

2502

듀얼-채널 피코암미터 (Picoammeter)



모델 2502 듀얼-채널 피코암미터는 레이저 다이오드 테스트를 포함한 광범위한 저수준 측정 어플리케이션을 위해 2 개의 독립적인 피코암미터 전압 소스 채널을 제공합니다. 모델 2502는 또한 레이저 다이오드 모듈 (LDM)의 생산 테스트를 위해 Keithley의 LIV (light-current-voltage) 테스트 시스템의 처리량을 증가 시키도록 설계되었습니다. 광섬유 통신 네트워크 용 LDM 제조업체와 긴밀히 협력하여 개발된 이 이중 채널 계측기는 다른 시스템 요소와 쉽게 동기화하여 광학 전력 측정을 엄격하게 제어 할 수 있는 기능을 갖추고 있습니다. 모델 2502에는 고속 아날로그 출력이 있어 LDM 제조 공정의 광섬유 정렬 단계에서 LIV 테스트 시스템을 사용할 수 있습니다.

- 광학 전력 측정, 빔 측정 및 나노 스케일 재료 및 장치 연구를 위한 듀얼 채널 계측기
- 바이어스 요구 사항을 위한 ± 100V 소스
- 1fa에서 20ma까지 광 검출기 전류 측정
- 1fa 전류 측정 분해능
- 2500INT 통합 구와 함께 사용하면 직접 광학 전력 측정
- 고해상도 광 전력 피드백을 위한 0-10V 아날로그 출력
- 고정밀 고속 광섬유 정렬 솔루션 제공
- 조립 공정, 최종 테스트, 부품 비닝 및 사양 지원
- 레이저 다이오드의 최적 발광 영역과 광섬유를 더 빠르게 정렬 할 수 있습니다.
- 섬유 정렬 및 장치 특성화 프로세스를 결합
- 사용자 프로그래밍 가능 광 검출기 교정 계수
- 각 채널의 3000 포인트 버퍼 메모리로 테스트 완료 후 데이터 전송 가능
- 비닝 및 스위치 테스트 작업을 위한 디지털 I/O 및 트리거 링크
- IEEE-488 및 RS-232 인터페이스

모델 2502는 Keithley 장비에 고유 한 버퍼 메모리 및 트리거 링크 인터페이스를 사용하여 레이저 다이오드 모듈의 LIV 테스트에 오늘날 가장 빠른 처리량을 제공할 수 있습니다. 이 계측기는 24 시간 운영 환경에서 연속 작동의 안정성 및 반복성 요구 사항을 충족하도록 고하게 설계되었습니다.

저수준, 고속 측정

모델 2502는 저수준 전류 측정에 대한 Keithley의 전문 지식과 고속 전류 측정 기능을 결합합니다. 이 계측기의 각 채널은 고속 피코 전류계와 쌍을 이루는 전압 소스로 구성됩니다. 두 채널 각각에는 독립적인 피코 전류계와 전압 소스가 있으며 두 채널에서 동시에 측정됩니다.

고속 LIV 테스트 시스템의 일부

레이저 다이오드 모듈 DC / CW 테스트 스탠드에서 모델 2502는 후면 패시 모니터 다이오드와 모델 2500INT 통합 영역 또는 광섬유 커플 링 광 검출기에 전압 바이어스를 제공합니다. 동시에 전압 바이어스를 적용하여 두 광 검출기의 전류 출력을 측정하고 이 출력을 광 파워 측정으로 변환합니다. 변환은 레이저 다이오드 모듈의 파장에 대한 사용자 프로그래밍 보정 계수로 수행됩니다. 테스트중인 레이저 다이오드의 커플 링 효율 및 광학 전력 특성을 분석하려면 빠르고 정확한 광학 전력 측정이 중요합니다. 여러 검출기가 있는 모듈을 테스트 할 때 Model 2502는 더 많은 테스트 기능을 더 적은 테스트 랙 공간에 포함합니다.

