

TEKNISET TIEDOT

SMFT-1000, Aurinkoenergia-asennustesteri ja IV-käyrän piirto



KRIITTISET TESTAUSOMINAISUUDET AURINKOSÄHKÖJÄRJESTELMIEN MÄÄRÄÄIKÄISTARKASTUKSIA VARTEN

Täyden sarjan turvallisuustestaus – IEC 62446-1, luokka 1:

- Suojamaadoituksen resistanssi RLO
- Jännite avoimessa piirissä, myös napaisuus VOC
- Oikosulkuvirta ISC
- Eristysresistanssi RINS

Järjestelmän suorituskvyn testaus – IEC 62446-1, luokka 2:

- IV-käyrän piirto ja analysointi TruTest™-ohjelmiston avulla
- Säteilyvoimakkuus, lämpötila, kallistus, pääilmansuunta

Monipuolinen mittausratkaisu aurinkosähköjärjestelmän suorituskvyn ja turvallisuuden tarkistamiseen sekä asiakasraportoinnin nopeuttamiseen.

Testaa, että aurinkosähköjärjestelmät toimivat optimaalisesti ja turvallisesti Flukun SMFT-1000 -asennustesterillä, jossa on IV-käyrän piirto. SMFT-1000 tarjoaa täydellisen aurinkosähköjärjestelmän testausratkaisun, joka on IEC 62446-1 -standardien mukainen ja joka on suunniteltu aurinkosähkön ammattilaisille, jotka tarjoavat enintään 1000 VDC:n järjestelmille asennus-, käyttöönotto- ja huoltopalveluja. Flukun TruTest™-ohjelmiston avulla aurinkosähköjärjestelmä- ja käyttöönottotestien mittaustiedot voidaan helposti tuoda, järjestää ja analysoida vaivatonta raportointia varten ilman kannettavaa tietokonetta kentällä.

Langaton säteilymittari

Johtoja ei tarvita

Tarkkojen IV-käyrämittausten suorittamiseen tarvitaan reaaliaikaisia säteily- ja lämpötilatietoja. Mukana toimitettava IRR2-BT-säteilymittari muodostaa langattoman yhteyden SMFT-1000-laitteeseen ja välittää näin tietoja reaaliaikaisesti ja tarjoaa mahdollisimman tarkat IV-käyrämittaukset. Jos langaton yhteys jostain syystä katkeaa, IRR2-BT jatkaa tietojen tallentamista jopa 17 tunnin ajan. Näitä tietoja voidaan myöhemmin verrata SMFT-1000-laitteella tehtyihin testeihin.



Keep the Leads-toiminto

Nopea ja tarkka testaus säästää aikaa ja rahaa

On hankalaa muuttaa mittausjohtojen kytkentöjä jatkuvasti eri testien aikana. Fluken Keep the Leads -toiminnon ansiosta asetuksiin kuluu vähemmän aikaa ja käyttäjävirheitä tapahtuu vähemmän aurinkosähköjärjestelmiä testattaessa. Nyt voit tehdä enemmän testejä kentällä lyhyemmässä ajassa.



Värinäyttö integroidulla käyttöliittymällä

Näyttöön tulevat ohjeet helpottavat testien läpikäyntiä

Automaattinen testaus säästää aikaa

Kytke SMFT-1000 Auto Test-tilaan suorittaaksesi automaattisen testisarjan erilaisina yhdistelminä:

- Eristysvastusmittauksella tai ilman eristysvastusmittausta
- IEC 62446-1 -testaus luokan 1 tai luokkien 1 ja 2 osalta
- IEC 62446-1 -testaus suojausluokan I tai suojausluokan II osalta

IV-käyrätulokset kentällä: Vertaa valmistajan IV-käyrätietoja mitattuihin tietoihin välittömästi

Kun IV-käyrää luetaan kentällä, SMFT-1000 näyttää käyrän, samalla kun se lataa testitietoja, valmistajan määrittelemien moduulien teknisten tietojen mukaisesti. Näin mittaukset on helppo vahvistaa välittömästi ilman kannettavaa tietokonetta tai tablettia. Suorita IV-käyrätesti uusille asennuksille varmistaaksesi, että ne toimivat kohteen määrittysten mukaisesti, tai testataksesi toimivatko olemassa olevat moduulit tai ketjut odotetulla suorituskyvytasolla.



Silmämääräinen tarkastelu

SMFT-1000:ssa on kätevä toiminto, jolla voidaan tallentaa havainnot suoraan muistiin, jotta se täyttää aurinkosähköjärjestelmän silmämääräisiä tarkastuksia koskevat IEC-vaatimukset. Myöhemmin tiedot voidaan ladata TruTest™-ohjelmistoon ja sisällyttää projektiraporttiin.

