

# 비례 증폭기 타입 EV22K5

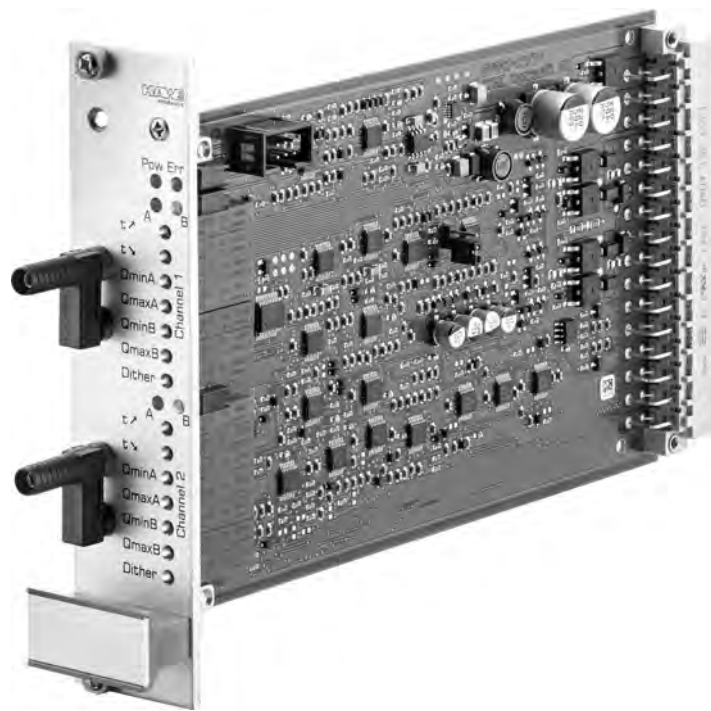
## 장착 사용 설명서



프린트 배선판 버전

공급 전압  $U_B$ : 9...32 V DC

출력 전류  $Q_{A \max}$ : 1.8 A



© 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.

B 7817/2  
09-2016-1.0

**HAWE**  
HYDRAULIK

# 1 변수

## 1.1 일반 변수

|       |   |
|-------|---|
| 고정    | 카드 홀더(액세서리)를 이용해 DIN EN 60715에 따른 35mm 규격 마운팅 레일 또는 32mm 장착 레일 상에 고정 DIN EN 60715 |
| 설치 위치 | 임의로 선택  |
| 보호 등급 | 다음 기준에 따른 IP 00 DIN EN 60529, VDE 0470-1 또는 IEC 60529                             |
| 주변 온도 | -20°C~+70°C   |

## 1.2 전기적 변수

|          |   |
|----------|---|
| 공급 전압    | $U_B$ 9~32 V DC   |
| 출력 전압    | $U_A$ $U_B - 1.8$ V DC  |
| 출력 전류    | $I_A$ 최대 1.8 A 단락 방지형   |
| 설정 범위    | $I_{min} = 0 \sim 0.8$ A<br>사전 설정 0.25A<br><br>$I_{max} = 0 \sim 1.8$ A<br>사전 설정 0.6 A  |
| 목פות값 전압 | $U_{목פות}$ -10 - 0 - +10 V DC (BR 개방) <sup>1)</sup><br>-5 - 0 - +5 V DC (BR 설정됨) <sup>1)</sup>                                  |
| 기준 전압    | $U_{St}$ $I_{st}$ 10 mA일 경우 최대<br>$\pm 10$ V DC (BR 개방) <sup>1)</sup><br>$\pm 5$ V DC (BR 설정됨) <sup>1)</sup><br>단락 방지형 및 과부하 방지 |