Fiber 얼라인먼트

모델 2502의 내장 고속 아날로그 출력은 정밀한 섬유 정렬 작업에 적합합니다. 이 계측기는 광섬유 다이오드를 레이저 다이오드의 최적 발광 영역과 빠르고 정확하게 정렬하는 기능과 정밀한 LIV 측정 기능을 모두 동일한 테스트 설비에서 결합합니다. 모델 2502의 넓은 다이내믹 레인지는 초기 빔 스퀈트 감지를 허용하여 광섬유 정렬에 필요한 시간을 줄입니다. 정렬 공정 중에 LIV 스위프를 수행하여 전체 작동 범위에 대한 광섬유 위치를 최적화 할 수 있습니다. 고속 피드백은 정렬 프로세스의 지연을 최소화하므로 정확한 장치 특성을 보장하기 위해 정렬 속도를 희생 할 필요가 없습니다.

넓은 동적 측정 범위

모델 2502는 10n 단계에서 2nA ~ 20mA 의 저 전류 측정 범위를 제공합니다. 이는 LIV 테스트, LED 총 방사 측정, 광학 신호의 누화 및 삽입 손실 측정 등의 응용 분야에서 레이저 다이오드 및 LED 테스트를 위한 모든 광 검출기 전류 측정 범위를 제공합니다.



모델 2502 후면 패널

2502

주문 정보

2502 듀얼-채널 피코암미터

액세서리
사용자 메뉴얼

액세서리

7007-1	Shielded IEEE-488 Cable, 1m (3.3 ft)
7007-2	Shielded IEEE-488 Cable, 2m (6.6 ft)
7009-5	Shielded RS-232 Cable
7078-TRX-3	Low Noise Triax Cable, 0.9m (3 ft)
8501-1	Trigger Link Cable, 1m (3.3 ft)
KPCI-488LPA	IEEE-488 Interface/Controller for the PCI Bus
KUSB-488B	IEEE-488 USB-to-GPIB Interface Adapter

서비스

2502-3Y-EW	1-year factory warranty extended to 3 years from date of shipment
C/2502-3Y-DATA	3 (Z540-1 compliant) calibrations within 3 years of purchase*

*Not available in all countries

듀얼-채널 피코암미터 (Picoammeter)

모델 2502는 펄프 레이저 모듈뿐만 아니라 트랜스미터에 대한 산업 테스트 요구 사항을 충족합니다. 광범위한 전류 측정 범위는 빔 전류 및 방사선 모니터링 측정에 탁월한 감도와 해상도를 제공합니다.

고정밀 암전류 측정

모델 2502의 2nA 전류 측정 범위는 1fA 분해능으로 암전류 및 기타 저 전류를 측정하는 데 이상적입니다. 암전류 레벨이 결정되면 계측기의 REL 기능은 암전류를 오프셋으로 자동 감산하여 측정된 값이 광학 전력 측정에 더 정확합니다.

전압 바이어스 기능

모델 2502는 전압 바이어스 범위를 선택할 수 있습니다: ±10V 또는 ±100V. 이 선택은 시스템 통합자에게 테스트 할 광 검출기 유형에보다 근접한 바이어스 범위를 맞추는 기능을 제공합니다. 일반적으로 대 면적 광 검출기의 경우 ±10V, 애벌랜치 형 광 검출기의 경우 ±100V입니다. 바이어스를 광 검출기에 일치시키는 이 기능은 측정 선형성과 정확성을 향상시킵니다. 또한 100V 범위는 SEM 대상 바이어스 공급을 위한 소스 전압을 제공합니다.

