



MANUAL

Solarmex 1000 MEM

Svenska

EAN: 5706445111343










SVENSKA

Innehåll

1	Introduktion / Leveransomfattning.....	3
2	Transport och förvaring.....	3
3	Säkerhet.....	4
4	Lämplig användning.....	4
5	Kontrollelement och anslutningar.....	5
6	Förberedelse / Introduktion	6
7	Testning	6
7.1	Kontinuitetstest PE enligt EN 62446 (VDE 0126-23) (> 200mA).....	7
7.2	Polaritet / tomgångsspänning U_0 enligt EN 62446 (VDE 0126-23).....	8
7.3	Kortslutningsström I_{sc} enligt EN 62446 (VDE 0126-23).....	8
7.4	Isolationsresistans enligt EN 62446 (VDE 0126-23)	9
7.5	Isolationsresistans.....	10
7.6	Jordfelstest.....	11
7.7	Strålning, temperatur och lutning med PV-sensor (tillval)	12
8	Internt minne.....	12
8.1	Kontrollelement och display	12
8.2	Tekniskt Data Minne / Gränssnitt	13
9	Byte av batteri.....	13
10	Underhåll.....	14
11	Rengöring	14
12	Tekniska Data (Referens: 23°C, 40... 75%, Batterispänning 6V)...	14

Referenser markerade på instrument eller bruksanvisning:

	Varning för potentiell fara, följ bruksanvisningen
	Varning! Farlig spänning. Risk för elektriska stötar.
	Varning för varm yta
	OBS! Var uppmärksam.
	Kontinuerlig dubbel eller förstärkt isolationskategori II IEC 536.
	Symbol, instrumentet följer gällande direktiv. Det följer EMC direktiv (2004/108/EG). Standard EN 61326-1 :2006 är uppfylld. Det följer också med lågspänningsdirektiv (2006/95/EG). Standard EN 61010 och EN 61557 är uppfyllda.
	Instrumentet uppfyller standard (2002/96/EG) WEEE. Denna märkning indikerar att denna produkt inte bör kasseras med annat hushållsavfall och att detta gäller i hela EU. För att förhindra eventuell skada på miljö eller människors hälsa beroende på okontrollerad avfallshantering, återvinn den ansvarsfullt för att främja en hållbar återanvändning av materialresurser. För att returnera din begagnade enhet, använd retur- och insamlingssystemet eller kontakta återförsäljaren där produkten köptes. De kan ta denna produkt för miljösäker återvinning.

Instrumentet följer:

Mätkategori CAT I/1000V acc. EN 61010-1:2001

Instrument utan märkt Mätning Kategori acc. EN 61010-1: 2010

Beskrivning:

CAT I: För mätningar utförda på kretsar som inte är direkt anslutna till elnätet, dvs batteridrivna instrument.

CAT II: För mätningar utförda på kretsar direkt anslutna till lågspänningsinstallationen, dvs. hushållsapparater, bärbara verktyg och liknande utrustning

CAT III: För mätningar utförda i byggnadsinstallationer, dvs fördelningscentral, centraler, ledningsdragning, inklusive kablar, bussar, kopplingsdosor, strömbrytare, vägguttag i fasta installationer och utrustning för industriell användning och annan utrustning, till exempel stationära motorer med permanent anslutning till den fasta installationen.

CAT IV: För mätningar utförda vid källan till lågspänningsinstallation, dvs elmätare.

24 månaders garanti

EVOMEX-instrument är föremål för strikt kvalitetskontroll. Men skulle instrumentet ändå inte fungera under daglig användning, skyddas du av vår 24 månaders garanti (gäller endast med faktura). Vi kommer utan kostnad att reparera eventuella brister i utförande eller material, förutsatt att instrumentet returneras oöppnat, oanvänt och ej mixtrat med, dvs med oskadad garantimärkning. Eventuella skador på grund av tappande eller felaktig hantering omfattas inte av garantin. Om instrumentet visar fel efter utgången garanti kan vår serviceavdelning erbjuda dig en snabb och kostnadseffektiv reparation.

1 Introduktion / Leveransomfattning



Bruksanvisningen innehåller information och referenser som är nödvändiga för säker drift och underhåll av instrumentet. Innan du använder instrumentet (idrifttagning/montering) uppmanas användaren att noggrant läsa bruksanvisningen och följa den i alla avsnitt. Underlåtenhet att läsa bruksanvisningen eller att följa varningarna och hänvisningarna i bruksanvisningen kan resultera i allvarliga kropps- eller instrumentskador.

Solarmex 1000 mem är konstruerad för enkla tester och mätningar av solcellsmoduler. Terminologin som används i denna bruksanvisning för att bestämma system för att generera elektrisk kraft från solljus är: solsystem, solceller, PV-system och liknande.

