



SOLAR-600

Solar Analyzer

Users Manual

- Mode d'emploi
- Bedienungshandbuch
- Manual d'Uso
- Manual de uso



SOLAR-600

Solar Analyzer

Users Manual

English

May 2013, Rev.2
©2013 Amprobe wTest Tools.
All rights reserved. Printed in Taiwan

Limited Warranty and Limitation of Liability

Your Amprobe product will be free from defects in material and workmanship for 1 year from the date of purchase. This warranty does not cover fuses, disposable batteries or damage from accident, neglect, misuse, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling. Resellers are not authorized to extend any other warranty on Amprobe's behalf. To obtain service during the warranty period, return the product with proof of purchase to an authorized Amprobe Test Tools Service Center or to an Amprobe dealer or distributor. See Repair Section for details. **THIS WARRANTY IS YOUR ONLY REMEDY. ALL OTHER WARRANTIES - WHETHER EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY - INCLUDING IMPLIED WARRANTIES OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR MERCHANTABILITY, ARE HEREBY DISCLAIMED. MANUFACTURER SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSSES, ARISING FROM ANY CAUSE OR THEORY.** Since some states or countries do not allow the exclusion or limitation of an implied warranty or of incidental or consequential damages, this limitation of liability may not apply to you.

Repair

All test tools returned for warranty or non-warranty repair or for calibration should be accompanied by the following: your name, company's name, address, telephone number, and proof of purchase. Additionally, please include a brief description of the problem or the service requested and include the test leads with the meter. Non-warranty repair or replacement charges should be remitted in the form of a check, a money order, credit card with expiration date, or a purchase order made payable to Amprobe® Test Tools.

In-Warranty Repairs and Replacement – All Countries

Please read the warranty statement and check your battery before requesting repair. During the warranty period any defective test tool can be returned to your Amprobe® Test Tools distributor for an exchange for the same or like product. Please check the "Where to Buy" section on www.amprobe.com for a list of distributors near you. Additionally, in the United States and Canada In-Warranty repair and replacement units can also be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center (see address below).

Non-Warranty Repairs and Replacement – US and Canada

Non-warranty repairs in the United States and Canada should be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center. Call Amprobe® Test Tools or inquire at your point of purchase for current repair and replacement rates.

In USA

Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

In Canada

Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel: 905-890-7600

Non-Warranty Repairs and Replacement – Europe

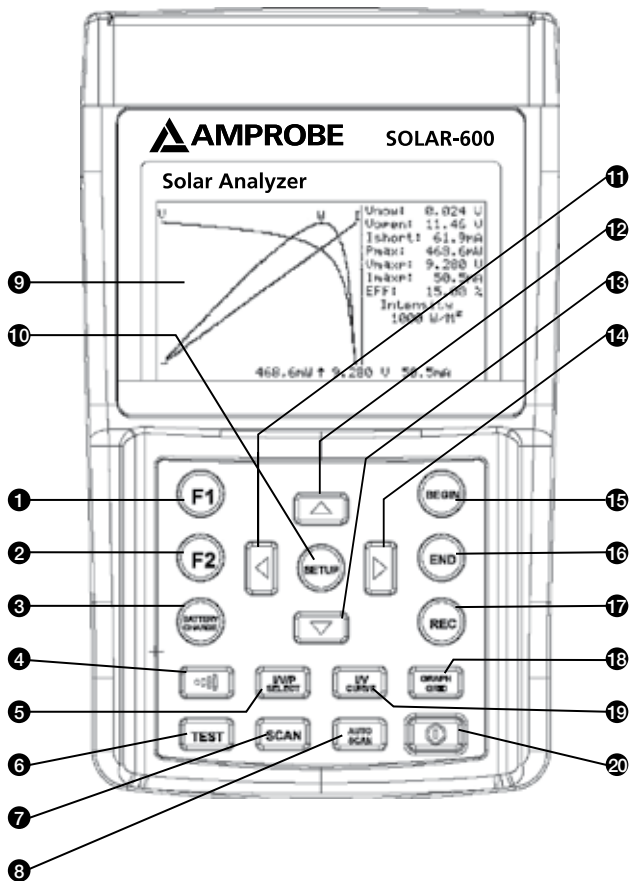
European non-warranty units can be replaced by your Amprobe® Test Tools distributor for a nominal charge. Please check the "Where to Buy" section on www.amprobe.com for a list of distributors near you.

European Correspondence Address*

Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germany
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

*(Correspondence only – no repair or replacement available from this address. European customers please contact your distributor.)

A) Front Panel



1)  **F1 Button:** (Reserved)

2)  **F2 Button:** (Reserved)

3)  **ZERO CAL**

Zero calibration of voltage and current. Connect (short) the two Kelvin clips together and press this button. Regular calibration of zero would maintain the accuracy of the instruments.

4)  **(Buzzer) Button**

Press this button to turn on/off the beeper (low Power) alarm function

5)  **I/V/P Select Button**

Select display of I-V/ V-I curve, P-V/P-I curve, or both curves

6)  **Test Button**

Single point I-V test based up specified value

7)  **Scan Button**

Manual scan I-V curve test based upon specified value

8)  **Auto Scan Button**

Auto scan I-V curve test

9) **LCD**

LCD displays measurement data and curves

10)  **Setup Button**

Enter/Exit SETUP menu

11)  **Button**

(1) In a curve, press it to move the cursor left

(2) In SETUP menu, press it to decrement value by 1

12)  **Button**

In the SETUP menu, press ▲ button to select previous item

13)  **Button**

In the SETUP menu, press ▼ button to select next item

14)  **Button**

(1) In a curve, press it to move the cursor right

(2) In SETUP menu, press it to increment value by 1

15)  **Begin Button**

Start scanning point (current) setting

16)  **End Button**

Stop scanning point (current) setting

17)  **Rec Button**

(1) Record the present measurement data

(2) How to clear recorded data: keep pressing REC button and turn on the analyzer, then all the data recorded in the analyzer will be deleted

18)  **Graph Grid Button**

Display/Cancel graph grid

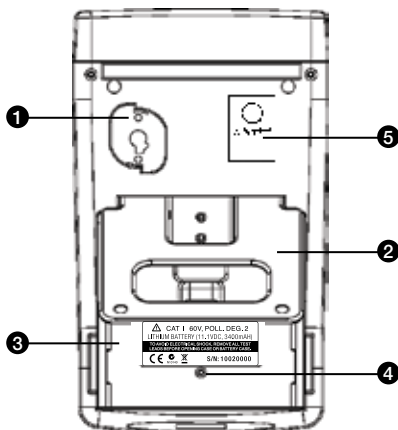
19)  **I/V Curve Button**

Select I or V as horizontal coordinate

20)  **Power Button**

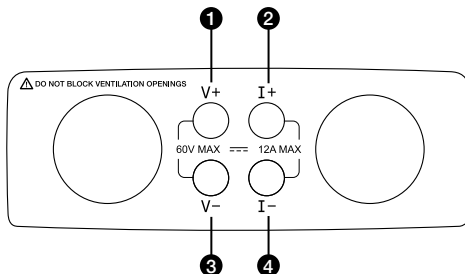
Turn on/off the power of Solar Analyzer

B) Rear Panel



- 1) Communication Window
To connect Solar Analyzer
with PC via USB cable
- 2) Stand
- 3) Battery Cover
- 4) Screw of battery cover
- 5) AC to DC adaptor input

