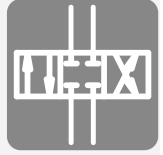


# 4/2 및 4/3 웨이 방향전환 스폴 밸브 타입 SWPA

## 제품 문서

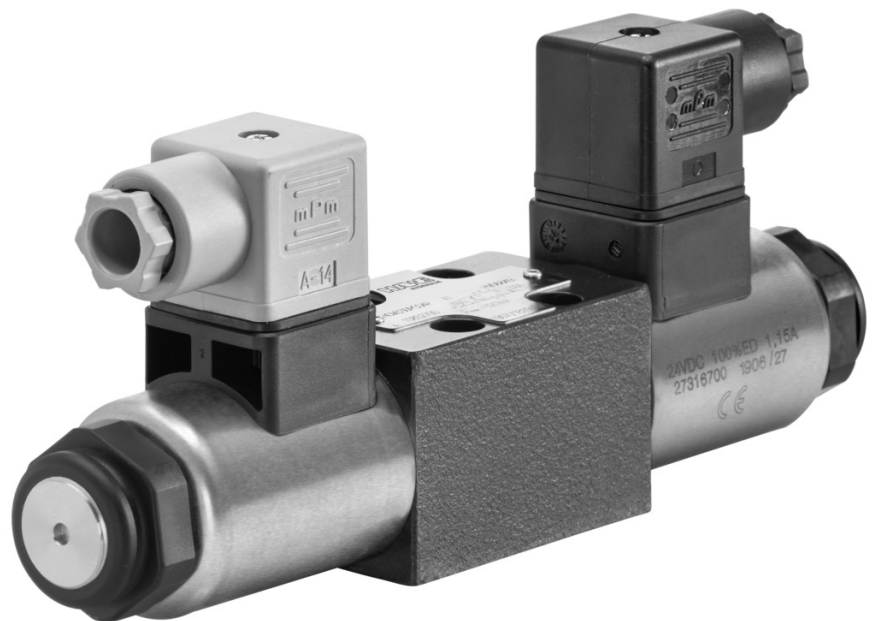


작동 압력  $p_{\max}$ :

320 bar

유량  $Q_{\max}$ :

30 l/min



© 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: 2023-07-20

## 목차

1	4/2 및 4/3 웨이 방향전환 스폴 밸브 타입 SWPA 개요.....	4
2	제공 가능한 버전.....	5
2.1	기본 타입 및 사이즈.....	5
2.2	스위치 기호.....	5
2.3	조작기.....	7
2.4	솔레노이드 전압.....	7
3	매개변수.....	8
3.1	일반 데이터.....	8
3.2	압력 및 유량.....	8
3.3	특성곡선.....	9
3.4	전기 데이터.....	11
4	치수.....	12
4.1	베이스 플레이트 홀패턴.....	13
5	조립-, 작동- 및 정비 지침.....	14
5.1	올바른 사용 방법.....	14
5.2	설치 지침.....	14
5.3	작동 지침.....	14
5.4	정비 지침.....	15
6	기타 정보.....	16
6.1	역세서리, 스페어 부품 및 개별 부품.....	16

## 1 4/2 및 4/3 웨이 방향전환 스폴 밸브 타입 SWPA 개요

방향전환 스폴 밸브는 방향 제어 밸브 그룹에 속합니다. 이 밸브는 단동 또는 복동 유압 소비자의 움직임 방향을 제어합니다.

방향전환 스폴 밸브 타입 SWPA는 4/2 또는 4/3 방향 제어 밸브로 표준 결선도 NG 4(CETOP 2)가 적용됩니다. 이 밸브는 직접 작동 방식으로 블랙/화이트로 구동됩니다.

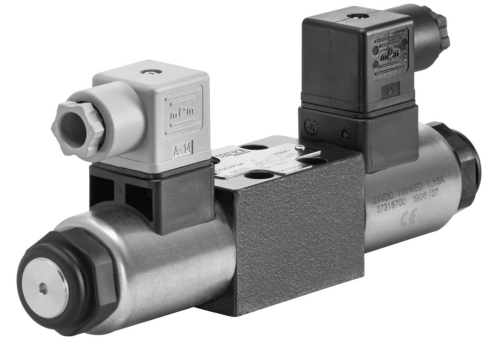
방향전환 스폴 밸브 타입 SWPA는 플레이트 마운팅 방식으로 제공됩니다. 방향전환 스폴 밸브 타입 SWPA 및 SW의 응용 분야는 산업용 유압장치, 특히 공작 기계에서 사용됩니다.

