

전자식 증폭기 타입 EV1M3

제품 문서



모듈 구조

공급 전압 U_B :

9...32 V DC

출력 전류 I_A :

최대 2.4 A



D 7831/2
11-2014-1.2

HAWE
HYDRAULIK

© by HAWE Hydraulik SE.
명시적으로 허가하지 않는 한, 이 문서의 복제와 배포, 내용의 사용과 전달을 금합니다.
이를 어길 시 손해 배상 책임을 지게 됩니다.
특허와 실용신안 등록을 위한 모든 권한은 당사에 있습니다.

목차

1	비례 증폭기 타입 EV1M3 개요.....	4
2	사용 버전, 주요 데이터.....	5
3	변수.....	6
3.1	일반 사항.....	6
3.2	전기적 변수.....	6
3.3	전자기 적합성(EMC).....	7
4	치수.....	8
4.1	증폭기 모듈.....	8
4.2	카드 홀더에 증폭기 모듈 조립.....	9
5	조립-, 작동- 및 정비 지침.....	10
5.1	설정 지침.....	10
5.2	설정 지침.....	11
5.3	신속한 램프 시간 설정.....	12
5.4	카드 홀더에 증폭기 모듈 조립.....	13
6	회로 예.....	14
6.1	비례 솔레노이드에 의한 하이드로 밸브 제어.....	14
6.2	변경 작동을 위한 1개의 트윈 또는 2개의 싱글 비례 솔레노이드에 의한 하이드로 밸브 제어.....	15

1 비례 증폭기 타입 EV1M3 개요

비례 증폭기는 입력 신호를 해당 제어 전류로 변환하여 솔레노이드 밸브를 제어합니다.

증폭기 모듈 EV1M3은 추가의 카드 홀더를 이용하여 32mm 또는 35mm DIN 레일에 조립할 수 있습니다. 매우 우수한 제어 정확도와 고정밀 유량 재측정을 통해 까다로운 유압식 응용 사례에도 매우 손쉽게 구현 가능합니다. 기본 전류 및 최대 전류 등의 밸브 매개변수, 진동 및 램프 설정은 멀티턴 전위차계를 이용하여 실현됩니다.

기본 전류 및 최대 전류 등의 밸브 매개변수, 진동 및 램프 설정은 멀티턴 전위차계를 이용하여 실현됩니다.

특성과 장점:

- 컴팩트한 구조
- 간단한 최초 작동
- HAWE-제품에 맞게 조정되는 기능

용도:

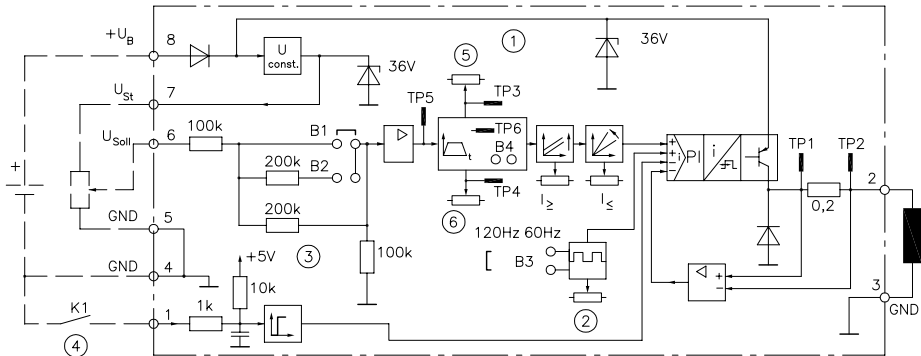
- 비례 밸브를 제어하기 위한
- 산업 환경에서의 컨트롤 박스 조립



그림 1: 비례 증폭기 타입 EV1M3

2 사용 버전, 주요 데이터

구성도:



- 1 램프
- 2 디더 진폭
- 3 내부
- 4 해제/차단
- 5 증가
- 6 감소

B4, TP3-TP6은 멀티턴 포텐셔미터에서 램프 시간 “AUF” 또는 “AB”가 전압 측정으로 대략적으로 조정되는 경우에만 사용됩니다 (참조 장 5.3, "신속한 램프 시간 설정").

