

# SMFT-1000 Multifunctionele PV-tester en Performance Analyzer, I-V Curve Tracer



**Alles-in-één testoplossing om de prestaties en veiligheid van het PV-systeem te verifiëren, zodat de rapportage van klanten wordt versneld.**

Test of PV-systemen optimaal presteren en veilig werken met de Fluke SMFT-1000 Multifunctionele tester met I-V Curve Tracer. De SMFT-1000 is ontworpen voor PV-professionals die installatie-, inbedrijfstelling- en onderhoudsdiensten leveren voor systemen die werken met maximaal 1000 V DC en biedt een complete PV-testoplossing die voldoet aan de norm IEC 62446-1. Met de TruTest™-software van Fluke kunnen meetgegevens van de zonnepaneelinstallatie en de inbedrijfstellingstests eenvoudig worden geïmporteerd, georganiseerd en geanalyseerd, voor moeiteloos rapporteren zonder een laptop mee te nemen.

## KRITIEKE TESTFUNCTIES VOOR PERIODIEKE INSPECTIE VAN PV-SYSTEMEN

### Volledige reeks veiligheidstests – IEC 62446-1 Categorie 1:

- Equipotentiaalverbinding/ bliksembeveiliging  $R_{LO}$
- Nullastspanning, inclusief polariteit  $V_{OC}$
- Kortsluitstroom  $I_{SC}$
- Isolati weerstand  $R_{INS}$

### Systeemprestatietests – IEC 62446-1 Categorie 2:

- Tracing van I-V-curve en softwareanalyse met TruTest™
- Straling, temperatuur, kanteling, windrichting

### Draadloze stralingsmeter

#### Geen meetsnoeren nodig

Voor het uitvoeren van nauwkeurige metingen van de I-V-curve zijn realtimegegevens over straling en temperatuur vereist. De meegeleverde IRR2-BT-stralingsmeter maakt draadloos verbinding met de SMFT-1000 om gegevens in real time te communiceren, voor zo nauwkeurig mogelijke metingen van de I-V-curve. Als de draadloze verbinding om welke reden dan ook wordt onderbroken, blijft de IRR2-BT gedurende maximaal 17 uur gegevens registreren, die later kunnen worden vergeleken met tests die zijn uitgevoerd met de SMFT-1000.



## **Keep the Leads™**

### **Snel en nauwkeurig testen bespaart tijd en geld**

Het is een gedoe om de configuratie van meetsnoeren constant te veranderen terwijl u verschillende tests uitvoert. Met het unieke Keep the Leads™-systeem van Fluke wordt er minder tijd verspild aan de installatie en treden er minder gebruikersfouten op tijdens het testen van PV-systemen. Nu kunt u meer testen in minder tijd.



## **Kleurenscherm met geïntegreerde interface**

Instructies op het scherm leiden u eenvoudig door de tests

### **Automatisch testen bespaart tijd**

Zet de SMFT-1000 in de Auto Test Mode om een automatische reeks tests uit te voeren in verschillende combinaties:

- Met isolatietest of zonder isolatietest
- IEC 62446-1-tests voor Categorie 1 of Categorie 1 en 2
- IEC 62446-1 tests voor beschermingsklasse I of beschermingsklasse II

### **Resultaten van I-V-curve op locatie bekijken: vergelijk de fabriekswaarden van de I-V-curve onmiddellijk met de gemeten waarden**

Wanneer u een I-V-curve meet op locatie, geeft de SMFT-1000 de curve weer terwijl de testgegevens worden geladen, naast de modulespecificaties van de fabrikant. Dit maakt het eenvoudig om metingen onmiddellijk te bevestigen zonder laptop of tablet. Voer de test van de I-V-curve uit op nieuwe installaties om te controleren of ze werken volgens de specificaties van de installatie, of om te testen of bestaande modules of strings werken met de verwachte prestatieniveaus.



## Visuele controle

Om te voldoen aan de IEC-voorschriften voor visuele inspecties van PV-systemen, beschikt de SMFT-1000 over een handige instelling om observaties rechtstreeks in het geheugen op te slaan. Later kan de informatie worden gedownload naar de TruTest™-software en worden opgenomen in het projectrapport.



