

## TEKNİK VERİLER

# SMFT-1000 Çok İşlevli PV Test Cihazı ve Performans Analiz Cihazı, I-V Eğrisi İzleyici



**PV sistem performansını ve güvenliğini doğrulamak, müşteri raporlamasını hızlandırmak için hepsi bir arada test çözümü.**

I-V eğrisi izleme özelliğine sahip Fluke SMFT-1000 çok işlevli test cihazı ile PV sistemlerinin optimum güç çıkışlarında performans gösterdiğini ve güvenli çalıştığını test edin. 1.000 V DC veya altında çalışan sistemlere kurulum, devreye alma ve bakım hizmetleri sağlayan PV uzmanları için tasarlanan SMFT-1000, IEC 62446-1 standartlarına uygun eksiksiz bir PV test çözümü sunar. Fluke'un TruTest™ Yazılımı aracılığıyla, güneş enerjisi tesisi kurulum ve devreye alma testlerinden elde edilen ölçüm verisi, tesise bir dizüstü bilgisayar getirmek zorunda kalmadan zahmetsiz raporlama için kolayca içe aktarılabilir, düzenlenebilir ve analiz edilebilir.

## PV SİSTEMLERİNDE YAPILAN PERİYODİK DENETİMLER İÇİN KRİTİK TEST ÖZELLİKLERİ

### Tam sıralı güvenlik testi – IEC 62446-1 1. Kategori:

- Koruyucu topraklama direnci RLO
- Polarite dahil, açık devrede gerilim VOC
- Kısa devre akımı ISC
- İzolasyon direnci RINS

### Sistem performansı testi – IEC 62446-1 2. Kategori:

- TruTest™ ile I-V Eğrisi izleme ve yazılım analizi
- Işınım, sıcaklık, eğim, kardinal yön

### Kablosuz Işınım Ölçüm Cihazı

#### Uç gerekmez

Hassas I-V eğrisi ölçümleri yapmak için gerçek zamanlı ışınım ve sıcaklık verisi gereklidir. Dahil olan IRR2-BT ışınım ölçüm cihazı, verileri gerçek zamanlı olarak iletmek için SMFT-1000'e kablosuz şekilde bağlanarak mümkün olan en doğru I-V eğrisi ölçümlerini sağlar. Kablosuz bağlantı herhangi bir nedenle kesilirse IRR2-BT, 17 saate kadar veri kaydetmeye devam eder. Bu veriler daha sonra SMFT-1000 ile alınan testlerle eşleştirilebilir.



## Keep the Leads

### Hızlı ve hassas test, zaman ve para tasarrufu sağlar

Farklı testler yaparken test uçlarının yapılandırmasını sürekli değiştirmek zahmetli bir iştir. Fluke'un "Keep the Leads" sistemiyle kurulumu daha az zaman harcanır ve PV sistemlerinin testinde daha az kullanıcı hatası gerçekleşir. Artık sahada daha kısa sürede daha fazla test yapabilirsiniz.



## Renkli Ekranda Tümüleşik Arabirim

### Ekrandaki yönergeler testler için kolay kılavuz bilgiler sağlar

### Otomatik test zaman tasarrufu sağlar

Farklı kombinasyonlarda otomatik bir test sekansı gerçekleştirmek için SMFT-1000'i Otomatik Test Moduna geçirin:

- İzolasyon testi dahil veya hariç
- 1. Kategori veya 1. ve 2. Kategoriler için IEC 62446-1 testi
- Koruma Sınıfı I veya Koruma Sınıfı II için IEC 62446-1 testi

## Yerinde I-V eğrisi sonuçları: Üreticinin I-V eğrisi verilerini ölçülen verilerle anında karşılaştırın

SMFT-1000; sahada I-V eğrisi ölçümü sırasında eğriyi, üreticinin belirlediği modül teknik özellikleriyle karşılıklı olarak test verilerine yüklediği şekilde görüntüler. Bu, dizüstü bilgisayar veya tablet kullanmadan ölçümleri anında onaylamayı kolaylaştırır. Yeni kurulumların tesis teknik özelliklerine uygun çalıştığını doğrulamak veya mevcut modüllerin ya da dizelerin beklenen performans seviyelerinde çalışıp çalışmadığını test etmek için I-V eğrisi testini uygulayın.



## Görsel Kontrol

SMFT-1000, görsel kontrole yönelik PV sistem IEC düzenlemelerine uyumluluk için gözlemlerin doğrudan belleğe kaydedilmesini sağlayan kullanışlı bir ayar içerir. Bilgiler daha sonra TruTest™ yazılımına indirilerek proje raporuna dahil edilebilir.



