

TECHNISCHE DATEN

# SMFT-1000 Multifunktionaler PV-Leistungsanalysator mit Aufzeichnungsfunktion für I-U-Kennlinien



## Komplettlösung zur Prüfung der Leistung und Sicherheit von PV-Anlagen und zur schnelleren Erstellung von Berichten

Prüfen Sie mit dem multifunktionalen PV-Leistungsanalysator SMFT-1000, ob PV-Anlagen optimale Leistung liefern und sicher arbeiten. Der SMFT-1000 wurde für PV-Experten entwickelt, die Systeme mit bis zu 1000 V DC installieren, in Betrieb nehmen und instand halten. Er bietet für PV-Anlagen eine Komplettlösung, die die Forderungen der Norm IEC 62446-1 erfüllt. Mit der Fluke TruTest™ Software können Messdaten von Installations- und Inbetriebnahmeprüfungen an Solaranlagen problemlos importiert, organisiert und analysiert werden. So können mühelos Berichte erstellt werden, ohne dass ein Laptop an den Standort mitgenommen werden muss.

## WICHTIGE PRÜFFUNKTIONEN FÜR DIE REGELMÄSSIGE INSPEKTION VON PV-ANLAGEN

### Komplette Sicherheitsprüfung gemäß IEC 62446-1 Kategorie 1:

- Schutzleiterwiderstand RPE
- Spannung bei Stromkreisunterbrechung VOC, einschließlich Polarität
- Kurzschlussstrom ISC
- Isolationswiderstand RISO

### Prüfung der Betriebseigenschaften des Systems gemäß IEC 62446-1 Kategorie 2:

- I-U-Kennlinienaufzeichnung und Softwareanalyse mit TruTest™
- Einstrahlung, Temperatur, Neigung, Himmelsrichtung

## Drahtloses Einstrahlungsmessgerät Keine Leitungen erforderlich

Um präzise I-U-Kennlinienmessungen durchzuführen, sind Einstrahlungs- und Temperaturdaten in Echtzeit erforderlich. Das im Lieferumfang enthaltene Einstrahlungsmessgerät IRR2-BT stellt eine drahtlose Verbindung zum SMFT-1000 her, um Daten in Echtzeit zu übertragen und so die genauesten I-U-Kennlinienmessungen zu ermöglichen. Wenn die drahtlose Verbindung aus irgendeinem Grund unterbrochen wird, zeichnet der IRR2-BT die Daten bis zu 17 Stunden lang weiter auf, die später mit am SMFT-1000 durchgeführten Messungen abgeglichen werden können.



## **„Keep the Leads“-Funktionalität** **Schnelle und präzise Prüfungen sparen Zeit und Geld**

Es ist mühsam, die Konfiguration der Messleitungen ständig zu ändern, während verschiedene Prüfungen durchgeführt werden. Mit der von Fluke „Keep the Leads“-Funktionalität wird weniger Zeit für die Einrichtung verschwendet und es treten weniger Fehler beim Prüfen von PV-Anlagen auf. Jetzt können Sie mehr Prüfungen vor Ort in kürzerer Zeit durchführen.



## **Farbbildschirm mit integrierter Bedienoberfläche** **Anweisungen auf dem Bildschirm ermöglichen eine einfache Durchführung von Prüfungen**

### **Automatische Prüfungen sparen Zeit**

Wechseln Sie beim SMFT-1000 in den automatischen Prüfmodus, um automatisch eine Prüfsequenz in einer Vielzahl von Kombinationen durchzuführen:

- Mit oder ohne Isolationsprüfung
- Prüfung gemäß IEC 62446-1 für Kategorie 1 oder Kategorie 1 und 2
- Prüfung gemäß IEC 62446-1 für Schutzklasse I oder Schutzklasse II

### **Datenerfassung der I-U-Kennlinien vor Ort: Vergleichen Sie die I-U-Kennlinien des Herstellers sofort mit den Messdaten**