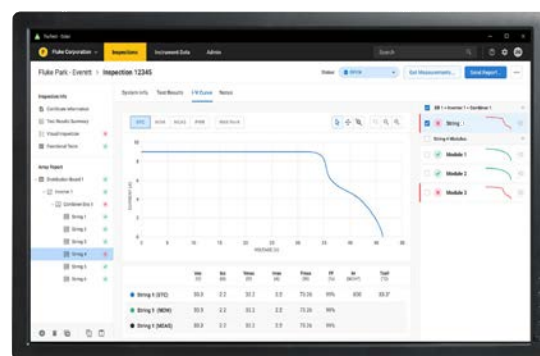


TruTest™- aurinkosähkön tiedonhallintaohjelmisto

Käytä vähemmän aikaa testitulosten käsittelyyn ja raporttien laatimiseen

Hankkeiden päättämiseen tarvittava raportointi voi olla haastavaa ja aikaa vievää. Kata kaikki varmennus- ja dokumentointitarpeesi nykyaikaisen, nopean ja luotettavan TruTest™-ohjelmistoalustan avulla. TruTest™ mahdollistaa aurinkosähkökohteiden hallinnan, tietojen tallentamisen ja raportoinnin yhdellä alustalla. Riippumatta siitä, analysoitko paneelin tehokkuutta IV-käyrien avulla vai suoritatko järjestelmän turvallisuustestin standardin IEC 62446-1 mukaisesti kategorian 1 testausjärjestelmän avulla, asianmukainen tiedonhallinta on ratkaisevan tärkeää, jotta asiakkaille voidaan tuottaa helposti ymmärrettäviä raportteja. TruTest™-ohjelmisto on yhteensopiva Fluken SMFT-1000-sähköasennustesterin ja sen avulla voit nopeasti ja helposti tuoda mittaus tuloksia suoraan aurinkoenergia-asennustesteristä tietokoneelle, järjestää ja analysoida tietoja, verrata yksittäisten kohteiden tietoja aiempiin tuotuihin mittauksiin ja laatia kattavan ja visuaalisen asiakasraportin.

- Hallitse vaivattomasti aurinkosähköjärjestelmä- ja käyttöönottotestien mittaus tietoja
- Luo nopeasti standardin IEC 62446-1 ja muiden direktiivien mukaisia tarkastuksia ja raportteja
- IV-käyräanalyysi, jossa on helposti luettava pass/fail-grafiikka; näe IV-käyrän muutokset useiden mittauskäyntien ajalta
- Hallitse vaivattomasti aurinkosähköjärjestelmä- ja käyttöönottotestien mittaus tietoja
- Vertaile työkohdetietoja aiempiin työkohdetietoihin ja tarkastele ajan mittaan tapahtuneita muutoksia
- TruTest™:n ilmainen 60 päivän demoversio on ladattavissa osoitteesta fluke.com. Osta ohjelmistoavain saataksesi käyttöön Lite- tai Advanced-version.



TruTest™

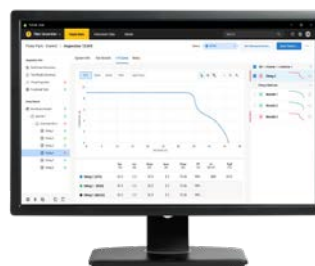
Toiminto	Demo	Lite	Advanced
Lisättävien asiakkaiden enimmäismäärä	1	10	Rajoittamaton
Enimmäismäärä lisättäviä rakennuksia/kohteita	2	5	Rajoittamaton
Enimmäismäärä lisättäviä ketjuja	5	50	Rajoittamaton
Enimmäismäärä lisättäviä moduuleja (ketjua kohti)	50	50	Rajoittamaton
Muokkaa sähkökeskuksen tietoja		•	•
Muokkaa ryhmän tietoja		•	•
Muokkaa taajuusmuuttajan tietoja		•	•
Muokkaa kytkentäkotelon tietoja		•	•
Muokkaa paneeliketjun tietoja		•	•
Muokkaa moduulin tietoja		•	•



