

DANE TECHNICZNE

Analizator i rejestrator krzywej I-U paneli fotowoltaicznych z serii PVA-1500



WIODĄCE W BRANŻY FUNKCJE

- Mierzy i wyświetla krzywe I-U do 1500 V i 30 A, w tym dla modułów o wysokiej wydajności
- Zaawansowany, wbudowany model modułów fotowoltaicznych umożliwia natychmiastowe sprawdzanie wydajności rzeczywistych modułów
- Opóźnienie między pomiarami wynoszące 9 sekund umożliwia pomiar instalacji 3,5 MW w czasie poniżej 1 godziny
- Nieprzerwane pomiary nawet przy wysokiej temperaturze otoczenia
- Automatyzacja zarządzania danymi, analizy i raportowania
- Baza danych obejmująca ponad 70 000 modułów z automatycznymi aktualizacjami
- Interfejsy bezprzewodowe zapewniające szybszą konfigurację, bezpieczniejsze środowisko pracy i swobodę ruchu podczas rozwiązywania problemów z fotowoltaiką
- Możliwość aktualizacji oprogramowania sprzętowego w terenie

OSZCZĘDZAJ CZAS, REDUKUJ RYZYKO I MAKSYMALIZUJ ZWROT Z IRRADIANCE™

- Uruchomienie
- Obsługa i konserwacja
- Inspekcja
- Rozwiązywanie problemów

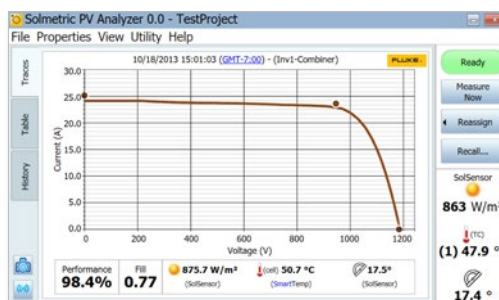
Zmierz wydajność systemu fotowoltaicznego

Fluke Solmetric PVA-1500 to najnowocześniejszy zestaw rejestratora krzywej I-U przeznaczony do pomiaru wydajności systemu fotowoltaiki. Dzięki temu precyzyjnemu przyrządowi pomiarowemu można wiarygodnie ocenić stan i wydajność modułów oraz instalacji słonecznych, a także podejmować świadome decyzje zmierzające do zwiększenia ich wydajności i trwałości.

Zestaw PVA-1500 cechuje się szeregiem zaawansowanych funkcji, takich jak sprawne rejestrowanie krzywej I-U, zapewniające szybkie i szczegółowe dane dotyczące wydajności. Intuicyjny interfejs użytkownika zapewnia łatwą nawigację i analizę danych w czasie rzeczywistym, co pozwala na natychmiastową identyfikację potencjalnych problemów. Dzięki wczesnemu wykrywaniu problemów można zmaksymalizować produkcję energii słonecznej i zminimalizować przestoje.

Kompleksowe pomiary i skuteczna analiza

Podczas przekazywania do eksploatacji, obsługi, konserwacji i rozwiązywania problemów z panelami fotowoltaicznymi testowanie krzywej I-U jest najbardziej kompletnym pomiarem wydajności modułu słonecznego. Szybka analiza danych źródłowych krzywej pomaga w wykrywaniu nieregularności, a funkcje przechowywania danych wyznaczają punkt odniesienia dla przyszłych badań wydajności.



Dokładna rejestracja krzywej I-U

Przyrząd PVA mierzy krzywą I-U (prąd w funkcji napięcia) łańcucha modułów lub pojedynczego modułu fotowoltaicznego przy użyciu obciążenia pojemnościowego. Pomiar jest zwykle wykonywany na poziomie łańcucha, poprzez bezpośrednie połączenie z łańcuchem lub na skrzynce łączeniowej z wykorzystaniem bezpieczników do wybrania testowanego łańcucha. Liczbę punktów krzywej I-U można ustalić na 100 lub 500. Dodatkowo PVA generuje krzywą P-U (moc w funkcji napięcia), a także mierzy I_{sc} , V_{oc} , Imp , V_{mp} , P_{max} , współczynnik wypełnienia i współczynnik wydajności (stosunek zmierzonej mocy do oczekiwanej mocy maksymalnej).