Während der Messung einer I-U-Kennlinie vor Ort vergleicht der SMFT-1000 die Kurve während des Ladens der Messdaten mit den vom Hersteller angegebenen Modulspezifikationen. Dadurch können Messungen sofort bestätigt werden, ohne dass ein Laptop oder Tablet verwendet werden muss. Führen Sie die I-U-Kennlinienmessung bei neuen Anlagen durch, um zu bestätigen, dass sie gemäß den Standortspezifikationen funktionieren, oder um zu prüfen, ob bestehende Module oder Modulstränge ihre erwartete Leistung erreichen.



## Sichtprüfung

Um die IEC-Vorschriften für Sichtprüfungen von PV-Anlagen zu erfüllen, verfügt der SMFT-1000 über eine praktische Funktion, mit der Beobachtungen direkt im Speicher aufgezeichnet werden können. Später können die Informationen in die TruTest™ Software heruntergeladen und in den Projektbericht integriert werden.

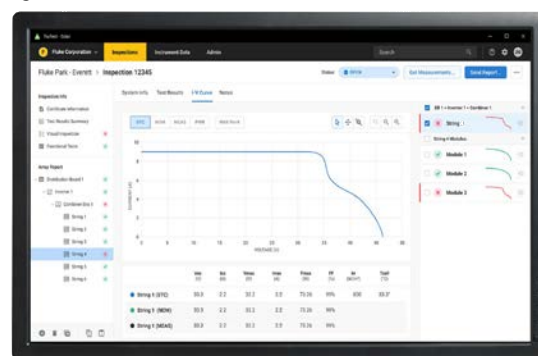


## Solar-Datenverwaltungssoftware TruTest™

**Sparen Sie Zeit bei der Verarbeitung von Messergebnissen und der Erstellung von Berichten**

Die Berichterstellung, die zum Abschluss von Projekten erforderlich ist, kann komplex und zeitraubend sein. Erfüllen Sie alle Ihre Zertifizierungs- und Dokumentationsanforderungen mit der modernen, schnellen und zuverlässigen Softwareplattform TruTest™. TruTest™ ermöglicht Bestandsverwaltung von Solaranlagen, Datenspeicherung und Berichterstellung auf einer einzigen Plattform. Unabhängig davon, ob Sie die Moduleffizienz mithilfe von I-U-Kennlinien analysieren oder die Sicherheit der Anlage gemäß der in IEC 62446-1 Kategorie 1 aufgeführten Verfahren prüfen möchten – eine ordnungsgemäße Datenverwaltung ist zur Erstellung leicht verständlicher Berichte für Ihre Kunden entscheidend. Die TruTest™ Software ist mit dem multifunktionalen PV-Leistungsanalysator Fluke SMFT-1000 kompatibel. So können Sie schnell und einfach Messergebnisse direkt von diesem Instrument auf den Computer importieren, Daten organisieren und analysieren, Daten zu einzelnen Anlagen mit zuvor bereits importierten Messungen vergleichen und umfassende Berichte für Ihre Kunden erstellen.

- Einfache Verwaltung der Messdaten aus der Installation und Inbetriebnahmeprüfung von Solaranlagen
- Schnelle Erstellung von Inspektionen und Berichten gemäß IEC 62446-1 und weiteren Richtlinien
- I-U-Kennlinienanalyse mit einfacher Bestanden/Nicht bestanden-Darstellung; Vergleich von I-U-Kennlinien bei mehreren Standortbesuchen
- Einfache Verwaltung der Messdaten aus der Installation und Inbetriebnahmeprüfung von Solaranlagen
- Vergleich von aktuellen mit früheren Standortdaten, um Änderungen im Zeitverlauf zu sehen
- Eine kostenlose 60-Tage-Demo-Version von TruTest™ steht auf fluke.com zum Download bereit. Erwerben Sie einen Softwareschlüssel, um die Lite oder Advanced Version freizuschalten.



