

기술 자료

PVA-1500 시리즈 PV 측정기 I-V 곡선 트레이서



업계 최고의 기능

- 고효율 모듈을 포함하여 최대 1500V 및 30A의 I-V 곡선 측정 및 표시
- 고급 내장형 PV 모델은 즉각적인 PV 성능 점검 제공
- 1시간 이내에 3.5MW를 측정하기 위해 9초의 스윙-스윙 지연
- 더운 환경에서도 중단 없이 측정 가능
- 데이터 관리, 측정, 보고 자동화
- 자동 업데이트가 가능한 70,000개가 넘는 모듈의 데이터베이스
- PV 문제 해결 중 더 빠른 설정, 더 안전한 작업 환경, 자유로운 이동을 위한 무선 인터페이스
- 현장 펌웨어 업데이트 준비 상태

IRRADIANCE™의 시간 절약, 위험 감소, 수익 극대화

- 시운전
- 운영 및 유지보수
- 감사
- 문제 해결

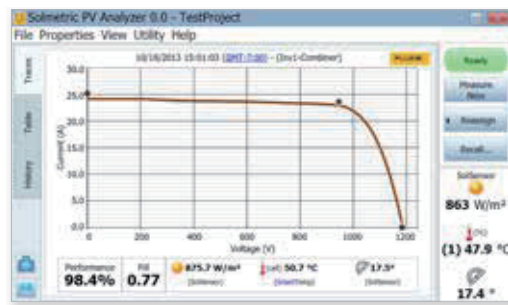
태양광 PV 시스템 성능 측정

Fluke Solmetric PVA-1500은 PV 시스템 성능을 측정하도록 설계된 최첨단 I-V 곡선 트레이서 키트입니다. 이 고정밀 테스트 장비를 사용하면 태양광 모듈과 배열의 상태와 성능을 안정적으로 평가하고 정보에 입각한 결정을 내려 출력과 수명을 향상시킬 수 있습니다.

PVA-1500 키트는 높은 처리량의 I-V 곡선 추적을 포함한 다양한 고급 기능을 제공하여 상세한 성능 데이터를 빠르게 제공합니다. 직관적인 사용자 인터페이스를 통해 쉽게 탐색하고 실시간으로 측정할 수 있어 잠재적인 문제를 즉시 식별할 수 있습니다. 문제를 조기에 정확히 파악함으로써 태양광 에너지 생산량을 극대화하고 가동 중단 시간을 최소화할 수 있습니다.

포괄적인 측정 및 효율적인 측정

PV 배열의 시운전, 운영, 유지보수 및 문제 해결을 위한 I-V 곡선 테스트는 완전한 태양광 모듈 성능 측정입니다. 곡선 데이터 세트의 빠른 측정은 이상값을 감지하는 데 도움이 되며, 저장된 데이터는 향후 성능 조사를 위한 기준으로 기능합니다.



정확한 I-V 곡선 추적

PVA는 정전용량 부하를 사용하여 PV 스트링 또는 모듈의 I-V(전류 대 전압) 곡선을 측정합니다. 측정은 일반적으로 스트링에 직접 연결하여 스트링 레벨에서 수행되거나 테스트 중인 스트링을 선택하기 위해 퓨즈를 사용하는 결합기 박스에서 수행됩니다. I-V 곡선 지점 수는 100개 또는 500개 중에서 선택할 수 있습니다. 또한 PVA는 P-V(전력 대 전압) 곡선, Isc, Voc, Imp, Vmp, Pmax, 충전율 및 성능 요소(측정된 최대 전력과 예상된 최대 전력 간의 비율)를 생성합니다.

시간 절약 인터페이스

태블릿이나 노트북(Windows만 해당)을 사용자 인터페이스로 사용하면 시간당 더 많은 테스트를 수행하고 읽기 쉬운 여러 형식으로 데이터를 표시할 수 있습니다.