Tallenna tiedot



Vie tietoja



Raportoi tietoja

Tekniset tiedot

Suojaajohtimien jatkuvuus RLO			
Mittausalue	Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
0,00 Ω – 19,99 Ω	0,20 Ω – 19,99 Ω	0,01 Ω	± (2 % + 2 numeroa)
20,0 Ω – 199,9 Ω	20,0 Ω – 199,9 Ω	0,1 Ω	± (2 % + 2 numeroa)
200 Ω – 2000 Ω	200 Ω – 2000 Ω	1 Ω	± (5 % + 2 numeroa)
Testivirta	≥ 200 mA (≤ 2 Ω + Rcomp)		
Testijännite	4 V ... 10 V DC		
Napaisuuden kääntäminen	Kyllä		
Mittausjohtojen nollaus (Rcomp)	Enintään 3 Ω		
PV-moduuli/PV-ketju, avoimen piirin jännite (VOC)			
Mittausalue	Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
0,0 V...99,9 V	5,0 V...99,9 V	0,1 V	± (0,5 % + 2 numeroa)
100 V...1000 V	100 V...1000 V	1 V	± (0,5 % + 2 numeroa)
Napaisuuden testaus	Kyllä		
PV-moduuli/PV-ketju, oikosulkuvirta (Is/c)			
Mittausalue	Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
0,0 A – 20,0 A	0,2 A – 20,0 A	0,1 A	± (1 % + 2 numeroa)

Eristysresistanssi RINS

Mittausalue	Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
0,00 MΩ – 99,99 MΩ	0,20 MΩ – 99,99 MΩ	0,01 MΩ	± (5 % + 5 numeroa)
100,0 MΩ – 199,9 MΩ	100,0 MΩ – 199,9 MΩ	0,1 MΩ	± (10 % + 5 numeroa)
200 MΩ – 999 MΩ	200 MΩ – 999 MΩ	1 MΩ	± (20 % + 5 numeroa)
Testijännite @ ilman kuormitusta	50 V / 100 V / 250 V enintään 199,9 MΩ 500 V / 1000 V enintään 999 MΩ	1 V	0 % ... + 20 %
Testijännite @ ≥ 1 mA	250 V @ 250 kΩ 500 V @ 500 kΩ 1000 V @ 1 MΩ	1 V	0 % ... + 10 %
Testivirta	Min. 1 mA (@ 250 kΩ / 500 kΩ / 1 MΩ) Max. 1,5 mA (oikosulku)		

Ylivirtasuojauslaitteet (BV)

Mittausalue	Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
0 V DC – 1000 V DC	50 V DC – 1000 V DC	1 V DC	± (10 % + 5 numeroa)

AC/DC-jännitteen mittaaminen 4 mm:n liittimien kautta

Mittausalue	Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus
0,0 V AC – 99,9 V AC	5,0 V AC – 99,9 V AC	0,1 V	± (2,5 % + 2 numeroa)
100 V AC – 700 V AC	100 V AC – 700 V AC	1 V	± (2,5 % + 2 numeroa)
0,0 V DC – 99,9 V DC	5,0 V DC – 99,9 V DC	0,1 V	± (2,5 % + 2 numeroa)
100 V DC – 1000 V DC	100 V DC – 1000 V DC	1 V	± (2,5 % + 2 numeroa)
Tunnistin AC/DC	Kyllä (Automaattinen)		
+ / - napaisuuden tarkistus	Kyllä		

AC/DC-virta i100-pihdillä

Mittausalue	Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus (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 numeroa)*
0,0 A AC – 100 A AC TRMS	1,0 A AC – 100 A AC TRMS		± (5 % + 2 numeroa)*

* i100-pihtimittarin toleranssit eivät sisälly

i100-pihtimittarin toleranssit

Mittausalue	Mittausalue	Lähtösignaali	Tarkkuus (DC, AC 50 Hz/60 Hz)
–	1 A – 100 A DC tai AC < 1 kHz	10 mV/A AC/DC	± (1,5 % + 0,1 A)

AC/DC-tehon mittaaminen (i100-pihtimittarilla)

Mittausalue	Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus (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 numeroa)
0 A AC/DC – 100 A AC/DC	1 A AC/DC – 100 A AC/DC	0,1 A	± (6,5 % + 3 numeroa)
0 kW/kVA – 100 kW/kVA	5 kW/kVA – 100 kW/kVA	1 kW/kVA	± (10 % + 4 numeroa)