## TruTest™ Güneş Enerjisi Veri Yönetimi Yazılımı

Test sonuçlarını işlemek ve rapor derlemek için daha az zaman harcamayın

Proje kapanışı için gerekli raporlama işlemleri zorlayıcı olabilir ve uzun sürebilir. Tüm sertifikalandırma ve dokümantasyon ihtiyaçlarınız için modern, hızlı ve güvenilir TruTest™ yazılım platformunu kullanın. TruTest™ ile tek bir platformda güneş enerjisi varlık yönetimi, veri saklama ve raporlama süreçlerini yürütebilirsiniz. İster I-V eğrileri aracılığıyla panel verimliliğini analiz edin ister IEC 62446-1 uyarınca 1. Kategori test düzeni aracılığıyla sisteme güvenlik testi yapın; müşteriler için anlaşılması kolay raporlar üretme konusunda doğru veri yönetimi kritik önem taşır. Fluke SMFT-1000 Çok İşlevli PV Test Cihazı ve Performans Analiz Cihazı ile uyumlu olan TruTest™ Yazılımı, ölçüm sonuçlarınızı hızlı ve kolay bir şekilde doğrudan güneş enerjisi çok işlevli test cihazınızdan bilgisayara aktarmanıza, verileri düzenlemenize ve analiz etmenize, münferit ekipman verilerini içe aktarılan önceki ölçümlerle karşılaştırmanıza ve kapsamlı ve görsel bir müşteri raporu oluşturmanıza olanak tanır.

- Güneş enerjisi tesisi kurulum ve devreye alma testindeki ölçüm verilerini kolayca yönetin
- Hızlıca IEC 62446-1 ve diğer direktiflere uyumlu denetimler ve raporlar oluşturun
- Kolay anlaşılır başarılı/başarısız görselleriyle I-V eğrisi analizi: Tesis ziyaretleri boyunca I-V eğrisinde oluşan değişimleri izleyin
- Güneş enerjisi tesisi kurulum ve devreye alma testindeki ölçüm verilerini kolayca yönetin
- Tesis verilerini daha önceki tesis verileriyle karşılaştırarak zamanla oluşan değişimleri görün
- 60 günlük TruTest™ deneme sürümünü fluke.com adresinden indirebilirsiniz. Lite veya Advanced sürümü kullanıma açmak için bir yazılım anahtarı satın alın.



TruTest™

İşlev	Demo	Lite	Advanced
Maksimum eklenebilir müşteri	1	10	Sınırsız
Maksimum eklenebilir tesis/müşteri	2	5	Sınırsız
Maksimum eklenebilir dize	5	50	Sınırsız
Maksimum eklenebilir modül (dize başına)	50	50	Sınırsız
Dağıtım paneli bilgilerini düzenleme		•	•
Devre bilgilerini düzenleme		•	•
İnvertör bilgilerini düzenleme		•	•
Toplama panosu bilgilerini düzenleme		•	•
Dize bilgisini düzenleme		•	•
Modül bilgisini düzenleme		•	•



Veri Kaydetme



Verileri Dışa Aktarma



Verileri Raporlama

## Teknik Özellikler

### Koruyucu iletken direnci RLO

Ekran aralığı	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassaslık
0,00 $\Omega$ - 19,99 $\Omega$	0,20 $\Omega$ - 19,99 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm$ (%2 + 2 Basamak)
20,0 $\Omega$ - 199,9 $\Omega$	20,0 $\Omega$ - 199,9 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ (%2 x + 2 Basamak)
200 $\Omega$ - 2.000 $\Omega$	200 $\Omega$ - 2.000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm$ (%5 + 2 Basamak)
<b>Test akımı</b>	$\geq$ 200 mA ( $\leq$ 2 $\Omega$ + Rcomp)		
<b>Test gerilimi</b>	4 V DC ... 10 V DC		
<b>Polarite tersine çevirme</b>	Evet		
<b>Test ucu sıfırlama (Rcomp)</b>	3 $\Omega$ değerine kadar		

### PV modülü/PV dizesi, açık devre gerilimi (Voc)

Ekran aralığı	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassaslık
0,0 V - 99,9 V	5,0 V - 99,9 V	0,1 V	$\pm$ (%0,5 + 2 Basamak)
100 V - 1.000 V	100 V - 1.000 V	1 V	$\pm$ (%0,5 + 2 Basamak)
<b>Polarite testi</b>	Evet		