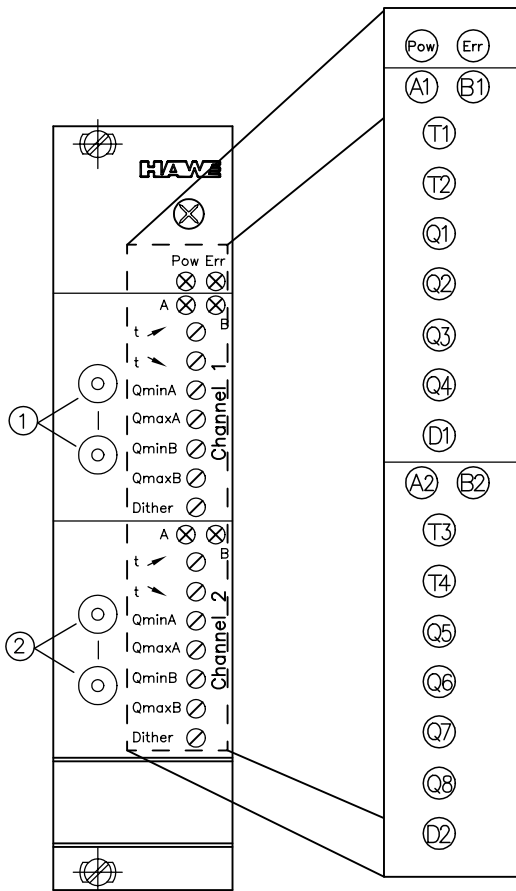
## 1.3 특수 변수

### 디지털 입력 / 디지털 출력

|          |               |   |   |
|----------|---------------|---|---|
| 입력 저항    | ≈ 10 kΩ       |   |   |
| 입력 전압    |               | BR 개방                                   | BR 세팅됨                                  |
|          | 논리 0          | $0 \text{ V} \leq U \leq 4.5 \text{ V}$ | $0 \text{ V} \leq U \leq 1.3 \text{ V}$ |
|          | 논리 1          | $9.5 \text{ V} \leq U \leq U_B$         | $6 \text{ V} \leq U \leq U_B$           |
| 출력 전압    | $U_A$ 35 V    |   |   |
| 최대 출력 전류 | $I_A$ 최대 9 mA |   |   |

<sup>1)</sup> BR = 목פות값 전압 범위(-10 ~ +10 V DC 또는 -5 ~ +5 V DC) 및 안정화된 전압을 전환하기 위한 보드의 브리지

**증폭기 프론트 플레이트**



증폭기 프론트 플레이트

- 1 유량 측정용 2 x 2 mm 소켓 (채널 1)
- 2 유량 측정용 2 x 2 mm 소켓 (채널 2)

**일반**

- Pow 공급 전압 (초록색 LED)
- Err Error (빨간색 LED)

**채널 1**

- A1 작동 솔레노이드 A1 (초록색 LED)
- B1 작동 솔레노이드 B1 (노란색 LED)
- T1 상승 시간 램프
- T2 하강 시간 램프
- Q1 Q최소 (I최소) 솔레노이드 A1
- Q2 Q최대 (I최대) 솔레노이드 A1
- Q3 Q최소 (I최소) 솔레노이드 B1
- Q4 Q최대 (I최대) 솔레노이드 B1
- D1 디더 진폭

**채널 2**

- A2 작동 솔레노이드 A2 (초록색 LED)
- B2 작동 솔레노이드 B2 (노란색 LED)
- T3 상승 시간 램프
- T4 하강 시간 램프
- Q5 Q최소 (I최소) 솔레노이드 A2
- Q6 Q최대 (I최대) 솔레노이드 A2
- Q7 Q최소 (I최소) 솔레노이드 B2
- Q8 Q최대 (I최대) 솔레노이드 B2
- D2 디더 진폭

**1.4 전자기 적합성(EMC)**

이 장치는 공인 검사 기관에 의해 EMC(과도 방출 및 DIN EN 61000-6-3 및 간섭 내성 평가 "B") DIN EN 61000-6-2 검사를 받았습니다. 시험 배치는 단지 일반적인 응용 프로그램을 나타냅니다. 이 전자기 적합성 검사는 사용자에게 (가이드라인에 상응하는) 전체 설비에 규정된 EMC 검사의 적합한 실시를 면제하지 2014/30/EG않습니다. 전체 설비의 EMC가 추가로 보장되어야 하는 경우, 다음과 같은 조치를 검토하거나 도입할 수 있습니다:

- **장 1.2, "전기적 변수"**에 따른 필수 평할 커패시터는 기계의 결함 없는 기능 뿐만 아니라 EMC를 준수하기 위해서도 요구됩니다(출력 과도 방출).
- 이 기계는 밀폐된 금속 제어함에 내장되어 있어야 합니다(차폐).
- 기계의 입력 및 출력과 같은 공급 라인은 가능한 한 짧아야 합니다. 만일의 경우 공급 라인은 차폐되어야 하며, (간섭 내성 증가를 위한 안테나 효과를 감소시키기 위해) 두 개씩 교차될 수 있습니다.