## TruTest™-software voor gegevensbeheer van zonnepaneelinstallaties

### Besteed minder tijd aan het verwerken van testresultaten en het opstellen van rapporten

De rapportage die nodig is om projecten af te sluiten, kan lastig en tijdrovend zijn. Het moderne, snelle en betrouwbare softwareplatform van TruTest™ voorziet in al uw certificerings- en documentatiebehoeften. TruTest™ maakt het beheer van zonnepanelen, gegevensopslag en rapportage mogelijk op één platform. Of u nu de panelefficiëntie analyseert via I-V-curves of een veiligheidstest van het systeem uitvoert conform Categorie 1, IEC 62446-1, goed gegevensbeheer is essentieel voor het produceren van gemakkelijk te begrijpen rapporten voor klanten. De TruTest™-software is compatibel met de Fluke SMFT-1000 Multifunctionele PV-tester en Performance Analyzer en stelt u in staat om snel en eenvoudig meetresultaten rechtstreeks van uw multifunctionele tester voor zonnepaneelinstallaties naar een computer te importeren, de gegevens te organiseren en te analyseren, afzonderlijke apparaten met eerder geïmporteerde metingen te vergelijken, en een uitgebreid en visueel klantrapport aan te bieden.

- Eenvoudig beheren van meetgegevens van het testen van de installatie en inbedrijfstelling van het zonnepaneelsysteem
- Maak snel inspecties en rapporten die voldoen aan IEC 62446-1 en andere richtlijnen
- I-V-curveanalyse met eenvoudige pass/fail visuals; zie veranderingen in de I-V-curve tijdens meerdere bezoeken op locatie
- Eenvoudig beheren van meetgegevens van het testen van de installatie en inbedrijfstelling van het zonnepaneelsysteem
- Vergelijk locatiegegevens met eerdere locatiegegevens om veranderingen in de loop der tijd te zien
- Een gratis demoversie van TruTest™ voor 60 dagen is te downloaden op fluke.com. Koop een softwaresleutel om de Lite- of Advanced-versie te ontgrendelen.



 **TruTest**

Functie	Demo	Lite	Advanced
Maximum aantal klanten dat kan worden toegevoegd	1	10	Onbegrensd
Maximum aantal toe te voegen locaties/klanten	2	5	Onbegrensd
Maximum aantal toe te voegen reeksen	5	50	Onbegrensd
Maximum aantal toe te voegen modules (per reeks)	50	50	Onbegrensd
Verdeelpaneel-informatie bewerken		•	•
Stroomkringinformatie bewerken		•	•
Omvormerinformatie bewerken		•	•
Combinerkerst-informatie bewerken		•	•
Reeksinformatie bewerken		•	•
Module-informatie bewerken		•	•



Gegevens registreren



Gegevens exporteren



Gegevens rapporteren

### Fluke TruTest™ Solar Database-app

Maak testen eenvoudiger en efficiënter met de Fluke TruTest™ Solar Database-app, ontworpen voor naadloze samenwerking met de SMFT-1000 multifunctionele PV-tester. De app beschikt over een uitgebreide database voor zonnepanelen waarmee paneelspecificaties direct in de analyzer kunnen worden geïmporteerd, zodat u overal toegang hebt tot meer dan 85.000 verschillende typen PV-panelen en er geen handmatige invoer nodig is om het testproces aanzienlijk te stroomlijnen. Beschikbaar om te downloaden in de Google Play Store.