C) TOP Panel (Connectors)












- 1) V+ Terminal
- 2) I+ Terminal
- 3) V- Terminal
- 4) I- Terminal

CONTENTS

SYMBOLS, WARNINGS AND PREPARATION	2
UNPACKING AND INSPECTION	3
INTRODUCTION	4
OPERATION	7
Selected Condition of Auto Scan, Manual Scan, or Test.....	8
Connecting Diagram.....	10
Auto Scan	11
Manual Scan	12
Single Point Test.....	13
Data Logging.....	14
Zero Calibration	15
Clear recorded testing data.....	16
SPECIFICATION	18
Electrical Specifications.....	18
Electrical Specification	29
MAINTENANCE AND REPAIR	20
Fuse Replacement	21
Maintenance & Cleaning	22
PC CONNECTION, SOFTWARE INSTALLATION AND OPERATION	23
INTRODUCTION	23
Operating Environment.....	23
Hardware.....	23
Connecting Procedures.....	23
SOFTWARE INSTALLATION 24	24
Install Software	24
Install USB Driver.....	24
SOFTWARE OPERATION	25
Start Executing Program.....	25
Working Window before Communication	25
Working Window after Communication.....	26
Communication.....	26
Tool Bar	27
Information, Parameter, Overall	29

SYMBOLS, WARNINGS AND PREPARATION

Symbols and Warnings: Please read the statement thoroughly to prevent injury or loss of life, and prevent damage to this product.

	Caution: 1. The ventilation openings on the unit should not be blocked. 2. Please pay attention to polarity of DC input, follow the polarity info by the input jack.
	Caution, Risk of Electric Shock
	This equipment is not for measurements performed for CAT II, III, and IV
	Please remove all the test leads before performing maintenance, cleaning, battery replacement, fuse replacement, etc
	Earth (Ground)
	DC--Direct Current
	Conforms to relevant Australian standards
	Complies with European Directives
	Do not dispose of this clamp meter as unsorted municipal waste. Contact a qualified recycler for disposal

WARNING!

Do not operate this instrument in the presence of gasoline, natural gas, propane, or in other combustible atmospheres.

UNPACKING AND INSPECTION

Your shipping carton should include:

- 1 SOLAR 600 Solar Analyzer
- 1 Carrying Bag
- 1 Users Manual
- 1 AC Adaptor
- 1 RS232C (to USB Bridge) Cable
- 1 Rechargeable Lithium Battery Pack
- 1 Software CD
- 1 Software Manual
- 1 Kelvin Clips (12A max, 1 pair)

If any of the items are damaged or missing, return the complete package to the place of purchase for an exchange.

FEATURES

- I-V Curve Test for solar module.
- 60V and 12A Capability.
- Maximum Solar Power (Pmax) search by auto-scan.
- Maximum Voltage (Vmaxp) at Pmax.
- Maximum Current (Imaxp) at Pmax.
- Voltage at open circuit (Vopen).
- Current at short circuit (Ishort).
- I-V curve with cursor.
- Data logging function to analyze solar power characteristics over a period of time.
- Efficiency (%) calculation of solar panel.
- Scan delay setting. (0 ~ 3000 mS)
- Solar panel area setting. (0.001 m2 ~ 9999 m2)
- Standard light source setting. (10 W/m2 ~ 1000 W/m2)
- Min. power setting for alarm function.
- Built-in Calendar Clock.
- Rechargeable lithium battery with built-in charging circuit.
- Optical USB cable for PC.

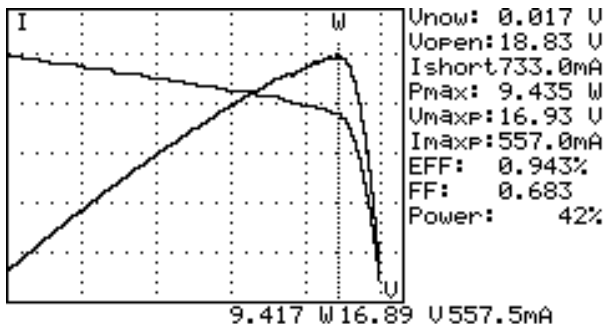
INTRODUCTION

The SOLAR-600 can be used in Quality Control for Production Line, Warehouse or Site of Installation.

Manufacturers of solar panels can test the characteristics for quality control purpose in the production line. Due to the advantage of portability of the unit, quality inspectors can randomly pick samples of solar panels and test them in the warehouse to assure quality before shipment.

Installation engineer can randomly test samples of solar panels at site to verify the quality of solar panels used at site of installation.

Example A: Identify the Solar Power System Requirement



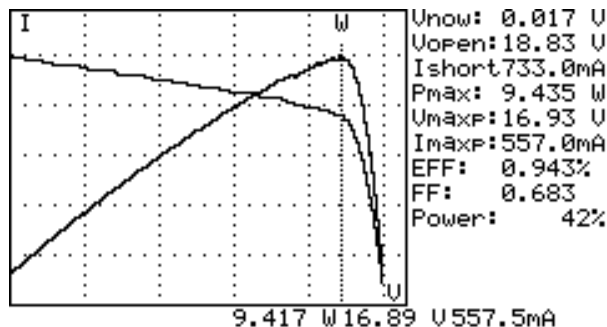
Measure the actual maximum power (P_{max}), voltage (V_{maxP}), and current

(I_{maxP}) at maximum power. Instead of using the rated maximum power, the system designer needs to be aware of the actual solar power from the solar panel under actual operating condition. So designer can actual know how many pieces of solar panels are required to generate specific power.

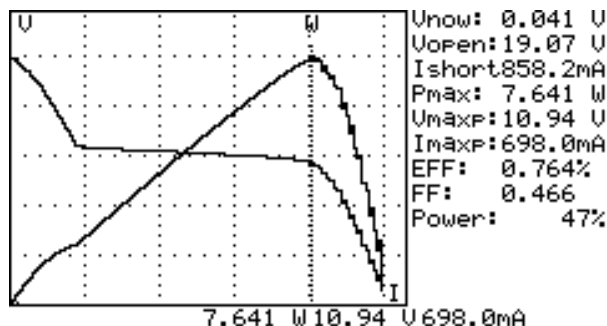
The voltage and current under actual operating condition (in the morning, at noon, and in the afternoon) are required for system designer to design the optimal charging system, so most of the solar power can be absorbed and stored in the battery.

Users can test the characteristics of solar panel at different time of day and store the data. Then design can know if the solar system can generate appropriate power at any time.

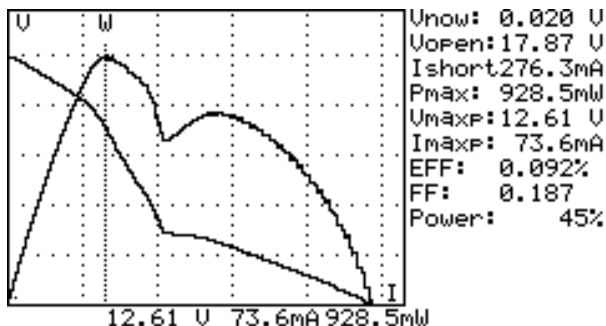
Example B: Maintenance of Solar Panels



Abnormal I-V Curve (Cells at the corner of solar panel are defected)



Abnormal I-V Curve (defected cells scattered over the solar panel)



The technicians or maintenance engineers can store the characteristics data of solar panels in the beginning. And compare the characteristics data in the weekly, monthly or yearly maintenance. If the characteristics of any solar panels are different from the previous data, technicians or maintenance engineers can further identify the problems of solar panels.