코일 전류 100mV & 0.5A 측정을 위한 테스트 포인트 TP1, TP2

증폭기는 24V까지 모든 HAWE 비례 밸브에 사용 가능합니다. D 7770에 따른 PSL(V) 방향 제어 스폴 밸브의 전기 유압 원격 제어 스위칭 위치 A 및 B의 트윈 비례 솔레노이드로 인해, 제어 방향에 따라 자동으로, 예를 들면 원격 제어기 수동 레버 포텐셔미터의 방향 스위치(마이크로 스위치)에 의해 개별 솔레노이드로의 전기적 전환이 이루어짐에 유의해야 합니다(참조 장 6.2, "변경 작동을 위한 1개의 트윈 또는 2개의 싱글 비례 솔레노이드에 의한 하이드로 밸브 제어").

증폭기 모듈

주문 예:

EV	1	M	3	12/24
				공급 전압 12/24V DC (공칭값)
				설계 및 개발 상태
				스크루 타입 단자 연결부를 포함하는 모듈
				단일 작용 비례 솔레노이드

기본 타입

조립 액세서리

주문 예:

KM	7831 010
	내부 도면 번호
	모듈 카드 홀더

3 변수

3.1 일반 사항

일반 변수

명칭	12V DC 내지 24 V DC용 비례 증폭기
버전	8극 스크루 타입 단자 스트립을 포함하는 보드(모듈)
연결 와이어	최대 1.5 mm ²
고정	카드 홀더(액세서리)만을 이용해 DIN EN 60715에 따른 35 mm 기본 장착 레일 또는 32 mm 장착 레일 상에 고정
설치 위치	임의로 선택
질량(중량)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 총계: 80 g ▪ 보드: 40 g ▪ 카드 홀더: 40 g
DIN VDE 0470, EN 60529 또는 IEC 529에 따른 보호 등급	IP 00
주변 온도	-20°C~+50°C (내지 +70°C, 최대 출력 전류 I _A 의 75%일 경우)

3.2 전기적 변수

전기적 변수

공급 전압	U _B 9~32 V DC
최대 허용 맥동률	w 10% 리플
필수 평활 커패시터	C _B 1A 코일 전류당 2,200 μF
출력 전압	U _A U _B - 1.2 V DC, 펄스폭 변조형
출력 전류	I _A 최대 2.4 A 단락 방지

전기적 변수

설정 범위	$I_{min} = 0 \sim 1.6 \text{ A}$ $I_{max} = I_{min} + (0 \sim 2.4) \text{ A}$	참고사항 I_{max} 는 2.4 A를 초과해서는 안 됩니다!
	제조사 사전 설정 $I_{최소} = 0 \text{ A}$; $I_{최대} = 800 \text{ mA}$	
무부하 전류	I_L 최대 20 mA (자체 소비)	
목표값 전압	$U_{목표}$ 선택적으로 설정 가능 0~5 V DC, 0~10 V DC 또는 0~15 V DC 제조사 사전 설정 0~5 V DC	
기준 전압	U_{St} 5 V DC $\pm 4\%$	
입력 저항	R_e $> 200 \text{ k}\Omega$	
권장되는 목표값 포텐셔미터	P 2~10 k Ω	
램프 시간 상승 - 감소	t_R 0.1~10 s 상승 시간 및 감소 시간 분리 설정 가능; 제조사 사전 설정 0.1초마다	
입력 해제/차단	TTL-호환 또는 스위칭 접촉으로 제어 가능, 출력 해제 연결되지 않음	
디더 주파수	f 60 또는 120 Hz 전환 가능, 제조사 사전 설정 60 Hz	
디더 진폭	I 0~750 mA(피크 투 피크), 제조사 사전 설정 0 mA	

3.3 전자기 적합성(EMC)