측정 중인 분기에서 맞춤형 배열 트리를 터치하여 측정값을 저장하십시오. 소프트웨어는 예상 I-V 곡선을 자동으로 계산하고 성능 요소를 표시합니다.



Fluke Solmetric PVA-1500HE2로 PV 테스트 기능 향상

최대30A의 고효율 모듈에 대한 정확한 측정

고효율 모듈(모듈 효율 19% 이상)은 정전용량이 높기 때문에 일부 I-V 곡선 트레이서에서는 이를 측정할 수 없는 문제가 발생할 수 있습니다. PVA-1500HE2는 고효율 모듈을 포함한 모든 스트링 유형을 최대 30A 까지 측정할 수 있도록 고유하게 설계되었습니다.

고온 환경에서의 빠른 성능

PVA-1500HE2는 9초의 빠른 스위프-스윙 지연으로 작동합니다 (Voc<1350V에서). 그 결과 표준 곡선 트레이서가 과열로 인해 종종 실패하는 고온 설정에서도 한 시간 내에 3.5MW를 측정할 수 있습니다.



SolSensor™ 무선 PV 참조 센서

SolSensor™는 PV 모듈에 방사 조도, 모듈 온도 및 배열 기울기 데이터를 제공합니다. 모델은 이 정보를 사용하여 이러한 작동 조건에서 I-V 곡선 모양을 예측하고 측정된 곡선을 표준 테스트 조건으로 변환합니다. SolSensor™는 모듈 프레임에 고정되어 방사 조도 센서의 방향을 자동으로 배열 평면에 맞춥니다.

방사 조도 및 온도 정확도

SolSensor™의 실리콘 광다이오드 센서의 스펙트럼 응답은 테스트 중인 PV 기술에 맞게 보정됩니다. 다결정 셀 및 단결정 셀과 CdTe(카드뮴 텔루라이드) 및 기타 박막 기술에 대한 특수 요소가 제공됩니다. 센서는 온도에 따라 보상되며 각 유닛의 각도 반응은 회전과 높이에 따라 보정됩니다. 그 결과, SolSensor™는 광범위한 기술, 하늘의 컨디션 및 태양 각도에 걸쳐 정확도가 높아 하루 중 이른 시간과 늦은 시간에 I-V 곡선을 측정할 수 있습니다.

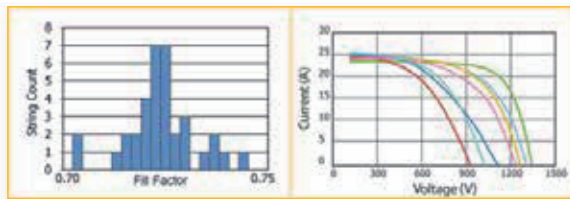
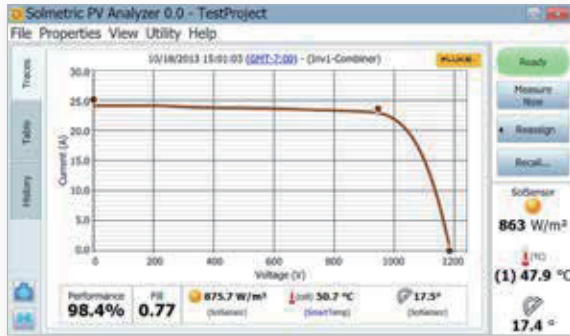
SolSensor™는 모듈 뒷면 온도를 측정하기 위한 2개의 외부 열전대 입력을 제공합니다. 유효 셀 온도는 IEC 60904-5에 따라 측정된 I-V 곡선에서 직접 계산할 수도 있습니다. PVA의 SmartTemp™ 기능은 선택적으로 이 두 가지 방법을 혼합하여 최고의 정확도를 제공합니다.

무선 연결

사용자의 태블릿 또는 노트북(Windows), PVA 유닛 및 SolSensor™ 간의 무선 인터페이스입니다.