Tekniset tiedot

SMFT-1000 Aurinkoenergia-asennustesteri ja IV-käyrän piirto	
SMFT-1000 koko	10 cm x 25,0 cm x 12,5 cm
SMFT-1000 paino	1,4 kg
Paristot	6 AA IEC LR6
Käyttölämpötila	0...50 °C
Varastointilämpötila	-30...60 °C (ilman paristoja)
Käyttökorkeus merenpinnasta	enintään 2000 m
Varastointikorkeus	enintään 2000 m
Turvallisuus	
SMFT-1000-aurinkoenergia-asennustesteri	IEC 61010-1 ympäristöhaittaluokka 2 IEC 61010-2-034 CAT III 1000 V DC, CAT III 700 V AC
i100-virtapihdit	IEC 61010-2-032, tyyppi D (eristetyt johtimet), 1000 V
Lisävarusteet	IEC 61010-031
TL 1000-MC4	Turvaluokitus: CAT III 1500 V, 20 A.
TP1000- testipainikkeellinen mittapää (ja suojus)	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, 10 A
TP1000- testipainikkeellinen mittapää (ilman suojusta)	CAT II 1000 V, 10 A
TL 1000 -mittausjohdot	Turvaluokitus: CAT III 1000 V, 10 A.
TL 1000/30M -mittausjohdot	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 5 A (kelalla) 10 A (täysin avattuna)
TP74- testipainikkeelliset mittapäät (ja suojus)	CAT III 1000 V, 10 A
TP74- testipainikkeelliset mittapäät (ilman suojusta)	CAT II 1000 V, 10 A
AC285-hauenleuka	Turvaluokitus: CAT III 1000 V, 10 A.
Suorituskyky	IEC 61557-1, IEC 61557-2, IEC 61557-4, IEC 61557-10
Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)	
Kansainvälinen	IEC 61326-1: Kannettava, sähkömagneettinen ympäristö, CISPR 11: Ryhmä 1, luokka A Ryhmä 1: Laite luo tai käyttää johtuvaa radiotaajuusenergiaa, joka on välttämätöntä laitteensisäisissä toiminnoissa. Luokka A: Laite soveltuu käytettäväksi kaikissa tiloissa, lukuun ottamatta kotitalouksia ja tiloja, jotka on kytketty suoraan kotitalouksille tarkoitettuun yleiseen matalajännitteiseen jakeluverkkoon. Sähkömagneettisen yhteensopivuuden takaamisessa saattaa olla vaikeuksia muissa ympäristöissä, mikä aiheutuu johtuvista ja säteilevistä häiriöistä. Varoitus: Tätä laitteistoa ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuinympäristössä, eikä se välttämättä takaa riittävää radiolähetysten suojausta tällaisissa ympäristöissä.
Langaton radiomoduuli	
Taajuusalue	2,402 GHz ... 2,480 GHz
Lähtöteho	8 dBm

Tilaustiedot

Fluke SMFT-1000/KIT - Aurinkoenergia-asennustesteri

Sisältö

- Fluke SMFT-1000-BP Professional -työkalureppu
- SMFT-1000-Aurinkoenergia-asennustesteri
 - Kantohihna
 - Sulakepaketti
 - Liitântakaapeli IRDA optinen USB
 - Nollausadapteri
- IRR2-BT Pro -langaton aurinkosäteilymittari
 - 8OPR-IRR- ulkoinen lämpötila-anturi
 - Aurinkopaneelin asennuskiinnike
 - Kantolaukku
- i100-AC/DC-virtapihti 100 A
 - TPAK-magneetit
- TP1000, testipää ja etätestipainike
- TL1000-mittausjohdot

- TL1000-MC4-mittausjohdot
- TL1000/30M-mittausjohto kelalla
- Adapterit
- (6) AA-paristot

Täydelliset tuotetiedot ovat saatavissa Fluken verkkosivuilta osoitteesta www.fluke.com ja paikalliselta jälleenmyyjältä.

SMFT-1000 on yhteensopiva Fluken mittaus- ja testauslaitteiden kanssa, ja se on olennainen osa aurinkosähköjärjestelmän testauksen kokonaisratkaisua.

Saatavana myös pakettina, joka sisältää Advanced TruTest™ -ohjelmiston ja aurinkosähkömittausjohdot MC4-liittimellä. SMFT-1000/PRO

Suosittelut työkalut käytettäväksi SMFT-1000:n kanssa

- TruTest™-tiedonhallinta- ja raportointiohjelmisto
- 393 FC CAT III 1500 V -aurinkosähköpihtimittari
- 87V MAX True-RMS -digitaalinen yleismittari
- 1587 FC -yhdistetty eristysvastus-/yleismittari
- Ti480 PRO -lämpökamera
- 1625-2 GEO -maadoitusvastustesteri
- 500-sarjan akkuanalysointorit
- Pomona PVLEAD3 -aurinkosähkömittausjohdot MC4-liittimellä



Fluke. Keeping your world up and running.

www.fluke.com

©2022 Fluke Corporation.
Oikeudet muutoksiin ilman ennakkoilmoitusta pidätetään.
11/2022 220566-fi

Tätä asiakirjaa ei saa muokata ilman Fluke Corporationin kirjallista lupaa.