## 2 조립-, 작동- 및 정비 지침

### 2.1 설정 지침

**i 참고사항**  
비례 증폭기 EV22K5-12/24는 출고 시 상태에서 인쇄물 D 7700 ff에 따라 추가 설정 없이 비례 슬라이드 타입 PSL 또는 PSV와 함께 작동하도록 설정되어 있습니다. 비례 슬라이드와 비례 증폭기 사이 세부 조정은 적합한 전문 인력 및 측정 장비가 준비된 경우에만 실행해야 됩니다.

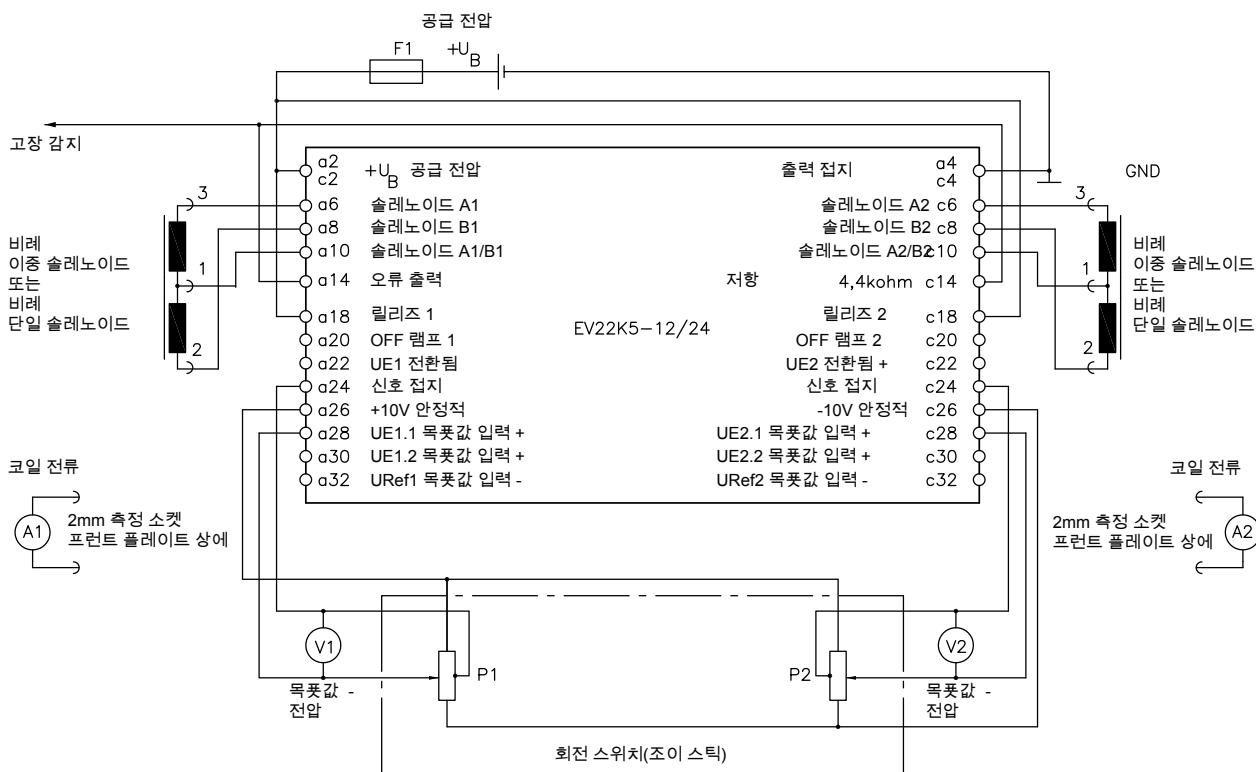
커넥터 길이가 3m일 경우, 과도 방출을 최소화하거나 간섭 내성을 증가시키기 위해 쌍으로 꼬아 만든 차폐된 연결 라인을 사용해야 합니다.