Oszczędzający czas interfejs

Korzystając z tabletu lub laptopa (tylko z systemem Windows) jako interfejsu użytkownika, można wykonać więcej testów w ciągu godziny i wyświetlić dane w wielu łatwych do odczytania formatach.

Zapisuj pomiary, dotykając skonfigurowanego przez siebie drzewa systemu w punkcie mierzonej gałęzi. Oprogramowanie automatycznie obliczy oczekiwaną krzywą I-U i wyświetli współczynnik wydajności.



Fluke Solmetric PVA-1500HE2 rozszerza możliwości testowania fotowoltaiki

Dokładny pomiar modułów o wysokiej wydajności do 30 A.

Wysokie wydajne moduły (o sprawności modułu >19%) charakteryzują się dużą pojemnością, co stwarza problemy podczas stosowania niektórych innych rejestratorów krzywych I-U, które mogą nie być w stanie dokonać pomiaru. Przyrząd PVA-1500HE2 został zaprojektowany specjalnie do pomiaru wszystkich typów łańcuchów, nawet tych z modułami o wysokiej wydajności do 30 A.

Duża wydajność w środowiskach o wysokiej temperaturze

Przyrząd PVA-1500HE2 cechuje się niskim opóźnieniem między pomiarami wynoszącym 9 sekund (przy $V_{oc} < 1350$ V). Umożliwia pomiar instalacji o mocy 3,5 MW w ciągu godziny, nawet w środowiskach o wysokiej temperaturze, gdzie standardowe rejestratory krzywej często zawodzą z powodu przegrzania.



Bezprzewodowy czujnik referencyjny fotowoltaiki SolSensor™

Czujnik SolSensor™ dostarcza do modelu modułu fotowoltaicznego dane dotyczące natężenia promieniowania słonecznego, temperatury modułu i pochylenia macierzy. Model wykorzystuje te informacje do przewidywania kształtu krzywej I-U w danych warunkach operacyjnych oraz do przełożenia zmierzonej krzywej na typowe warunki testowe. Czujnik SolSensor™ jest zaciskany na ramie modułu, co automatycznie kieruje czujnik natężenia napromieniowania na płaszczyznę macierzy.

Dokładność pomiaru natężenia napromieniowania i temperatury

Wrażliwość widmowa czujnika z fotodiody krzemową SolSensor™ jest korygowana odpowiednio do testowanej technologii fotowoltaicznej. Dostępne są specjalne współczynniki dla ogniw wielo- i monokrystalicznych, a także ogniw z tellurku kadmu (CdTe) oraz dla innych technologii cienkowarstwowych. Czujnik jest kompensowany temperaturowo, a odpowiedź katodowa każdej jednostki jest skalibrowana pod kątem obrotu i wysokości. W rezultacie SolSensor™ jest dokładny w szerokim zakresie technologii, warunków na niebie i kątów nasłonecznienia, umożliwiając pomiary krzywej I-U również wcześniej i późno w ciągu dnia.

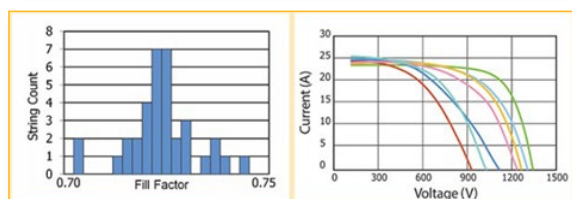
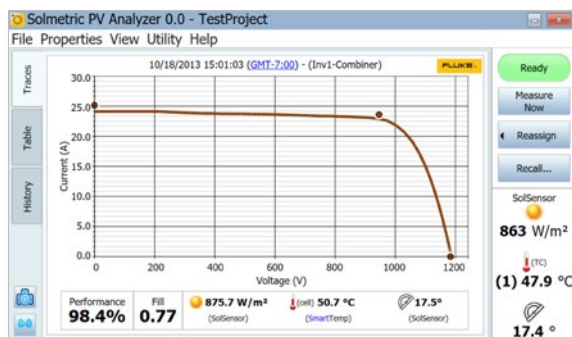


