

## DADOS TÉCNICOS

# Analizador fotovoltaico da série PVA-1500 com kit de localizador de curvas I-V



### Meça o desempenho do seu sistema fotovoltaico solar

O Fluke Solmetric PVA-1500 é um kit de localizador de curvas I-V avançado, concebido para medir o desempenho dos sistemas fotovoltaicos. Com este equipamento de teste de alta precisão, é possível avaliar de forma fiável o estado e o desempenho dos módulos e painéis solares e assim tomar decisões informadas para melhorar o respetivo rendimento e longevidade.

O kit PVA-1500 disponibiliza um conjunto de funcionalidades avançadas, incluindo a localização de curvas I-V de alto rendimento, fornecendo dados de desempenho rápidos e detalhados. A sua interface de utilizador intuitiva proporciona uma navegação fácil e análises em tempo real, permitindo a identificação imediata de potenciais problemas. Ao identificar os problemas atempadamente, poderá maximizar a sua produção de energia solar e minimizar os períodos de inatividade.

### Medições abrangentes e análises eficientes

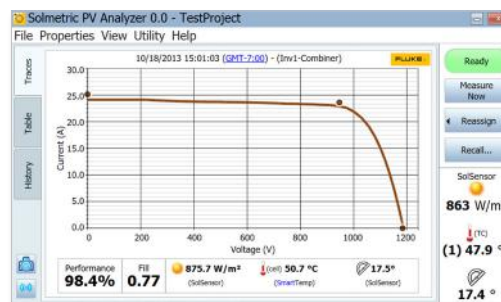
Para colocação em funcionamento, operações, manutenção e resolução de problemas de painéis fotovoltaicos, os testes de curvas I-V constituem a forma mais completa de medição do desempenho dos módulos solares. A análise rápida de conjuntos de dados de curvas ajuda a detetar valores discrepantes e os dados armazenados funcionam como referência para futuras verificações de desempenho.

### FUNCIONALIDADES LÍDERES NA INDÚSTRIA

- Medição e visualização de curvas I-V até 1500 V e 30 A, incluindo em módulos de elevada eficiência
- Modelo fotovoltaico avançado incorporado que permite a verificação imediata do desempenho fotovoltaico
- Atraso entre varrimentos de 9 segundos para medir 3,5 MW em < 1 hora
- Medições ininterruptas mesmo em ambientes quentes
- Automatização da gestão de dados, das análises e dos relatórios
- Base de dados de mais de 70 000 módulos com atualizações automáticas
- Interfaces sem fios para uma configuração mais rápida, um ambiente de trabalho mais seguro e liberdade de movimentos durante a resolução de problemas de painéis fotovoltaicos
- Preparado para atualizações de firmware no terreno

### POUPE TEMPO, REDUZA O RISCO E MAXIMIZE O RETORNO DO IRRADIANCE™

- Colocação em funcionamento
- Operações e manutenção
- Auditoria
- Resolução de problemas



### Localização exata de curvas I-V

O PVA mede a curva I-V (corrente vs. tensão) de uma cadeia ou módulo fotovoltaico utilizando uma carga capacitiva. A medição é normalmente realizada ao nível da cadeia, efetuando-se a ligação diretamente à cadeia ou a um quadro "combiner box", utilizando os fusíveis para selecionar a cadeia a testar. É possível selecionar o número de pontos da curva I-V em 100 ou 500. Além disso, o PVA gera a curva P-V (potência vs. tensão), a ISC, a VOC, a IMP, a VMP, a P<sub>máx</sub>, o fator de enchimento e o fator de desempenho (o rácio entre a potência máxima medida e a potência máxima esperada).

### Interface que permite poupar tempo

Com um tablet ou computador portátil (apenas Windows) como interface de utilizador, efetue mais testes por hora e apresente os dados em vários formatos de fácil leitura.

Guarde as medições tocando na ramificação a medir da sua árvore de painéis personalizada. O software calcula automaticamente a curva I-V esperada e apresenta o respetivo fator de desempenho.



