

TECHNICKÉ ÚDAJE

# Multifunkční tester solárních panelů a analyzátor provozních vlastností SMFT-1000 s měřením křivek I-V



## Testovací řešení „vše v jednom“ pro ověření provozních vlastností a bezpečnosti fotovoltaických systémů a urychlené vytváření zpráv pro klienty.

Multifunkční tester Fluke SMFT-1000 s měřením voltampérových charakteristik (křivek I-V) otestuje, zda fotovoltaické systémy pracují s optimálním výstupním výkonem a provozní bezpečností. Přístroj SMFT-1000 je navržen pro profesionální techniky fotovoltaických systémů, kteří se starají o instalaci, spuštění a údržbu systémů s napětím 1 000 V DC nebo nižším, a představuje komplexní řešení pro testování FV systémů splňující normu IEC 62446-1. S využitím softwaru TruTest™ společnosti Fluke lze data z měření při instalaci solárních zařízení a testování během uvádění do provozu snadno importovat, uspořádat a analyzovat pro jednoduché vytváření zpráv na místě bez použití notebooku.

## DŮLEŽITÉ TESTOVACÍ FUNKCE PRO PRAVIDELNÉ KONTROLY FV SYSTÉMŮ

### Kompletní sekvence bezpečnostního testování – IEC 62446-1, kategorie 1:

- Ochranné uzemnění RLO
- Napětí rozpojeného obvodu, včetně polarity VOC
- Proud nakrátko ISC
- Izolační odpor RINS

### Testování provozních vlastností systému – IEC 62446-1, kategorie 2:

- Měření křivek I-V a analýza pomocí softwaru TruTest
- Záření, teplota, náklon a orientace

## Bezdrátový měřič záření

### Bez potřeby kabelů

Pro provádění přesných měření křivek I-V jsou zapotřebí údaje o intenzitě záření a teplotě v reálném čase. Příložený měřič záření IRR2-BT se bezdrátově připojí k SMFT-1000 za účelem komunikace dat v reálném čase a poskytuje nejpřesnější možné měření křivek I-V. Pokud je z jakéhokoli důvodu přerušeno bezdrátové připojení, IRR2-BT nadále zaznamenává data po dobu až 17 hodin. Tyto údaje mohou být později porovnány s testy provedenými přístrojem SMFT-1000.



## System Keep the Leads

### Rychlé a přesné testování šetří čas a peníze

Neustálé měnění konfigurací měřících kabelů při provádění různých testů může představovat problém. S systémem Keep the Leads společnosti Fluke se minimalizuje plýtvání časem při nastavování a chyby uživatelů během testování fotovoltaických systémů. Nyní můžete dokončit více testů v terénu za kratší dobu.



## Barevná obrazovka s integrovaným rozhraním

### Pokyny na obrazovce poskytují jednoduchého průvodce testy

#### Automatické testování šetří čas

Přepněte přístroj SMFT-1000 do režimu automatického testování, při kterém provede automatickou sekvenci testů v různých kombinacích:

- S testem nebo bez testu izolace
- Testování dle IEC 62446-1 pro kategorii 1 nebo kategorie 1 a 2
- Testování dle IEC 62446-1 pro třídu ochrany I nebo třídu ochrany II

### Výsledky voltampérových charakteristik na místě: okamžité porovnání dat křivky I-V s naměřenými údaji

Při měření voltampérových charakteristik v terénu přístroj SMFT-1000 zobrazí křivku I-V, jak se nahrává v datech testu, oproti specifikacím modulu definovaným výrobcem. To umožňuje okamžité potvrzení měření bez použití notebooku nebo tabletu. Můžete provádět testy voltampérových charakteristik na nových instalacích, aby bylo možné potvrdit, že fungují podle místních specifikací, nebo kontrolovat, zda stávající moduly nebo řetězce panelů pracují podle očekávaných úrovní provozních vlastností.



## Zraková kontrola

Aby fotovoltaický systém splňoval předpisy IEC pro vizuální kontroly, přístroj SMFT-1000 nabízí pohodlné nastavení umožňující zaznamenat pozorování přímo do paměti. Později lze informace stáhnout do softwaru TruTest™ a začlenit do projektové zprávy.