Czujnik SolSensor™ ma dwa zewnętrzne wejścia termopar do pomiaru temperatur z tyłu modułu. Efektywna temperatura ogniwa może być również obliczona bezpośrednio na podstawie zmierzonej krzywej I-U zgodnie z normą IEC 60904-5. Opcjonalna funkcja SmartTemp™ przyrządu PVA łączy te dwie metody w celu uzyskania maksymalnej dokładności.

Łączność bezprzewodowa

Interfejs bezprzewodowy między tabletem lub laptopem użytkownika (z systemem Windows), jednostką PVA i czujnikiem SolSensor™.

PVA i SolSensor™ komunikują się bezprzewodowo z komputerem użytkownika poprzez sieć Wi-Fi o zasięgu 100 m. Oznacza to brak kabli pod nogami, szybką konfigurację, możliwość poruszania się podczas rozwiązywania problemów z łańcuchami i elastyczność pomiaru wielu skrzynek łączeniowych przy jednej konfiguracji czujnika SolSensor™.



Uwaga: Aplikacja PVA i narzędzie do analizy danych działają najlepiej pod systemem operacyjnym Microsoft Windows 10 lub Windows 11.

Przekształcaj dane z PVA w kluczowe wnioski, wizualizacje i konfigurowalne raporty

Przechwytyj dane zebrane w terenie za pomocą aplikacji PVA i zatwierdź wyniki za pomocą narzędzia do analizy danych (DAT) – rozwiązania opartego na programie Microsoft Excel™, które usprawnia analizę danych krzywej I-U z PVA. Przedstawiaj wyniki analizy w wielu formatach. Zestawiaj kluczowe parametry fotowoltaiki w tabeli łańcuchów paneli, oznaczaj niezgodne łańcuchy i uzyskuj statystyczny przegląd całej instalacji. Dodatkowo narzędzie łączy wizualnie krzywe I-U na poziomie skrzynki łączeniowej, co zapewnia wyraźne przedstawienie spójności i identyfikację nietypowych łańcuchów. Narzędzie generuje również histogramy dla parametrów fotowoltaiki w całym zbiorze łańcuchów, a dane te można dodać do konfigurowalnego raportu eksportowanego jako plik PDF. Narzędzie do analizy danych (Data Analysis Tool, DAT) można pobrać do bezpłatnego użytku z dowolnym przyrządem PVA.

Obsługiwane języki: angielski, francuski, hiszpański, niemiecki, włoski, chiński tradycyjny, chiński uproszczony i portugalski brazylijski.

Szkolenia

Firma Fluke oferuje szereg szkoleń z zakresu testowania i pomiarów fotowoltaiki. Szkolenia mogą być prowadzone w formie wirtualnych kursów na żądanie lub w formie prezentacji online na żywo, ewentualnie dyskusji z ekspertem ds. produktów (mogą występować różnice zależnie od regionu).

Szkolenie operatorów PVA

Zachęcamy do wzięcia udziału w tym szkoleniu, jeśli: będziesz przeprowadzać pomiary krzywej I-U w terenie przy użyciu PVA.

- Wprowadzenie do wyznaczania przebiegu krzywej I-U i PVA
- Przygotowanie do pomiarów krzywej I-U
- Pomiar krzywych I-U w terenie
- Pomiar natężenia napromienienia i temperatury
- Oznaki nieprawidłowej wydajności łańcucha fotowoltaicznego
- Eksport uzyskanych danych pomiarowych

Szkolenie specjalistyczne dot. PVA

Zachęcamy do udziału w tym szkoleniu, jeśli będziesz analizować dane z PVA.