- Spänningsmätning upp till 1000V DC
- Kortslutningsmätning upp till 20A DC
- Isolationstestspänning 250V/500V/1000V DC
- Isolationsmätning upp till 20 MΩ med gränsindikator
- Kontinuitetstest av skyddsjord
- Jordfelsmätning
- Polaritetstest
- LC Display med bakgrundsljus
- Valfri temperaturmätning

Leveransomfattning:

- 1x EVOMEX **Solarmex 1000 mem**
- 4x batterier 1,5V IEC LR6, AA
- 4x Säkerhetsledningar 1.5m röd, blå, gul
- 1x säkerhetsprober
- 1x säkerhetskrokodilklämma
- 2x PV-adapter röd
- 2x PV-adapter blå
- 1x väska med skuminlägg
- 1x USB-gränssnittskabel USB A - USB Mini B
- 1x bruksanvisning

2 Transport och förvaring

Var god behåll originalförpackningen för senare transport, t.ex. för kalibrering. Eventuella transportskador på grund av bristfällig packning kommer att exkluderas från garantin.



Instrument måste förvaras i torrt och förslutet.



Om ett instrument transporteras i extrema temperaturer, krävs en återhämtningstid på minst 2 timmar innan instrumentet tas i drift.

3 Säkerhet

Instrumentet har konstruerats och verifierats i enlighet med de senaste säkerhetsstandarderna för IEC/EN 61010-1 och IEC/EN 61557 och har lämnat fabriken i felfritt skick.



För att undvika elektriska stötar så måste de gällande säkerhets- och VDE-föreskrifterna för överdriven kontaktspänning uppmärksammas vid arbete med spänningar som överstiger 120V (60V) likström eller 50V (25V) rms AC. Värdena inom parentes gäller för begränsade områden (t.ex. medicin och lantbruk).



Före användningen säkerställ att instrumentet är felfritt.

Säkerheten kan inte längre garanteras om instrumentet:

- visar uppenbar skada
- inte utför önskade mätningar
- har förvarats för länge under ogynnsamma förhållanden
- har utsatts för mekanisk påfrestning under transport.



Instrumentet får inte öppnas, delas eller ändras på något sätt. Instrumentet får endast användas med rekommenderade tillbehör. Användning av olämpliga tillbehör är otillåten.



De respektive olycksförebyggande föreskrifterna som fastställts enligt standard och föreskrifter måste alltid strikt följas.



Undvik uppvärmning av instrumentet från direkt solljus för att säkerställa perfekt funktion och lång hållbarhet på instrumentet.

4 Lämplig användning

Instrumentet får endast användas under de förhållanden och för de ändamål för vilka det var menat. Av denna anledning måste, i synnerhet säkerhetsföreskrifterna, de tekniska data inklusive miljöförhållanden och användningen i torra miljöer följas. Instrumentet är endast avsett att användas inomhus.



Vid modifiering eller förändring av instrumentet, är driftsäkerheten inte längre garanterad.

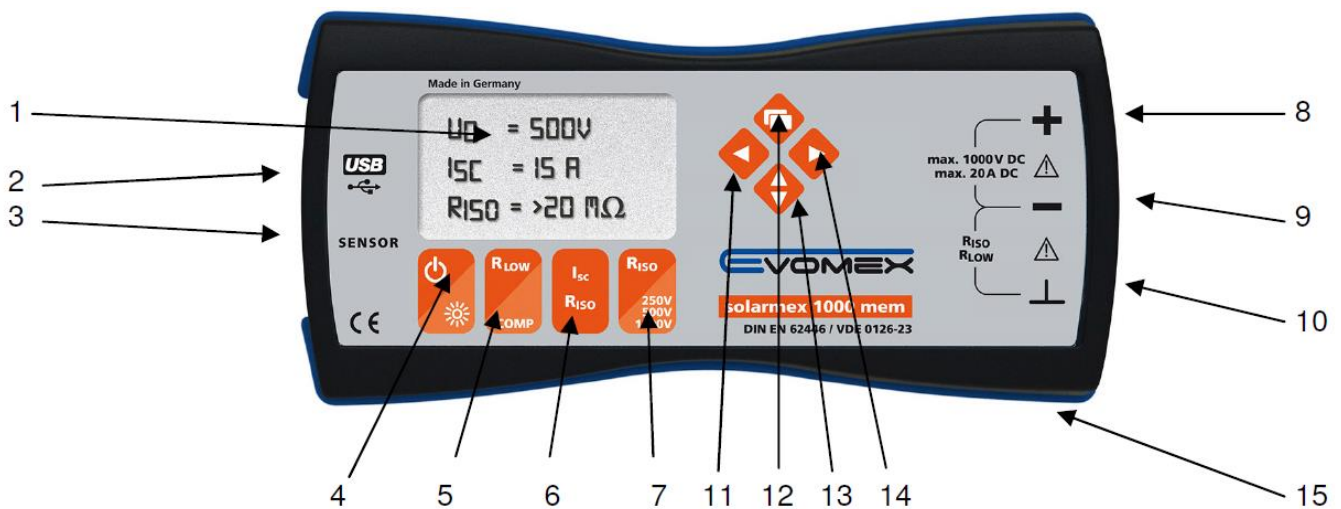


Använd inte instrumentet med högre spänningar än som beskrivs i avsnittet Tekniska data.