### PV modülü/PV dizesi, kısa devre akımı (Is/c)

Ekran aralığı	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassaslık
0,0 A - 20,0 A	0,2 A - 20,0 A	0,1 A	$\pm$ (%1 + 2 Basamak)

**İzolasyon direnci RINS**

Ekran aralığı	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassaslık
0,00 MΩ - 99,99 MΩ	0,20 MΩ - 99,99 MΩ	0,01 MΩ	± (%5 + 5 Basamak)
100,0 MΩ - 199,9 MΩ	100,0 MΩ - 199,9 MΩ	0,1 MΩ	± (%10 + 5 Basamak)
200 MΩ / 999 MΩ	200 MΩ / 999 MΩ	1 MΩ	± (%20 + 5 Basamak)
Yüksüz test gerilimi	50 V / 100 V / 250 V, üst sınır: 199,9 MΩ 500 V / 1.000 V, üst sınır: 999 MΩ	1 V	%0 ila +%20
≥ 1 mA'da test gerilimi	250 kΩ'da 250 V 500 kΩ'da 500 V 1 MΩ'da 1.000 V	1 V	%0 ila +%10
Test akımı	Min. 1 mA (250 kΩ / 500 kΩ / 1 MΩ'da) Maks. 1,5 mA (kısa devre)		

**Aşırı gerilime karşı koruma cihazları (BV)**

Ekran aralığı	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassaslık
0 V DC - 1.000 V DC	50 V DC - 1.000 V DC	1 V DC	± (%10 + 5 Basamak)

**4 mm'lik test soketleri üzerinden AC/DC gerilim ölçümü**

Ekran aralığı	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassaslık
0,0 V AC - 99,9 V AC	5,0 V AC - 99,9 V AC	0,1 V	± (%2,5 + 2 Basamak)
100 V AC - 700 V AC	100 V AC - 700 V AC	1 V	± (%2,5 + 2 Basamak)
0,0 V DC - 99,9 V DC	5,0 V DC - 99,9 V DC	0,1 V	± (%2,5 + 2 Basamak)
100 V DC - 1.000 V DC	100 V DC - 1.000 V DC	1 V	± (%2,5 + 2 Basamak)
AC/DC algılama	Evet (Otomatik)		
+/- polarite kontrolü	Evet		

**i100 pens ile AC/DC akımı**

Ekran aralığı	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassaslık (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 Basamak) *
0,0 A AC - 100 A AC TRMS	1,0 A AC - 100 A AC TRMS		± (%5 + 2 Basamak) *

\* i100 pens toleransları dahil değildir

**i100 Pens Toleransları**

Ekran aralığı	Ölçüm aralığı	Çıkış sinyali	Hassaslık (DC, AC 50 Hz/60 Hz)
Yok	1 A - 100 A DC veya AC < 1 kHz	10 mV/A AC/DC	± (%1,5 + 0,1 A)

**AC / DC Güç ölçümü (i100 pens ile)**

Ekran aralığı	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassaslık (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 Basamak)
0 A AC/DC - 100 A AC/DC	1 A AC/DC - 100 A AC/DC	0,1 A	± (%6,5 + 3 Basamak)
0 kW/kVA - 100 kW/kVA	5 kW/kVA - 100 kW/kVA	1 kW/kVA	± (%10 + 4 Basamak)