For example, if any cells of solar panels are damaged, the I-V curve would be very different from a typical curve. If the solar panels are covered by a lot of dust, the I-V curve or the maximum power would be much lower than previously stored data. Once defected panels are found, technicians or maintenance engineers can replace them with new panels.

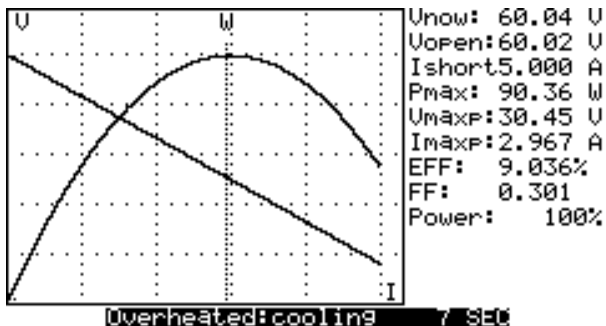
Example C: Verify the Best Installation Angle of Solar Panels

Engineers can collect data of installation angle at different date and time by using the unit at site of installation. The data can be used as reference to design automated angle adjustment system. Or the data can be used to select an optimal angle for a fixed angle installation.

⚠ WARNING!

when users see "Overheated" warning shown in LCD

1. Users must wait during this "Overheated: cooling" period before they start next simulation.
2. And if users would like to turn the unit off, they must wait for another 3 min. (at least) for the cooling fan to cool off the internal components.





⚠ WARNING!

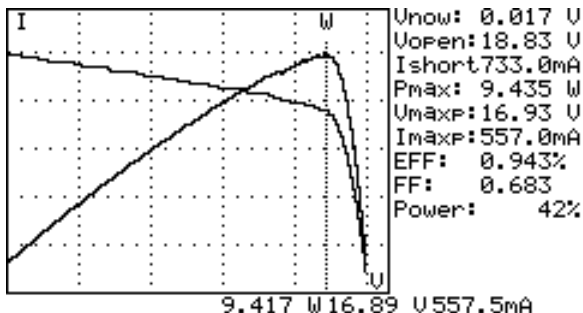
When using a lithium battery as the power source, please do not plug in an AC adaptor. Or the power source will be stopped and the data will disappear

Note: When pressing any button, users will hear a sound of buzzer. When keeping pressing it for more than 2 seconds, users will hear another sound of buzzer


Selected Condition of Auto Scan, Manual Scan, or Test



Users should first select **AUTO SCAN** () to obtain a general idea of characteristics of a solar panel.

1. Press  button to turn on the Analyzer. Properly connect the pair of Kelvin clips to the solar panel and the Analyzer. The red Kelvin clip is for positive pole and the black Kelvin clip for negative pole.
2. Press  button to start **AUTO SCAN**. After the scanning is finished, the result will come out like below.




Afterward, if users are interested in a specific operating range, they can enter the beginning and ending values of scan in the setup menu.

Press **SCAN** () button to test the specific range.


1. Press  button to turn on the Analyzer. Properly connect the pair of Kelvin clips to the solar panel and the Analyzer. The red Kelvin clip is for positive pole and the black Kelvin clip for negative pole.
2. Press  button to enter the SETUP menu: (Type in the current range for scanning)

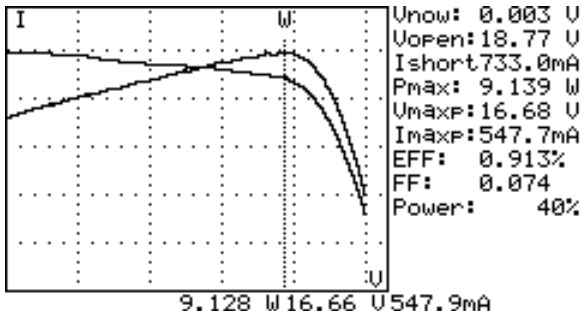
Current Range of Scan begin: 200mA


Current Range of Scan end: 548mA



After setting up the current range, press  button again to exit the SETUP menu.

Note: If the "Current Range of Scan begin" is over " I_{short} ", then the scanning will not be performed and no result will come out.


3. Press  button to start **MANUAL SCAN**. After the scanning is finished, the result will come out like below.




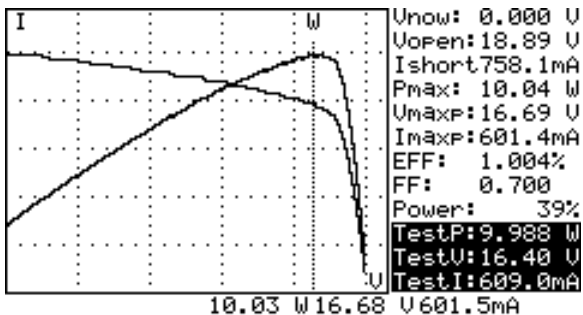
If users are interested in a specific point of test current, users can enter the current value for a Single Test Point. Press TEST () to test the characteristics at the current.

1. Press  button to turn on the Analyzer. Properly connect the pair of Kelvin clips to the solar panel and the Analyzer. The red Kelvin clip is for positive pole and the black Kelvin clip for negative pole.
2. Press  button to enter the SETUP menu: (Type in the testing current)

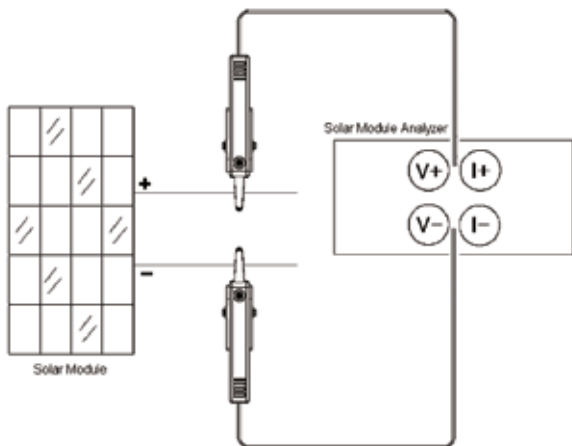
Single Test Point: 609mA

After setting up the current range, press  button again to exit the SETUP menu.

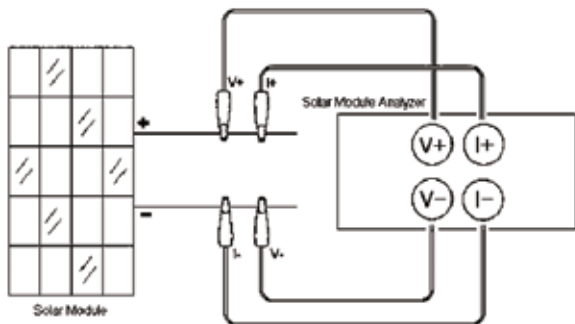
3. Press  button to start Testing a Single Test. After the testing is finished, the result will come out like below. The result (P, V, I) is shown in reverse video as below.