## Specificaties

Equipotentiaalverbinding/bliksembeveiliging $R_{LO}$			
Displaybereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0,00 $\Omega$ - 19,99 $\Omega$	0,20 $\Omega$ - 19,99 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm$ (2 % + 2 digits)
20,0 $\Omega$ - 199,9 $\Omega$	20,0 $\Omega$ - 199,9 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ (2 % + 2 digits)
200 $\Omega$ - 2000 $\Omega$	200 $\Omega$ - 2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm$ (5 % + 2 digits)
<b>Teststroom</b>	$\geq$ 200 mA ( $\leq$ 2 $\Omega$ + Rcomp)		
<b>Testspanning</b>	4 V DC ... 10 V DC		
<b>Polariteitsomkering</b>	Ja		
<b>Meetsnoernulling (Rcomp)</b>	Tot 3 $\Omega$		
PV-module/PV-string, nullastspanning ( $V_{oc}$ )			
Displaybereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0,0 V - 99,9 V	5,0 V - 99,9 V	0,1 V	$\pm$ (0,5 % + 2 digits)
100 V - 1000 V	100 V - 1000 V	1 V	$\pm$ (0,5 % + 2 digits)
<b>Polariteitstest</b>	Ja		
PV-module/PV-string, kortsluitstroom ( $I_s/c$ )			
Displaybereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0,0 A - 20,0 A	0,2 A - 20,0 A	0,1 A	$\pm$ (1 % + 2 digits)
<b>Detectie van onder stroom stand circuit</b>	Voorkomt testen als aansluiting $>5$ V ac (normaal) is gedetecteerd voorafgaand aan het testen		
<b>Maximale spanning</b>	Maximaal 1000 V		
Isolatieweerstand $R_{INS}$			
Displaybereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0,00 M $\Omega$ - 99,99 M $\Omega$	0,20 M $\Omega$ - 99,99 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm$ (5 % + 5 digits)
100,0 M $\Omega$ - 199,9 M $\Omega$	100,0 M $\Omega$ - 199,9 M $\Omega$	0,1 M $\Omega$	$\pm$ (10 % + 5 digits)
200 M $\Omega$ - 999 M $\Omega$	200 M $\Omega$ - 999 M $\Omega$	1 M $\Omega$	$\pm$ (20 % + 5 digits)
Testspanning bij nullast	50 V/100 V/250 V tot 199,9 M $\Omega$ 500 V/1000 V tot 999 M $\Omega$	1 V	0% tot + 25 %
Teststroom	Min. 1 mA (bij 250 k $\Omega$ / 500 k $\Omega$ /1 M $\Omega$ ) Max. 1,5 mA (kortsluiting)		
Overspanningsbeveiligingen (BV)			
Displaybereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0 V DC - 1000 V DC	50 V DC - 1000 V DC	1 V DC	$\pm$ (10 % + 5 digits)
AC/DC-spanningsmeting via testansluitingen van 4 mm			
Displaybereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0,0 V AC - 99,9 V AC	5,0 V AC - 99,9 V AC	0,1 V	$\pm$ (2,5 % + 2 digits)
100 V AC - 700 V AC	100 V AC - 700 V AC	1 V	$\pm$ (2,5 % + 2 digits)
0,0 V DC - 99,9 V DC	5,0 V DC - 99,9 V DC	0,1 V	$\pm$ (2,5 % + 2 digits)
100 V DC - 1000 V DC	100 V DC - 1000 V DC	1 V	$\pm$ (2,5 % + 2 digits)
<b>Detectie AC/DC</b>	Ja (automatisch)		
<b>Polariteitscontrole +/-</b>	Ja		

## Specificaties, vervolg

### AC/DC-stroom met i100-stroomtang

Displaybereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (DC, AC 50 Hz/60 Hz)
0,0 A DC - 100 A DC	1,0 A DC - 100 A DC	0,1 A	± (5 % + 2 digits)*
0,0 A AC - 100 A AC TRMS	1,0 A AC - 100 A AC TRMS		± (5 % + 2 digits)*

\* Toleranties van i100-stroomtang niet inbegrepen

### Toleranties van i100-stroomtang

Displaybereik	Meetbereik	Uitgangssignaal	Nauwkeurigheid (DC, AC 50 Hz/60 Hz)
N.v.t.	1 A - 100 A DC of AC < 1 kHz	10 mV/A AC/DC	± (1,5 % + 0,1 A)

### AC/DC-vermogensmeting (met i100-stroomtang)

Displaybereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (DC, AC 50 Hz/60 Hz)
0,0 V AC - 700 V AC 0,0 V DC - 1000 V DC	5,0 V AC - 700 V AC 5,0 V DC - 1000 V DC	0,1 V	± (2,5 % + 2 digits)
0 A AC/DC - 100 A AC/DC	1 A AC/DC - 100 A AC/DC	0,1 A	± (6,5 % + 3 digits)
0 kW/kVA - 100 kW/kVA	5 kW/kVA - 100 kW/kVA	1 kW/kVA	± (10 % + 4 digits)

### Controle van sperdiode (V<sub>BD</sub>)

Displaybereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0,0 V DC - 6,00 V DC	0,50 V DC - 6,00 V DC	0,01 V DC	± (5 % + 10 digits)
Detectie van onder stroom staand circuit	Voorkomt testen als aansluitspanning >50 V AC/DC (normaal) is gedetecteerd voorafgaand aan het testen.		

### I-V-curvegrafiek

Gebiedscurve toont het bereik van de min/max-waarden van de nominale curve  
Op basis van de nominale waarden ±5% (slagingscriterium = 5%)