## O Fluke Solmetric PVA-1500HE2 melhora as capacidades de testes para sistemas fotovoltaicos

### Medição exata de módulos de elevada eficiência até 30 A

Os módulos altamente eficientes (> 19% de eficiência do módulo) possuem uma elevada capacidade, o que constitui um desafio para alguns localizadores de curvas I-V que podem não ser capazes de efetuar a sua medição. O PVA-1500HE2 foi concebido exclusivamente para medir todos os tipos de cadeias, mesmo as que incluem módulos de elevada eficiência, até 30 A.

### Desempenho rápido em ambientes de elevada temperatura

O PVA-1500HE2 funciona com um rápido atraso entre varrimentos de 9 segundos (com VOC < 1350 V). Tal resulta na capacidade de medir 3,5 MW numa hora, mesmo em ambientes de elevada temperatura nos quais os localizadores de curvas padrão falham frequentemente devido ao sobreaquecimento.



### Sensor de referência fotovoltaico sem fios SolSensor™

O SolSensor™ disponibiliza dados relativos à irradiância, à temperatura do módulo e à inclinação dos painéis para o modelo fotovoltaico. O modelo utiliza estas informações para prever a forma da curva I-V nas respetivas condições de funcionamento e converter a curva medida para as condições de teste padrão. O SolSensor™ é fixado à estrutura do módulo, orientando automaticamente o sensor de irradiância para o plano dos painéis.

### Exatidão da irradiância e da temperatura

A resposta espectral do sensor de fotodíodo de silício no SolSensor™ é corrigida para a tecnologia fotovoltaica em teste. São proporcionados fatores especiais para as células multi e monocristalinas, assim como para o telureto de cádmio (CdTe) e outras tecnologias de película fina. O sensor é compensado em termos de temperatura e a resposta angular de cada unidade é calibrada em termos de rotação e elevação. Como resultado, o SolSensor™ é exato numa vasta gama de tecnologias, condições atmosféricas e ângulos solares, permitindo obter medições da curva I-V no início e no final do dia.

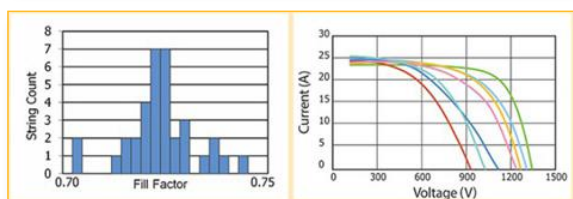
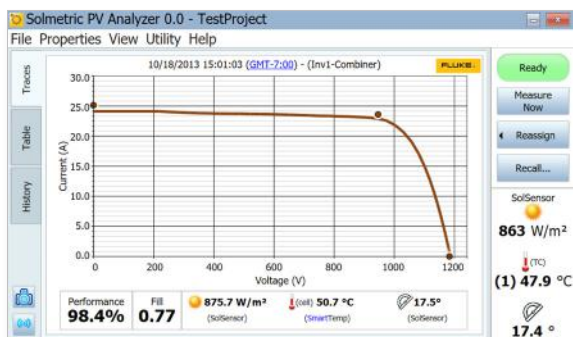
O SolSensor™ dispõe de duas entradas de termopares externas para a medição das temperaturas na parte traseira do módulo. A temperatura efetiva da célula também pode ser calculada diretamente a partir da curva I-V medida, de acordo com a norma IEC 60904-5. Opcionalmente, a funcionalidade SmartTemp™ do PVA combina estes dois métodos para proporcionar uma maior exatidão.

### Conetividade sem fios

Usufrua da interface sem fios entre o tablet ou o computador portátil do utilizador (Windows), a unidade PVA e o SolSensor™.

O PVA e o SolSensor™ comunicam sem fios com o seu PC através de Wi-Fi, com um alcance sem fios da linha de visão de 100 m. Tal implica a ausência de fios sob os pés, uma configuração rápida, a capacidade de deslocamento durante a resolução de problemas de cadeias e a flexibilidade para efetuar a medição de vários quadros "combiner box" com uma única configuração do SolSensor™.