## Ürün teknik özellikleri

<b>SMFT-1000 PV Test Cihazı, Performans Analiz Cihazı ve I-V Eğrisi İzleyici</b>	
<b>SMFT-1000 boyutu</b>	10 cm x 25,0 cm x 12,5 cm (3,8 inç x 9,8 inç x 4,9 inç)
<b>SMFT-1000 ağırlığı</b>	1,4 kg (3,09 lb)
<b>Pil</b>	6 AA IEC LR6
<b>Çalışma sıcaklığı</b>	0 °C ila 50 °C (32 °F ila 122 °F)
<b>Depolama sıcaklığı</b>	-30 °C ila 60 °C (-22 °F ila 140 °F) piller çıkarılmış halde
<b>Çalışma yüksekliği</b>	2.000 metreye kadar
<b>Depolama yüksekliği</b>	2.000 metreye kadar
<b>Güvenlik</b>	
<b>SMFT-1000 PV Analiz Cihazı</b>	IEC 61010-1 Kirlilik Derecesi 2 IEC 61010-2-034 CAT III 1000 V dc, CAT III 700 V AC
<b>i100 Akım Pensi</b>	IEC 61010-2-032, D Tipi (izole edilmiş iletkenler için), 1.000 V
<b>Aksesuarlar</b>	IEC 61010-031
<b>TL 1000-MC4</b>	CAT III 1500 V, 20 A
<b>TP1000 Uzak Prob (kapaklı)</b>	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, 10 A
<b>TP1000 Uzak Prob (kapaksız)</b>	CAT II 1000 V, 10 A
<b>TL 1000 Test Uçları</b>	CAT III 1000 V, 10 A
<b>TL 1000/30M Test Uçları</b>	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 5 A (makara üzerinde) 10 A (tamamen uzatılmış halde)
<b>TP74 Test Probları (kapaklı)</b>	CAT III 1000 V, 10 A
<b>TP74 Test Probları (kapaksız)</b>	CAT II 1000 V, 10 A
<b>AC285 Timsah Tipi Klips</b>	CAT III 1000 V, 10 A
<b>Performans</b>	IEC 61557-1, IEC 61557-2, IEC 61557-4, IEC 61557-10
<b>Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)</b>	
<b>Uluslararası</b>	IEC 61326-1: Taşınabilir Elektromanyetik Ortam; CISPR 11: Grup 1, Sınıf A Grup 1: Ekipman, kendi iç işlevi için gerekli olan iletken bağlanmış radyo frekansı enerjisini kasıtlı olarak üretmiş ve/veya kullanmıştır. Sınıf A: Ekipman; evler ve ev olarak kullanılan binalara besleme yapan düşük gerilimli güç kaynağı ağlarına doğrudan bağlı olan yerler haricinde bütün yerlerde kullanım için uygundur. İletilen ve yayılan bozulmalar sebebiyle diğer ortamlarda elektromanyetik uyumluluğu sağlamak konusunda olası zorluklarla karşılaşılabilir. Dikkat: Bu ekipman, mesken ortamlarda kullanım için tasarlanmamıştır ve bu tür ortamlarda telsiz sinyaline karşı yeterli koruma sağlamayabilir.
<b>Kablosuz Telsiz Modülü</b>	
<b>Frekans aralığı</b>	2,402 GHz ila 2,480 GHz
<b>Çıkış gücü</b>	8 dBm

## Sipariş bilgileri

### Fluke SMFT-1000/KIT Çok İşlevli PV Analiz Cihazı

#### İçindekiler

- Fluke SMFT-1000-BP Profesyonel Aletler için Sırt Çantası
- SMFT-1000 Çok İşlevli PV Analiz Cihazı
- Taşıma kordonu
- Sigorta paketi
- Optik - USB Adaptör Kablosu IRDA
- Sıfır adaptörü
- IRR2-BT Kablosuz Güneş Işınımı Ölçüm Cihazı Pro
- 8OPR-IRR Harici Sıcaklık Probu
- Güneş paneli için Sabitleme Braketi
- Taşıma Çantası
- i100 AC/DC Akım Pensi 100 A
- TPAK Mıknatıs Seti
- Uzak Test Butonuna Sahip TP1000 Test Probu

- TL1000 Test Ucu Seti
- TL1000-MC4 Test Ucu Seti
- TL1000/30M Makara Üzerinde Test Ucu
- Kuplör seti
- (6) AA Pil

Bu ürünler hakkında ayrıntılı bilgi almak için [www.fluke.com](http://www.fluke.com) sitesini ziyaret edin ya da yerel Fluke satış temsilcinize danışın.

SMFT-1000, Fluke test ve ölçüm araçları portföyü ile uyumludur ve tüm PV sistemi test çözümünüzün ayrılmaz bir parçasıdır.

Advanced TruTest™ Yazılımı ve MC4 Güneş Enerjisi Pensampermetre Test Ucu Seti ile birlikte set olarak da mevcuttur SMFT-1000/PRO

### SMFT-1000 ile kullanılması önerilen araçlar

- TruTest™ Veri Yönetimi ve Raporlama Yazılımı
- 393 FC CAT III 1500 V Güneş Enerjisi Pensampermetresi
- 87V MAX True-rms Dijital Multimetre
- 1587 FC İzolasyon Multimetresi
- Ti480 PRO Termal Görüntüleme Cihazı
- 1625-2 GEO Topraklama Test Cihazı
- 500 Serisi Akü Test Cihazları
- Pomona PVLEAD3 MC4 Güneş Enerjisi Pensampermetre Test Ucu Seti



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

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

©2022 Fluke Corporation.  
Teknik özellikler, bildirimde bulunulmaksızın değiştirilebilir.  
11/2022 220566-tr

Fluke Corporation'ın yazılı izni olmadan bu belgede değişiklik yapılamaz.