### 특징 및 장점

- 표준 결선 NG 4(CETOP 2)가 적용되어 모든 위치에 사용 가능
- 낮은 압력 손실
- 높은 출력 밀도
- 직접 제어식
- 솔레노이드 스폴은 문제 없이 교체 가능
- 규격 홀 패턴
- 여러 스위치 기호를 통한 높은 유연성

### 응용 분야

- 하이드로 파워팩
- 산업용 유압 장치



4/3 웨이 방향전환 스폴 밸브 타입 SWPA



4/2 웨이 방향전환 스폴 밸브 타입 SWPA

## 2 제공 가능한 버전

### 주문 예

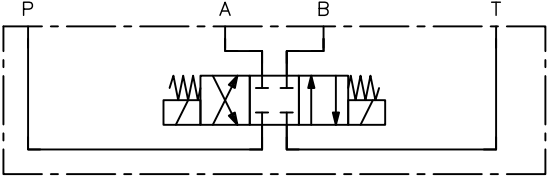
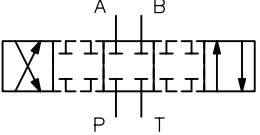
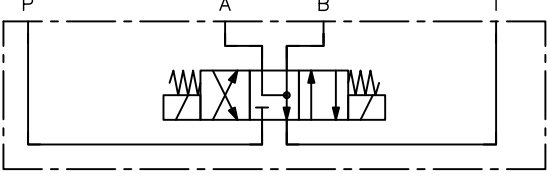
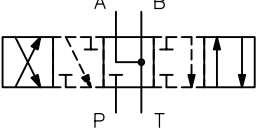
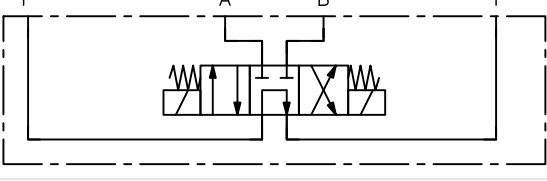
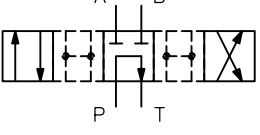
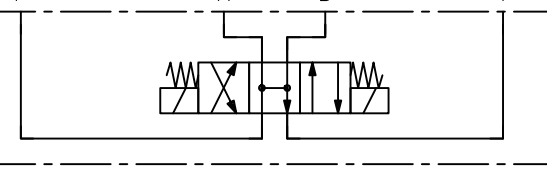
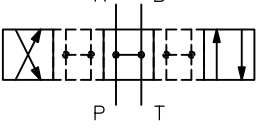
SWPA 04	B	/M	-X 24
			2.4 "솔레노이드 전압"
			2.3 "조작기"
			2.2 "스위치 기호"
2.1 "기본 타입 및 사이즈"			