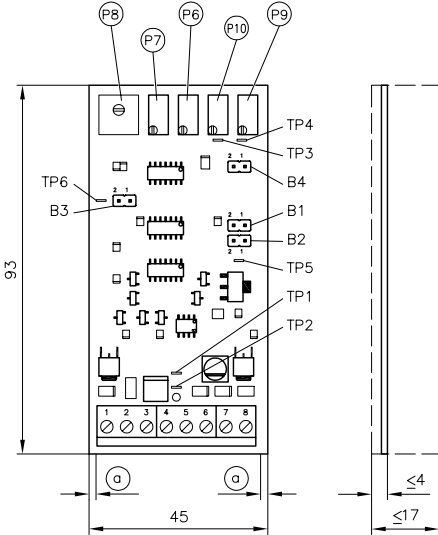
이 기계는 공인 검사 기관에 의해 EMC(EN 61000-6-3에 따른 과도 방출 및 EN 61000-6-2 평가 기준 "B"에 따른 간섭 내성) 검사를 받은 제품입니다. 시험 배치는 단지 일반적인 응용 프로그램을 나타냅니다. 이 전자기 적합성 검사는 사용자에게 (가이드라인 2004/108/EEC에 상응하는) 전체 설비에 규정된 EMC 검사의 적합한 실시를 면제하지 않습니다. 전체 설비의 EMC가 추가로 보강되어야 하는 경우, 다음과 같은 조치를 검토하거나 도입할 수 있습니다:

- 에 따른 필수 평활 커패시터장 3.2, "전기적 변수" 기계의 결함 없는 기능뿐만 아니라 EMV를 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.

4 치수

모든 크기 mm 단위, 변경이 있을 수 있음.

4.1 증폭기 모듈



브리지(점퍼)

- 브리지 세팅됨
- 브리지 개방

B1, B2 및 B3 참조 [장 6.1, "비례 솔레노이드에 의한 하이드로 밸브 제어"](#) 및 [장 6.2, "변경 작동을 위한 1개의 트윈 또는 2개의 싱글 비례 솔레노이드에 의한 하이드로 밸브 제어"](#).

i 참고사항

브리지(점퍼) B4를 개방 상태로 두십시오. B4는 램프 시간 설정 시에만 변경하십시오([장 5.3, "신속한 램프 시간 설정"](#)참조).

포텐셔미터

P6	램프 감소 시간 포텐셔미터 $t_{감소}$ (25단)
P7	램프 증가 시간 포텐셔미터 $t_{증가}$ (25단)
P8	디더 진폭 포텐셔미터
P9	기본 전류 포텐셔미터 I_{min} (25단)
P10	최대 전류 포텐셔미터 I_{max} (25단)

포텐셔미터의 회전 방향 \curvearrowright +

테스트 포인트

TP1	전류 측정을 위한 테스트 포인트 1 (+), $100mV \pm 0.5A$
TP2	전류 측정을 위한 테스트 포인트 2 (-), $100mV \pm 0.5A$
TP3	램프 조정, 증가를 위한 테스트 포인트 3
TP4	램프 조정, 감소를 위한 테스트 포인트 4
TP5-6	램프 시간 설정을 위한 테스트 포인트 (장 5.3, "신속한 램프 시간 설정" 참조)

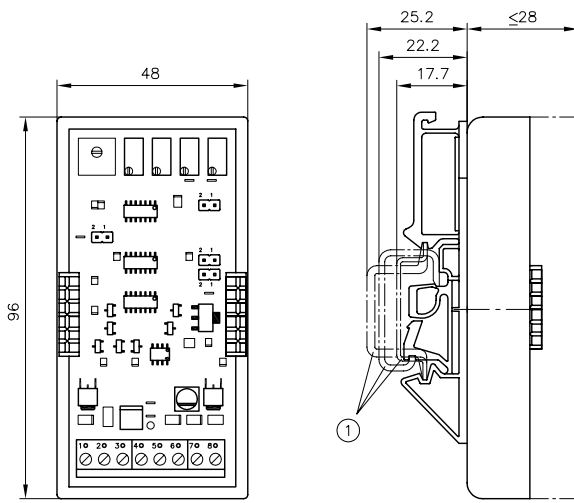
회로 기판의 고정 장치

- a 최대 1.8 mm
회로 기판의 가이드 및 홀더 범위 ([장 5.4, "카드 홀더에 증폭기 모듈 조립"](#)참조)

단자 연결

1	입력 해제/차단
2	+ 자석
3	0 V 자석 접지
4	0 V 출력 접지
5	0 V 신호 접지
6	목표값 입력
7	U_{ST} 안정화된 전압 (+5V DC)
8	$+U_B$ 공급 전압

4.2 카드 홀더에 증폭기 모듈 조립



1 표준 장착 레일

증폭기 모듈의 설명 참조 [장 4.1, "증폭기 모듈"](#)
조립 참조 [장 5.4, "카드 홀더에 증폭기 모듈 조립"](#).