**TruTest™**

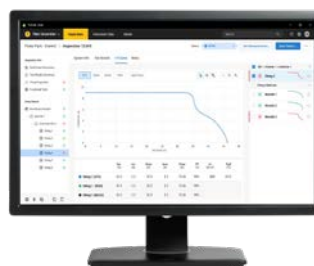
Funktion	Demo-Version	Lite-Version	Advanced-Version
Maximale Anzahl hinzufügbare Kunden	1	10	Unbegrenzt
Maximale Anzahl hinzufügbare Standorte pro Kunde	2	5	Unbegrenzt
Maximale Anzahl hinzufügbare Modulstränge	5	50	Unbegrenzt
Maximale Anzahl hinzufügbare Module (pro Strang)	50	50	Unbegrenzt
Bearbeitung von Informationen zur Verteilung		•	•
Bearbeitung von Schaltkreis-Informationen		•	•
Bearbeitung von Inverter-Informationen		•	•
Bearbeitung von Anschlusskasten-Informationen		•	•
Bearbeitung von Informationen zu Strängen		•	•
Bearbeitung von Modul-Informationen		•	•



Datenaufzeichnung



Datenexport



Datenbericht

## Spezifikationen

### Schutzleiterwiderstand RPE

Anzeigebereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 Ω bis 19,99 Ω	0,20 Ω bis 19,99 Ω	0,01 Ω	± (2 % + 2 Zählwerte)
20,0 Ω bis 199,9 Ω	20,0 Ω bis 199,9 Ω	0,1 Ω	± (2 % + 2 Zählwerte)
200 Ω bis 2000 Ω	200 Ω bis 2000 Ω	1 Ω	± (5 % + 2 Zählwerte)
<b>Prüfstrom</b>	≥ 200 mA (≤ 2 Ω + Rcomp)		
<b>Prüfspannung</b>	4 V DC bis 10 V DC		
<b>Umgekehrte Polarität</b>	Ja		
<b>Nullabgleich der Messleitung (Rcomp)</b>	Bis 3 Ω		

### PV-Modul/PV-Modulstrang, Leerlaufspannung (Voc)

Anzeigebereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,0 V bis 99,9 V	5,0 V bis 99,9 V	0,1 V	± (0,5 % + 2 Zählwerte)
100 V bis 1000 V	100 V bis 1000 V	1 V	± (0,5 % + 2 Zählwerte)
<b>Polaritätsprüfung</b>	Ja		

### PV-Modul/PV-Modulstrang, Kurzschlussstrom (Isc)

Anzeigebereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,0 A bis 20,0 A	0,2 A bis 20,0 A	0,1 A	± (1 % + 2 Zählwerte)

**Isolationswiderstand RISO**

Anzeigebereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 MΩ bis 99,99 MΩ	0,20 MΩ bis 99,99 MΩ	0,01 MΩ	± (5 % + 5 Zählwerte)
100,0 MΩ bis 199,9 MΩ	100,0 MΩ bis 199,9 MΩ	0,1 MΩ	± (10 % + 5 Zählwerte)
200 MΩ bis 999 MΩ	200 MΩ bis 999 MΩ	1 MΩ	± (20 % + 5 Zählwerte)
Prüfspannung bei lastfreiem Betrieb	50 V/100 V/250 V bis 199,9 MΩ 500 V/1000 V bis 999 MΩ	1 V	0 % bis + 20 %
Prüfspannung bei ≥ 1 mA	250 V bei 250 kΩ 500 V bei 500 kΩ 1000 V bei 1 MΩ	1 V	0 % bis + 10 %
Prüfstrom	Min. 1 mA (bei 250 kΩ/500 kΩ/1 MΩ) Max. 1,5 mA (Kurzschluss)		

**Überspannungsschutzvorrichtungen**

Anzeigebereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0 V DC bis 1000 V DC	50 V DC bis 1000 V DC	1 V DC	± (10 % + 5 Zählwerte)