Connecting Diagram




Kelvin Clip Connecting Diagram




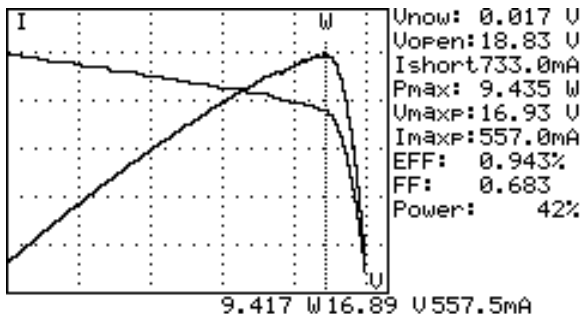
Alligator Clip Connecting Diagram

Auto Scan

1. Press  button to turn on the Analyzer.
2. Properly connect the pair of Kelvin clips to the solar panel and the Analyzer. The red Kelvin clip is for positive pole and the black Kelvin clip for negative pole. (refer to above Connecting Diagram).
3. Turn on any available light source (e.g. halogen lamp, xenon lamp, tungsten lamp, ...) and let it illuminates solar panel uniformly.

Or place the solar panel under the sun.

4. Press  (**AUTO SCAN**) button to perform Auto-scan. After the scanning is finished, the result will come out like below.
5. The unit automatically measures the followings parameters: V_{open} , I_{short} , P_{max} , V_{maxP} , and I_{maxP} . Based upon those parameters, the unit run simulation and draw I-V / V-I curve and P-V / P-I curves in LCD.
6. Users can move the cursor to review each individual values along the curve.





⚠WARNING!

There is a time delay before the unit performs the "Auto Scan". This time delay allows the light source to be turned on before "Auto Scan" starts. Time delay can be set in the SETUP menu


Note: If the short circuit current (I_{short}) exceeds 12A, Auto Scan will not be performed. Please select Manual Scan and limit the ending value of Scan to be less than 12A.

Manual Scan


1. Press  button to turn on the Analyzer.
2. Properly connect the pair of Kelvin clips to the solar panel and the Analyzer. The red Kelvin clip is for positive pole and the black Kelvin clip for negative pole.
3. Press  button to enter the SETUP menu: (Type in the current range for scanning)

Current Range of Scan begin: 200mA

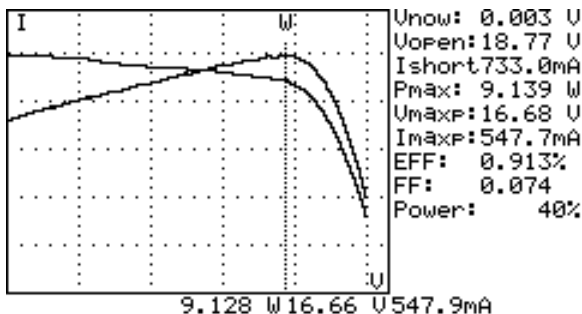
Current Range of Scan end: 548mA

After setting up the current range, press  button again to exit the SETUP menu.

Note: If the “Current Range of Scan begin” is over “Ishort”, then the scanning will not be performed and no result will come out.

4. Press  (SCAN) button to start MANUAL SCAN. The analyzer run simulation from the BEGIN value to END value, and draw I-V / V-I curve and P-V / P-I curve in LCD. Users can move the cursor to review each individual values along the curve.



After the scanning is finished, the result will come out like below.




⚠ WARNING!


There is a time delay before the unit performs the “Manual Scan”. This time delay allows the light source to be turned on before “Manual Scan” starts. Time delay can be set in the SETUP menu.

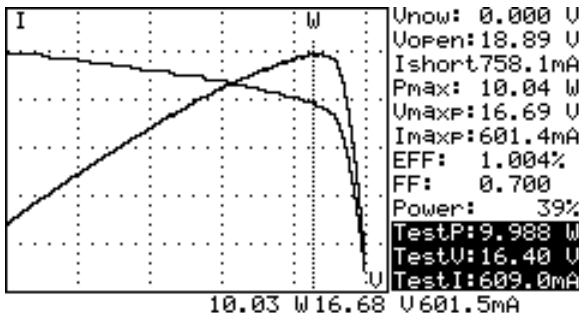
Single Point Test

1. Press  button to turn on the Analyzer.
2. Properly connect the pair of Kelvin clips to the solar panel and the Analyzer. The red Kelvin clip is for positive pole and the black Kelvin clip for negative pole.
3. Press  button to enter the SETUP menu: (Type in the current range for scanning)

Single Test Point: 609mA

After setting up the current range, press  button again to exit the SETUP menu.

4. Press  button to start Testing a Single Test. After the testing is finished, the result will come out like below. The result (P, V, I) is shown in reverse video as below.



⚠ WARNING!

Time delay in the "Single Point Test" allows the current simulation to last longer. Though the max. value is 9.999 sec., the time delay is changed to 10 msec. if power is over 100 W. The time delay is extended to 3 seconds if power is less than 100 mW.

Data Logging

Users can perform data logging to record the characteristics of solar power over a period of time (e.g. record data every 60 minutes).

1. Set the sampling time in the SETUP menu.
2. Press the REC button, then AUTO SCAN will be performed and data will be recorded. In the above example, data is collected every 60 minutes.

```
Time delay before scan: 3000mS    U6.12
Sampling Time of Datalogging: 60 Minute
Current Range of Scan begin: 2.100 A
Current Range of Scan end: 11.80 A
Area of Solar Cell or Panel: 2.225 m²
Irradiance: 1000W/m²
Single Test Point: 9.980 A
Alarm of Low Power: 760.0 W
```

```
Year   Month   Date   Hour   Minute   Second
2009    7       27    11     54       3
```

⚠ WARNING!


If the sampling time is set to 0 minutes, only 1 set of I-V curve and characteristics data is recorded.

⚠ WARNING!

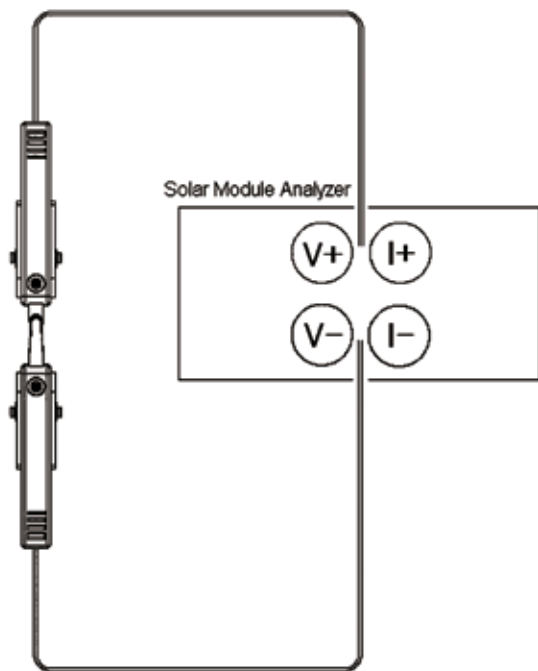
*Please use the application software provided with the Analyzer to read the saved testing results.
(refer to the Software Manual)*

Zero Calibration

Calibration of voltage and current zero would improve the accuracy of the instrument before usage.