5 조립-, 작동- 및 정비 지침

5.1 설정 지침

i 참고사항

안정화된 내부 전압 $U_{St} = 5V$ 를 사용 하에 목표값 전압 범위 5V에 유효. 배송 시 상태로 있는 브리지(다른 가능한 브리지 위치 참조 [장 6.1, "비례 솔레노이드에 의한 하이드로 밸브 제어"](#)).

카드 홀더에 증폭기 모듈 조립 참조 [장 5.4, "카드 홀더에 증폭기 모듈 조립"](#).

! 참고사항

- 목표값 전압이 음의 값으로 되면 안 됩니다.
- 음의 전압은 비례 증폭기의 오작동 및 고장을 야기할 수 있습니다.
- 브리지 스위칭에 따라 최대 목표 전압 5, 10 또는 15V DC를 초과할 경우 설정된 전류 I_{max} 또는 I_{max} 값이 무효화됩니다. 즉 이러한 최대 값은 설정된 한계 값을 초과하여 증가하지 않습니다.

커넥터 길이가 3m일 경우, 과도 방출을 최소화하거나 간섭 내성을 증가시키기 위해 쌍으로 꼬아 만든 연선 연결 라인을 사용해야 합니다. 출력부에 설정된 최대 코일 전류 I_{max} 는 솔레노이드가 열적으로 과부하를 받아 고장 날 수 있기 때문에 계속해서 비례 솔레노이드에 지정된 I_{lim} 값을 초과해서는 안 됩니다.

비례 증폭기의 공칭값 24V DC를 갖는 공급 전압에서는 12V 솔레노이드를 사용할 수 있습니다. 이 경우 공급 전압이 스위치 모드 최종 단계를 통해 손실 없이 자동으로 12V 레벨로 전환됩니다.

장점: 공급 전압 전체 범위(예: 12-32V DC)에 걸쳐 비례 밸브가 작동하고, 솔레노이드 응답 시간이 더 짧아져 유압이 더욱 빨라집니다.

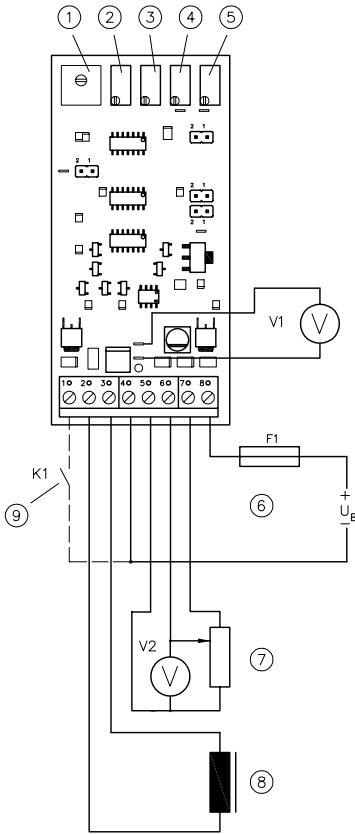
i 참고사항

설정 과정 동안 고장 시 또는 파워 서플라이 최초 작동 시 제어:

- 브리지 정류 시:
최소 2,200 μ F/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 자석 코일에서 설정된 최대 전류 $I_{최대}$ 값을 형성하기 위해 필요한 값보다 약 2V DC 높아야 합니다.