높은 테스트 처리량

모델 2502는 4½ 자리 해상도에서 채널당 초당 900 개의 판독 값을 취할 수 있습니다. 이 속도는 Model 2400 SourceMeter SMU 계측기의 측정 속도와 비슷합니다. 이 측정기는 종종 광전자 장치 테스트 및 특성화를 수행하기 위해 Model 2502와 함께 사용됩니다. 두 장비 모두 Trigger Link (Kissley 제품의 고유한 "하드웨어 핸드 셰이킹" 트리거링 시스템) 및 버퍼 메모리를 지원합니다. 스위프를 실행하도록 프로그래밍 된 경우 트리거 링크는 버퍼 메모리가 측정을 기록하는 동안 소스 및 측정 기능이 잠금 단계에서 작동하도록 하여 측정 무결성을 보장합니다. 소스 메모리, 버퍼 메모리 및 트리거 링크는 테스트 스위프 중에 GPIB 트래픽을 제거하여 테스트 처리량을 크게 향상시킵니다.

비율 및 델타 측정

모델 2502는 다양한 입력 전류 레벨에서 후면 결합 모니터 검출기 대 광섬유 결합 광 검출기의 비율과 같이 완전히 분리된 두 채널 사이의 비율 또는 델타 측정을 제공 할 수 있습니다. 이 기능은 전면 패널 또는 GPIB 인터페이스를 통해 액세스 할 수 있습니다. 여러 검출기가 있는 테스트 설정의 경우 이 기능을 사용하면 레이저 다이오드 모듈에 대한 대상 제어 기능을 사용할 수 있습니다.

프로그래밍 가능한 한계 및 필터

대부분의 Keithley 장비와 마찬가지로 모델 2502의 전류 및 전압 제한을 프로그래밍하여 테스트 시작 등과 같은 중요한 지점에서 장치를 보호 할 수 있습니다. 이 계측기는 평균 및 중간 필터를 제공하여 버퍼 메모리에 저장된 데이터에 적용 할 수 있습니다.

진화하는 DUT 요구 사항에 적응 가능

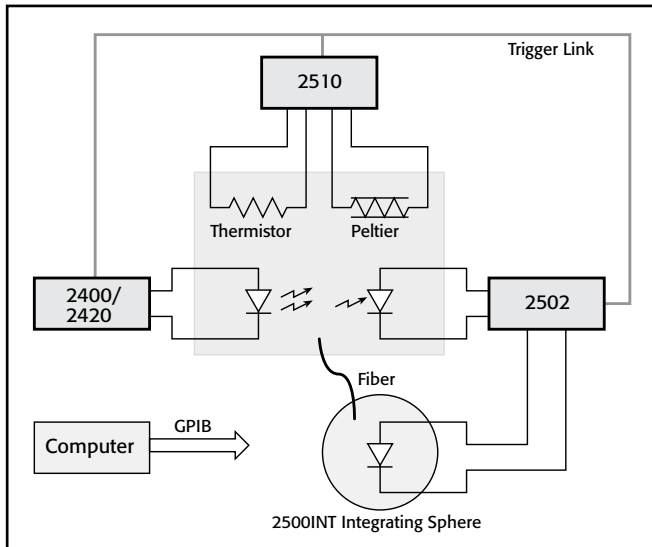
검출기가 통합 된 광 파워 미터와 달리 Model 2502를 사용하면 적절한 광 검출기를 선택하고 선택한 파장에서 이 검출기의 교정 계수를 프로그래밍하여 광범위한 측정 기능 중에서 선택할 수 있습니다.

인터페이스 옵션

시스템 통합 및 제어 속도와 단순화를 위해 Model 2502에는 트리거 링크 기능과 디지털 I/O 라인은 물론 표준 IEEE-488 및 RS-232 인터페이스가 포함되어 있습니다. 트리거 링크 기능은 단일 커넥터에 6 개의 독립적 인 소프트웨어 선택 가능 트리거 라인을 결합하여 시스템의 모든 계측기를 간단하고 직접 제어 할 수 있습니다.