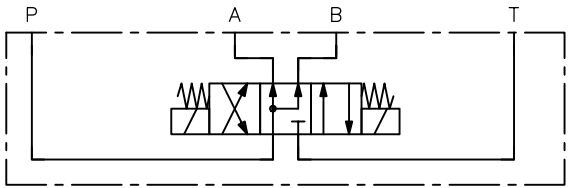
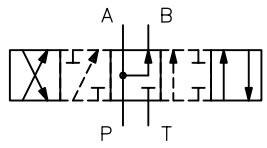
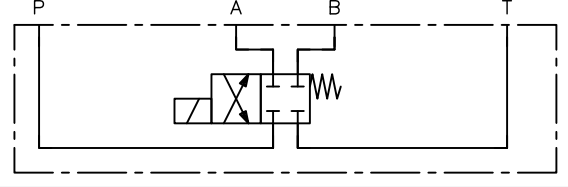
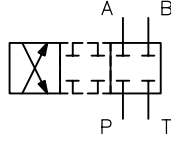
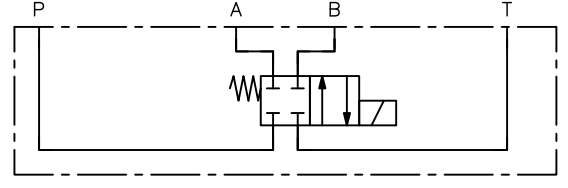
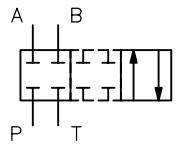
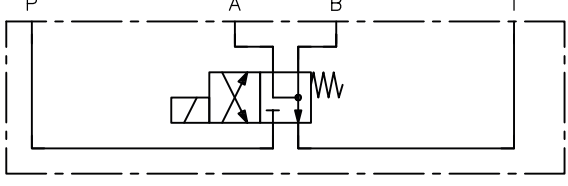
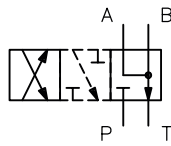
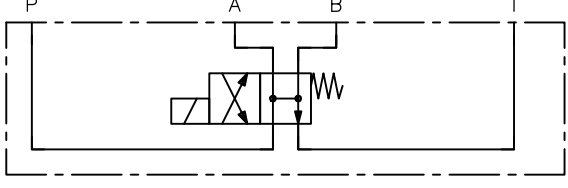
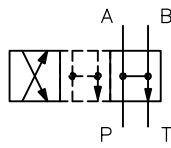
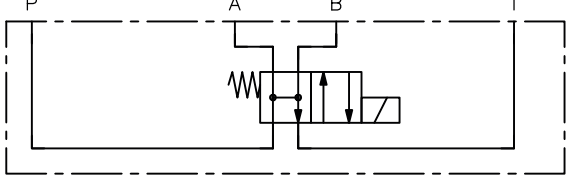
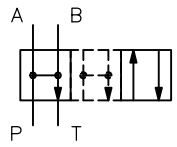
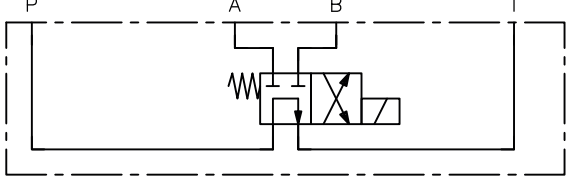
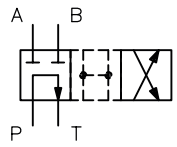
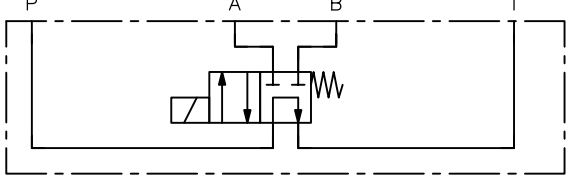
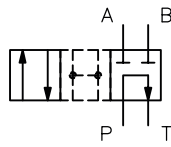
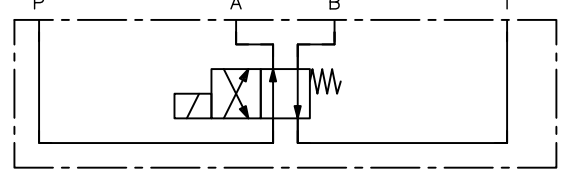
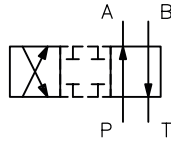
### 2.1 기본 타입 및 사이즈

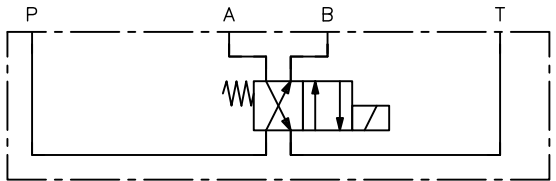
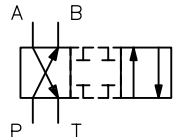
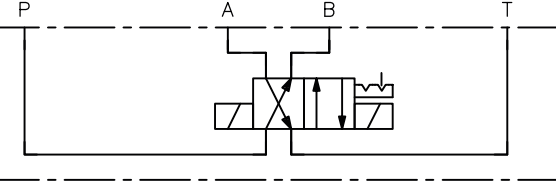
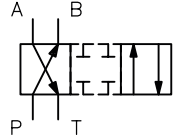
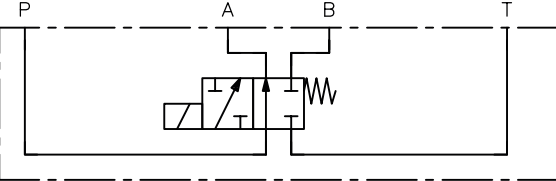
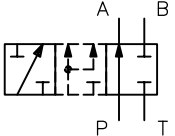
타입	유량 Q <sub>max</sub> (lpm)	압력 p <sub>max</sub> (bar)
SWPA 04	30	320