Connect (short) the two Kelvin clips together and press and hold the  button. A message of "ZERO CAL..." is shown in LCD. Release the button when the message disappears.



Regular calibration of zero would maintain the accuracy of the instruments.



Clear recorded testing data

Users can clear the recorded testing data in the Analyzer.




The procedures of deleting saved data:

1. Keep pressing  (REC) button and turn on the Analyzer (i.e. press  button) at the same time.
2. After turning on the Analyzer, all the data recorded in the Analyzer (memory) will be deleted. When the buzzer beeps twice, it means the record data is already cleared.

⚠ WARNING!

After performing this CLEAR function, all the recorded data in Analyzer (memory) will be deleted completely and can not be restored. If it is necessary to keep the testing data, please use the Application Software to download and save them before deleting them from the Analyzer. (refer to the Software Manual)

Setup Menu

1. Press  (SETUP) button to enter the Parameter Setting screen.
2. Press  or  buttons to select the setting items.

Time delay before scan: 3000mS U6.12
Sampling Time of Datalogging: 60 Minute
Current Range of Scan begin: 2.100 A
Current Range of Scan end: 11.80 A
Area of Solar Cell or Panel: 2.225 m²
Irradiance: 1000W/m²
Single Test Point: 9.980 A
Alarm of Low Power: 760.0 W

Year	Month	Date	Hour	Minute	Second
2009	7	27	11	54	3

(1) Time delay before scan.

This delay allows light source to illuminate the solar panel before scan starts.

(2) Sampling time of data logging (0 to 99 minutes)

(3) Current Range of Scan begin.

The beginning value of current for scan to start.

(4) Current Range of Scan end.

The ending value of current for scan to stop.

(5) Area of Solar Cell or Panel.

Based upon the input area and irradiance, this unit can calculate the solar power converting efficiency

(6) Irradiance.

Light intensity in W/m².



(7) Single Test Point.

Users can enter a specific value of current here. When users press the TEST button, this specific value of current will be simulated and result will be shown.

(8) Alarm of Low Power.

If the maximum power is lower than this value, then a beep sound will be heard.

3. Press  or  buttons to select the setting items.

Press  or  buttons to change the setting values, or press them for few seconds to promptly change setting values.

4. After setting Parameters, press  button to exit SETUP menu.

SPECIFICATION

Electrical Specifications (23°C ±5°C, Four-wire Measurement)

DC Voltage Measurement		
Range	Resolution	Accuracy
0 ~ 10 V	0.001 V	± 1 % ± (1 % of Vopen ± 0.1 V)
10 ~ 60 V	0.01 V	± 1 % ± (1 % of Vopen ± 0.1 V)
Vopen: open circuit voltage of solar cell or module.		
If users use alligator clips to measure voltage only (I+ clip is not connected), clips (V- and I-) must be shorted together. Thus, 4-wire measurement is converted to 2-wire measurement.		

DC Current Measurement		
Range	Resolution	Accuracy
0.01 ~ 10 A	1 mA	± 1 % ± (1 % of Ishort ± 9 mA)
10 ~ 12 A	10 mA	± 1 % ± (1 % of Ishort ± 0.09A)
Ishort: short circuit current of solar cell or module.		
Circuit resistance is compensated in the AUTO SCAN. Ishort is measured at zero circuit resistance. Circuit resistance is not compensated in the Manual Scan or Single Point Test.		

DC Current Simulation		
Range	Resolution	Accuracy
0.01 ~ 10 A	1 mA	± 1 % ± 9 mA
10 ~ 12 A	10 mA	± 1 % ± 0.09A
If current is greater than 12A, test (Auto-Scan, Scan, or Test) can not be performed.		

Electrical Specifications (23°C ±5°C, Four-wire Measurement)

Battery Type	Rechargeable Lithium Battery, 11.1Vdc, 3400mAh
Battery Life	400 times of linear scan from 60V to 0V and 0A to 12A
Data Logging Memory Size	99 records
AC Adaptor	AC 110V or 220V input DC 15V / 1~3A output
Dimension	257(L) x 155(W) x 57(H) mm (10.12 x 6.1 x 2.24 inch)
Weight	1160g / 40.0oz (Batteries included)
Operation Environment	0°C to 50°C (32°F to 122°F), 85% RH
Temperature Coefficient	0.1% of full scale / °C (<18°C or >28°C)
Storage Environment	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F), 75% RH
Accessories	User Manual x 1, AC adaptor x 1 Optical USB Cable x 1 Rechargeable lithium battery pack x 1 Software CD x 1, Software Manual x 1 Kelvin Clips (12A max) x 1 set



- EMC: EN 61326-1: 2006

- LVD: EN 61010-1: 2010

This product complies with requirements of the following European Community Directive: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) and 2006/95/EC (Low Voltage). However, electrical noise or intense electromagnetic fields in the vicinity of the equipment may disturb the measurement circuit. Measuring instruments will also respond to unwanted signals that may be present within the measurement circuit. Users should exercise care and take appropriate precautions to avoid misleading results when making measurements in the presence of electronic interference.

MAINTENANCE AND REPAIR

If the lithium battery can not be charged, users should always purchase a new lithium battery from the distributor. The charging circuit built-in is designed only for the lithium battery included.

Only AMPROBE® genuine part and Lithium battery pack can be allowed to use on your SOLAR 600. Incorrect battery type and specification could cause damage or hazard on instrument and user.



Steps of Battery Replacement

1. Unscrew and remove the battery with cover.
2. Put in a new recharging battery with cover.
3. Screw the battery cover.

Please follow the below steps to charge the lithium battery

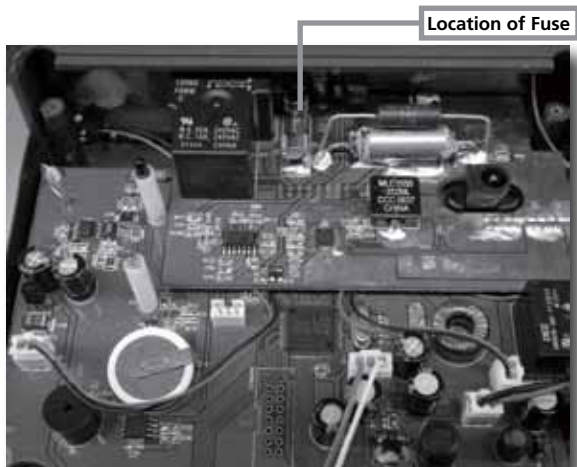
1. Connect the AC Adaptor with the Solar Module Analyzer.
2. Turn on the Solar Module Analyzer.
3. During recharging (takes 10 hours), the % of power is shown 100%.
4. After recharging, remove the AC Adaptor and LCD displays
"Power:100%".

Fuse Replacement

When the voltage can not be measured ($V_{\text{now}} = 0V$) after properly connecting the Analyzer and the solar panel, please check the fuse.

If the fuse is damaged (burned), please replace a new fuse by following the procedures:

1. Turn off the Analyzer and remove all the connecting wires and power sources.
2. Unscrew the battery cover. Disconnect the lithium battery and remove the lithium battery with cover.
3. Unscrew the (4pcs.) screws of the bottom cover. Remove the bottom cover. Remove the power connector connecting the bottom cover and the circuit board (J2).
4. Remove the damaged (burned) fuse.
5. Put in a new fuse of the same specifications (15A / 250V).
6. Connect the power connector. Replace and screw the bottom cover.
7. Replace the lithium battery with cover. Replace and screw the battery cover.