**Wechsel-/Gleichspannungsmessung über 4-mm-Buchsen**

Anzeigebereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,0 V AC bis 99,9 V AC	5,0 V AC bis 99,9 V AC	0,1 V	± (2,5 % + 2 Zählwerte)
100 V AC bis 700 V AC	100 V AC bis 700 V AC	1 V	± (2,5 % + 2 Zählwerte)
0,0 V DC bis 99,9 V DC	5,0 V DC bis 99,9 V DC	0,1 V	± (2,5 % + 2 Zählwerte)
100 V DC bis 1000 V DC	100 V DC bis 1000 V DC	1 V	± (2,5 % + 2 Zählwerte)
<b>Erkennung Wechsel-/ Gleichstrom</b>	Ja (Automatisch)		
<b>+/- Polaritätsprüfung</b>	Ja		

**Wechsel-/Gleichstrommessung mit Stromzange i100**

Anzeigebereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit (DC, AC 50/60 Hz)
0,0 A DC bis 100 A DC	1,0 A DC bis 100 A DC	0,1 A	± (5 % + 2 Zählwerte)*
0,0 A AC bis 100 A AC TRMS	1,0 A AC bis 100 A AC TRMS		± (5 % + 2 Zählwerte)*

\* Die Genauigkeit der Stromzange i100 ist nicht eingeschlossen

**Stromzange i100, Genauigkeit**

Anzeigebereich	Messbereich	Ausgangssignal	Genauigkeit (DC, AC 50/60 Hz)
n. z.	1 A bis 100 A DC oder AC < 1 kHz	10 mV/A AC/DC	± (1,5 % + 0,1 A)

**AC/DC-Leistungsmessung (mit Stromzange i100)**

Anzeigebereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit (DC, AC 50/60 Hz)
0,0 V AC bis 700 V AC 0,0 V DC bis 1000 V DC	5,0 V AC bis 700 V AC 5,0 V DC bis 1000 V DC	0,1 V	± (2,5 % + 2 Zählwerte)
0 A AC/DC bis 100 A AC/DC	1 A AC/DC bis 100 A AC/DC	0,1 A	± (6,5 % + 3 Zählwerte)
0 kW/kVA bis 100 kW/kVA	5 kW/kVA bis 100 kW/kVA	1 kW/kVA	± (10 % + 4 Zählwerte)

