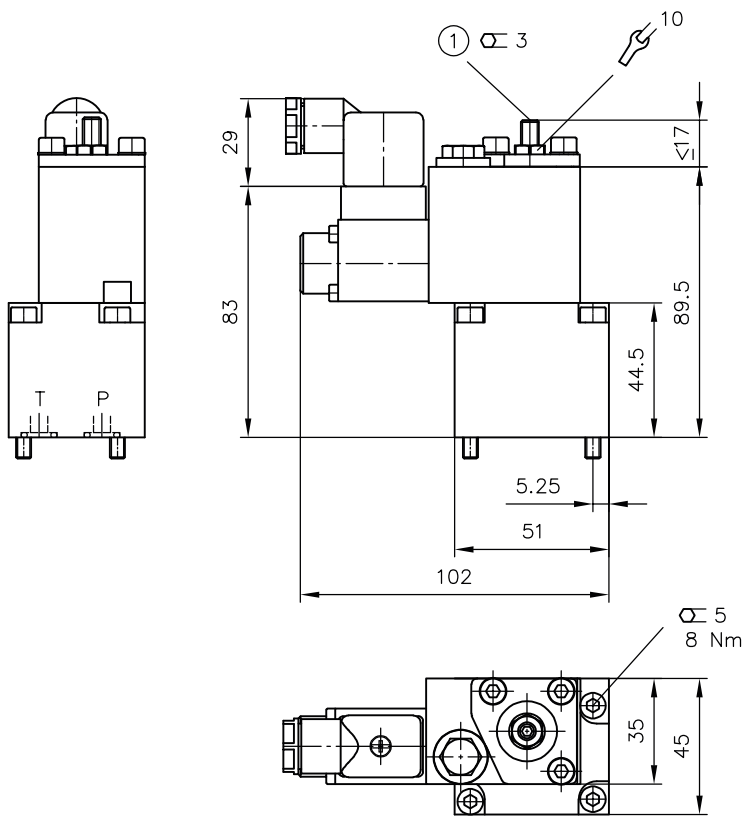
ϑ_U 주변 온도(°C); R 내한성(Ω) 솔레노이드 24 V DC; R 내한성(Ω) 솔레노이드 12 V DC

4 치수

모든 크기 mm 단위, 변경이 있을 수 있음.