<sup>|최대</sup> 이 비례 솔레노이드를 위해 제시된 <sup>|최소</sup> 위에 지속적으로 놓여 있어서는 안 됩니다. 외부 목푫값 전압은 조절된 기준전압 범위를 위 아래로 1V 이상 초과/미달해서는 안 됩니다. 그렇지 않을 경우 비례 증폭기의 오반응이 발생할 수 있습니다. 이 카드를 단일 비례 솔레노이드 제어를 위한 싱글 비례 증폭기로 사용합니다(장 3, "회로 예" 참조).

**i 참고사항**  
설정 과정 동안 고장 시 또는 파워 서플라이 최초 작동 시 제어합니다. 그렇지 않을 경우 프론트 플레이트에 표시된 전류값의 측정 소켓 평균값이 거짓일 수도 있기 때문에 측정에 사용된 전류계에서 0.5V 이상의 전압강하가 발생해서는 안 됩니다.

- 브리지 정류 시: 최소 2,200  $\mu\text{F}/\text{A}$  코일 전류의 전해질 필터 커패시터가 공급 전압과 동시에 스위칭되었습니까?
- 비례 증폭기의 공급 전압이 충분히 높습니까? 부하 조건에서 공급 전압은 비례 증폭기를 갖지 않은 열연 솔레노이드 스펴에 설정된 최대 전류 <sup>|최대</sup> 값을 형성하기 위해 필요 전압보다 약 1.8V DC 높아야 합니다.

## 2.2 설정 지침



F1 퓨즈 3.5 A

**i** 참고사항

퓨즈 (10 A) 한 개로 최대 3개의 카드를 보호해도 됨

V1, V2 목פות값 전압 측정에 사용되는 점검 볼트 미터, 측정 범위 0~10 V DC

A1, A2 코일 전류 측정에 사용되는 점검 전압계, 측정 범위 0~2 A DC

P1, P2 회전 스위치(조이스틱), 예: 인쇄물에 따른 타입 EJ2-10 1개 [D 7844](#)

### 모듈 준비작업

1. 램프 포텐셔미터를 시계 반대 방향으로 돌림
- ✓ 투명한 하우징 내 포텐셔미터 마찰 손상 보호 장치를 프론트 플레이트에서 가능한 멀리 제거함
2. 증폭기 및 측정 장치를 샘플 회로에 따라 연결
3. BR 브릿지 제어
4. 공급 전압 스위치 ON
- ✓ 프론트 플레이트의 초록색 LED가 켜지고,

**i** 참고사항

빨간색 Error LED가 켜지면 고장이 발생한 것입니다. 고장 진단 및 해결을 위해 ([장 2.3, "오류 관리"](#) 참조)

### 최소 전류 설정

- 회전 스위치 (조이스틱) P1을 한 방향으로 가능한 멀리 움직여서 LED A1이 켜질 때까지 고정하십시오.
- 전압계 V1의 전압을 판독하십시오.
- 멀티턴 포텐서미터 Qmin A1으로 최소 전류 Imin A를 A 방향으로 설정하십시오. 시계방향으로 돌리면 코일 전류가 증가합니다.



#### 참고사항

24V 자석이 있는 PSL 및 PSV 비례 슬라이더의 기준값은 약 290 mA이며 12V 자석이 있는 것은 약 580 mA입니다.

- 전압계 A1의 코일 전류를 판독하십시오.
- 회전 스위치 (조이스틱) P1을 다른 방향으로 가능한 멀리 움직여서 LED B1이 켜질 때까지 고정하십시오.
- 멀티턴 포텐서미터 Qmin B1으로 최소 전류 Imin B를 B 방향으로 설정하십시오. 시계방향으로 돌리면 코일 전류가 증가합니다.