## Produktspezifikationen

<b>SMFT-1000 Multifunktionaler PV-Leistungsanalysator mit Aufzeichnungsfunktion für I-U-Kennlinien</b>	
<b>SMFT-1000 Abmessungen</b>	10 cm x 25,0 cm x 12,5 cm
<b>SMFT-1000 Gewicht</b>	1,4 kg
<b>Stromversorgung</b>	6 Batterien AA IEC LR6
<b>Betriebstemperatur</b>	0 °C bis 50 °C
<b>Lagertemperatur</b>	-30 °C bis 60 °C ohne Akku
<b>Höhe für Betrieb</b>	bis zu 2000 m
<b>Höhe für Lagerung</b>	bis zu 2000 m
<b>Sicherheit</b>	
<b>PV-Analysator SMFT-1000</b>	IEC 61010-1 Verschmutzungsgrad 2 IEC 61010-2-034: CAT III 1000 V DC, CAT III 700 V AC
<b>Stromzange i100</b>	IEC 61010-2-032, Typ D (für isolierte Leiter), 1000 V
<b>Zubehör</b>	IEC 61010-031
<b>Messleitungen TL 1000-MC4</b>	CAT III 1500 V, 20 A
<b>Messsonde mit Fernauslösung TP1000 (mit Kappe)</b>	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, 10 A
<b>Messsonde mit Fernauslösung TP1000 (ohne Kappe)</b>	CAT II, 1000 V, 10 A
<b>Messleitungen TL 1000</b>	CAT III 1000 V, 10 A
<b>Messleitungen TL 1000/30M</b>	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 5 A (auf Rolle) 10 A (vollständig abgewickelt)
<b>Messspitzen TP74 (mit Kappen)</b>	CAT III 1000 V, 10 A
<b>Messspitzen TP74 (ohne Kappen)</b>	CAT II, 1000 V, 10 A
<b>Krokodilklemme AC285</b>	CAT III 1000 V, 10 A
<b>Leistung</b>	IEC 61557-1, IEC 61557-2, IEC 61557-4, IEC 61557-10
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	
<b>International</b>	IEC 61326-1: Tragbare elektromagnetische Umgebung, CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A Gruppe 1: Das Gerät verfügt absichtlich über leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie. Dies ist für die interne Funktion des Geräts erforderlich. Klasse A: Geräte sind für die Verwendung in allen Einrichtungen außer im häuslichen Bereich sowie für Einrichtungen zugelassen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz zur Versorgung privater Haushalte angeschlossen sind. Es kann aufgrund von Leitungs- und Strahlenstörungen möglicherweise Schwierigkeiten geben, die elektromagnetische Kompatibilität in anderen Umgebungen sicherzustellen. Vorsicht: Dieses Gerät ist nicht für den Betrieb im häuslichen Bereich ausgelegt und bietet möglicherweise keinen angemessenen Schutz vor Funkempfang in solchen Umgebungen.
<b>Funkmodul</b>	
<b>Frequenzbereich</b>	2,402 GHz bis 2,480 GHz
<b>Abgegebene Leistung</b>	8 dBm

## Bestellinformationen

### Multifunktionaler PV-Analysator Fluke SMFT-1000/KIT

#### Lieferumfang

- Professioneller Werkzeugrucksack Fluke SMFT-1000-BP
- Multifunktionaler PV-Analysator SMFT-1000
  - Trageriemen
  - Sicherungssatz
  - Adapterkabel IRDA optisch auf USB
  - Nullpunktadapter
- Einstrahlungsmessgerät IRR2-BT
  - Externer Temperaturmessfühler 80PR-IRR
  - Montagehalterung für Solarmodul
  - Tragekoffer
- Gleich-/Wechselstromzange i100, bis 100 A
- Magnetischer Befestigungssatz TPAK
- Messsonde mit Fernauslösung TP1000

- Messleitungssatz TL1000
- Messleitungssatz TL1000-MC4
- Messleitung auf Rolle TL1000/30M
- Steckersatz
- 6 St. AA-Batterien

Besuchen Sie die Fluke Website [www.fluke.com](http://www.fluke.com), wenn Sie alle Informationen über diese Produkte wünschen, oder wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Fluke Vertriebspartner.

Der SMFT-1000 ist mit den anderen Fluke Prüf- und Messgeräten kompatibel und ein integraler Bestandteil Ihrer gesamten Lösung zur Prüfung Ihrer PV-Anlagen.

Auch als Kit mit Advanced TruTest™ Software und MC4-Messleitungssatz für Solar-Strommesszangen erhältlich SMFT-1000/PRO

### Empfohlene Werkzeuge für den Einsatz mit dem SMFT-1000

- Datenverwaltungs- und Berichtssoftware TruTest™
- Solar-Strommesszange 393 FC CAT III 1500 V
- Echteffektiv-Digitalmultimeter 87V MAX
- Isolations-Multimeter 1587 FC
- Wärmebildkamera Ti480 PRO
- Erdungsmessgerät 1625-2 GEO
- Batterieanalytoren der Serie 500
- Messleitungssatz für Solarstromzangen Pomona PVLEAD3 MC4



**Fluke.** *Damit Ihre Welt intakt bleibt.*

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

©2022 Fluke Corporation.  
Technische Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.  
11/2022 220566-de

Dieses Dokument darf nur mit schriftlicher Genehmigung durch die Fluke Corporation geändert werden.