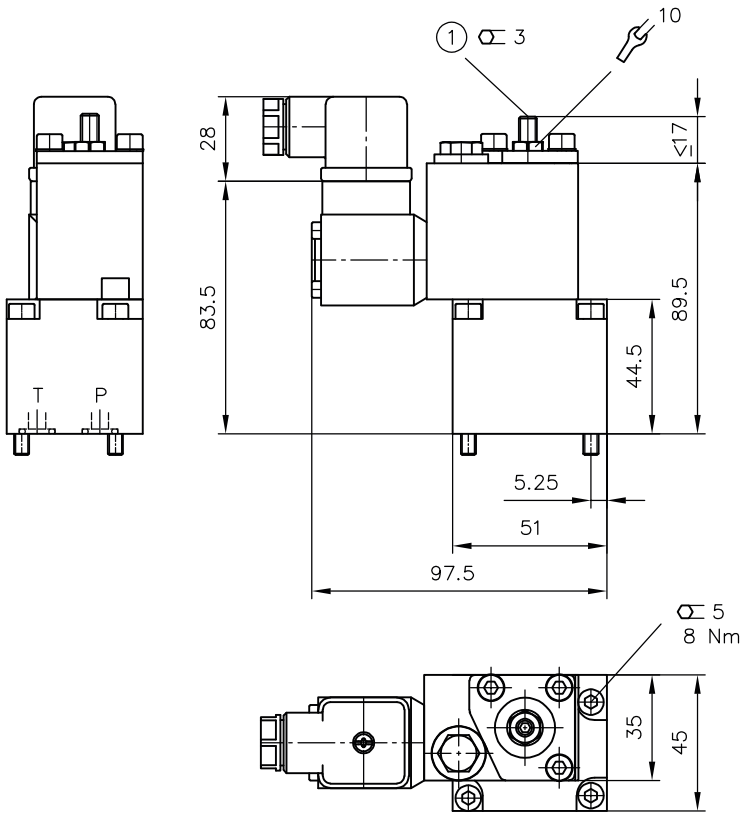
4.1 개별 밸브

NPMVP



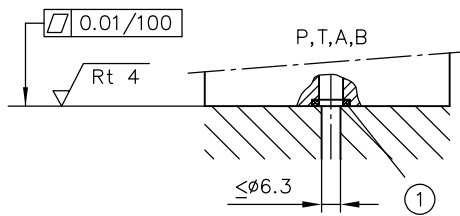
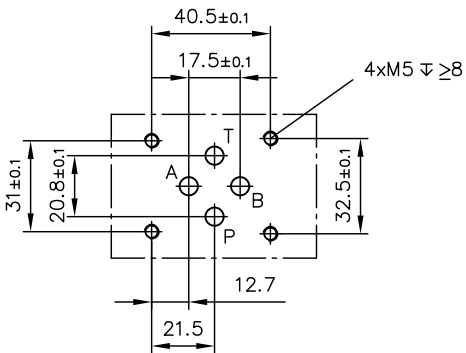
1 최소 작동 압력 p_{min} 에 대한 설정 나사, 유량에 따른 설정 값