PVA 및 SolSensor™는 가시선 무선 범위 100m의 WiFi를 통해 PC와 무선으로 통신합니다. 즉, 거추장스러운 와이어가 없고, 빠른 설정이 가능하며, 스트링 문제를 해결하는 동안 이동이 가능하고, 단일 SolSensor™ 설정으로 여러 결합기 박스를 측정할 수 있는 유연성이 있습니다.





참고: PVA 애플리케이션 및 데이터 측정 도구는 Microsoft Windows 10 또는 Windows 11에서 가장 잘 작동합니다.

PVA 데이터를 주요 인사이트, 시각화 및 사용자 지정 보고서로 전환

PVA 애플리케이션으로 현장에서 데이터를 캡처하고, PVA I-V 곡선 데이터 측정을 간소화하는 Microsoft Excel™ 기반 솔루션인 데이터 측정 도구 (DAT)로 결과를 검증합니다. 측정 결과를 다양한 형식으로 제공합니다. 이는 스트링 테이블의 주요 PV 매개변수를 컴파일하고, 부적합한 스트링에 플래그를 지정하며, 전체 배열에 대한 통계 개요를 제공합니다. 또한 결합기 박스 수준에서 스트링 I-V 곡선을 시각적으로 결합하여 일관성을 명확하게 묘사하고 이례적인 스트링을 식별합니다. 또한 이 도구는 스트링 모집단 전체에 걸쳐 PV 매개변수에 대한 히스토그램을 생성하며, 이 데이터는 PDF로 내보낸 사용자 지정 보고서에 추가할 수 있습니다. 데이터 측정 도구(DAT)는 모든 PVA에서 무료로 다운로드할 수 있습니다.

지원 언어: 영어, 프랑스어, 스페인어, 독일어, 이탈리아어, 중국어 번체, 중국어 간체 및 브라질 포르투갈어

교육

Fluke는 PV 테스트 및 측정과 관련된 다양한 교육을 제공합니다. 교육은 가상 온디맨드 과정이나 제품 전문가와의 토론/실시간 온라인 프레젠테이션 형식으로 제공될 수 있습니다(지역에 따라 다를 수 있음).

PVA 운영자 교육

현장에서 PVA를 사용하여 I-V 곡선 측정을 수행할 예정인 경우 이 교육을 받으십시오.

- I-V 곡선 추적 및 PVA 소개
- I-V 곡선 측정 준비
- 현장에서 I-V 곡선 측정
- 방사 조도 및 온도 측정
- 비정상적인 PV 스트링 성능의 징후
- 측정 데이터 내보내기

PVA 전문가 교육

PVA 데이터를 측정할 예정인 경우 이 교육을 받으십시오.

주요 주제:

- I-V 곡선 추적 및 PVA 소개
- PVA가 예상 I-V 곡선을 예측하는 방법
- PVA 소프트웨어 설정
- 누적되는 측정 데이터 관리
- 데이터 측정 도구에서 측정 결과 검토
- I-V 곡선 편차 식별 및 가능한 원인 파악
- 편차 목록 생성 및 관리
- 수리 후 인수 테스트
- 최종 보고서 생성

PV 문제 해결 교육

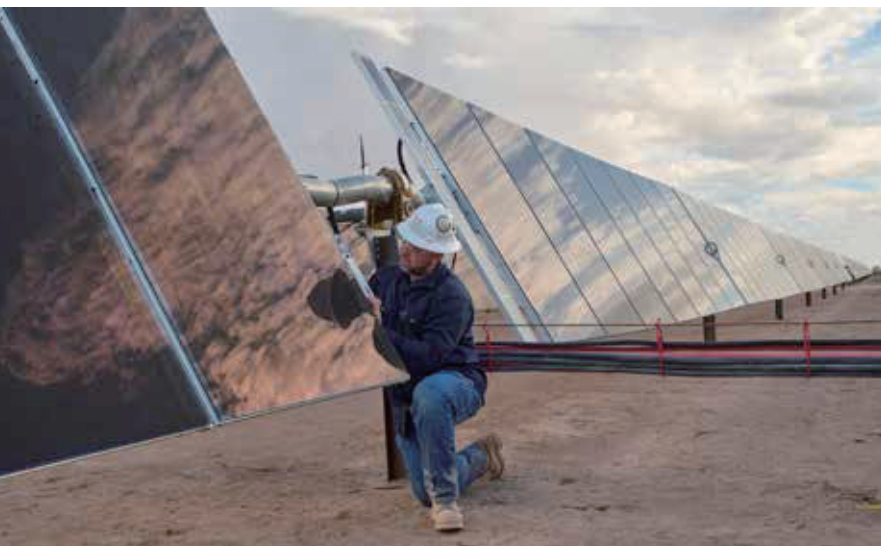
PV 배열 작동 및 성능 문제를 해결하려는 경우 이 교육을 받으십시오.

