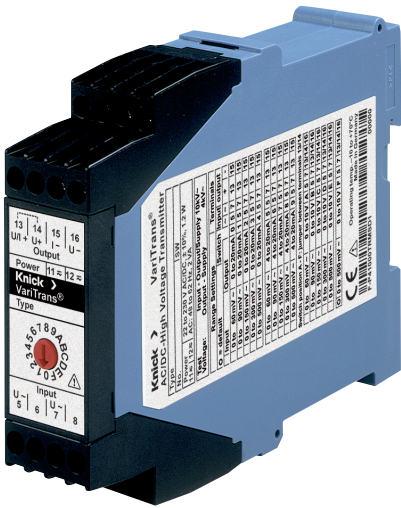


VariTrans P 41000 TRMS

실제 실효값 측정을 위한 AC/DC 고전압 트랜스미터
 $U_{in} = 60 \text{ mV AC} \dots U_{in} = 10 \text{ V AC}$



과제

전기 시스템에서는 60 mV ... 10 V 범위의 교류를 측정하고 전기적으로 절연하고 표준화된 출력 신호 0...20 mA, 0...10 V 또는 4 ... 20 mA로 변환해야 합니다. DC 출력 신호는 이때 입력 전압의 유효값을 매핑해야 합니다.

문제

사용된 교류 전압은 항상 사인 함수 형태인 것은 아니며 간혹 왜곡되기도 합니다. 일반 AC/DC 트랜스미터는 그러나 사인형 전압원용으로만 설계되어 사인형이 아닌 입력 신호가 있는 경우 실효값 매핑에 오류를 표시합니다. 이러한 오류는 측정값을 사용할 수 없을 정도로 심각할 수 있습니다. 사인형이 아닌 왜곡된 신호의 경우 이에 따라 실제 실효값 측정(True-RMS)이 필요합니다.

높은 전압 부하 및 혹독한 환경 조건은 절연이 충분하지 않을 경우 전기적 절연의 과부하를 초래할 수 있습니다. 그 결과 측정값 왜곡부터 사람 및 시스템 부품에 대한 위험까지 발생할 수 있습니다. 이러한 손상 위험은 적합하게 설계된 고전압 트랜스미터를 통해 장기적으로 안전하게 배제되어야 합니다.

솔루션

절연 증폭기 VariTrans P 41000 TRMS는 mV 영역부터 V 영역까지의 교류 전압 측정을 위해 특수 설계되었습니다. 이 절연 증폭기는 입력 회로의 높은 전위를 안전하게 차단합니다. 트랜스미터 내의 실제 실효값 변환을 통해 왜곡된 입력 신호도 정확하게 측정되며 소위 TRUE-RMS 값으로 출력됩니다.

절연 거리는 최대 3,600 V

AC/DC까지의 높은 작동 전압으로 설계되었으며 시험 전압은 15 kV으로 설계되었습니다. 위험한 생체 전류로부터의 보호는 입력부터 출력 및 보조 전원까지 EN 61140에 따른 안전한 분리를 통해 제공되며, 최대 1,800 V AC/DC까지 적용됩니다.

외함

고전압 절연 증폭기 VariTrans P 41000 TRMS에는 22.5 mm 너비의 모듈식 외함이 사용됩니다. 이 외함은 표준 DIN 프로파일 레일에 체결됩니다. 외함 전면에는 설정 가능한 유형의 경우 범위 선택을 위한 로터리 코딩 스위치가 있습니다.

장점

VariTrans P 41000 TRMS는 60 mV AC부터 최대 10 V AC까지의 임의의 입력 전압에 대해 제공됩니다. 출력에서는 다음의 아날로그 DC 신호를 사용할 수 있습니다. 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V, 4... 20 mA. True-RMS 변환은 파고율 5까지 고정확도로 수행됩니다. 이 트랜스미터는 16.7 Hz에서 최대 1,000 Hz까지의 주파수 범위에서 작동합니다.