응용 프로그램

- 주사 전자 현미경 (SEM) 빔 측정
- 생산 테스트 :
- 레이저 다이오드 모듈
- 칩-온 서브 마운트 레이저 다이오드
- LED
- 수동 광학 부품
- 레이저 다이오드 바
- 섬유 정렬



모델 2502는 레이저 다이오드 모듈의 IIV 테스트 시스템에서 자주 사용되는 다른 Keithley 장비와 긴밀하게 통합되도록 설계되었습니다. 이러한 기타 계측기에는 Model 2400 sourceMeter® 및 Model 2510 TEC sourceMeter SMU 계측기가 포함됩니다.

2502

듀얼-채널 피코암미터(Picoammeter)

이 기능은 테스트에 스위치가 포함된 경우 총 테스트 시간을 줄이는데 특히 유용합니다. 모델 2502는 다른 계측기에서 수신 한 트리거를 기반으로 일련의 측정을 스위치 할 수 있습니다. 디지털 I/O 라인은 외부 핸들러 제어 및 비닝 작업을 단순화합니다. 모델 2502 듀얼 채널 피코 전류계는 적절한 사용자 제공 광 전력 게인 / 파장 교정 계수를 사용하여 2 개의 광 다이오드에 대한 광 다이오드 전류 또는 광 전력을 측정하고 표시 할 수 있습니다.

모델 2502의 후면 패널에는 각 채널의 아날로그 출력선이 있습니다.

Measurement Specifications

Range	Maximum Resolution	Accuracy ^{1,2} 23°C ±5°C ±(% rdg. + offset)	Temperature Coefficient 0°-18°C & 28°-50°C ±(%rdg. + offset)/°C	Dc Input Impedance ³ (Maximum)
2.000000 nA	1 fA	1.00% + 2 pA	0.01 + 200 fA	20 kΩ
20.00000 nA	10 fA	0.40% + 2 pA	0.01 + 200 fA	20 kΩ
200.0000 nA	100 fA	0.30% + 200 pA	0.02 + 20 pA	200 Ω
2.000000 μA	1 pA	0.20% + 200 pA	0.02 + 20 pA	200 Ω
20.00000 μA	10 pA	0.10% + 20 nA	0.01 + 2 nA	2.0 Ω
200.0000 μA	100 pA	0.10% + 20 nA	0.01 + 2 nA	2.0 Ω
2.000000 mA	1 nA	0.10% + 2 μA	0.02 + 200 nA	0.2 Ω
20.00000 mA	10 nA	0.10% + 2 μA	0.02 + 200 nA	0.2 Ω

MAXIMUM INPUT: ±20.0mA.

TYPICAL SPEED AND NOISE REJECTION⁴

Digits	Readings/s		NPLC	NMRR
	GPIB (SCPI)	GPIB (488.1)		
4½	700	900	0.01	—
5½	460	475	0.1	—
6½	58	58	1	60 dB

PHOTODIODE VOLTAGE BIAS SPECIFICATIONS²

Range	Resolution	Accuracy 23°C ±5°C	Maximum Current	Load Regulation ⁵	Temperature Coefficient
0 to ±10 V	<400 μV	±(0.15% of setting + 5 mV)	20 mA	< 0.30%, 0 to 20 mA	150 ppm/°C
0 to ±100 V	<4 mV	±(0.3% of setting + 50 mV)	20 mA	< 0.30%, 0 to 20 mA	300 ppm/°C

ANALOG OUTPUT SPECIFICATIONS

OUTPUT VOLTAGE RANGE⁹: Output is inverting: -10V out for positive full scale input.
+10V out for negative full scale input.