Kluczowe tematy:

- Wprowadzenie do wyznaczania przebiegu krzywej I-U i PVA
- Jak PVA przewiduje oczekiwaną krzywą I-U
- Konfiguracja oprogramowania PVA
- Zarządzanie gromadzonymi danymi pomiarowymi
- Przeglądanie wyników pomiarów w narzędziu do analizy danych
- Identyfikacja odchyleń krzywej I-U i określanie prawdopodobnych przyczyn
- Generowanie i zarządzanie „Punch List” (Listą prac do wykonania)
- Testowanie akceptacyjne po naprawach
- Generowanie raportu końcowego

Szkolenie w zakresie rozwiązywania problemów z fotowoltaiką

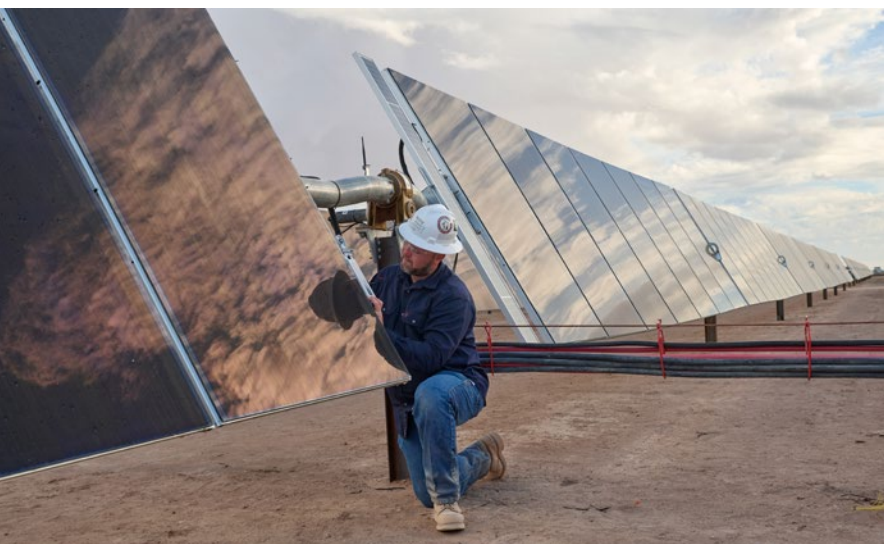
Zachęcamy do wzięcia udziału w tym szkoleniu, jeśli będziesz rozwiązywać problemy z działaniem i wydajnością instalacji fotowoltaicznych.

Kluczowe tematy:

- Cechy elektryczne ogniw fotowoltaicznych, modułów i diod obejściowych.
- Rozwiązywanie problemów z 6 klasami odchylenia od idealnego kształtu krzywej I-U
- Strategie rozwiązywania problemów z łańcuchami fotowoltaicznymi i łańcuchami sprzęgniętymi
- Wykorzystanie obrazowania w podczerwieni w połączeniu z wyznaczaniem przebiegu krzywej I-U
- Testy akceptacyjne po naprawach