**!** 참고사항  
압력에 따라 최대 작동 유량이 더 낮을 수 있습니다, 보기 장 3.3, "특성곡선".

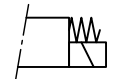
### 2.2 스위치 기호

코드	스위치 기호	커버
G		
D		
L		
H		

코드	스위치 기호	커버
M		
GW		
GB		
DW		
HW		
HB		
LW		
LB		
B		

코드	스위치 기호	커버
W		
K		
VS		

## 2.3 조작기

코드	설명	스위치 기호
M	틀을 사용한 비상 조작 기능이 있는 전동식 조작기	

## 2.4 솔레노이드 전압

코드	정격 전압
X 12	12 V DC
X 24	24 V DC
X 230	230 V AC

**!** 참고사항  
수커넥터는 필요할 경우 별도로 주문하시기 바랍니다(보기 장 6, "기타 정보").

## 3 매개변수

### 3.1 일반 데이터

명칭	4/3 또는 4/2 방향전환 스폴 밸브
디자인	슬라이드 밸브, 직접 작동됨
모델	플레이트 마운팅용 개별 밸브
소재	<ul style="list-style-type: none"> <li>하우징: 인산 처리됨</li> <li>솔레노이드 스폴: 아연 도금됨</li> </ul>
설치 위치	임의의 위치(수평 위치 설치가 권장됨)
라인 연결	관통 보어, 보기 장 4, "치수"
포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>P = 펌프</li> <li>A, B = 작동기</li> <li>T = 리턴</li> </ul>
유동 방향	스위치 기호에 따라
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>!</b> 참고사항 리턴 T에서의 허용 압력에 유의하십시오.</p> </div>
유압유	<p>유압유: DIN 51 524 1~3 요건 충족, DIN ISO 3448에 따른 ISO VG 10~68 요건 충족</p> <p>점도 범위: 10-500mm<sup>2</sup>/s</p> <p>최적의 가동: 약 20 ~ 400 mm<sup>2</sup>/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 style="width: 20%; margin-left: 0;"/> <p>21/18/15</p>
온도	<p>외부 온도: 약 -30 ... +50 °C, 작동유: -30 ... +80 °C, 점도 범위에 유의하십시오.</p> <p>생물학적으로 분해 가능한 유압유: 제조사 정보 참조, 실의 호환성을 고려해야 하며 +70 °C 이상이 아니어야 함</p>

### 3.2 압력 및 유량

작동 압력	<p><math>p_{max} = 320 \text{ bar}</math>(포트 P, A, B)</p> <p>포트 T에서의 리턴 압력 <math>\leq 210 \text{ bar}</math></p>
유량	보기 장 2.1, "기본 타입 및 사이즈"