## Productspecificaties

<b>SMFT-1000 PV-tester en Performance Analyzer, I-V Curve Tracer</b>	
<b>Formaat van SMFT-1000</b>	10 cm x 25,0 cm x 12,5 cm (3,8 inch x 9,8 inch x 4,9 inch)
<b>Gewicht van SMFT-1000</b>	1,4 kg (3,09 lb)
<b>Batterij</b>	6 AA IEC LR6
<b>Bedrijfstemperatuur</b>	0 °C tot 50 °C (32 °F tot 122 °F)
<b>Opslagtemperatuur</b>	-30 °C tot 60 °C (-22 °F tot 140 °F) zonder batterijen
<b>Hoogte tijdens bedrijf</b>	tot 2000 m
<b>Hoogte bij opslag</b>	tot 2000 m
<b>Veiligheid</b>	
<b>SMFT-1000 PV-analyzer</b>	IEC 61010-1 vervuilingsgraad 2 IEC 61010-2-034 CAT III 1000 V DC, CAT III 700 V AC
<b>i100 stroomtang</b>	IEC 61010-2-032, type D (voor geïsoleerde geleiders), 1000 V
<b>Accessoires</b>	IEC 61010-031
<b>TL 1000-MC4</b>	CAT III 1500 V, 20 A
<b>TP1000 externe probe (met kap)</b>	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, 10 A
<b>TP1000 externe probe (zonder kap)</b>	CAT II 1000 V, 10 A
<b>TL 1000-meetsnoeren</b>	CAT III 1000 V, 10 A
<b>TL 1000/30M-meetsnoeren</b>	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 5 A (op haspel) 10 A (volledig uitgerold)
<b>TP74-meetprobes (met kap)</b>	CAT III 1000 V, 10 A
<b>TP74-meetprobes (zonder kap)</b>	CAT II 1000 V, 10 A
<b>AC285 krokodillenklem</b>	CAT III 1000 V, 10 A
<b>Prestaties</b>	IEC 61557-1, IEC 61557-2, IEC 61557-4, IEC 61557-10
<b>Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)</b>	
<b>Internationaal</b>	IEC 61326-1: Elektromagnetische omgeving, draagbare apparatuur, CISPR 11: Groep 1, klasse A Groep 1: Apparatuur genereert en/of gebruikt doelbewust een aan geleiding gekoppelde radiofrequente energie die vereist is voor de interne werking van de apparatuur zelf. Klasse A: De apparatuur is geschikt voor gebruik in alle gebouwen behalve woningen en gebouwen die direct zijn aangesloten op een laagspanningsvoedingsnet voor gebouwen voor woondoeleinden. Er kunnen zich potentiële problemen voordoen bij het garanderen van elektromagnetische compatibiliteit in andere omgevingen als gevolg van geleide en uitgestraalde verstoringen. Let op: Deze apparatuur is niet bedoeld voor gebruik in woonomgevingen en biedt mogelijk geen toereikende bescherming van radio-ontvangst in dergelijke omgevingen.
<b>Draadloze radiomodule</b>	
<b>Frequentiebereik</b>	2,402 GHz tot 2,480 GHz
<b>Uitgangsvermogen</b>	8 dBm

## Bestelinformatie

### Fluke SMFT-1000/KIT Solar Multifunctionele PV-Analyzer

#### Meegeleverd:

- Fluke SMFT-1000-BP professionele rugzak voor gereedschap
- SMFT-1000 Multifunctionele PV-analyzer
- Draagriem
- Zekeringset
- Adapterkabel IRDA optisch-naar-USB
- Nulstellingsadapter
- IRR2-BT draadloze zonnestralsingsmeter pro
  - 80PR-IRR buitentemperatuurprobe
  - Montagesteun voor zonnepaneel
  - Draagkoffer
- i100 AC/DC-stroomtang 100 A
  - TPAK-magneetset
- TP1000-meetprobe met remote-testtoets
- TL1000-meetsnoerenet
- TL1000-MC4-meetsnoerenet
- TL1000/30M-meetsnoeren op haspel
- Koppelse
- (6) AA-batterijen

De SMFT-1000 is compatibel met het assortiment test- en meetinstrumenten van Fluke en is een integraal onderdeel van uw totaaloplossing voor het testen van PV-systemen.

#### Verkrijgbaar in diverse extra sets:

- **PRO-set:** Inclusief geavanceerde TruTest™ Software en MC4 Solar-stroomtang-meetsnoerenet naast alles in de basisset
- **LITE-set:** Omvat de SMFT-1000 multifunctionele PV-analyzer en de TL1000 en twee solar PV-meetsnoeren op zonne-energie in een draagkoffer

#### Aanbevolen gereedschap voor gebruik met de SMFT-1000

- TruTest™-software voor gegevensbeheer en rapportage
- 393 FC CAT III 1500 V TRMS-stroomtang voor zonne-energie
- 87V MAX digitale True-RMS-multimeter
- 1587 FC isolatiemultimeter
- Ti480 PRO warmtebeeldcamera
- 1625-2 GEO aardingstester
- 500-serie batterijanalyzers
- Pomona PVLEAD3 solar-stroomtang-meetsnoerenet

SMFT-1000/KIT



SMFT-1000/PRO



SMFT-1000/LITE



Ga naar [www.fluke.com](http://www.fluke.com) voor alle informatie over deze producten, of vraag ernaar bij uw lokale Fluke-vertegenwoordiger.