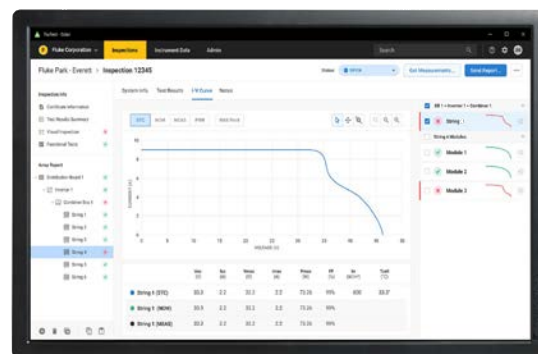


## Software pro správu solárních dat TruTest™

### Úspora času při zpracování výsledků testů a sestavování zpráv

Vytváření protokolů nezbytných k uzavření projektů může být obtížné a časově náročné. Pokryjte veškeré požadavky na certifikace a dokumentaci pomocí moderní, rychlé a spolehlivé softwarové platformy TruTest™. TruTest™ umožňuje správu solárního zařízení, ukládání dat a protokolování na jediné platformě. Bez ohledu na to, zda analyzujete účinnost panelu pomocí křivek I-V, nebo testujete bezpečnost systému pomocí testovacího režimu kategorie 1 v souladu s IEC 62446-1, pro vytváření snadno srozumitelných zpráv pro klienty je zásadní správná správa dat. Software TruTest™, kompatibilní s multifunkčním testerem solárních panelů a analyzátozem provozních vlastností Fluke SMFT-1000, umožňuje rychlé a snadné importování výsledků měření z multifunkčního testeru solárních panelů přímo do počítače. Poté můžete provést uspořádání a analýzu dat, porovnat údaje z jednotlivých zařízení s předchozími importovanými měřeními a poskytnout klientovi komplexní zprávu s grafickým obsahem.

- Snadná správa dat z měření při instalaci solárních zařízení a testování během uvádění do provozu
- Rychlé vytváření kontrol a zpráv ve shodě s normou IEC 62446-1 a dalšími předpisy
- Analýza křivky I-V s vizualizací typu vyhověl/nehověl; možnost zobrazení změn křivek I-V pořízených během několika návštěv na místě
- Snadná správa dat z měření při instalaci solárních zařízení a testování během uvádění do provozu
- Porovnání místních dat s předchozími údaji za účelem sledování změn v čase
- Bezplatná 60denní demo verze softwaru TruTest™ je k dispozici ke stažení na webu fluke.com. Kupte si softwarový klíč pro odemknutí verze Lite nebo Advanced.



 TruTest™

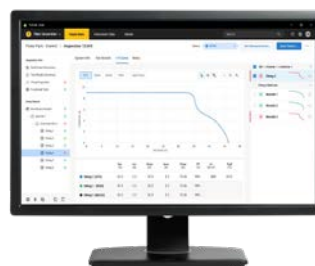
<b>Funkce</b>	<b>Demo</b>	<b>Lite</b>	<b>Advanced</b>
Maximální počet klientů	1	10	Bez omezení
Maximální počet stanišť na klienta	2	5	Bez omezení
Maximální počet přidavných řetězců	5	50	Bez omezení
Maximální počet přidavných modulů (na řetězec)	50	50	Bez omezení
Úprava informací o deskovém rozvaděči		•	•
Úprava informací o elektrickém obvodu		•	•
Úprava informací o měniči		•	•
Úprava informací o slučovači		•	•
Úprava informací o řetězci		•	•
Úprava informací o modulu		•	•



Záznam dat



Export dat



Vykázání dat

## Specifikace

<b>Odpor ochranného vodiče RLO</b>			
<b>Rozsah displeje</b>	<b>Měřicí rozsah</b>	<b>Rozlišení</b>	<b>Přesnost</b>
0,00 Ω – 19,99 Ω	0,20 Ω – 19,99 Ω	0,01 Ω	±(2 % + 2 číslice na nejnižším řádu)
20,0 Ω – 199,9 Ω	20,0 Ω – 199,9 Ω	0,1 Ω	±(2 % + 2)
200 Ω – 2 000 Ω	200 Ω – 2 000 Ω	1 Ω	±(5 % + 2)
<b>Testovací proud</b>	≥200 mA (≤2Ω + Rcomp)		
<b>Testovací napětí</b>	4 V DC až 10 V DC		
<b>Obrácení polarity</b>	Ano		
<b>Nulování měřicího kabelu (Rcomp)</b>	Až 3 Ω		
<b>FV modul / FV řetězec, napětí naprázdno (Voc)</b>			
<b>Rozsah displeje</b>	<b>Měřicí rozsah</b>	<b>Rozlišení</b>	<b>Přesnost</b>
0,0 V – 99,9 V	5,0 V – 99,9 V	0,1 V	±(0,5 % + 2)
100 V – 1 000 V	100 V – 1 000 V	1 V	±(0,5 % + 2)
<b>Test polarity</b>	Ano		
<b>FV modul / FV řetězec, proud nakrátko (Is/c)</b>			
<b>Rozsah displeje</b>	<b>Měřicí rozsah</b>	<b>Rozlišení</b>	<b>Přesnost</b>
0,0 A – 20,0 A	0,2 A – 20,0 A	0,1 A	±(1 % + 2)