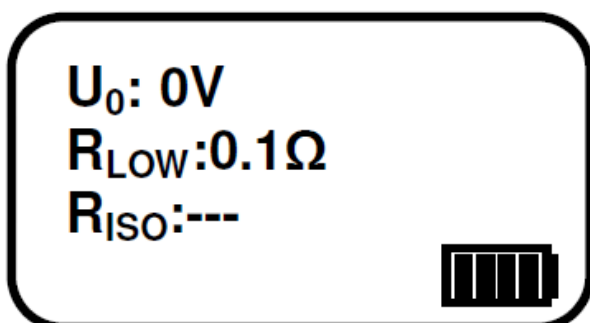


Instrumentet får inte användas i kategorier II, III och IV enligt IEC/EN 61010. Enligt EN 61010-1: 2010 är instrumentet utan kategoristandard. Instrument får endast användas i likströmskretsar upp till 1000 V utan transienta överspänningar.

5 Kontrollelement och anslutningar



1. LCD-skärm med bakgrundsbelysningsfunktion
2. USB-gränssnitt
3. SENSOR Anslutning för valfria mätningar
4. PÅ/AV-knapp / LCD-bakgrundsbelysning
5. Låg Ohm Mätning R_{LOW} / Kompensation av säkerhetsledningar COMP
6. Kortslutningsmätning I_{sc} / Isolationsmätning R_{iso}
7. Isolationsmätning R_{iso} och förvald testspänning
8. Ingångsjack +
9. Ingångsjack - / Isolationsmätning / Kontinuitetstest
10. Ingångsjack JORD / Isolationsmätning / Kontinuitetstest
11. Välj Objekt eller Strängar
12. Välj mätdisplay / aktivera minnesfunktionen
13. Välj Objekt eller Strängar
14. Välj Objekt eller Strängar
15. Baksidan: Batterilucka



Batteriindikering

6 Förberedelse / Introduktion



Använda termer i denna bruksanvisning för solcellsmatning är: solcellsanläggningar, PV-anläggningar etc.

Solarmex 1000 mem levereras med 4 st. batterier 1,5V. Innan användning, sätt i batterierna.

- Ta bort de två skruvarna från instrumentets baksida.
- Byt batterierna med nya batterier 1,5V IEC LR6, AA.
- Sätt tillbaka batteriluckan och dra åt skruvarna

7 Testning



Varning! Koppla inte ur PV-kontakterna under belastning. Vänligen följ PV kontaktdonstillverkarnas säkerhetsanvisningar.



Var uppmärksam! Solmoduler skapar spänningar även under moln och skuggor. För att undvika elektriska stötar måste gällande säkerhets- och VDE-föreskrifter för överdrivna kontaktspänningar följas noggrant vid arbete med spänningar över 120V (60V) likström.

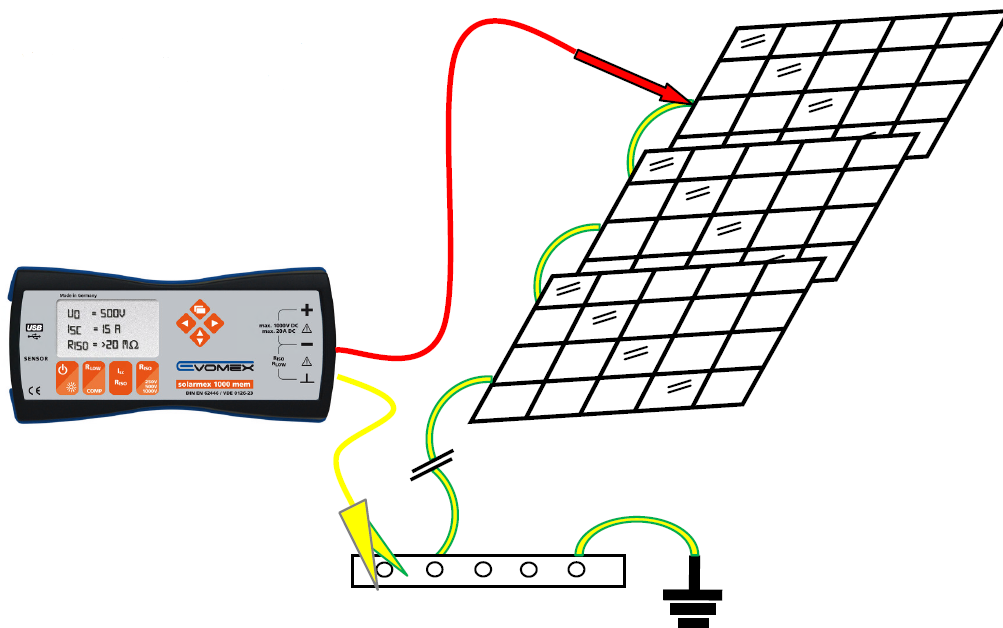
Slå på Solarmex 1000 mem



- Tryck kort på knappen för att slå på instrumentet.
- Tryck två gånger på knappen för att slå på bakgrundsbelysningsfunktionen.
- Upprepa knapptryckning för att stänga av bakgrundsbelysningsfunktionen.
- Tryck länge på knappen (>2s) för att slå av instrumentet.