NPMVP-DIN



1 최소 작동 압력 p_{min} 에 대한 설정 나사, 유량에 따른 설정 값

베이스 플레이트 홀패턴



1 O 링

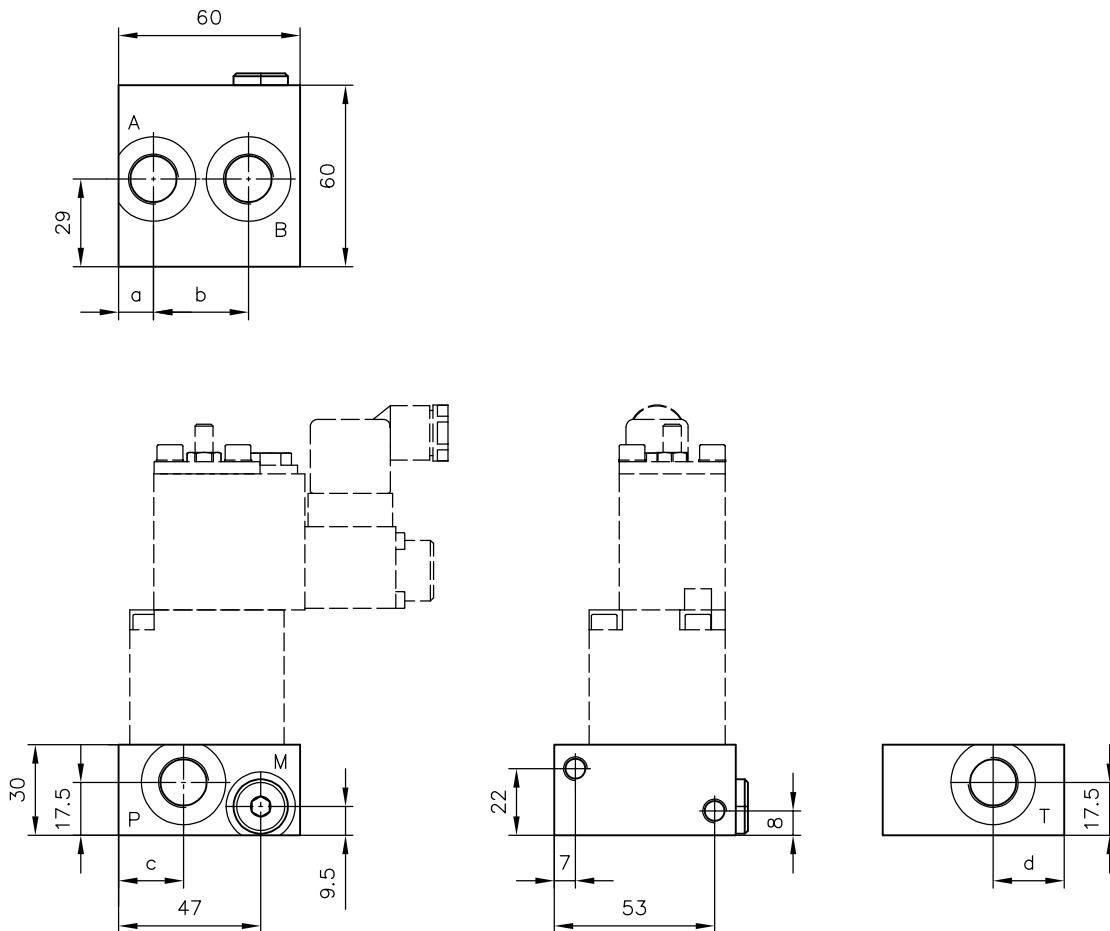
O 링을 이용한 포트 실링

P, T, A, B

9.25x1.78 NBR 90 Sh

4.2 단일 연결 블록

코드 -1/4, -3/8

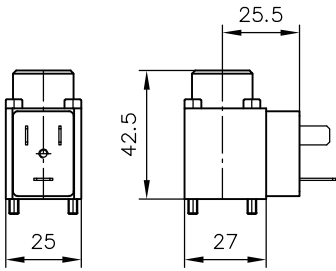


코드	a	b	c	d
- 1/4	25	28	25	25
- 3/8	11,5	31,5	21,5	23,5

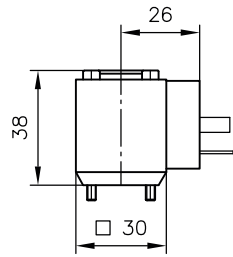
코드	포트(ISO 228-1)	
	P, T, A, B	M
- 1/4	G 1/4(A, B, 기능 미포함)	G 1/4(달힘, 기능 미포함)
- 3/8	G 3/8(A, B, 기능 미포함)	

4.3 솔레노이드 버전

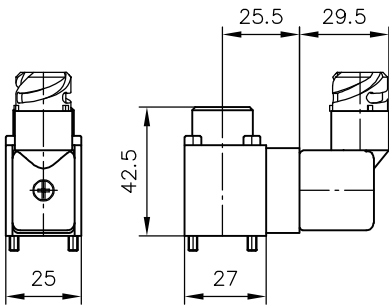
X., G..



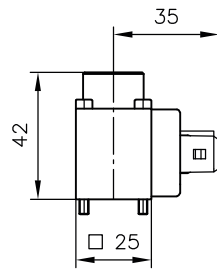
X..DIN, G..DIN, L..DIN



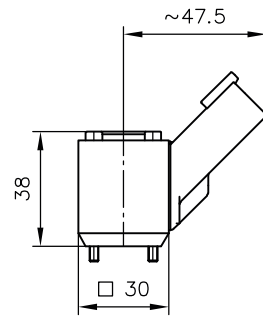
S..



AMP..



DT..



5 조립-, 작동- 및 정비 지침

문서 B 5488 “설치, 최초 작동 및 정비에 대한 일반 사용 설명서”에 유의하십시오.

5.1 올바른 사용 방법

본 제품은 유압 전용 애플리케이션입니다(유체 기술).

사용자는 본 설명서의 안전대책 및 경고사항을 준수해야 합니다.

제품이 정상적으로 위험 없이 작동하기 위한 필수 전제 조건:

- ▶ 본 설명서의 모든 정보를 준수해야 합니다. 이는 특히 모든 안전조치 및 경고사항에 적용됩니다.
- ▶ 자격을 갖춘 전문 작업자만이 제품을 조립하고 작동해야 합니다.
- ▶ 제품은 제시된 기술 사양 내에서 가동되어야 합니다. 조립에 사용되는 모든 부품은 본 설명서에 충분히 제시되어 있습니다.
- ▶ 조립 부품을 사용할 경우 모든 부품 조합은 작동 조건에 부합해야 합니다.
- ▶ 추가로 부품, 조립품 및 특정 완성 설비 사용 설명서 또한 항상 준수해야 합니다.