5.2 설정 지침

F1	퓨즈 2.5A mT
V1	코일 전류를 측정하기 위한 제어 전압계, 100mV ± 0.5A



- 1 디더 진폭 포텐서미터
- 2 램프 시간 증가 포텐서미터 $t_{증가}$
- 3 램프 시간 감소 포텐서미터 $t_{감소}$
- 4 최대 전류 포텐서미터 I_{max}
- 5 기본 전류 포텐서미터 I_{min}
- 6 공급 전압
(예: D 7835에 따른 MNG 2.5-230/24)
- 7 목표값 포텐서미터 P1; 2 - 10k Ω
(예: 권선형 포텐서미터 5k Ω , 2W)
- 8 비례 솔레노이드
- 9 해제/차단

전제 조건: 증폭기 모듈의 브리지는 출고 시 상태로 있습니다.

1. 증폭기 연결:
클램프 2 및 3에 비례 솔레노이드를 연결하십시오. (코일 전류를 측정하기 위해) 테스트 포인트 TP1 및 TP2에 전압계 V1 연결하십시오. 클램프 5, 6 및 7에 목표값 포텐서미터 (7)를 연결하십시오. 클램프 4 및 8에 공급 전압을 연결해야 합니다.
2. 목표값 포텐서미터를 최소값 (0V)으로 설정하십시오.
3. 디더 진폭 포텐서미터 (1)를 이용해 디더 진폭을 사전 설정하십시오.
4. 램프 시간 $t_{증가}$ 및 $t_{감소}$ 를 최소값으로 설정하십시오 (멈출 때까지 시계 반대 방향으로 돌리기).
5. 공급 전압을 켜십시오.
6. I_{min} 를 포텐서미터 기본 전류 (5)를 이용해 최소 전류 $I_{min\text{ Betr.}}$ 으로 설정하십시오. 이 최소 값은 비례 밸브의 Q-I 또는 Δp -I-특성 곡선에 따라 작동 시 비례 밸브의 하위 원하는 기능 엔드 포인트에 상응합니다. 설정 가능한 I_{min} 범위는 를 참조하십시오 [장 3.2. "전기적 변수"](#). $I_{min\text{ Betr.}}$ 은 테스트 포인트 TP1와 TP2 사이에 배치된 전압계 V1 검침할 수 있습니다 (전류값은 위 참조).
7. 목표값 포텐서미터를 최대로 설정하십시오. 목표값 전압을 전압계 V 2에서 검침하십시오 (약 5 V).
8. I_{max} 를 최대 전류 포텐서미터 (4)를 이용해 최대 전류 $I_{max\text{ Betr.}}$ 으로 설정하십시오. 이 최대 값은 비례 밸브의 Q-I 또는 Δp -I-특성 곡선에 따라 작동 시 비례 밸브의 상위 원 하는 기능 엔드 포인트에 상응합니다. 설정 가능한 I_{max} 범위는 를 참조하십시오 [장 3.2. "전기적 변수"](#).
9. 디더 주파수 f는 제조 시 개방된 브리지 B3에 의해 60Hz로 설정되어 있습니다. 이 주파 수 값은 대부분의 경우에 충분합니다. 브리지 B3을 폐쇄하여, 브리지가 120Hz로 상승 될 수 있습니다. 이러한 값은 상대적으로 작은 구조의 비례 밸브에 더 적합할 수 있습니다. 목표값 포텐서미터를 약 $0.5 \times I_{최대}$ 코일 전류로 설정하십시오. 디더 진폭을 검출하 기 위해서는, 비례 밸브에서 진동이 정확히 감지될 때까지 (그러나 아직 고장 상태는 아 닌) 디더 진폭 (1) 포텐서미터를 시계 방향으로 오른쪽으로 계속 돌리십시오.
10. 램프 시간 t_{auf} 및 t_{ab} 를 원하는 시간으로 설정하십시오. 램프 시간은 항상 출력 전류 I_A 의 전체 범위 동안 연장됩니다. 설정 과정을 축소하려면 을 참조하십시오 [장 5.3. "신속한 램프 시간 설정"](#).
11. 설정된 기능 매개변수 제어 $I_{min\text{ Betr.}}$. (단계 6) $U_{목표} = 0V\text{ DC}$; $I_{max\text{ Betr.}}$. (단계 8) $U_{목표} = 5V\text{ DC}$; 디더 진폭 (단계 10) 및 램프 시간 (단계 9). 필요한 경우 설정 과정을 반복하십시오.