16개의 입력/출력 신호 조합은 로터리 코딩 스위치를 통해 장치 전면에서 편리하게 선택할 수 있습니다. 드라이버, 교정기 및 멀티미터를 사용한 복잡한 현장 보정이 생략됩니다. 전위차계와 같은 불안정한 보정 부품으로 인한 드리프트 문제가 방지됩니다. 개별 고객 맞춤형 솔루션은 측정 범위 전환의 간단한 확장성을 통해 지원됩니다. 각 용도에 최적으로 맞춰 최대 16개의 맞춤형 신호 조합을 하나의 장치에서 구현할 수 있습니다.

VariTrans P 41000 TRMS

통합된 VariPower 광역 전원 공급장치는 또한 20... 253 V AC/DC의 높은 유연성을 제공합니다. 이를 통해 교류 또는 직류를 이용한 원활한 작동이 전 세계적에서 보장되며 불안정한 보조 전원망에서도 최고의 안정성을 얻을 수 있습니다. 설치도 간단하고 안전합니다. 공급 전압을 잘못 할당할 가능성이 거의 없습니다. 시운전 시 높은 비용의 운전 정지 시간 및 수리를 방지합니다. 진공 캡슐화는 부식성 환경 영향, 충격, 진동에 대해 최고 수준으로 장기적으로 보호하며 장기적으로 최대 3600 V AC/DC의 작동 전압에서 필요한 절연 강도를 보장합니다. 절연 시스템은 EN 61010-1의 안전 기술적 요건을 충족합니다.

기술

크닉은 이 장치 시리즈에 기존 구조에 비해 매우 컴팩트하며 고전압 변압기의 분산도를 낮추는 TransShield 기술을 적용합니다. 이로써 공간을 절약해 AC/DC 고전압 절연 증폭기 P 41000 D1 TRMS를 22.5 mm에 불과한 너비의 모듈식 외함에서 구현할 수 있습니다. 이 기술의 또다른 주요 장점은 다음과 같습니다. 높은 과도 과전압(공통 모드 방해)가 안전하게 분리되고 출력에서 측정 오류를 거의 발생시키지 않습니다.

사양에 적합한 절연도 증명을 위해 15 kV AC(고정 범위 유형) 또는 10 kV(설정 가능 유형)의 전압으로 100 % 정기 시험이 수행됩니다.

회로 기술 및 장치 구조는 제로 포인트 일관성, 직선성, 장기 안정성 및 간섭 면역 등을 반영하는 탁월한 전송 품질을 보장합니다.



특장점

- **범용:**
 - AC 입력 60 mV ... 3,600 V 및 100 mA ... 5 A
 - DC- 출력 0(4) ... 20 mA, 0... 10 V
- **새로운 TransShield 기술**
이 기술로 매우 컴팩트한 모듈식 외함 구현
- **최대 3,600 V AC/DC의 작동 전압**
- **위험한 생체 전류로부터 보호**
EN 61140에 따른 최대 1,800 V AC/DC의 안전한 절연을 통해 보호
- **최대 15 kV AC의 시험 전압**
- **뛰어난 전송 특성:**
 - 증폭 오차
파고율 ≤ 3 < 0.5 %
 - 증폭 오차
파고율 3 ... 5 < 1 %
 - 가동 시간 T90 < 150 ms
- **공통 모드 전압으로 인한 영향을 거의 받지 않음: CMRR 약 150 dB**
- **다음으로 인한 매우 높은 유연성**
 - 최대 16개의 입력/출력 범위의 교정된 전환
 - 최대 16개의 고객 맞춤형 측정 범위
 - VariPower 광역 전원 공급장치 20 V ... 253 V AC/DC
- **전원 공급이 불안정한 경우에도 안전한 작동**
- **실수로 잘못된 공급 전압 연결 시에도 파손되지 않음**
- **전환 가능 유형**
필요한 유형 다양성의 감소 및 이로 인한 보관 비용 절감
- **진공 캡슐화로 인해 외부 영향을 받지 않음**
- **해상, 철도 및 육로 차량에서 기계가 안정적으로 작동**
- **5년 보증**