⚠ WARNING!

After removing the bottom cover, please do not touch the parts on the circuit board, especially the communication LED. Or the communication function will fail.

Maintenance & Cleaning

1. Servicing not covered in this manual should only be performed by qualified personnel. Repairs should only be performed by qualified personnel.
2. Periodically wipe the case and cable with a damp cloth and detergent; do not use abrasives or solvents.
3. Please remove all the batteries if users won't use the Solar Module Analyzer for a long time.

PC Connection, Software Installation And Operation

INTROODUCTION

Operating Environment

- The Software (Application program) should be installed in the operation system of Microsoft Windows Vista / XP / 2000 (SP3).
- USB driver program should be installed (the Software will install it automatically).

Hardware

- Personal Computer (PC): we recommend the processor of Pentium 4 Celeron 1.2GHz or above.
- RAM: we recommend 512MB or above.
- Screen resolution: requires 1024 x 768 pixels.
- Solar Module Analyzer. ("Analyzer" for short in this manual)
- USB cable.

Connecting Procedures

Step 1: Turn on PC and Analyzer.

Step 2: Connect USB Cable properly.

Step 3: Start the Software of the Analyzer.

Step 4: Click "Communication" button .



SOFTWARE INSTALLATION

Install Software

Execute Install.bat (which is in the software disc) to enter the procedures of installing the Software. Please follow the instructions to install the Software. During the installation, the USB driver program and the Analyzer Software will be installed automatically.

Remark:

1. After putting the software disc into CD-ROM drive, the Software will automatically execute the installation.
2. If the installation is not automatically executed, please choose the Install.bat program in the software disc to perform the installation.
3. After the Software has been installed, please restart the system.

Install USB Driver

During the installation of the Software, the USB driver program will be installed automatically.

However, if users need to install USB driver program, please choose the USB Driver Directory in the software disc, click CP210xVCPInstaller.exe program (for Windows Vista / XP / 2000) to execute the installation of USB Driver.

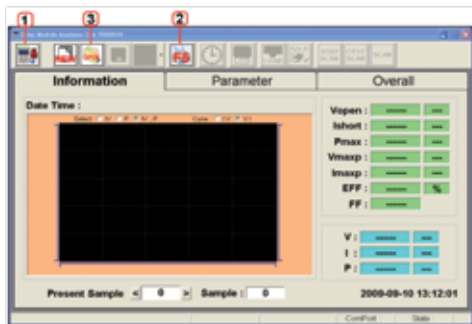
Remark:

1. If the driver program can't detect the hardware, please remove the hardware and then plug it in properly.

SOFTWARE OPERATION

Start Executing Program

Click Start -> All Programs -> Solar Module Analyzer 12A,
choose "Solar Module Analyzer 12A" or click the shortcut to start executing the Software.



Working Window before Communication

Communication

After clicking "**Communication**" on the display, the Software will check if the Analyzer is connecting with the PC. When the PC can not locate the Analyzer, the display will show "No ComPort". Please check if the optical USB cable is well plugged into the PC and if the USB driver is started. (Please check the Control Panel: click Control Panel → System → Hardware.) After the communication is successful, all the functions of the tool bar will be opened for users.

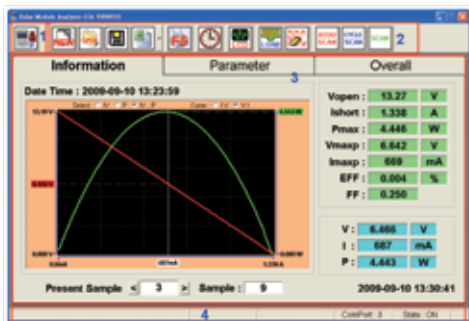
Hardcopy

The screen display will be hardcopied and printed out by a printer.

Open Files

Files in PC can be opened and read without connecting with the Analyzer.

Working Window after Communication



There are four main parts in this window:








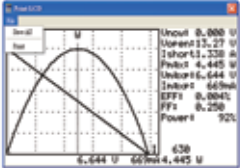

1. Communication.
2. Tool bar.
3. Information, Parameters and Overall.
4. Message.






Communication

To get the information of the Analyzer, first make sure the communication between the Analyzer and the PC work well.

If the communication with the Analyzer is stopped during operation, the PC will display a warning – “**ComPort Close!**”, users can always click “**Communication**” to reconnect the Analyzer. However, if the reconnecting still fails, please restart the Software and the Analyzer.

Tool Bar

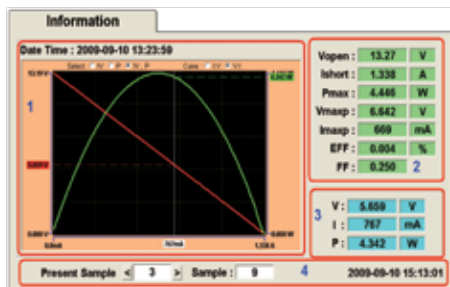
	New Recording : Start new recording.
	Open File : Open and read a file.
	Save File : Save all the present samples to a file named *.sma_12A
	<p>Export : If users click the top of this function, then all the present records will be exported to a file (in the same format as the last one selected by users) which can be read in EXCEL.</p> <p>(1) by CSV : A single record in the display will be exported to a file (*.CSV) which can be read in EXCEL.</p> <p>(2) by Tab : A single record in the display will be exported to a file (*.Tab) which can be read in EXCEL.</p> <p>(3) All by CSV : All the present records will be exported to a file (*.CSV) which can be read in EXCEL.</p> <p>(4) All by Tab : All the present records will be exported to a file (*.Tab) which can be read in EXCEL.</p>
	Print : The waveform and figures of the present working window will be printed out via a printer.
	Time Calibration : The time of the Analyzer will be calibrated per the present time of the PC.
	<p>LCD Download : The data on the LCD of the Analyzer will be downloaded to the PC. And users can use "Save AS" function to save the LCD data as a BMP file; and use "Print" function to print it out.</p> 
	Recordings Download : The recording data of the Analyzer will be downloaded to the PC. And each recording downloaded from the Analyzer will be included in the recording data of the PC.

	<p>Clear Records : The recording data of the Analyzer will be cleared.</p>
	<p>Auto Scan : Let the Analyzer perform "Auto Scan" function, then get the measurement data and include them in the sample record of the PC.</p>
	<p>Cycle Scan : Users can set up a Cycle Time, and then the Software will perform "Auto Scan" function per it. When this "Cycle Scan" function is used, the Software will close other functions. Please leave Cycle Scan to enable the other functions.</p> <div data-bbox="416 439 743 598" data-label="Image">  </div> <p>Cycle Time : the time period (unit: minute) for performing "Auto Scan". Exit : leave the "Cycle Scan" to the main screen. Start : start performing "Auto Scan" function. Stop : stop the "Auto Scan" function. (this Stop button will display after pressing "Start")</p>
	<p>Scan: Let the Analyzer perform "Scan" function. This "Scan" function has to work with "BEGIN" and "END", details please refer to the operation manual of the Analyzer.</p>

Information, Parameter, Overall

A.1 Information

Display the curves and data of the measurements.



