

FICHA TÉCNICA

# Testador e analisador de desempenho multifuncional fotovoltaico e traçador de curva I-V SMFT-1000



**A solução completa de testes para verificar o desempenho e a segurança de sistemas fotovoltaicos e agilizar a geração de relatórios para o cliente.**

Teste se os sistemas fotovoltaicos estão funcionando com a potência de saída ideal, bem como operando com segurança, com o testador multifuncional Fluke SMFT-1000 com traçado de curva I-V. Desenvolvido para profissionais do setor fotovoltaico, que prestem serviços de instalação, comissionamento e manutenção para sistemas operando em até 1.000 V CC, o SMFT-1000 oferece uma solução completa de testes fotovoltaicos em conformidade com a norma IEC 62446-1. Por meio do software TruTest™ da Fluke, os dados de medição dos testes de instalação e comissionamento da unidade de geração solar podem ser facilmente importados, organizados e analisados para gerar relatórios sem esforço e sem precisar levar um notebook ao local.

## RECURSOS CRÍTICOS DE TESTE PARA INSPEÇÃO PERIÓDICA DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

**Testes de segurança de sequência completa, conforme IEC 62446-1 – Categoria 1:**

- Terra de resistência de proteção RLO
- Tensão em circuito aberto, incluindo polaridade VOC
- Corrente de curto-circuito ISC
- Resistência de isolamento RINS

**Testes de desempenho do sistema, conforme IEC 62446-1 – Categoria 2:**

- Traçado de curva I-V e análise por software, com o TruTest™
- Irradiância, temperatura, inclinação, direção cardinal

### Medidor de irradiância sem fio

**Não requer cabos**

Para realizar medições precisas da curva I-V, são necessários dados de irradiância e temperatura em tempo real. O medidor de irradiância IRR2-BT incluído se conecta sem fio ao SMFT-1000 para transmitir dados em tempo real, fornecendo as medições de curva I-V mais precisas possível. Caso a conexão sem fio seja interrompida por qualquer motivo, o IRR2-BT continuará registrando dados por até 17 horas, que poderão ser posteriormente combinados aos testes realizados com o SMFT-1000.



## “Keep the Leads”

### Testes rápidos e precisos economizam tempo e dinheiro

É um incômodo alterar a configuração das pontas de prova constantemente ao fazer diferentes testes. Com o sistema “Keep the Leads” da Fluke, perde-se menos tempo na configuração e ocorrem menos erros de usuário durante o teste de sistemas fotovoltaicos. Agora, você pode fazer mais testes em campo em menos tempo.



### Tela colorida, com interface integrada

As instruções na tela fornecem um fácil passo a passo dos testes

### Testes automáticos economizam tempo

Mude o SMFT-1000 para o modo de teste automático e execute uma sequência automática de testes em diversas combinações:

- Com ou sem teste de isolamento
- Testes IEC 62446-1 para Categoria 1 ou para Categorias 1 e 2
- Testes IEC 62446-1 para Classe de proteção I ou II

### Resultados da curva I-V no local: compare na hora os dados da curva I-V do fabricante com os dados medidos

Ao fazer uma leitura da curva I-V em campo, o SMFT-1000 exibirá a curva à medida que carrega os dados de teste, comparando-a às especificações do módulo definidas pelo fabricante. Isso facilita a confirmação imediata das medições, sem o uso de um notebook ou tablet. Execute o teste de curva I-V em novas instalações para confirmar se estão funcionando de acordo com as especificações do local ou para testar se os módulos ou encadeamentos já existentes estão funcionando de acordo com os níveis de desempenho esperados.





## Inspeção visual

Para atender às normas IEC para inspeções visuais do sistema fotovoltaico, o SMFT1000 apresenta uma prática configuração em que as observações são registradas diretamente na memória. Mais tarde, as informações podem ser baixadas para o software TruTest™ e incorporadas ao relatório do projeto.