### 최대 전류 설정

- 회전 스위치 (조이스틱) P1을 A 방향으로 끝까지 움직여서 고정하십시오.
- 전압계 V1의 목표값 전압을 판독하십시오.
- 해당 멀티턴 포텐서미터 Qmax A1을 이용하여 A 방향 최대 전류 Imax A를 설정하십시오. 시계 방향으로 돌리면 코일 전류가 증가합니다.



#### 참고사항

24V 자석이 있는 PSL 및 PSV 비례 슬라이더의 기준값은 약 600 mA이며 12V 자석이 있는 것은 약 1200 mA입니다.

- 전류계 A1의 코일 전류를 판독하십시오.
- 회전 스위치 (조이스틱) P1을 B 방향으로 끝까지 움직여서 고정하십시오.
- 해당 멀티턴 포텐서미터 Qmax B1을 이용하여 B 방향 최대 전류 Imax B를 설정하십시오. 시계방향으로 돌리면 코일 전류가 증가합니다.
- 전류계 B1의 코일 전류를 판독하십시오.
- 회전 스위치가 반 정도 회전한 상태에서 비율 슬라이더의 레버를 손으로 잡았을 때 진동이 뚜렷하게 느껴지지만 유압 시스템에는 기능 이상이 발생하지 않을 정도로 디더 진폭을 조정하십시오.



#### 참고사항

D 7700-..에 따른 타입 PSL(V)의 기준값 UN = 24V 및 코일 전류가 0.4 A일때 약 140 mAS-S.  
디더 진폭 값은 오실로스코프로만 측정할 수 있습니다.

### 램프 시간 설정

- 멀티턴 포텐서미터 t-램프 시간을 상승하는 램프에 맞춰 설정하십시오.
- 멀티턴 포텐서미터 t+ 램프 시간을 하강하는 램프에 맞춰 설정하십시오.
- 시계 방향으로 돌리면 램프 시간이 연장됩니다.

## 2.3 오류 관리

- 프런트 플레이트의 LED 조명 다이오드는 증폭기의 작동 상태를 나타냅니다.
- 초록색 LED(Pow): 공급 전압이 연결된 경우 켜집니다.
- 빨간색 LED(Err): 오류 상태인 경우 켜집니다. 채널이 고장난 경우 추가로 채널 전용 LED의 초록색(A) 및 주황색(B) LED가 동시에 깜박입니다.
- 신호출력(핀a14 NPN 트랜지스터)이 빨간색 LED(Err)와 나란히 놓여 있습니다. 기능 이상 알림(빨간색 LED) 및 기능 이상 신호(핀 a14)는 확인할 때까지 유지됩니다. 증폭기 카드는 오류의 원인을 제거하면 바로 제가동됩니다.

### 가능한 기능 이상

| LED 오류 코드        |                  |                |                | 원인                        | 원인   |
|------------------|------------------|----------------|----------------|---------------------------|--|
| Pow<br>(초록<br>색) | Err<br>(빨간<br>색) | A<br>(초록<br>색) | B<br>(노란<br>색) |                           |  |
|                  |                  |                |                | 너무 낮은 공급 전압 $U_B < 9.1 V$ | ⇒ 공급 전압을 높임<br>⇒ 평활화 점검 및 필요 시 개선<br><br><b>기능 이상 표시 리셋</b><br>⇒ 자동 리셋   |
|                  |                  |                |                | 출력의 케이블 단선 또는 단락 (코일측)    | ⇒ 연결된 솔레노이드 스풀 및 공급선의 단락 여부 점검<br>⇒ 단선 점검<br><br><b>기능 이상 표시 리셋</b><br>⇒ 기능 이상 수리 후<br>⇒ 공급 전압을 다시 활성화하거나 핀 18을 양극에 두십시오. <sup>1</sup> 해당 증폭기의 (해제) 생성 |
| = LED 어두움        | = LED 켜짐         |                | = LED 깜박임      |                           |  |

#### 참고사항

기능 이상 상태는 제어 시 코일 전류가 허용된 한계를 넘었을 경우 전자 제품에 의해 감지될 수 있습니다. 따라서 목פות값 전압 = 0 또는 릴리즈 차단 시 전압 출력의 단락 또는 케이블 단선에 대해 예측하는 것은 불가능합니다. (핀 18) 이러한 고장은 각기 측면의 제어 직후(최종단계) 시 보고됩니다.