제품을 더 이상 위험 없이 작동할 수 없을 경우:

1. 제품을 탈거하고 관련 사항을 표시해야 합니다.
 - ✓ 이후에는 제품을 계속 사용하거나 작동하는 것이 허용되지 않습니다.

5.2 설치 지침

제품은 반드시 표준 및 호환이 가능한 커넥션 부품(피팅, 호스, 파이프, 브라켓...)과 함께 전체 설비에 장착하십시오.

제품의 탈거 전, 유압 및 전원 공급을 정확히 중지시켜야 합니다(특히, 유압 어큐뮬레이터와 결합되어 있을 시).

- ⚠ 위험**
 잘못 설치한 경우 유압식 구동장치가 갑자기 움직일 수 있음
 심각한 부상 또는 사망에 이를 수 있음
- ▶ 유압 시스템에서 압력을 배출하십시오.
 - ▶ 정비 준비 안전 대책을 수행하십시오.

5.3 작동 지침

제품 구성, 압력 및 유량을 준수하십시오.

본 설명서의 고지 내용 및 기술 사양을 반드시 준수해야 합니다.
 또한 완성 시스템의 매뉴얼을 따라야 합니다.

- ! 참고사항**
- ▶ 사용 전에 설명서를 주의해서 읽으십시오.
 - ▶ 작동 및 정비 작업자가 항상 설명서에 접근 가능하도록 하십시오.
 - ▶ 설명서를 항상 최신 상태로 유지하십시오.

- ⚠ 주의**
잘못된 압력 설정으로 인한 부품의 과부하.
경미한 부상을 입을 수 있습니다.
- 펌프, 밸브 및 피팅의 최대 작동 압력에 유의하십시오.
 - 압력 설정 및 변경은 압력계 점검을 동시에 실시할 때만 하십시오.

유압유 순도 및 필터링

미세 이물질은 제품 기능을 심각하게 손상시킬 수 있습니다. 이물질에 의해 수리 불가능한 손상이 발생할 수 있습니다.

미세 이물질의 예:

- 금속 부스러기
- 호스 및 실 재질의 고무 입자
- 장착 및 정비에 의한 오염
- 기계식 마모
- 유압유의 화학적 노화

- ! 참고사항**
제조사사의 새 유압유가 요구 조건에 맞는 순도를 가지고 있지 않습니다.
제품에 손상이 발생할 수 있습니다.
- ▶ 새 유압유는 고품질로 필터링하여 주입하십시오.
 - ▶ 유압유를 혼합하지 마십시오. 항상 동일한 제조사, 동일한 타입 및 동일한 점도 특성을 가지는 유압유를 사용하십시오.

정상적으로 작동할 수 있도록 유압유의 청정도에 유의하십시오(청정도 보기 장 3, "매개변수").

이와 함께 유효한 문서: D 5488/1 오일 추천

5.4 정비 지침

정기적으로(최소 1년에 한 번) 유압 연결부위(커넥션)가 손상되지 않았는지 육안으로 점검하십시오. 외부 누유가 발생한 경우, 시스템의 가동을 중지하고 수리하십시오.

정기적으로(최소 1년에 한 번) 장치 표면을 청소하십시오(먼지와 오염 물질 제거).

6 기타 정보

6.1 기본 구조

비례 압력 제한 밸브 타입 NPMVP는 메인 밸브(볼 시티드 밸브 1, 스프링 2 및 서보 피스톤 3)와 플랜지 마운팅된 비례 제어 부품(비례 압력 제어 밸브 4 및 압력 제어 밸브 프리앰프 5)로 구성된 파일럿 제어식 장치입니다.