## Software para gerenciamento de dados solares TruTest™

**Gaste menos tempo processando resultados de testes e compilando relatórios.**

Os relatórios necessários para o fechamento de projetos podem ser desafiadores e demorados. Cubra todas as suas necessidades de certificação e documentação, com a moderna, rápida e confiável plataforma de software do TruTest™. O TruTest™ permite gerenciamento de ativos solares, armazenagem de dados e geração de relatórios em uma única plataforma. Esteja você analisando a eficiência do painel por meio de curvas I-V ou testando a segurança do sistema por meio do regime de testes de Categoria 1 em conformidade com a IEC 62446-1, o gerenciamento adequado de dados é fundamental para gerar relatórios de fácil compreensão para os clientes. Compatível com o testador e analisador de desempenho multifuncional fotovoltaico Fluke SMFT-1000, o software TruTest™ permite que você importe para o computador, de forma rápida e fácil, os resultados de medição, diretamente do seu testador multifuncional solar, além de organizar e analisar os dados, comparar dados de ativos individuais com medições anteriores importadas e fornecer um relatório de cliente abrangente e visual.

- Gerencie facilmente os dados de medição obtidos com os testes de instalação e comissionamento da unidade de geração solar
- Crie rapidamente inspeções e relatórios em conformidade com a IEC 62446-1 e outras diretivas
- Análise da curva I-V com visuais fáceis de aprovação/reprovação; veja as mudanças na curva I-V em várias visitas ao local de geração
- Gerencie facilmente os dados de medição obtidos com os testes de instalação e comissionamento da unidade de geração solar
- Compare os dados atuais do local de geração com os anteriores, para ver as mudanças ao longo do tempo
- Uma versão de demonstração gratuita de 60 dias do TruTest™ está disponível para download em fluke.com. Compre uma chave de software para desbloquear a versão Lite ou Advanced



**TruTest™**

Função	Demonstração	Lite	Advanced
Máximo de clientes adicionáveis	1	10	Ilimitado
Máximo de locais/cliente adicionáveis	2	5	Ilimitado
Máximo de encadeamentos adicionáveis	5	50	Ilimitado
Máximo de módulos adicionáveis (por encadeamento)	50	50	Ilimitado
Editar informações de quadro de distribuição		•	•
Editar informações de circuito		•	•
Editar informações de inversor		•	•
Editar informações de caixa de conexão		•	•
Editar informações de encadeamento		•	•
Editar informações de módulo		•	•



Registro de dados



Exportação de dados



Dados no relatório

## Especificações

### Resistência do condutor de proteção RLO

Faixa de exibição	Faixa de medição	Resolução	Exatidão
0,00 Ω - 19,99 Ω	0,20 Ω - 19,99 Ω	0,01 Ω	±(2% + 2 dígitos)
20,0 Ω - 199,9 Ω	20,0 Ω - 199,9 Ω	0,1 Ω	±(2% + 2 dígitos)
200 Ω - 2.000 Ω	200 Ω - 2.000 Ω	1 Ω	±(5% + 2 dígitos)
<b>Corrente de teste</b>	≥ 200 mA (≤ 2Ω + Rcomp)		
<b>Tensão de teste</b>	4 V CC ... 10 V CC		
<b>Inversão de polaridade</b>	Sim		
<b>Zeragem de ponta de prova (Rcomp)</b>	Até 3 Ω		

### Módulo/encadeamento fotovoltaico, tensão de circuito aberto (Voc)

Faixa de exibição	Faixa de medição	Resolução	Exatidão
0,0 V - 99,9 V	5,0 V - 99,9 V	0,1 V	±(0,5% + 2 dígitos)
100 V - 1.000 V	100 V - 1.000 V	1 V	±(0,5% + 2 dígitos)
<b>Teste de polaridade</b>	Sim		

### Módulo/encadeamento fotovoltaico, corrente de curto-circuito (Isc)

Faixa de exibição	Faixa de medição	Resolução	Exatidão
0,0 A - 20,0 A	0,2 A - 20,0 A	0,1 A	±(1% + 2 dígitos)