7.1 Kontinuitetstest PE enligt EN 62446 (VDE 0126-23) (> 200mA)

Vid PE-anslutningar på DC-sidan, måste du testa kontinuiteten i anslutningen.



Varning! Innan mätningarna, koppla loss solcellsmodulerna från växelriktare.

- Slå på **Solarmex**




- Anslut testledningar med ingångsjack (-) och ingångsjack (\perp). Kortslut testledningarna


- Tryck på knappen  längre än 2s.



Testledningsresistansen kompenseras. Displayen visar 

Om resistansen hos anslutna testledningar > 5 Ω visas i displayen. Kompensering är omöjlig 

- Anslut testledning (-) och testledning (\perp) med PE-anslutningarna.

- Tryck på knappen 

Mätprocessen startar.

I displayen visas PE Resistansen R_{Low} :

U_0 : 0V
 R_{Low} : 0.1Ω
 R_{ISO} : ---



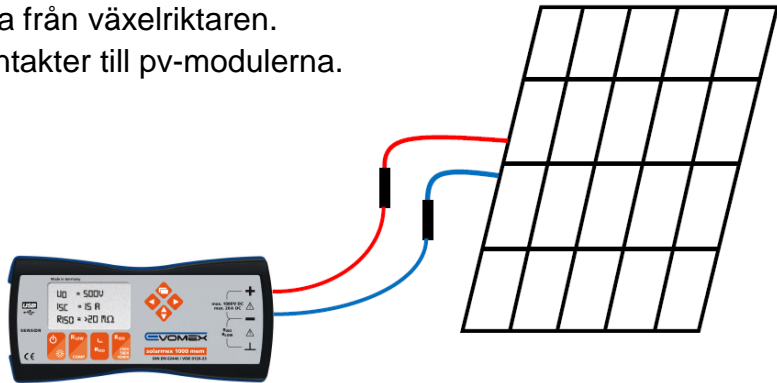
Varning! Parallellt anslutna impedansmotstånd kan orsaka felaktiga testresultat.

7.2 Polaritet / tomgångsspänning U_0 enligt EN 62446 (VDE 0126-23)



Varning! Före mätningarna, koppla ifrån solcellsmodulerna från växelriktaren.

- Koppla loss solcellsmodulerna från växelriktaren.
- Anslut **Solarmex** med PV-kontakter till pv-modulerna.




- Slå på **Solarmex**. 
- På displayen dyker modulernas tomgångsspänning U_0 upp:

U_0 : 500V
 I_{SC} :---
 R_{ISO} :---



Vid fel polaritet visas triangelsymbolen Ändra anslutning och upprepa mätningen.

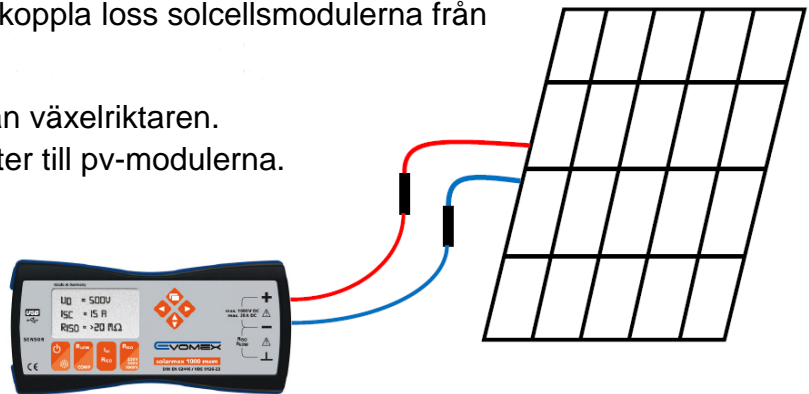
U_0 : Pol 
 I_{SC} :---
 R_{ISO} :---


7.3 Kortslutningsström I_{sc} enligt EN 62446 (VDE 0126-23)



Varning! Före mätningarna, koppla loss solcellsmodulerna från växelriktaren.

- Koppla loss solcellsmodulerna från växelriktaren.
- Anslut **Solarmex** med PV-kontakter till pv-modulerna.