### 3.3

스위치 기호

G, D, L, H, M, K

= 1.3 kg

GW, GB, HW, HB, LW, LB, DW, B, W, VS

= 0.9 kg

### 3.3 특성곡선

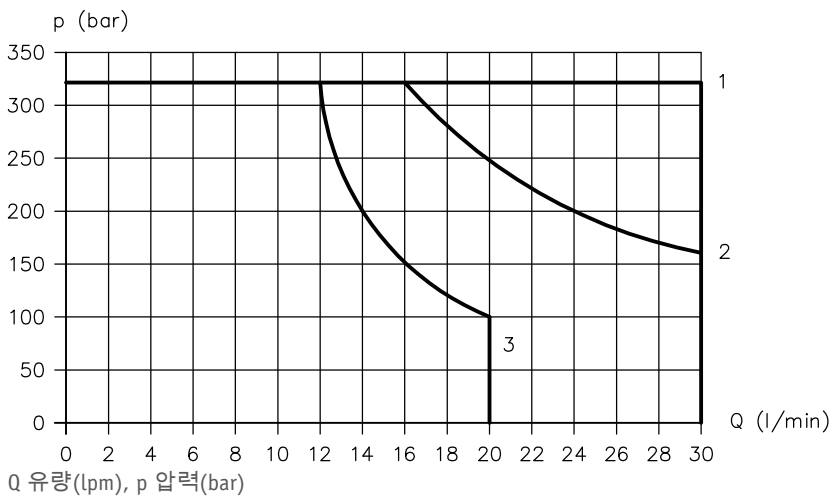
작동유 점도 약 32 mm<sup>2</sup>/s

#### 변경 유량



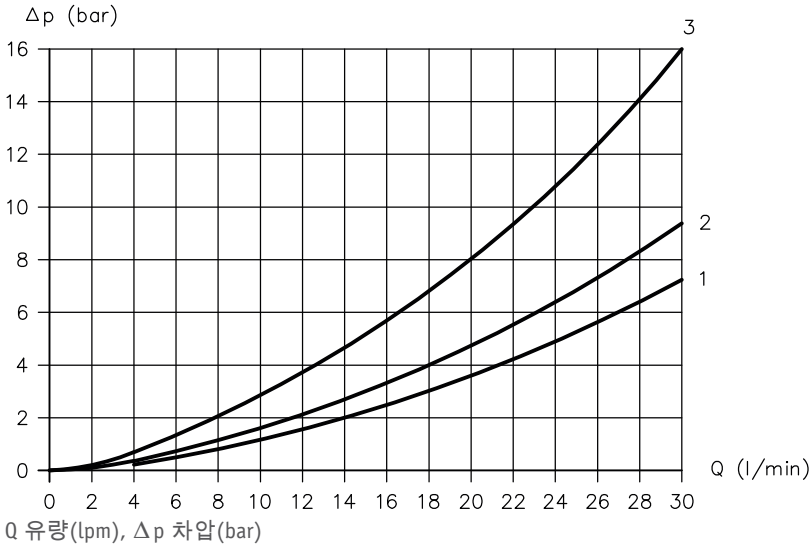
참고사항

한쪽으로만 주입할 경우 이 값은 경우에 따라 표시된 값에 비해 낮게 나타날 수 있습니다.



- 1 G, H, D, M, B, W, HB, GW, GB, DW, K
- 2 L, LB, LW
- 3 VS

## 유동 저항



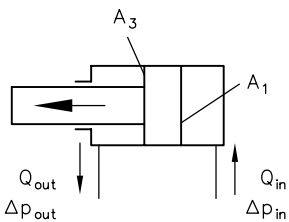
코드 스위치 기호	유동 방향				
	P → A	P → B	A → T	B → T	P → T
G, GB, M, D	1	1	1	1	
B, W, K	2	2	2	2	
H, HB	1	1	1	1	2
L, LW	3	3	3	3	2
VS	1	1			
LB	3			3	2
DW, GW		1	1		

### 컨트롤 캐비닛별 유동 저항:

특성곡선은 각각 규정된 유동 방향에 적용됩니다. 4/3 또는 4/2 방향전환 스플 밸브의 경우 전체 저항  $\Delta p$ (입력부 P에서 측정됨)는 공급 측 부분  $\Delta p_{in}$ 과 배출 측 부분  $\Delta p_{out}$ 으로 구성됩니다. 이때  $\phi$  실린더 표면 상태가 균일하지 않은 장치의 경우(디퍼렌셜 실린더), 각각의 진행 방향에 따라 리턴  $Q_{out}$ 의 값이 공급  $Q_{in}$ 의 값보다 작다는 점이 확인됩니다!