모델 구성

장치	입력 AC	출력 TRMS 실효값	작동 전압	시험 전압	주문 번호
VariTrans P 41000 TRMS 입력 및 출력 전환 가능	60 mV ... 10 V AC 1 ... 16개의 고객 요청에 따른 범위 (범위 확장 제한됨) ¹⁾	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA 및/또는 0 ... 10 V, 1 ... 16개의 고객 요청에 따른 범위 ¹⁾	≤ 2.2 kV AC/DC	10 kV AC	P 41000-D1 TRMS -nnnn
VariTrans P 41100 TRMS 입력 및 출력 고정값으로 설정됨	60 mV ... 10 V AC 고객 요청에 따름 ¹⁾	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA 및 또는 0 ... 10 V 고객 요청에 따름 ¹⁾	≤ 3.6 kV AC/DC	15 kV AC	P 41100-D1 TRMS -nnnn

개별 검사 인증을 포함한 납품("특정 검사 인증서")

보조 전원

20 ... 253 V AC/

¹⁾ 주문 시 원하는 설정을 입력하십시오

VariTrans P 41000 TRMS

제품 사양

입력 데이터

입력	P 41000 D1 TRMS-nnnn	60 mV ... 10 V AC, 1 ... 16개의 고객 요청에 따른 범위 교정하여 전환 가능
	P 41100 D1 TRMS-nnnn	60 mV ... 10 V AC, 고객 요청에 따라 고정값으로 설정됨
정격 주파수	50/60 Hz	
주파수 범위	40 ... 1,000 Hz(40 Hz 이하의 주파수는 별도 요청)	
입력 저항	약 100 kOhm	
입력 용량	약 1 nF	
과부하 용량	0.5 V 이하의 범위	6.8 V의 억제 다이오드를 통한 제한, 허용 연속 전류 = 50 mA
	0.5 V ... 10 V 초과 범위	68 V의 억제 다이오드를 통한 제한, 허용 연속 전류 = 5 mA

출력 데이터

출력	P 41000 D1 TRMS-nnnn	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA 및/또는 0 ... 10 V 고객 요청에 따름, 전환 가능
	P 41100 D1 TRMS-nnnn	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA 또는 0 ... 10 V 고객 요청에 따름, 고정값으로 설정됨
이동	출고 시 최대 100 %	
부하	출력 전류에서	≤ 12 V(20 mA에서 600 Ohm)
	출력 전압에서	≤ 10 mA(10 V에서 1,000 kOhm)
잔류 리플	<10 mV _{rms}	

전송 특성

증폭 오차	입력값의 0.3 % 미만 주파수 범위 45 ... 65 Hz의 사인형 입력 신호에서 증폭 오차(파고율 $\sqrt{2}$)	
가동 시간 T ₉₀	<150 msec 상승 <300 msec 하강	
영향(추가 오류)	주파수 40 ... 1,000 Hz	측정값의 1 % 미만(일반적으로 0.5 %)
	파고율 1 ... 3(사인형이 아닌 수치)	측정값의 0.5 % 미만
	파고율 3 ... 5 미만	측정값의 1 %
공통 모드 제거	입력 범위 ≤ 0.5 V	CMRR 약 150 dB(DC/AC: 50 Hz) T-CMRR 약 105 dB(1,000 V, tr = 1 μs)
	일반 입력 범위	CMRR DC: 약 150 dB AC 50 Hz 약 120 dB
CMRR: Common-Mode Rejection Ratio(공통 모드 제거비) = 차동 전압 강화 : 공통 모드 전압 강화 T-CMRR: Transient Common-Mode Rejection(과도 공통 모드 제거비) = 차동-공통 모드 전압 강화 : 공통 모드 전압 단기-피크 강화		
온도 영향	입력값의 50 ppm/K 미만 온도 계수 정보에 대한 기준 온도 = 23 °C, 주어진 값은 중간 온도 계수입니다	

보조 전원

보조 전원	20 ... 253 V AC/DC, AC 48 ... 62 Hz, 약 2 V AC/DC 1.2 W
-------	--------------------------------------------------------