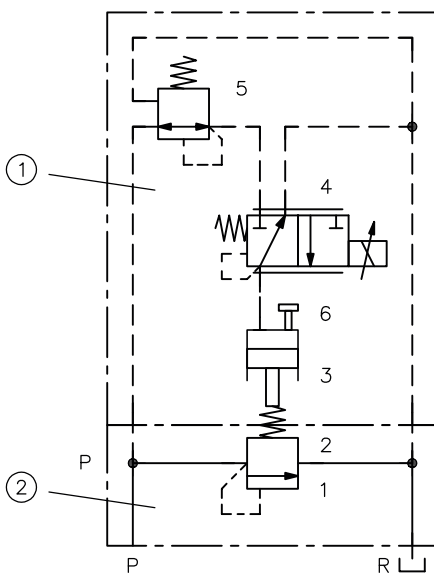
메인 밸브의 포트 P에서 확인된 시스템 압력은 프리앰프 3에서 제어 밸브 4에 대한 낮은 고정 주입압력으로 감소합니다. 제어 밸브 4에서는 이 압력이 전기 비례 제어 압력으로 변환되고, 스프링 2를 통해 밸브 1에 적합하게 부하를 가하는 서보 피스톤 3으로 전달됩니다. 이를 통해 입력 P의 현재 시스템 압력이 도출됩니다. 비례 압력 제어 밸브 4 및 메인 밸브의 크기를 통해 다양한 압력 범위가 결정됩니다.

스프링 2의 프리로드용 조절 나사 6. 이를 통해 약 7 bar의 비례 제어식 압력 범위 하한값 p_{min} 이 상승하여 해당 제어 전류 미만에서 압력 하강 시에도 이 상승된 압력값의 0 A로 고정될 수 있습니다. 이는 유량에 따른 오차와는 무관합니다(보기 장 3.3, "특성곡선").

비례 압력 제어 밸브 타입 NPMVP 4의 원활한 작동을 위해서는 7 bar 이상의 최소 압력이 필요합니다.

상세 스위치 기호

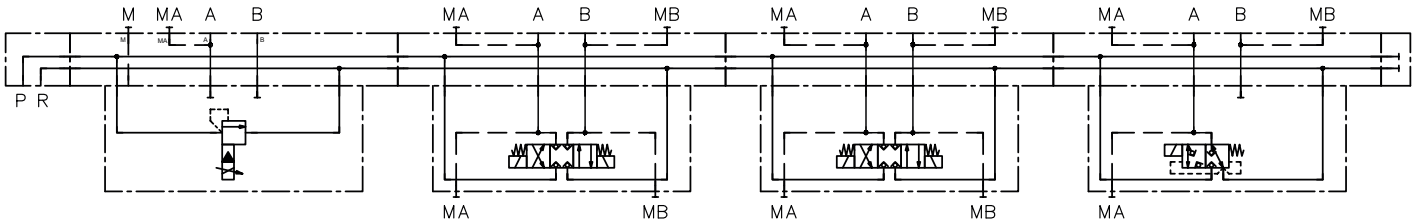
NPMVP



- 1 비례 제어 밸브
- 2 메인 밸브

6.2 샘플 회로

BA 2 A5
-NPMVP 45-44/G 24/0
-NBVP 16 G/M/3
-NBVP 16 G/M/3
-NBVP 16 Z/2/M/3-1-G 24



6.3 액세서리, 스페어 부품 및 개별 부품

예비 부품 관련 정보는 [HAWE Hydraulik 연락처 참조](#).

라인 소켓

설명	타입	재료번호
추가 기능 없음	MSD 6-209	6236 5004-00
LED 장착	SVS 3129720	6217 8027-00
어댑터 EN 175 301-803 A	--	6217 0238-00

레퍼런스

기타 버전

- 비례 압력 제어 밸브 타입 PMV 및 PMVP: D 7485/1
- 비례 압력 제어 밸브 타입 PDV 및 PDM: D 7486
- 단일 회로 펌프용 연결 블록 타입 AB, AL: D 6905 AB
- 밸브뱅크(기준 치수 6) 타입 BA: D 7788
- 밸브뱅크 타입 BNG: D 7788 BNG
- 비례 증폭기 타입 EV1M3: D 7831/2
- 비례 증폭기 타입 EV1D: D 7831 D
- 비례 증폭기 타입 EV2S: D 7818/1