5.3 신속한 램프 시간 설정

일반적으로 램프 시간은 시험을 통해 조정됩니다. 이 방법은 가장 간단하나, 조정에는 시간이 걸립니다. 램프 시간과 트리머 포텐셔미터의 회전(25단) 관계는 비선형적입니다. 램프 시간은 옆에 있는 다이어그램과 디지털 전압계(입력 임피던스 최소 100 k Ω /V)에 의해 아래와 같이 약 $\pm 15\%$ 로 조정될 수 있습니다(이와 관련해서는 [장 4.1, "증폭기 모듈"](#) 및 [장 5.2, "설정 지침"](#) 참조):

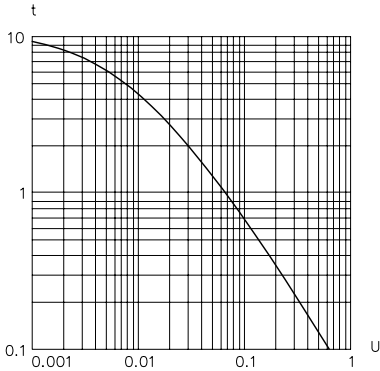


그림 2: U 전압 제어 전압계 V1 (V), t 램프 시간 (s)

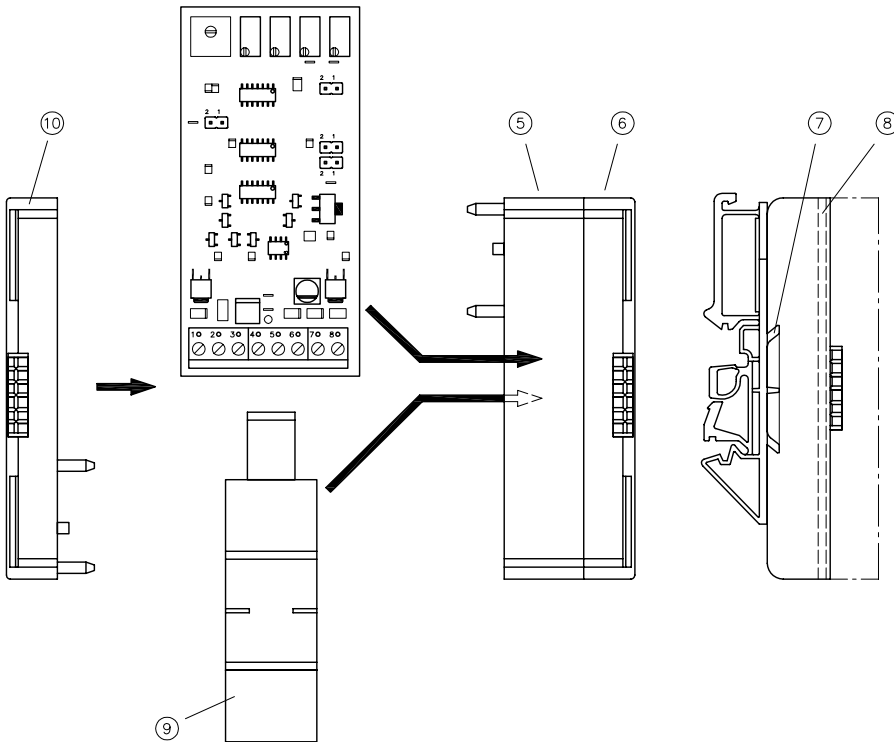
1. 증폭기 연결:
브리지 B4를 세팅하고, 클램프 4 및 8에 공급 전압을 연결하십시오
2. 램프 증가 시간 조정:
TP5에 5V (클램프 7)를 연결하십시오. TP6과 TP3 사이에 전압계를 연결하십시오. 다이어그램으로부터 원하는 램프 증가 시간에 대한 전압을 검출한 다음, 포텐셔미터로 전압계에서 램프 증가 시간을 조정할 수 있습니다.
3. 램프 감소 시간 조정:
TP5에 0V (클램프 5)를 연결하십시오. TP6과 TP4 사이에 전압계를 연결하십시오. 다이어그램으로부터 원하는 램프 감소 시간에 대한 전압을 검출한 다음, 포텐셔미터로 전압계에서 램프 감소 시간을 조정할 수 있습니다.
4. 램프 시간 $t_{\text{증가}}$ 및 $t_{\text{감소}}$ 최소값으로 설정하십시오(멈출 때까지 램프 감소/증가 시간 포텐셔미터를 시계 반대 방향으로 돌림, 멀티턴 포텐셔미터 25단)
5. 브리지 B4 제거



참고사항

세팅된 브리지 B4에서 비례 증폭기를 작동하지 마십시오!