주요 주제:

- PV 셀, 모듈 및 바이패스 다이오드의 특수 전기적 동작
- 이상적인 I-V 곡선 모양의 6가지 편차 클래스 문제 해결
- PV 스트링 및 하니스(Harnessed) 스트링에 대한 문제 해결 전략
- I-V 곡선 추적과 함께 열화상 촬영 사용
- 수리 후 인수 테스트

사양

	PVA-1500T2	PVA-1500HE2
전압 범위(Voc)	20~1500V DC	
전압 정확도	±(0.5% + 0.25V)	
전류 정밀도	±(0.5% + 0.04A)	
전력 정확도	±(1.7% + 1.0W)(전류 ≥ 3A, 모듈 효율 < 19%)	
I-V 추적 지점	100 또는 500(선택 가능)	
I-V 스위치 지속 시간	0.05~2초(PV 스트링의 경우 일반적으로 0.2초)	
작동 온도(주변)	0~45°C(32~113°F)	
안전 및 규정	CAT III 1500V, CE, UKCA, TUV	
최대 전류(Isc)		
모듈 효율 19% 미만	30A DC	
모듈 효율 19% 이상	10A DC	30A DC
측정 처리량		
스윙-스윙 지연(@VOC ≤ 1350V)	9초 미만	
시간당 최대 I-V 스위치 수(@VOC ≤ 1350V)	시간당 스위치 400회	
시간당 측정된 최대 메가와트	3.5MW/hr	
열 정전용량 - PVA가 냉각되기 전에 I-V 스위치 횟수		
25°C(77°F) 주변, 9초 또는 18초 스위치-스윙 지연	무제한	
45°C(113°F) 주변, 18초 스위치-스윙 지연	550	
45°C(113°F) 주변, 9초 스위치-스윙 지연	330	
SolSensor™		
방사 조도 정확도	±2%(직접 방사 조도가 600W/m2 값을 초과하는 특성이 잘 지정된 다결정 및 단결정 PV 모듈의 성능을 예측하는 데 사용할 경우). 정확한 방사 조도 측정에 대한 자세한 내용은 Fluke에 문의하십시오.	
셀 온도 정확도	±2°C(열전대 오차 한도 제외)	
기울기 정확도	일반적으로 ±2°(0~45°)	
업데이트 간격	일반적으로 3.5초	
무선 범위	100m(명확한 가시선)	



주문 정보

FLUKE-PVA-1500T2

PV 측정기 I-V 곡선 트레이서



FLUKE-PVA-1500HE2

고효율 PV 측정기 I-V 곡선 트레이서



제품 구성:

- PVA-1500 V 장치
- SolSensor™ 및 클램프
- 앨리게이터 테스트 리드
- MC4 연결 해제 도구
- 충전기
- 열전대 및 접착 디스크 2개
- 센서 청소 용품
- 하드 케이스(PVA-1500HE2에 포함됨)
- 무료 다운로드: PVA 애플리케이션 및 데이터 분석 도구

Fluke. *Keeping your world up and running.™*

www.fluke.com

©2024 Fluke Corporation.
제품 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
240123-ko

이 문서는 Fluke Corporation의 서면 허가 없이 수정할 수 없습니다.