확장 - 제품 사양

절연

전기적 절연	입력, 출력, 보조 전원 간의 3포트 분리	
시험 전압	교정하여 전환 가능	출력 및 보조 전원 대비 입력 10 kV AC
	고정값으로 설정된 유형 (모델 P 41100 D1 TRMS -nnnn)	출력 및 보조 전원 대비 입력 15 kV AC
	모든 유형	보조 전원 대비 출력 4 kV AC
EN 61010-1에 따른 작동 전압 (기초 절연)	교정하여 전환 가능	과전압 범주 III 및 입력, 출력 및 보조 전원 사이의 오염도 2에서 최대 2,200 V AC/DC(과도 과전압: 13.5 kV)
	고정값으로 설정된 유형 (모델 P 41100 D1 TRMS -nnnn)	과전압 범주 III 및 입력, 출력 및 보조 전원 사이의 오염도 2에서 최대 3,600 V AC/DC(과도 과전압 20 kV)
EN 50124- 1에 따른 정격 절연 전압	교정하여 전환 가능	과전압 범주 III 및 입력, 출력 및 보조 전원 사이의 오염도 2에서 최대 2,200 V AC/DC
	고정값으로 설정된 유형 (모델 P 41100 D1 TRMS -nnnn)	과전압 범주 III 및 입력, 출력 및 보조 전원 사이의 오염도 2에서 최대 3,600 V AC/DC
위험한 생체 전류로부터 보호	교정하여 전환 가능	EN 61010-1(VDE 0411 파트 1)에 따른 강화된 절연을 통해 EN 61140(VDE 0140 파트 1)에 따라 안전하게 분리. 과전압 범주 III 및 오염도 2에서의 작동 전압: - 입력, 출력 및 보조 전원 사이에서 최대 1,100 V AC/DC - 출력과 보조 전원 사이에서 최대 300 V AC/DC
	고정값으로 설정된 유형 (모델 P 41100 D1 TRMS -nnnn)	EN 61010-1(VDE 0411 파트 1)에 따른 강화된 절연을 통해 EN 61140(VDE 0140 파트 1)에 따라 안전하게 분리. 과전압 범주 III 및 오염도 2에서의 작동 전압: - 입력, 출력 및 보조 전원 사이에서 최대 1,800 V AC/DC - 출력과 보조 전원 사이에서 최대 300 V AC/DC

높은 작동 전압으로 사용할 경우 보조 장치의 절연체와의 충분한 간격 및 접촉 방지 장치에 유의해야 합니다.

표준 및 승인

전자기 적합성	제품군 표준 EN 61326 방출 간섭: 등급 B 간섭 면역: 산업 분야 간섭 영향 발생 중 약간의 편차가 있을 수 있습니다.
RoHS 적합성	지침 2011/65/EU에 따름

VariTrans P 41000 TRMS

확장 - 제품 사양

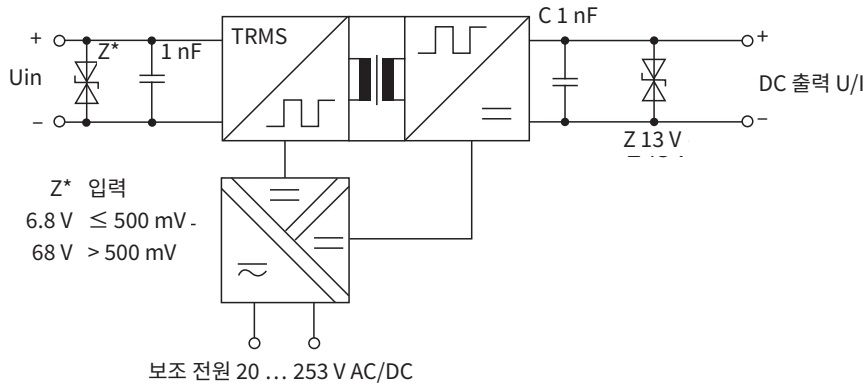
자세한 데이터

주변 온도	작동: -10 ... 70 °C 제한된 데이터로 작동(별도 요청) -40 ... 85 °C 운송 및 보관: -40 ... 85 °C
환경 조건	실내에서 사용 ¹⁾ , 상대 습도 5 ... 95 %, 응결 없음, 최대 고도 2,000 m(기압: 790 ... 1060 hPa) ²⁾
구조	모듈식 외함 외함 너비 D1: 터미널 블록이 있는 22.5 mm의 외함 상세 치수는 치수 도면 참조
연결	자가 리프팅형 단자 외함과 연결 나사 M3.5 연결부 단면 최대 1 x 4 mm ² 대형 또는 1 x 2.5 mm ² 피복이 있는 연선 내의 소선, 최소 1 x 0.5 mm ² 대형 또는 피복이 있는 연선 내의 소선
조임 토크	0.6 Nm
보호 등급	외함 IP 40, 단자 IP 20
고정	EN 60715에 따른 프로파일 레일용 35 mm의 체결식 고정 사용
중량	약 180 g