5.4 카드 홀더에 증폭기 모듈 조립



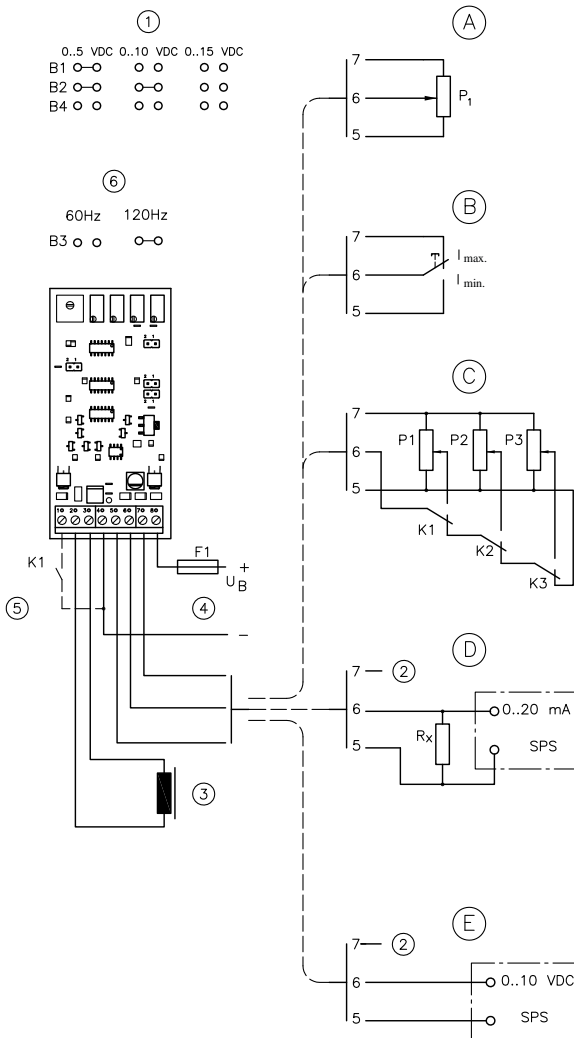
- 5 센터 섹션
- 6 오른쪽 측면 섹션
- 7 장착 레일 클램프용 사다리꼴 후면 가이드 슬롯
- 8 주변을 둘러싸는 보드(회로 기판)용 수용 슬롯
- 9 장착 레일 클램프
- 10 카드 홀더 왼쪽 측면 섹션

퀵 가이드

1. 카드 홀더 센터 섹션(5)과 두 측면 섹션(6) + (10) 중 하나를 결합하십시오.
2. 장착 레일 클램프(9)를 사다리꼴 후면 가이드 슬롯(7) 내에 삽입하십시오
3. 증폭기 모듈을 주변을 둘러싸는 수용 슬롯(8) 내로 삽입하십시오
4. 나머지 카드 홀더 측면 섹션(6) + (10)을 삽입하십시오