**Nota:** A aplicação PVA e a ferramenta de análise de dados funcionam mais eficazmente com o Microsoft Windows 10 ou Windows 11.

## Transforme os dados do PVA em informações importantes, visualizações e relatórios personalizáveis

Capte dados no terreno com a aplicação PVA e valide os resultados com a ferramenta de análise de dados (DAT), uma solução baseada no Microsoft Excel™ que simplifica a análise de dados de curvas I-V do PVA. Esta apresenta os resultados da análise em vários formatos. O software compila os principais parâmetros fotovoltaicos numa tabela de cadeias, assinala as cadeias que não se encontram em conformidade e fornece uma visão geral estatística de todo o painel. Além disso, combina visualmente as curvas I-V das cadeias ao nível do quadro "combiner box", proporcionando uma representação clara da consistência e identificando as cadeias atípicas. A ferramenta também gera histogramas para os parâmetros fotovoltaicos em toda a população de cadeias, e estes dados podem ser adicionados a um relatório personalizável exportado no formato PDF. É possível transferir a ferramenta de análise de dados (DAT) para utilização gratuita com qualquer PVA.

Idiomas suportados: Inglês, francês, espanhol, alemão, italiano, chinês tradicional, chinês simplificado e português do Brasil.

## Formação

A Fluke disponibiliza uma variedade de formações relacionadas com testes e medições de painéis fotovoltaicos. A formação pode ser disponibilizada como um curso virtual a pedido ou em formato de apresentação/discussão online em tempo real com especialistas nos produtos (pode variar consoante a região).

### Formação para operadores do PVA

Esta formação destina-se a: utilizadores que pretendam efetuar medições de curvas I-V no terreno utilizando o PVA.

- **Introdução à localização de curvas I-V e ao PVA**
- **Preparação para medições de curvas I-V**
- **Medição de curvas I-V no terreno**
- **Medição da irradiância e da temperatura**
- **Sinais de desempenho anómalo da cadeia fotovoltaica**
- **Exportação dos dados de medição**

### Formação para especialistas em PVA

Esta formação destina-se a: utilizadores que pretendam analisar dados do PVA.

#### Tópicos principais:

- **Introdução à localização de curvas I-V e ao PVA**
- **Como o PVA prevê a curva I-V esperada**
- **Configuração do software do PVA**
- **Gestão de dados de medição quando acumulados**
- **Revisão dos resultados de medição na ferramenta de análise de dados**
- **Identificação de desvios das curvas I-V e determinação de possíveis causas**
- **Criação e gestão de uma lista de tarefas pendentes**
- **Testes de aprovação após reparações**
- **Criação de um relatório final**

### Formação para resolução de problemas de painéis fotovoltaicos

Esta formação destina-se a: utilizadores que pretendam resolver problemas de funcionamento e desempenho de painéis fotovoltaicos.

#### Tópicos principais:

- **Comportamentos elétricos especiais de células fotovoltaicas, módulos e díodos de derivação**
- **Resolução de problemas das 6 classes de desvio da forma ideal das curvas I-V**
- **Estratégias de resolução de problemas para cadeias fotovoltaicas e cadeias com cablagens**
- **Utilização de imagiologia de infravermelhos em combinação com a localização de curvas I-V**
- **Testes de aprovação após reparações**