Display the starting time of recording, curves and data.

Select display modes of curves:

1. IV: only display IV curve (such like the read line).
2. P: only display W (power) curve (such like the green curve).
3. IV, P: display both IV and W (power) curves.

Curve:

users can toggle between I:V and V:I for selecting the units of Y and X axes.

1. I:V – I for Y axis, V for X axis.
2. V:I – V for Y axis, I for X axis.

Data displayed:

When users move the mouse in the curve, the three data (V, I, W) of the Present Sample will display. For example users can see from the above:

(here the units of Y and X axes are V:I)

-
1. V (5.659V) in red for Y axis;
 2. I (767mA) in white for X axis;
 3. W (4.342W) in green.

Bedside moving the mouse, users also can use the ◀ and ▶ buttons of the PC keyboard to move the scale. (but it will work only when the cursor of the mouse is located inside the curve.)

BEGIN, END, SCAN:

When the cursor of the mouse is located inside the waveform, users can click the right button of the mouse to select among "BEGIN", "END" and "SCAN".

1. Choose "BEGIN" to set up the current of "SCAN BEGIN" in according to the present current value.
2. Choose "END" to set up the current of "SCAN END" in according to the present current value.
3. Choose "SCAN" to set up the range of "SCAN".
4. The function of selecting among BEGIN, END and SCAN can not be used if there is no communication between PC and Analyzer.

A.2 Detail data f the Present Sample

Including Vopen, Ishort, Pmax, Vmaxp, Vmaxp, etc.

A.3 The 3 data (V, I, W) of the Present Sample.

A.4 Measurement Status and System time

1. The number of the Present record.
2. The total Sample count.
3. The present time and date of the PC.

B. IParameter

Parameter

Time delay before scan : 100 ms Apply (0 ~ 9999 ms)

Sampling Time of Datalogging : 1 Minute Apply (0 ~ 99 Minute)

Current Range of Scan begin : 10 mA Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

Current Range of Scan end : 12.00 A Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

Area of Solar Cell or Panel : 1.000 m2 Apply (0.001 m2 ~ 9999 m2)

Irradiance : 1000 W/m2 Apply (10 ~ 1000 W/m2, Test)

Single Test Point : 500.0 mA Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

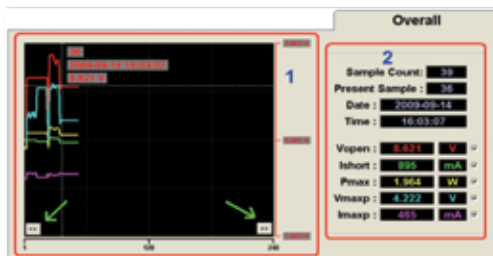
Alarm of Low Power : 5000.0 W Apply (10.00 mW ~ 1000.0 W)

Load Apply All

Users can set up the parameters of the Analyzer by typing in values and press **"Apply"** of each parameter. Users can press **"Apply All"** button to reset all the parameters of the Analyzer. Or press **"Load"** button to download the present parameters of the Analyzer. Details of this function please refer to the operation manual.

This function can not be used if there is no communication between the PC and the Analyzer.

C. Overall Trend



The overall trend is made according to the data of all the samples.

Overall Trend:

Various figures are displayed in different colors.

1. Mouse the mouse to a certain point of one curve, then this point will become the "Present Sample".
2. Another way is to use the direction keys of the PC keyboard. Press ◀ button to review last sample; press ▶ button to review next sample; press ▲ or ▼ buttons to other figures of the same sample.

The Overall Trend only can display 240 samples (on the bottom it shows the sample range). If users want to review last range (i.e. the last 240 samples) or next range (i.e. the next 240 samples), please move the mouse to one of the green arrows.

Detail data of samples:

1. Sample Counts: it shows the total number of all the samples.
2. Present Sample / Date / Time: it shows the number / date / time of the present sample.
3. 5 data (Vopen, lshort, ...) of the Present Sample:

There is a blank box next to each figure. Users can tick it to let its curve display; or leave it blank if they don't want the curve display.



SOLAR-600

Analyseur solaire

Mode d'emploi

Français

Mai 2013, rév.2

©2013 Amprobe Test Tools.

Tous droits réservés. Imprimé à Taiwan.

Limites de garantie et de responsabilité

Amprobe garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ce produit pendant une période d'un an prenant effet à la date d'achat. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ni à tout produit mal utilisé, modifié, contaminé, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. L'obligation de garantie d'Amprobe est limitée, au choix d'Amprobe, au remboursement du prix d'achat ou à la réparation/remplacement gratuit d'un produit défectueux. Les distributeurs agréés par Amprobe ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue au nom d'Amprobe. Pour bénéficier de la garantie, renvoyez le produit accompagné d'un justificatif d'achat auprès d'un centre de services agréé par Amprobe Test Tools ou d'un distributeur ou d'un revendeur Amprobe. Voir la section Réparation pour tous les détails. LA PRESENTE GARANTIE EST LE SEUL ET EXCLUSIF RECOURS. TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES, IMPLICITES OU STATUTAIRES, NOTAMMENT LE CAS ECHEANT LES GARANTIES DE QUALITE MARCHANDE OU D'ADAPTATION A UN OBJECTIF PARTICULIER, SONT EXCLUES PAR LES PRESENTES. AMPROBE, LA SOCIETE MERE OU SES FILIALES NE PEUVENT EN AUCUN CAS ETRE TENUES RESPONSABLES DES DOMMAGES PARTICULIERS, INDIRECTS, ACCIDENTELS OU CONSECUTIFS, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES DE DONNEES, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE. Etant donné que certaines juridictions n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et/ou les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à votre cas.

Réparation

Tous les outils de test renvoyés pour un étalonnage ou une réparation couverte ou non par la garantie doivent être accompagnés des éléments suivants : nom, raison sociale, adresse, numéro de téléphone et justificatif d'achat. Ajoutez également une brève description du problème ou du service demandé et incluez les cordons de mesure avec l'appareil. Les frais de remplacement ou de réparation hors garantie doivent être acquittés par chèque, mandat, carte de crédit avec date d'expiration, ou par bon de commande payable à l'ordre de Amprobe® Test Tools.

Remplacements et réparations sous garantie – Tous pays

Veuillez lire la déclaration de garantie et vérifier la pile avant de demander une réparation. Pendant la période de garantie, tout outil de test défectueux peut être renvoyé auprès de votre distributeur Amprobe® Test Tools pour être échangé contre un produit identique ou similaire. Consultez la section « Where to Buy » sur le site www.amprobe.com pour obtenir la liste des distributeurs dans votre région. Au Canada et aux Etats-Unis, les appareils devant être remplacés ou réparés sous garantie peuvent également être envoyés dans un centre de services Amprobe® Test Tools (voir page suivante pour les adresses).

Remplacements et réparations hors garantie – Canada et Etats-Unis

Les appareils à réparer hors garantie au Canada et aux Etats-Unis doivent être envoyés dans un centre de services Amprobe® Test Tools. Appelez Amprobe® Test Tools ou renseignez-vous auprès de votre lieu d'achat pour connaître les tarifs en vigueur de remplacement ou de réparation.