- Slå på **Solarmex**. 
- Tomgångsspänningen U_0 visas.

- Tryck på knappen. 

I displayen visas tomgångsspänningen U_0 och kortslutningsströmmen I_{sc} :

U_0 : 500V
 I_{SC} :15A
 R_{ISO} :>20MΩ



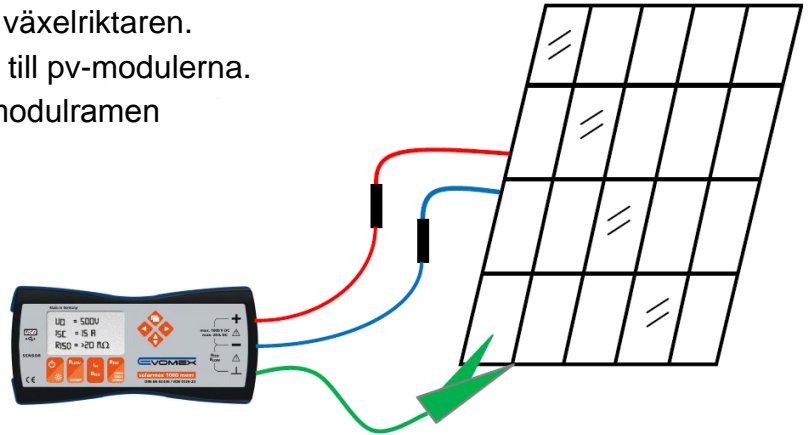
Under mätprocessen kommer ingångsjacket (+) och (-) att kortslutas och den faktiska kortslutningsströmmen mäts. Vidare mäts isolationsmotståndet (se ref. "Isolationsmotstånd enligt EN 62446").

7.4 Isolationsresistans enligt EN 62446 (VDE 0126-23)



Varning! Före mätningarna, koppla loss solcellsmodulerna från växelriktaren.

- Koppla bort solcellsmodulerna från växelriktaren.
- Anslut Solarmex med PV-kontakter till pv-modulerna.
- Anslut ingångskontakten (\perp) med modulramen



- Slå på **Solarmex**.



Tomgångsspänningen U_0 visas.

Förvälj isolasjonstestspänning:

- Tryck på knappen  längre än 2s.

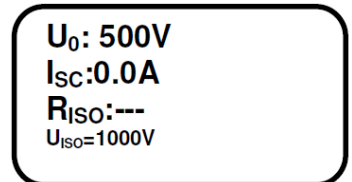
I displayen visas den aktuella testspänningen.

- Välj önskad testspänning med knappen.



Tryck upprepade gånger på knappen för att välja önskad testspänning.

- Tryck på knappen.  Läs testresultaten.



Under mätprocessen kommer ingångsjacken (+) och (-) att kortslutas och den verkliga kortslutningsströmmen mäts.

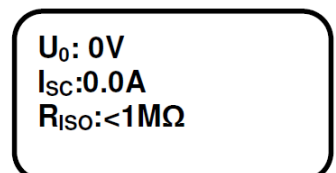
Vidare mäts isolationsmotståndet.

Isolationstestspänning enligt EN 62446 (VDE 0126-23)

PV Systemspänning ($U_0 \times 1,25$)	Testspänning	Gränsvärde
< 120 V	250 V	0,5 M Ω
120...500 V	500 V	1 M Ω
> 500 V	1000 V	1 M Ω



Om resultatet ligger utanför gränsvärdena visar displayen **<1M Ω** eller **<0,5M Ω** :