## Especificações

	PVA-1500T2	PVA-1500HE2
Intervalo de tensão (VOC)	20 a 1500 V DC	
Exatidão da tensão	± (0,5% + 0,25 V)	
Exatidão da corrente	± (0,5% + 0,04 A)	
Exatidão da potência	± (1,7% + 1,0 W) (corrente ≥ 3 A, eficiência do módulo < 19%)	
Pontos de localização de curvas I-V	100 ou 500 (selecionáveis)	
Duração do varrimento de curvas I-V	0,05 a 2 segundos (normalmente 0,2 segundos para cadeias fotovoltaicas)	
Temperatura de funcionamento (ambiente)	0 a 45 °C (32 a 113 °F)	
Segurança e regulamentação	CAT III 1500 V, CE, UKCA, TUV	
<b>Corrente máxima (ISC)</b>		
Eficiência do módulo < 19%	30 A DC	
Eficiência do módulo ≥ 19%	10 A DC	30 A DC
<b>Rendimento da medição</b>		
Atraso entre varrimentos (com VOC ≤ 1350 V)	< 9 segundos	
Número máximo de varrimentos de curvas I-V por hora (com VOC ≤ 1350 V)	400 varrimentos/h	
Número máximo de megawatts medidos por hora	3,5 MW/h	
<b>Capacidade térmica – número de varrimentos de curvas I-V antes de o PVA precisar de arrefecer</b>		
Temperatura ambiente de 25 °C (77 °F), atraso entre varrimentos de 9 ou 18 segundos	Ilimitado	
Temperatura ambiente de 45 °C (113 °F), atraso entre varrimentos de 18 segundos	550	
Temperatura ambiente de 45 °C (113 °F), atraso entre varrimentos de 9 segundos	330	
<b>SoiSensor™</b>		
Exatidão da irradiância	± 2% quando utilizado para prever o desempenho de módulos fotovoltaicos poli e monocristalinos bem caracterizados com irradiância direta > 600 W/m <sup>2</sup> . Contacte a Fluke para obter mais informações sobre medições exatas da irradiância.	
Exatidão da temperatura da célula	± 2 °C (não incluindo limites de erro de termopares)	
Exatidão da inclinação	Tipicamente ± 2° (0 a 45°)	
Intervalo de atualização	Tipicamente 3,5 s	
Alcance sem fios	100 m (linha de visão aberta)	





## Kits PVA-1500

	Kit de termografia	Kit de multímetro e pinça	Kit de isolamento, multímetro e pinça	Kit de testes de isolamento de 2500 V
Solmetric PVA-1500HE2	•	•	•	•
Fluke TiS75+	•			
Fluke 393 FC		•	•	
Fluke 87V		•	•	
Fluke 1587 FC			•	
Fluke 1537				•

## Informações para encomendas

### FLUKE-PVA-1500T2

Analizador fotovoltaico com localizador de curvas I-V

### FLUKE-PVA-1500HE2

Analizador fotovoltaico com localizador de curvas I-V de elevada eficiência

### FLUKE-SOL-Ti-9Hz-KIT

Kit de termografia de analisador fotovoltaico com localizador de curvas I-V de elevada eficiência

### FLUKE-SOL-TI-27HZ-KIT

Kit de termografia de analisador fotovoltaico com localizador de curvas I-V de elevada eficiência

### FLUKE-SOL-DMM87V-KIT

Kit de multímetro e pinça amperimétrica de analisador fotovoltaico com localizador de curvas I-V de elevada eficiência

### FLUKE-SOL-INS87-KIT

Kit de testes de isolamento, multímetro e pinça amperimétrica de analisador fotovoltaico com localizador de curvas I-V de elevada eficiência

### FLUKE-SOL-INS37-KIT

Kit de testes de isolamento de 2500 V de analisador fotovoltaico com localizador de curvas I-V de elevada eficiência

### Incluído nos kits PVA-1500T2 e PVA1500HE2

Unidade PVA, SolSensor™ e pinça, aplicação Windows, cabos de teste de pinça de crocodilo, ferramenta de desativação MC4, carregadores, ferramenta de análise de dados (DAT), 2 termopares e discos adesivos, material de limpeza de sensores

### Acessórios opcionais

Mala de transporte (fornecida com o PVA-1500HE2), kit de carregamento no terreno, formação

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

[www.fluke.com](http://www.fluke.com)

©2024 Fluke Corporation.  
Especificações sujeitas a alteração sem aviso prévio.  
240123-pt

A modificação deste documento não é permitida sem autorização por escrito da Fluke Corporation.