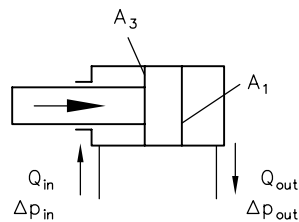
$$\Delta p = \Delta p_{in} + \frac{\Delta p_{out}}{\phi}$$

$$Q_{out} = \frac{Q_{in}}{\phi}$$



$$\Delta p = \Delta p_{in} + \Delta p_{out} \cdot \phi$$

$$Q_{out} = Q_{in} \cdot \phi$$



$$\phi = \frac{A_1}{A_3}$$

$\Delta p$  = 전체 저항

$\Delta p_{in}$  = 압력 손실, 공급 측

$\Delta p_{out}$  = 압력 손실, 배출 측

$Q_{in}$  = 유량, 공급 측

$Q_{out}$  = 유량, 배출 측

$\phi$  = 실린더 표면 상태

$A_1$  = 면, 실린더 측

$A_3$  = 면, 로드 측

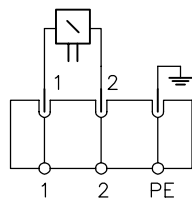
### 3.4 전기 데이터

코드	X 12	X 24	X 230
정격 전압	12 V DC	24 V DC	230 V AC
허용 전압 편차	± 10 %		
정격 전류 I <sub>N</sub>	2.45 A	1.15 A	0.12 A
정격 출력 P <sub>N</sub>	29.4 W	27.6 W	27.6 W
솔레노이드 연결부	다음 기준에 따른 장치 소켓 EN 175 301-803 A		
상대 듀티 사이클	100 %		
스위칭 시간	ON: 30 ~ 50 ms OFF: AC = 70 ~ 100 ms, 꺼짐: DC = 30 ~ 50 ms		
스위칭	15,000회 스위칭/h		
보호 등급 IEC 60529	IP 65(정상 설치된 플러그)		
절연물 등급	N		
접촉 온도	최고 100 °C, 주변 온도가 20 °C일 경우		
장착 방식	전기적 결합: 1. 솔레노이드 스펴의 고정 너트 풀기 2. 솔레노이드 스펴을 축방향으로 분리하기 3. 새로운 솔레노이드 스펴 조립		

### 전기 연결

EN 175 301-803 A  
IP 65(IEC 60529)

X 12, X 24, X 230



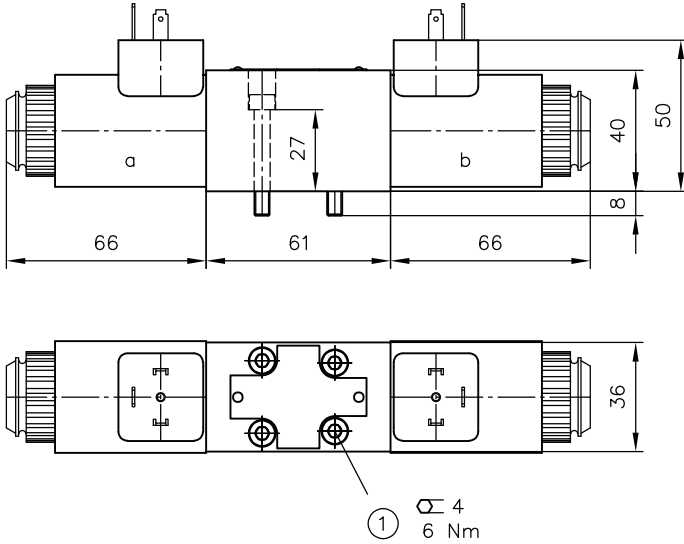
IP 보호 등급은 적합하게 조립된 수커넥터가 있는 버전에 명기됩니다.

## 4 치수

모든 크기 mm 단위, 변경이 있을 수 있음.

### 4/3 방향전환 스톱 밸브

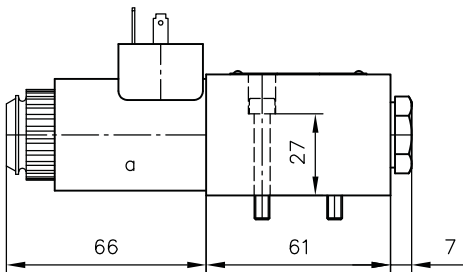
스위치 기호 G, D, L, H, M, K



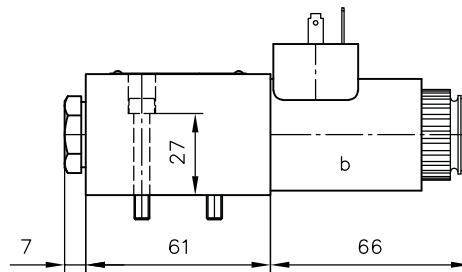
1 실린더형 볼트 M5x35-10.9 ISO 4762 기계식으로 아연 도금됨(공급 범위 미포함)