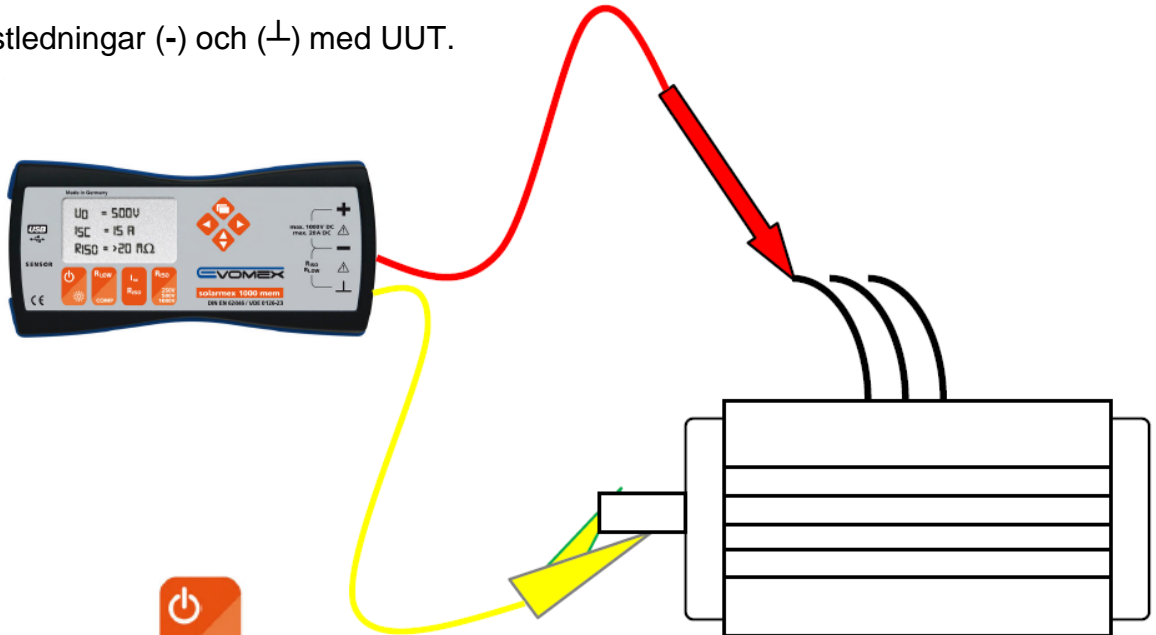
7.5 Isolationsresistans

Solarmex 1000 mem är dessutom utrustad med systemoberoende isolationstestning. Detta är till hjälp, till exempel, vid test av system eller matarledningar när inga moduler ännu har installerats. Alla isolationstest som finns till dags datum kan utföras.



Varning! Ta bort all ström från UUT.

- Anslut testledning (-) och (\perp) med UUT.



- Slå på **Solarmex**.



Förvälj isolationstestspänning:

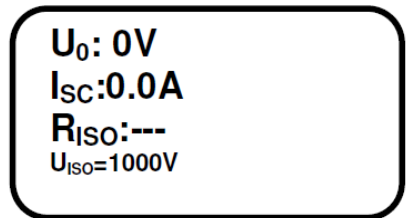
- Tryck på knappen  längre än 2 s.

I displayen visas den verkliga testspänningen.

- Välj önskad testspänning med knapp.



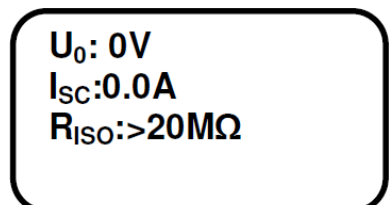
Upprepade tryck på knappen görs för att välja önskad testspänning.



- Börja mätprocessen med knappen



I displayen visas isolationstest resultatet:



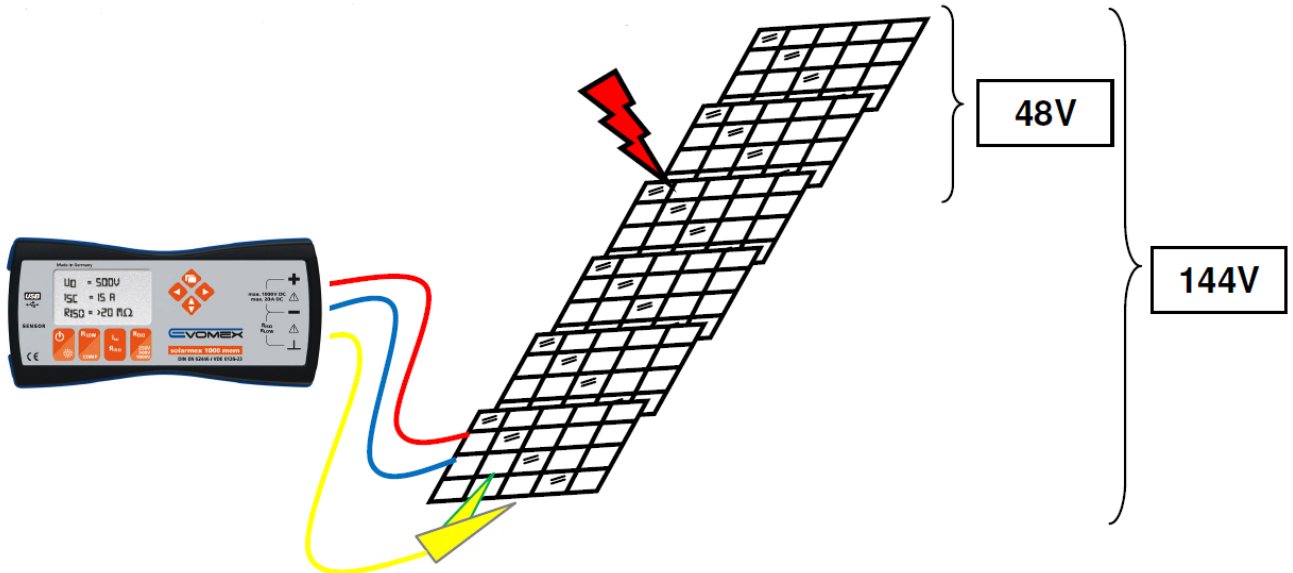
Om resultatet ligger utanför gränsvärdena visar displayen **<1MΩ** eller **<0,5MΩ**

7.6 Jordfelstest

Om ett jord fel uppstår inom systemet kan felet begränsas baserat på spänningsförhållandet.