**Izolační odpor RINS**

Rozsah displeje	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost
0,00 MΩ – 99,99 MΩ	0,20 MΩ – 99,99 MΩ	0,01 MΩ	±(5 % + 5)
100,0 MΩ – 199,9 MΩ	100,0 MΩ – 199,9 MΩ	0,1 MΩ	±(10 % + 5)
200 MΩ – 999 MΩ	200 MΩ – 999 MΩ	1 MΩ	±(20 % + 5)
Zkušební napětí bez zátěže	50 V / 100 V / 250 V až 199,9 MΩ 500 V / 1 000 V až 999 MΩ	1 V	0 % až +20 %
Zkušební napětí při ≥1 mA	250 V při 250 kΩ 500 V při 500 kΩ 1 000 V při 1 MΩ	1 V	0 % až + 10 %
Zkušební proud	Min. 1 mA (při 250 kΩ / 500 kΩ / 1 MΩ) Max. 1,5 mA (zkratový)		

**Zařízení na ochranu proti přepětí (BV)**

Rozsah displeje	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost
0 V DC – 1 000 V DC	50 V DC – 1 000 V DC	1 V DC	±(10 % + 5)

**Měření napětí AC/DC pomocí 4mm testovacích zásuvek**

Rozsah displeje	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost
0,0 V AC – 99,9 V AC	5,0 V AC – 99,9 V AC	0,1 V	±(2,5 % + 2)
100 V AC – 700 V AC	100 V AC – 700 V AC	1 V	±(2,5 % + 2)
0,0 V DC – 99,9 V DC	5,0 V DC – 99,9 V DC	0,1 V	±(2,5 % + 2)
100 V DC – 1 000 V DC	100 V DC – 1 000 V DC	1 V	±(2,5 % + 2)
<b>Detekce AC/DC</b>	Ano (automaticky)		
<b>Kontrola polarity +/-</b>	Ano		

**Proud AC/DC s kleštěmi i100**

Rozsah displeje	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost (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)
0,0 A AC – 100 A AC TRMS	1,0 A AC – 100 A AC TRMS		±(5 % + 2)

\* Tolerance kleští i100 nejsou zahrnuty

**Tolerance kleští i100**

Rozsah displeje	Měřicí rozsah	Výstupní signál	Přesnost (DC, AC 50 Hz/60 Hz)
–	1 A – 100 A DC nebo AC <1 kHz	10 mV/A AC/DC	±(1,5 % + 0,1 A)

**Měření výkonu AC/DC (s kleštěmi i100)**

Rozsah displeje	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost (DC, AC 50 Hz/60 Hz)
0,0 V AC – 700 V AC 0,0 V DC – 1 000 V DC	5,0 V AC – 700 V AC 5,0 V DC – 1 000 V DC	0,1 V	±(2,5 % + 2)
0 A AC/DC – 100 A AC/DC	1 A AC/DC – 100 A AC/DC	0,1 A	±(6,5 % + 3)
0 kW/kVA – 100 kW/kVA	5 kW/kVA – 100 kW/kVA	1 kW/kVA	±(10 % + 4)