6 회로 예

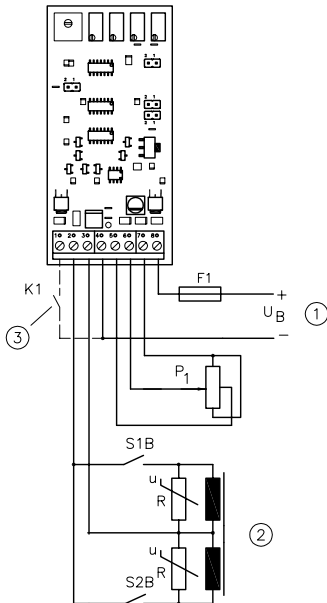
6.1 비례 솔레노이드에 의한 하이드로 밸브 제어



- 1 목표값 전압 범위 브리지 위치
- 2 사용되지 않음
- 3 비례 솔레노이드
- 4 전력 공급
- 5 해제/차단
- 6 디더 주파수

예 A	외부 목표값 포텐서미터에 의한 작동 F1 = 중간 퓨즈; 공칭값 참조 장 5.2, "설정 지침" P1 = 목표값 포텐서미터 10kΩ, 최소 0.1W 브리지 B1 및 B2 설정됨
예 B	설정된 두 목표값 I _{min} 및 I _{max} 에 대한 목표값 전환 스위치에 의한 작동 F1 = 예 A와 같음 브리지 B1 및 B2 설정됨
예 C	4개의 목표값(해제 스위치)에 대한 우선 순위 종속 목표값 전환 스위치에 의한 작동 기능 예: 고속 이송 1 - K1 → P1 고속 이송 2 - K2 → P2 크리프 모드 - K3 → P3 정지 - K1 → K2 → K3 → ⊥ F1 = 예 A와 같음 브리지 B1 및 B2 설정됨
예 D	SPS, CNC 또는 PC로 이루어진 외부 목표값 전류원에 의한 작동 ! 참고사항 전류원의 최대 부하에 유의하십시오. F1 = 예 A와 같음 Rx = 250 Ω / 0.5 W 브리지 B1 및 B2 설정됨
예 E	외부 작동 SPS, CNC 또는 PC로 이루어진 목표값 전압 i 참고사항 10V DC (15V DC)의 최대 목표값 전압 초과 시에는 설정된 최대 전류가 계속 상승합니다! 전류 부하가 너무 높을 경우 코일이 과열되어 결함이 발생할 수 있습니다! F1 = 예 A와 같음 10V DC용 브리지 B2, 또는 목표값 설정을 위한 15V DC용 브리지 없음

6.2 변경 작동을 위한 1개의 트윈 또는 2개의 싱글 비례 솔레노이드에 의한 하이드로 밸브 제어



- 1 전력 공급
- 2 비례 트윈 솔레노이드 또는 비례 싱글 솔레노이드
- 3 해제/차단

센터 태핑을 갖는 원격 제어 포텐셔미터 P1이 필요하며, 측면 감지를 위해 원격 제어 포텐셔미터와 강제 연결된 자석 코일 1 및 2의 방향 스위치 SB1과 SB2.

예 F: D 7700-ff에 따른 비례 방향 제어 스푼 밸브 타입 PSL 또는 PSV 제어.

F1	예 A와 동일
P1	고정 센터 태핑을 갖는 포텐셔미터, 2x5 k Ω
R	31V용 배리스터, 예를 들어 (기능 장애 또는 과전압 방지용) Siemens SIOV S05K25 또는 SIOV S10K25와 동일 브리지 B1 및 B2 (목표값 전압 5V DC) 폐쇄됨, B3 개방
S1B 및 S2B	방향 스위치는 축 제어 스틱의 구성 부품입니다.

기타 정보

기타 버전

- 비례 증폭기 타입 EV1D: D 7831 D
- 비례 증폭기 타입 EV22K2: D 7817/1
- CAN 노드 타입 CAN-IO : D 7845 IO
- 전자 컨트롤러 PLVC 21: D 7845-21
- 프로그램 가능 논리 밸브 컨트롤 타입 PLVC 41: D 7845-41
- 프로그램 가능 논리 밸브 컨트롤 타입 PLVC 8: D 7845 M

적용

- 비례 방향 제어 밸브 모델 PSL와 PSV 사이즈 2: D 7700-2
- 비례 방향 제어 밸브 모델 PSL, PSM과 PSV 사이즈 3: D 7700-3
- 비례 방향제어 스푼 밸브, 타입 PSL/PSM/PSV 사이즈 5: D 7700-5
- 방향 제어 스푼 밸브 타입 NSWP 2: D 7451 N
- 클램핑 모듈 타입 NSMD: D 7787
- 웨이시트 밸브 타입 EM, EMP: D 7490/1