¹⁾ 랩힌 영역, 내기후성, 물 및 바람으로 인한 강수(비, 눈, 우박 등)의 영향을 받지 않음

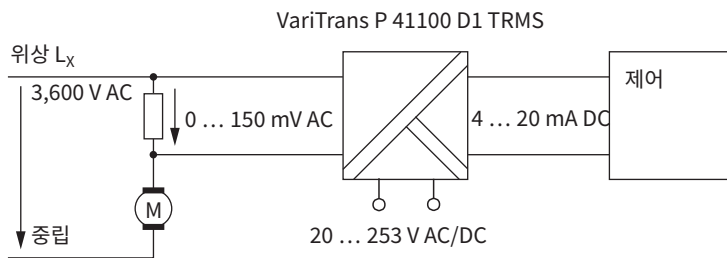
²⁾ 공기압이 낮을 때 허용 작동 전압 감소

기본 회로도



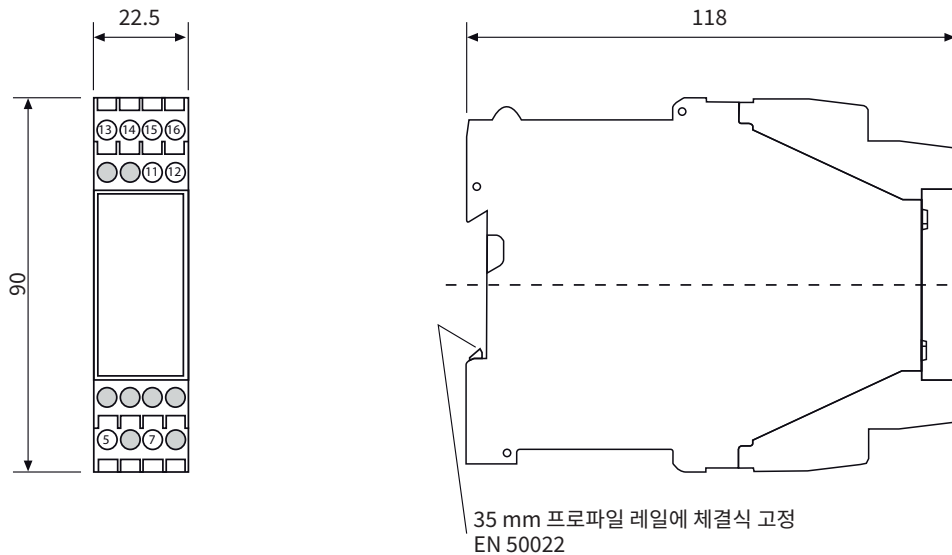
사용 예시

분로 저항기를 이용한 AC 전류 측정



VariTrans P 41000 TRMS

치수 도면 및 단자 배열



단자 배열

- 5 AC 전압 입력 60 mV ... 10 V AC
- 7 입력 0
- 11 보조 전원 AC/DC
- 12 보조 전원 AC/DC
- 13 DC 출력 + 전류/전압
- 14 DC 출력 + 전압
- 15 DC 출력 - 전류
- 16 DC 출력 - 전압



자가 리프팅형 단자 외함과 연결 나사 M3.5
 연결부 단면 최대 1 x 4 mm²
 대형 또는 1 x 2.5 mm² 피복이 있는 연선 내의 소선,
 최소 1 x 0.5 mm² 대형 또는 피복이 있는 연선
 내의 소선

전압 출력에서 단자 13과 14 사이의 브릿지.
 전압 출력에 브릿지를 사용하지 마십시오
 (사전 장착된 브릿지 제거).