Dane techniczne

	PVA-1500T2	PVA-1500HE2
Zakres napięcia (Voc)	Od 20 do 1500 V DC	
Dokładność napięcia	±(0,5% + 0,25 V)	
Dokładność natężenia	±(0,5% + 0,04 A)	
Dokładność mocy	±(1,7% + 1,0 W) (prąd ≥3 A, wydajność modułu <19%)	
Punkty śledzenia I-U	100 lub 500 (do wyboru)	
Czas rejestracji I-U	Od 0,05 do 2 sekund (zazwyczaj 0,2 sekundy dla łańcuchów fotowoltaicznych)	
Temperatura pracy (otoczenia)	Od 0 do 45°C	
Bezpieczeństwo i zgodność z przepisami	CAT III 1500 V, CE, UKCA, TUV	
Maksymalny prąd (Isc)		
Wydajność modułu <19%	30 A DC	
Wydajność modułu ≥19%	10 A DC	30 A DC
Szybkość pomiaru		
Opóźnienie między pomiarami (przy VOC ≤ 1350 V)	< 9 sekund	
Maks. liczba pomiarów I-U na godzinę (przy VOC ≤ 1350 V)	400 rejestracji/h	
Maks. wielkość instalacji możliwa do opomiarowania w godzinę	3,5 MW/h	
Pojemność cieplna — liczba pomiarów I-U, zanim przyrząd PVA musi ostygnąć		
Temperatura otoczenia 25°C, 9 lub 18-sekundowe opóźnienie między pomiarami	Nieograniczona	
Temperatura otoczenia 45°C, 18-sekundowe opóźnienie między pomiarami	550	
Temperatura otoczenia 45°C, 9-sekundowe opóźnienie między pomiarami	330	
SolSensor™		
Dokładność natężenia napromieniowania	±2% podczas przewidywania wydajności dobrze scharakteryzowanych poli- lub monokrystalicznych modułów fotowoltaicznych przy natężeniu bezpośredniego napromieniowania > 600 W/m2. Więcej informacji na temat dokładnych pomiarów natężenia napromieniowania można uzyskać, kontaktując się z firmą Fluke.	
Dokładność pomiaru temperatury ogniwa	±2°C (bez uwzględnienia limitów błędu termopary)	
Dokładność pomiaru nachylenia	Typowo ±2° (od 0 do 45°)	
Interwał aktualizacji	Typowo, 3,5 s	
Zasięg łączności bezprzewodowej	100 m (bezpośrednia widoczność)	





Zestawy PVA-1500

	Zestaw termograficzny	Zestaw miernika cęgowego i multimetru	Zestaw izolacji, miernika cęgowego i multimetru	Zestaw do testowania izolacji 2500 V
Solmetric PVA-1500HE2	■	■	■	■
Fluke TiS75+	■			
Fluke 393 FC		■	■	
Fluke 87V		■	■	
Fluke 1587 FC			■	
Fluke 1537				■

Informacje potrzebne przy zamawianiu

FLUKE-PVA-1500T2

Analizator i rejestrator krzywej I-U fotowoltaiki

FLUKE-PVA-1500HE2

Analizator i rejestrator krzywej I-U fotowoltaiki o wysokiej wydajności

Zestaw FLUKE-SOL-Ti-9Hz-KIT

Zestaw termograficzny analizatora i rejestratora krzywej I-U fotowoltaiki o wysokiej wydajności

FLUKE-SOL-TI-27HZ-KIT

Zestaw termograficzny analizatora i rejestratora krzywej I-U fotowoltaiki o wysokiej wydajności

FLUKE-SOL-DMM87V-KIT

Zestaw termograficzny analizatora i rejestratora krzywej I-U fotowoltaiki o wysokiej wydajności z multimetrem i miernikiem cęgowym

FLUKE-SOL-INS87V-KIT

Zestaw termograficzny analizatora i rejestratora krzywej I-U fotowoltaiki o wysokiej wydajności z testerem izolacji, multimetrem i miernikiem cęgowym

FLUKE-SOL-INS37V-KIT

Zestaw termograficzny analizatora i rejestratora krzywej I-U fotowoltaiki o wysokiej wydajności z testerem izolacji, 2500 V

Zawartość zestawu PVA: PVA-1500T2, PVA1500HE2

Przyrząd PVA, czujnik SolSensor™ i cęgi, aplikacja do systemu Windows, przewody pomiarowe z zaciskami krokodylkowymi, narzędzie do rozłączania złączy MC4, ładowarki, narzędzie do analizy danych (DAT), 2 termopary i kążki przylepne, środki do czyszczenia czujników

Akcesoria opcjonalne

Futurał transportowy (dołączany do przyrządu PVA-1500HE2), zestaw do ładowania w terenie, szkolenie

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

www.fluke.com

©2024 Fluke Corporation.
Parametry techniczne mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.
240123-pl

Zabrania się modyfikowania niniejszego dokumentu bez pisemnej zgody firmy Fluke Corporation.