Range	Accuracy 23°C ±5°C ±(%output + offset)	Temperature Coefficient 0°-18°C & 28°-50°C ±(%output + offset)/°C	Rise Time Typical (10% to 90%)
2.000000 nA	6.0% + 90 mV	0.30% + 7 mV	6.1 ms
20.00000 nA	3.0% + 9 mV	0.11% + 700 μV	6.1 ms
200.0000 nA	6.0% + 90 mV	0.30% + 4 mV	395 μs
2.000000 μA	3.0% + 9 mV	0.11% + 400 μV	395 μs
20.00000 μA	6.0% + 90 mV	0.30% + 4 mV	135 μs
200.0000 μA	2.5% + 9 mV	0.11% + 400 μV	135 μs
2.000000 mA	6.0% + 90 mV	0.30% + 4 mV	21 μs
20.00000 mA	2.5% + 9 mV	0.11% + 400 μV	21 μs

GENERAL

Typical Noise Floor Measurement Specification⁶

Range	Typical Noise Floor RMS (1 STDEV), 100 Samples			
	0.01 NPLC	0.1 NPLC	1.0 NPLC	10 NPLC
2.000000 nA	2 pA	1 pA	40 fA	15 fA
20.00000 nA	2 pA	1 pA	40 fA	15 fA
200.0000 nA	200 pA	100 pA	2 pA	500 fA
2.000000 μA	200 pA	100 pA	2 pA	500 fA
20.00000 μA	20 nA	10 nA	200 pA	50 pA
200.0000 μA	20 nA	10 nA	200 pA	50 pA
2.000000 mA	2 μA	1 μA	25 nA	5 nA
20.00000 mA	2 μA	1 μA	25 nA	5 nA

SOURCE CAPACITANCE: Stable to 10.0nF typical.

INPUT BIAS CURRENT⁷: 50fA max. @ 23°C.

INPUT VOLTAGE BURDEN⁸: 4.0mV max.

VOLTAGE SOURCE SLEW RATE: 3.0ms/V typical.

COMMON MODE VOLTAGE: 200VDC.

COMMON MODE ISOLATION: Typically 10⁶Ω in parallel with 150nF.

OVERRRANGE: 105% of measurement range.

MEMORY BUFFER: 6000 readings (two 3000 point buffers). Includes selected measured value(s) and time stamp.

PROGRAMMABILITY: IEEE-488 (SCPI-1995.0), RS-232, five user-definable power-up states plus factory default and *RST.

DIGITAL INTERFACE:

Enable: Active low input.

Handler Interface: Start of test, end of test, 3 category bits. +5V @ 300mA supply.

Digital I/O: 1 trigger input, 4 TTL/Relay Drive outputs (33V @ 500mA, diode clamped).

POWER SUPPLY: 100V/120V/220V/240V ±10%.

LINE FREQUENCY: 50, 60Hz.

POWER DISSIPATION: 60VA.

EMC: Complies with European Union Directive 89/336/EEC.

VIBRATION: MIL-T-28800F Random Class 3.

SAFETY: Complies with European Directive 73/23/EEC.

WARM-UP: 1 hour to rated accuracy.

DIMENSIONS: 89mm high × 213mm wide × 370mm deep (3½ in × 8½ in × 14¼ in). Bench configuration (with handle and feet): 104mm high × 238mm wide × 370mm deep (4¼ in × 9¼ in × 14¼ in).

WEIGHT: 23.1kg (10.5 lbs).

ENVIRONMENT:

Operating: 0°-50°C, 70% R.H. up to 35°C non-condensing. Derate 3% R.H./°C, 35°-50°C.

Storage: -25° to 65°C, non-condensing.

NOTES

- Speed = Normal (1.0 NPLC), Filter On.
- 1 year.
- Measured as ΔVin/ΔIin at full scale (and zero) input currents.
- Dual channel, internal trigger, measure only, display off, Autorange off, Auto Zero off, source delay = 0, filters off, limits off, CALC5 and CALC6 off, 60Hz.
- Measured as ΔVin/ΔIin at full scale (20mA) and zero load currents.
- Noise floor measured as rms (1 standard deviation), 100 samples, Filter off, open (capped) input.
- Specification by design.
- Measured (at input triax) as ΔVin at full scale (20mA) vs. zero input currents.
- The analog output voltage for each channel is referenced to that channel's floating ground.