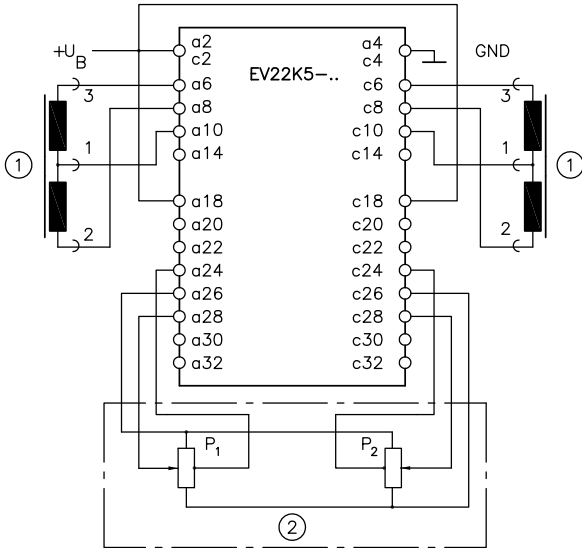
<sup>1</sup> 솔레노이드 전류는 릴리즈 (핀 18) 차단 시 즉시 꺼지지만 조정된 램프 기능을 통해 다시 해제하는 경우 다시 켜집니다.

### 3 회로 예

#### 각각 한 개의 비례 트윈 솔레노이드 또는 두 개의 비례 싱글 솔레노이드를 이용한 하이드로 밸브 제어

연결부 설명 (장 1.3, "특수 변수" 참조)

#### 예 1

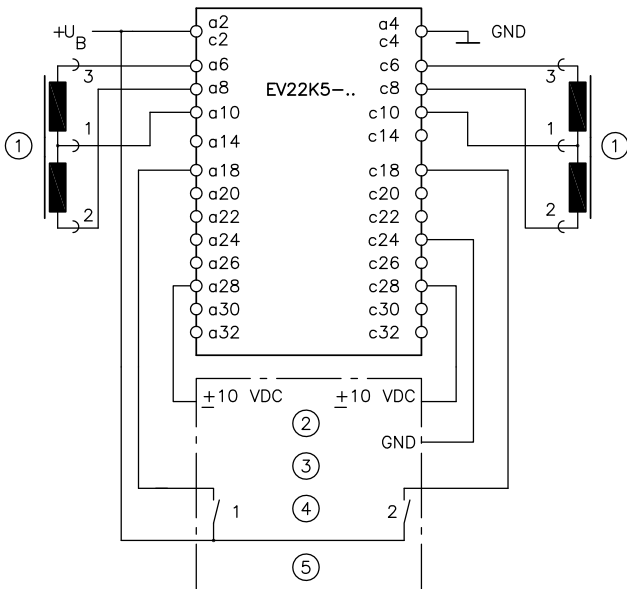


연결된 신호 발생기는 중앙 태핑이 있는 두 개의 포텐셔미터(예: 두 개의 단일 축 회전 스위치 또는 하나의 듀얼 축 회전 스위치)로 구성됩니다. 목פות값 전압은 양극입니다.

이러한 기본 회로는 입력의 와이어 파손 시 작동되지 않는 비례 트윈 솔레노이드(목פות값 포텐셔미터)의 오작동에 대비해 안전장치를 하는 것입니다. 작동되지 않는 비례 밸브는 이러한 와이어 파손 시에는 비례 증폭기 입력의 목פות값 전압이 0이기 때문에 중립 위치에 있습니다.

- 1 비례 트윈 솔레노이드 또는 비례 싱글 솔레노이드
- 2 회전 스위치

#### 예 2



SPS, CNC 또는 PC와 연결, 양극의 목פות값 전압

- 1 비례 트윈 솔레노이드 또는 비례 싱글 솔레노이드
- 2 아날로그 출력
- 3 SPS, CNC, PC
- 4 릴리즈
- 5 릴레이 출력