### 4/2 방향전환 스톱 밸브

스위치 기호 GW, DW, HW, LW, B, VS

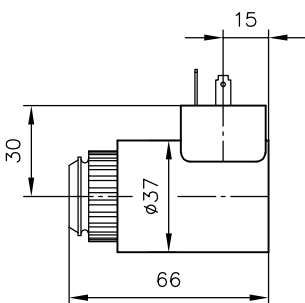


스위치 기호 GB, HB, LB, W



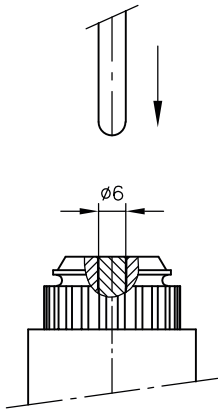
### 조작기

코드 M



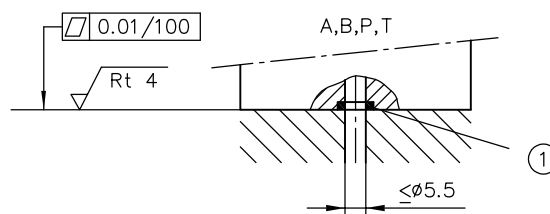
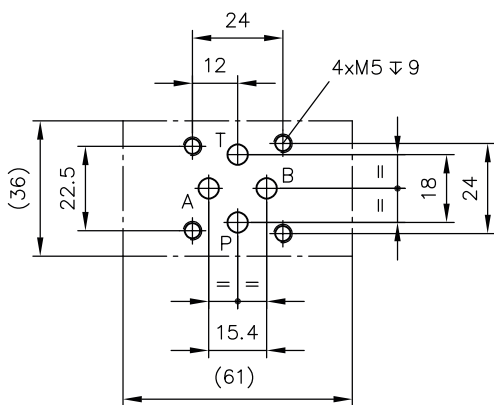
**수동 오버라이드 M**

조작기용 보조 툴  
(모서리가 날카롭지 않은 부품 사용)



**4.1 베이스 플레이트 홀패턴**

다음 기준에 따른 베이스 플레이트 ISO 4401-02 또는



1 포트 A, B, P, T의 실링: O 링 7.65x1.78 NBR 90 Sh

## 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 재료의 고무 입자
- 장착 및 정비에 의한 오염
- 기계식 마모
- 유압유의 화학적 노화

- ! 참고사항**  
 제조사의 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 액세서리, 스페어 부품 및 개별 부품

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

#### 라인 소켓

버전	주문 코드	
라인 소켓(검정색)	MSD 3-309	6217 0002-00
라인 소켓(회색)	MSD 3-309 gr	6217 0003-00
LED가 있는 라인 소켓	SVS 3129020	6217 8024-00
LED가 있는 라인 소켓, 5m 케이블	L5K	6217 8088-00
LED가 있는 라인 소켓, 10m 케이블	L10K	6217 8090-00
클램프 다이오드가 있는 라인 소켓	MSD 3-209 C1	6236 5002-00

#### 실린더형 볼트

M5x35-10.9 - ISO 4762 | --

#### 실링

O 링 7.65x1.78 NBR 90 Sh | 6096 9203-00



## 레퍼런스

### 기타 버전

- 방향 제어 스폴 밸브 타입 NSWP 2: D 7451 N
- 방향 전환 밸브 타입 NBVP 16: D 7765 N
- 클램핑 모듈 타입 NSMD: D 7787
- 중간 플레이트 타입 NZP: D 7788 Z
- 방향전환 스폴 밸브 타입 SWPM: D 6420/1
- 비례 방향 제어 밸브 타입 SWPL D 6394/1
- 비례 방향 제어 밸브 타입 SWPH D 6418/1

### 적용

- 밸브뱅크(기준 치수 6) 타입 BA: D 7788
- 유압 파워팩용 체인 모듈 타입 VK: D 6475