Varning! Innan mätningarna, koppla från solcellsmodulerna från växelriktaren.



- Koppla loss solcellsmodulerna från växelriktaren.
- Anslut Solarmex med PV-kontakter till pv-modulerna.
- Anslut ingångsjacket (\perp) med modulramen

- Slå på **Solarmex**.



Den faktiska tomgångsspänningen visas.
Vid jordfel visas ytterligare en spänning

Visa jordfelsspänningen:

U_0 : 144V
 U_e : 48V
 R_{ISO} : <1M Ω

7.7 Strålning, temperatur och lutning med PV-sensor (tillval)



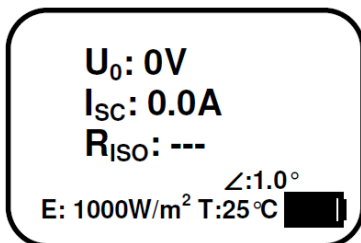
Varning! Heta ytor kan orsaka brännskador på huden.

- Anslut **PV-sensor** med ingångsjack SENSOR.
- Lägg **PV-sensorn** på solcellsmodulens yta.

- Slå på **Solarmex**.



På displayen visas den aktuella solstrålningen, ytemperaturen och lutningen på modulerna:



Tekniska data EVOMEX PVsensor

Strålning:	Område 0 ... 2000 W/m ² upplösning 1 W/m ² cellmonokristallin, ca. 27x16 mm noggrannhet ± 15% (T = 25°C)
Temperatur:	Område -55 ... 99°C Upplösning 1°C Noggrannhet ± 1°C
Lutning:	Avstånd 0...90° Upplösning 0,1° Noggrannhet ± 1°
Anslutningslinje	ca. 10 m
Matning	från Solarmex , ca. 3,3V/3,1mA
Dimension	ca. 120 x 65 x 27 mm
Vikt	ca. 150 g

8 Internt minne

Solarmex 1000 mem har ett internt minne för att lagra data upp till 10.240 datainställningar.

8.1 Kontrollelement och display



Välj standarddisplay ↔ Minnesfunktionsdisplay



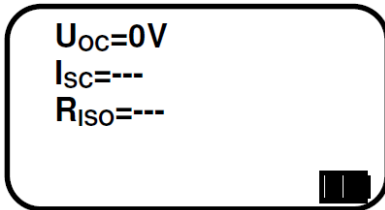
Välj Objekt eller Sträng



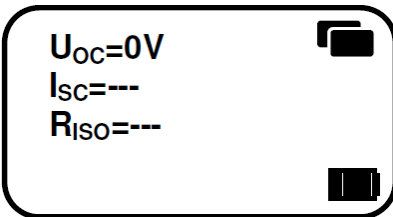
Välj nästa Objekt eller Sträng. Tryck på knappen (>2s) för att skapa ett nytt objekt eller en ny sträng.



Välj Objekt eller Sträng. Symbol ► visas på det aktiverade objektet eller strängen (dvs .: ► *OBJ: Objekt1*).



Standardmätningssdisplay

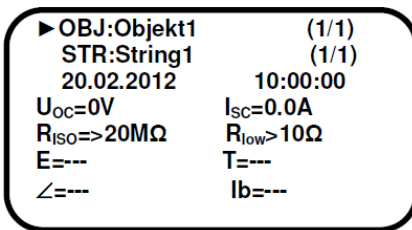


Standardmätningssdisplay med minnesfunktion.

Vid mätningar lagras resultaten.



Lagrade resultat skrivs över i det aktiverade objektet och strängen.



Minnesdisplay

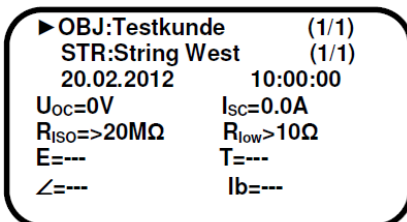
► OBJ: Objekt1 (1/1)
STR:String1 (1/1)
20.02.2012 10:00:00
U_{oc}=0V I_{sc}=0.0A
R_{iso}=>20MΩ R_{low}>10Ω
E=--- T=---
∠=--- I_b=---

► OBJ: Objekt1 / STR: String1 är aktiv. Det skapas ett Objekt (1/1) och en Sträng (1/1).

Datum / klocka

Lagrade mätresultat:

U _{oc}	Tomgångsspänning
I _{sc}	Kortslutningsström
R _{iso}	Isolationsmotstånd
R _{Low}	Lågohmsmätning
E	Solinstrålning (tillval med PV-sensor)
T	Modultemperatur (tillval med PV-sensor)
∠	Lutning (valfritt med PV-sensor)
I _B	Ström (valfritt med strömtång)



Med Pc-programvaran kan du namnge Objekt och Strängar.