**Resistência de isolamento RINS**

Faixa de exibição	Faixa de medição	Resolução	Exatidão
0,00 MΩ - 99,99 MΩ	0,20 MΩ - 99,99 MΩ	0,01 MΩ	±(5% + 5 dígitos)
100,0 MΩ - 199,9 MΩ	100,0 MΩ - 199,9 MΩ	0,1 MΩ	±(10% + 5 dígitos)
200 MΩ - 999 MΩ	200 MΩ - 999 MΩ	1 MΩ	±(20% + 5 dígitos)
Tensão de teste, sem carga	50 V / 100 V / 250 V, até 199,9 MΩ 500 V / 1000 V, até 999 MΩ	1 V	0% a + 20%
Tensão de teste, em ≥ 1 mA	250 V, em 250 kΩ 500 V, em 500 kΩ 1.000 V, em 1 MΩ	1 V	0% a + 10%
Corrente de teste	Mín. 1 mA (em 250 kΩ / 500 kΩ / 1 MΩ) Máx. 1,5 mA (curto-circuito)		

**Dispositivos de proteção contra sobretensão (BV)**

Faixa de exibição	Faixa de medição	Resolução	Exatidão
0 V CC - 1.000 V CC	50 V CC - 1.000 V CC	1 V CC	±(10% + 5 dígitos)

**Medição de tensão CA/CC por meio de soquetes de teste de 4 mm**

Faixa de exibição	Faixa de medição	Resolução	Exatidão
0,0 V CA - 99,9 V CA	5,0 V CA - 99,9 V CA	0,1 V	±(2,5% + 2 dígitos)
100 V CA - 700 V CA	100 V CA - 700 V CA	1 V	±(2,5% + 2 dígitos)
0,0 V CC - 99,9 V CC	5,0 V CC - 99,9 V CC	0,1 V	±(2,5% + 2 dígitos)
100 V CC - 1.000 V CC	100 V CC - 1.000 V CC	1 V	±(2,5% + 2 dígitos)
<b>Detecção de CA/CC</b>	Sim (automática)		
<b>Verificação de polaridade +/-</b>	Sim		

**Corrente CA / CC com a garra i100**

Faixa de exibição	Faixa de medição	Resolução	Exatidão (CC, CA 50 Hz/60 Hz)
0,0 A CC - 100 A CC	1,0 A CC - 100 A CC	0,1 A	±(5% + 2 dígitos) *
0,0 A CA - 100 A CA TRMS	1,0 A CA - 100 A CA TRMS		±(5% + 2 dígitos) *

\* Tolerâncias da garra i100 não incluídas

**Tolerâncias da garra i100**

Faixa de exibição	Faixa de medição	Sinal de saída	Exatidão (CC, CA 50 Hz/60 Hz)
N/A	1 A - 100 A CC ou CA < 1 kHz	10 mV/A CA/CC	±(1,5% + 0,1 A)

**Medição de potência CA/CC (com a garra i100)**

Faixa de exibição	Faixa de medição	Resolução	Exatidão (CC, CA 50 Hz/60 Hz)
0,0 V CA - 700 V CA 0,0 V CC - 1.000 V CC	5,0 V CA - 700 V CA 5,0 V CC - 1.000 V CC	0,1 V	±(2,5% + 2 dígitos)
0 A CA/CC - 100 A CA/CC	1 A CA/CC - 100 A CA/CC	0,1 A	±(6,5% + 3 dígitos)
0 kW/kVA - 100 kW/kVA	5 kW/kVA - 100 kW/kVA	1 kW/kVA	±(10% + 4 dígitos)