## Specifikace přístroje

<b>SMFT-1000 Tester solárních panelů a analyzátor provozních vlastností s měřením křivek I-V</b>	
<b>Velikost SMFT-1000</b>	10 cm × 25,0 cm × 12,5 cm (3,8 in × 9,8 in × 4,9 in)
<b>Hmotnost SMFT-1000</b>	1,4 kg (3,09 lb)
<b>Baterie</b>	6× AA, IEC-LR6
<b>Provozní teplota</b>	0 °C až 50 °C (32 °F až 122 °F)
<b>Skladovací teplota</b>	−30 °C až 60 °C (−22 °F až 140 °F) s vyjmutými bateriemi
<b>Provozní nadmořská výška</b>	až do 2 000 m
<b>Nadmořská výška pro skladování</b>	až do 2 000 m
<b>Bezpečnost</b>	
<b>Analýzátor solárních panelů SMFT-1000</b>	IEC 61010-1, Stupeň znečištění 2 IEC 61010-2-034, CAT III 1 000 V DC, CAT III 700 V AC
<b>Proudové kleště i100</b>	IEC 61010-2-032, typ D (pro izolované vodiče), 1 000 V
<b>Příslušenství</b>	IEC 61010-031
<b>TL 1000-MC4</b>	CAT III 1 500 V, 20 A
<b>Dálková sonda TP1000 (s krytkou)</b>	CAT IV 600 V, CAT III 1 000 V, 10 A
<b>Dálková sonda TP1000 (bez krytky)</b>	CAT II 1 000 V, 10 A
<b>Měřicí kabely TL 1000</b>	CAT III 1 000 V, 10 A
<b>Měřicí kabely TL 1000/30m</b>	CAT III 1 000 V, CAT IV 600 V, 5 A (na cívce) 10 A (zcela roztažené)
<b>Měřicí sondy TP74 (s krytkou)</b>	CAT III 1 000 V, 10 A
<b>Měřicí sondy TP74 (bez krytky)</b>	CAT II 1 000 V, 10 A
<b>Krokosvorka AC285</b>	CAT III 1 000 V, 10 A
<b>Provoz</b>	IEC 61557-1, IEC 61557-2, IEC 61557-4, IEC 61557-10
<b>Elektromagnetická kompatibilita (EMC)</b>	
<b>Mezinárodní požadavky</b>	<p>IEC 61326-1: Elektromagnetické prostředí přenosných zařízení, CISPR 11: Skupina 1, třída A            Skupina 1: Zařízení vyzařuje nebo využívá vysokofrekvenční elektromagnetickou energii, která je nezbytná pro vnitřní fungování samotného přístroje.            Třída A: Zařízení je vhodné pro použití ve všech prostředích mimo domácností a prostředích přímo připojených k elektrické síti nízkého napětí pro napájení obytných budov. Může docházet k potenciálním problémům s elektromagnetickou kompatibilitou v jiném prostředí z důvodu vedeného nebo vyzařovaného rušení.            Upozornění: Tento přístroj není určen k použití v obytných prostorech a nemusí v takovémto prostředí zajišťovat dostatečnou ochranu před rušením rozhlasového příjmu.</p>
<b>Modul pro bezdrátovou komunikaci</b>	
<b>Frekvenční rozsah</b>	2,402 GHz až 2,480 GHz
<b>Výkon</b>	8 dBm

## Objednací informace

### Multifunkční analyzátor solárních panelů Fluke SMFT-1000

#### Co je součástí

- Profesionální batoh na nářadí Fluke SMFT-1000-BP
- Multifunkční analyzátor solárních panelů SMFT-1000
  - Popruh
  - Sada pojistek
  - Kabel adaptéru IRDA, optický na USB
  - Nulovací adaptér
- Profesionální bezdrátový měřič slunečního záření IRR2-BT
  - Externí teplotní sonda 8OPR-IRR
  - Montážní držák pro solární panel
  - Přenosné pouzdro
- Proudové kleště i100 AC/DC 100 A
  - Sada magnetů TPAK
- Měřicí sonda TP1000 se vzdáleným testovacím tlačítkem
- Sada měřicích kabelů TL1000
- Sada měřicích kabelů TL1000-MC4
- Měřicí kabel TL1000/30M na cívce
- Sada spojek
- Baterie AA (6)

Kompletní údaje o těchto přístrojích získáte na adrese [www.fluke.com](http://www.fluke.com) nebo o ně požádejte místního obchodního zástupce společnosti Fluke.

SMFT-1000 je kompatibilní s testovacími a měřicími přístroji Fluke a je neodmyslitelnou součástí celkového řešení pro testování fotovoltaických systémů.

Je také dostupné jako sada se softwarem Advanced TruTest™ a sadou měřicích kabelů s konektorem MC4 pro solární klešťové přístroje SMFT-1000/KIT

### Doporučené nástroje pro použití s SMFT-1000

- Software TruTest™ pro správu dat a vytváření zpráv
- Klešťový přístroj pro solární aplikace 393 FC CAT III 1 500 V
- Digitální multimetr 87V MAX True RMS
- Multimetr izolačního stavu 1587 FC
- Termokamera Ti480 PRO
- Tester uzemnění 1625-2 GEO
- Analyzátoři baterií řady 500
- Sada měřicích kabelů pro solární klešťové přístroje Pomona PVLEAD3 MC4



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

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

©2022 Fluke Corporation.  
Specifikace se mohou změnit bez předchozího upozornění.  
11/2022 220566-cs

Změny tohoto dokumentu nejsou povoleny bez písemného schválení společnosti Fluke Corporation.