8.2 Tekniskt Data Minne / Gränssnitt

USB-gränssnitt	USB 2.0 (USB 2.0 Full-Speed (12 Mbps) kompatibel)
USB-anslutning	Mini-USB typ B
USB-gränssnittskabel	USB 2.0-kabel (A-kontakt Mini-B-kontakt, 5 poler)
Minneskapacitet	max. 10.240 minnesplatser
Minne	icke-flyktigt flashminne

9 Byte av batteri

Symbolen lågt batteri visas på LCD-displayen när batteriet behöver bytas.



- Stäng av instrumentet och koppla bort alla testledningars osv.
- Ta bort de två skruvarna från instrumentets baksida.
- Byt batterierna mot nya batterier 1,5V IEC LR6, AA.
- Sätt tillbaka batteriluckan och skruva tillbaka skruvarna.



Tänk på vår miljö när du kasserar dina använda batterier. De hör hemma på en soptipp eller uppsamlingsplats för farligt avfall.

10 Underhåll

Vid användning av instrumentet i enlighet med bruksanvisningen är inget särskilt underhåll nödvändigt. Om driftproblem uppstår under daglig användning, kommer vår support att stå till ditt förfogande, kostnadsfritt. Om funktionsfel uppstår efter garantis utgång, kommer vår serviceavdelning att kunna reparera ditt instrument.

11 Rengöring

Om instrumentet är smutsigt efter daglig användning rekommenderas det att rengöra det med en fuktig trasa och mildt hushållsdiskmedel. Innan rengöring, säkerställ att instrumentet är bortkopplat från extern spänningsmatning och alla andra anslutna instrument. Använd aldrig sura rengöringsmedel eller lösningsmedel för rengöring. Efter rengöring, vänta i ca. 2h innan användning av instrumentet.

12 Tekniska Data (Referens: 23°C, 40... 75%, Batterispänning 6V)

Display	LCD display 128 x 64, bakgrundsbelysning
Spänning	0 ... 100 ... 1000V DC (inga transienta överspänningar)
Upplösning	0,1 V / 1V
Noggrannhet	± (2% rdg. + 1D)
Ström (likström)	0 ... 20A DC
Spänningsområde	2 ... 1000V DC
Upplösning	0.1A
Noggrannhet	± (1% rdg + 1D)
Överströmsskydd	max. 24A (slå av den interna kretsen)
Isolering	250V / 500V / 1000V DC
Område	0 ... 20MΩ
Upplösning	Testspänning 250V: 0,5 ... 1MΩ 0.1MΩ Testspänning 500V/1000V: 1MΩ ... 20mΩ 1 MΩ
Noggrannhet	± (1% rdg. + 1D)
Gränsvärdesindikering	<1MΩ (500V/1000V) <0,5MΩ (250V)
Antal mätningar	ca. 1000 isolerings mätningar (batterier 1,5V IEC LR6, AA)
Jordfelsmätning	0 ... 1000V DC
Upplösning	1V
Noggrannhet	± (5% rdg. + 1D)
Lågohmsmätning	0 ... 10Ω
Testström	>200mA
Upplösning	0.1Ω
Noggrannhet	± (1% rdg. + 1D)
Antal mätningar	ca. 500 Lågohmsmätningar (Batterier 1.5V IEC LR6)
Lågspänningsdirektiv	2006/95/EC (EN 61010-1, EN 61557-1, -2, -4)
EMC-direktiv	2004/108/EC (EN 61326-1, A1)
Mätkategori	CAT I / 1000V enl. EN 61010-1: 2001 Instrument utan märkt mätkategori enl. EN 61010-1: 2010
Höjd	upp till 2000m N.N.
Drifttemperatur	0... 40 °C / <80% rel.H.
Förvaringstemperatur	-10 °C ... 60 °C / <80% rel.H.
Skyddsklass	IP 42
Strömförsörjning	4 x 1,5V batterier IEC LR6, AA, AM3, MN1500, MIGNON
Strömförbrukning	ca. 20μA (avstängd) ca. <30mA normal användning ca. 190 mA med bakgrundsbelysning
Dimension	ca. 209 x 98 x 35 mm
Vikt	ca. 500 g



Elma Instruments A/S
Ryttermarken 2
DK-3520 Farum
T: +45 7022 1000
F: +45 7022 1001
info@elma.dk
www.elma.dk

Elma Instruments AS
Garver Ytteborgsvei 83
N-0977 Oslo
T: +47 22 10 42 70
F: +47 22 21 62 00
firma@elma-instruments.no
www.elma-instruments.no

Elma Instruments AB
Pepparvägen 27
S-123 56 Farsta
T: +46 (0)8-447 57 70
F: +46 (0)8-447 57 79
info@elma-instruments.se
www.elma-instruments.se