## Especificações do produto

<b>Testador e analisador de desempenho multifuncional fotovoltaico e traçador de curva I-V SMFT-1000</b>	
<b>Tamanho do SMFT-1000</b>	10 cm x 25,0 cm x 12,5 cm (3,8 pol. x 9,8 pol. x 4,9 pol.)
<b>Peso do SMFT-1000</b>	1,4 kg (3,09 lb)
<b>Bateria</b>	6 pilhas AA, IEC LR6
<b>Temperatura de operação</b>	0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F)
<b>Temperatura de armazenagem</b>	-30 °C a 60 °C (-22 °F a 140 °F) sem baterias
<b>Altitude de operação</b>	até 2.000 m
<b>Altitude de armazenagem</b>	até 2.000 m
<b>Segurança</b>	
<b>Analisador fotovoltaico SMFT-1000</b>	IEC 61010-1, Grau de poluição 2 IEC 61010-2-034, CAT III 1.000 V CC, CAT III 700 V CA
<b>Garra de corrente i100</b>	IEC 61010-2-032, Tipo D (para condutores isolados), 1.000 V
<b>Acessórios</b>	IEC 61010-031
<b>TL1000-MC4</b>	CAT III 1.500 V, 20 A
<b>Sonda remota TP1000 (com tampa)</b>	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, 10 A
<b>Sonda remota TP1000 (sem tampa)</b>	CAT II 1.000 V, 10 A
<b>Pontas de prova TL1000</b>	CAT III 1.000 V, 10 A
<b>Pontas de prova TL1000/30M</b>	CAT III 1.000 V, CAT IV 600 V, 5 A (no carretel) 10 A (totalmente estendido)
<b>Pontas de prova TP74 (com tampa)</b>	CAT III 1.000 V, 10 A
<b>Pontas de prova TP74 (sem tampa)</b>	CAT II 1.000 V, 10 A
<b>Garras-jacaré AC285</b>	CAT III 1.000 V, 10 A
<b>Desempenho</b>	IEC 61557-1, IEC 61557-2, IEC 61557-4, IEC 61557-10
<b>Compatibilidade eletromagnética (EMC)</b>	
<b>Internacionais</b>	IEC 61326-1: Ambiente eletromagnético portátil, CISPR 11: Grupo 1, Classe A Grupo 1: O equipamento intencionalmente gera e/ou usa energia de radiofrequência acoplada condutivamente, a qual é indispensável ao funcionamento interno do próprio equipamento. Classe A: O equipamento é adequado para uso em todos os estabelecimentos, exceto os residenciais e os diretamente conectados a uma rede elétrica de baixa tensão que abasteça edifícios usados para fins residenciais. Pode haver dificuldades para garantir a compatibilidade eletromagnética em outros ambientes, devido a interferências conduzidas e irradiadas. Cuidado: Esse equipamento não se destina a uso em ambientes residenciais e pode não fornecer a proteção adequada para a recepção de rádio nesses ambientes.
<b>Módulo de rádio sem fio</b>	
<b>Faixa de frequência</b>	2,402 GHz a 2,480 GHz
<b>Potência de saída</b>	8 dBm

## Informações para pedidos

### Analizador multifuncional fotovoltaico Fluke SMFT-1000/KIT

#### O que está incluso

- Mochila profissional para instrumentos Fluke SMFT-1000-BP
- Analizador multifuncional fotovoltaico SMFT-1000
  - Alça de transporte
  - Conjunto de fusíveis
  - Cabo adaptador de óptico para USB IRDA
  - Adaptador de zeragem
- Medidor profissional de irradiância solar sem fio IRR2-BT
  - Sonda externa de temperatura 80PR-IRR
  - Suporte de fixação para painel solar
  - Estojo de transporte
- Garra de corrente CA/CC de 100 A i100
  - Conjunto de ímãs TPAK
- Sonda, com botão de teste remoto, TP1000

- Jogo de pontas de prova TL1000
- Jogo de pontas de prova TL1000-MC4
- Ponta de prova em carretel TL1000/30M
- Conjunto de acoplador
- 6 pilhas AA

Visite [www.fluke.com.br](http://www.fluke.com.br) para obter mais detalhes sobre esses produtos ou converse com o representante de vendas da Fluke em sua região.

O SMFT-1000 é compatível com o portfólio de instrumentos de teste e medição da Fluke e é parte integrante de sua solução completa de testes para sistemas fotovoltaicos.

Também disponível como um kit com o software TruTest™ Advanced e jogo de pontas de prova para amperímetro-licate solar MC4 SMFT-1000/PRO

### Instrumentos recomendadas para uso com o SMFT-1000

- Software para gerenciamento de dados e geração de relatórios TruTest™
- Amperímetro-licate solar, CAT III 1.500 V, 393 FC
- Multímetro digital de RMS real 87V MAX
- Multímetro para isolamentos 1587 FC
- Câmera de infravermelho Ti480 PRO
- Testador de aterramento 1625-2 GEO
- Analisadores de bateria da série 500
- Jogo de pontas de prova para amperímetro-licate solar MC4 Pomona PVLEAD3



**Fluke.** Mantendo o seu mundo funcionando.

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

©2022 Fluke Corporation.  
Especificações sujeitas a mudanças sem notificação.  
11/2022 220566-pt

Proibida a modificação deste documento sem a permissão por escrito da Fluke Corporation.