Aux Etats-Unis	Au Canada
Amprobe Test Tools	Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203	Mississauga, ON L4Z 1X9
Tél : 877-AMPROBE (267-7623)	Tél : 905-890-7600

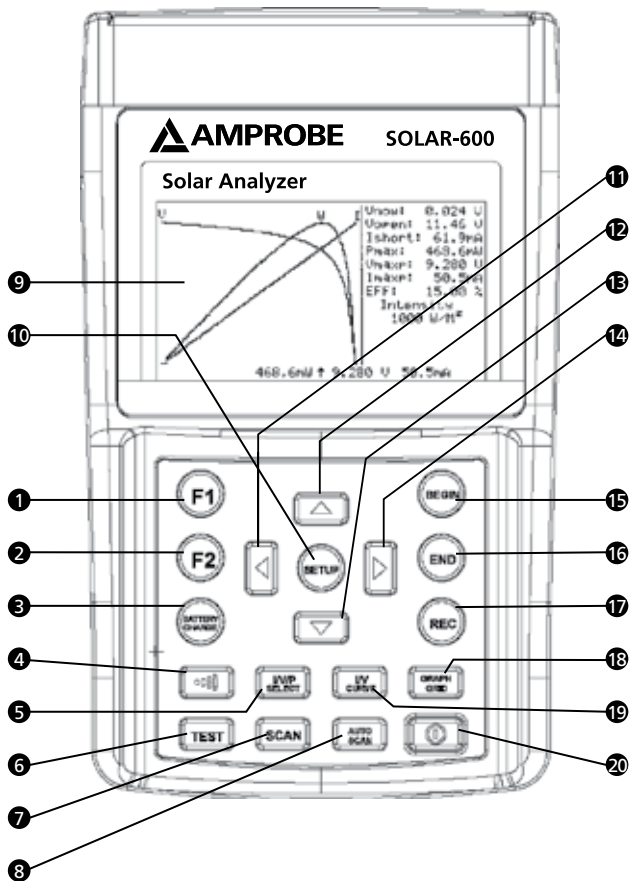
Remplacements et réparations hors garantie – Europe




















Les appareils européens non couverts par la garantie peuvent être remplacés par votre distributeur Amprobe® Test Tools pour une somme nominale. Consultez la section « Where to Buy » sur le site www.amprobe.com pour obtenir la liste des distributeurs dans votre région.

Adresse postale européenne*
Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glotttertal, Allemagne
Tél. : +49 (0) 7684 8009 - 0

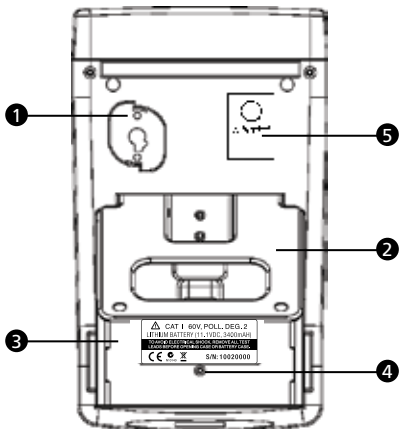
*(Réservée à la correspondance – Aucune réparation ou remplacement n'est possible à cette adresse. Nos clients européens doivent contacter leur distributeur.)

A) Face avant



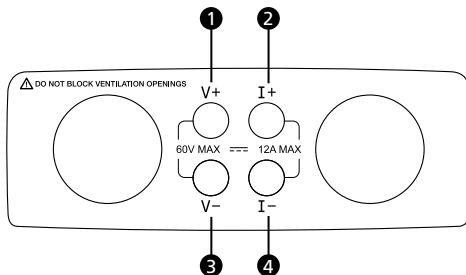
- 1)  **Bouton F1 : (Réservé)**
- 2)  **Bouton F2 : (Réservé)**
- 3)  **ZERO CAL**
Calibrage du zéro de la tension et du courant. Reliez (mettre en court-circuit) les deux pinces Kelvin entre elles et maintenez ce bouton enfoncé. Un calibrage régulier du zéro maintient la précision des instruments.
- 4)  **Bouton (avertisseur)**
Appuyer sur ce bouton pour activer/désactiver l'avertisseur de la fonction d'alarme (puissance insuffisante)
- 5)  **Bouton de sélection I/V/P**
Sélectionner l'affichage de la courbe I-V/ V-I, de la courbe P-V/P-I ou des deux courbes
- 6)  **Bouton de test**
Test I-V en un point basé sur un valeur spécifique
- 7)  **Bouton d'analyse**
Test de courbe I-V par analyse manuelle basé sur une valeur spécifique
- 8)  **Bouton d'analyse automatique**
Test de courbe I-V par analyse automatique
- 9) **LCD**
L'écran LCD affiche les données et les courbes de mesure
- 10)  **Bouton de configuration**
Entrer/Quitter le menu de configuration (SETUP)
- 11)  **Bouton**
(1) Dans une courbe, appuyer dessus pour déplacer le curseur vers la gauche
(2) Dans le menu SETUP, appuyer dessus pour diminuer la valeur par 1
- 12)  **Bouton**
Dans le menu SETUP, appuyer sur le bouton ▲ pour sélectionner l'élément précédent
- 13)  **Bouton**
Dans le menu SETUP, appuyer sur le bouton ▼ pour sélectionner l'élément suivant
- 14)  **Bouton**
(1) Dans une courbe, appuyer dessus pour déplacer le curseur vers la gauche
(2) Dans le menu SETUP, appuyer dessus pour augmenter la valeur par 1
- 15)  **Bouton de début**
Définition du point (actif) de lancement de l'analyse
- 16)  **Bouton de fin**
Définition du point (actif) d'arrêt de l'analyse
- 17)  **Bouton d'enregistrement**
(1) Enregistre les données de mesure actives
(2) Pour effacer les données enregistrées : maintenez le bouton REC enfoncé et mettez sous tension l'analyseur : toutes les données enregistrées sont alors supprimées
- 18)  **Bouton de la grille graphique**
Affiche/annule la grille graphique
- 19)  **Bouton de courbe I/V**
Sélectionne I ou V en coordonnée horizontale
- 20)  **Bouton d'alimentation**
Eteindre/allumer l'alimentation de l'analyseur solaire

B) Face arrière



- 1) Fenêtre de communication
Pour relier l'analyseur solaire
à un PC par câble USB
- 2) Béquille
- 3) Couvercle de batterie
- 4) Vis du couvercle de batterie
- 5) Entrée du convertisseur
de courant alternatif à
courant continu

C) Face supérieure (connecteurs)












- 1) Borne V+
- 2) Borne I+
- 3) Borne V-
- 4) Borne I-

TABLE DES MATIERES

SYMBOLES, MISES EN GARDE ET PREPARATION	2
DEBALLAGE ET INSPECTION	3
INTRODUCTION	4
FONCTIONNEMENT	7
Etat sélectionné de l'analyse automatique, de l'analyse manuelle ou d'un test	8
Schéma de connexion	10
Analyse automatique	11
Analyse manuelle	12
Test en un point	13
Acquisition des données	14
Calibrage du zéro	15
Effacer les données de test enregistrées	16
CARACTERISTIQUES	18
Caractéristiques électriques	18
Caractéristiques électriques	29
ENTRETIEN ET REPARATION	20
Remplacement du fusible	21
Entretien et nettoyage	22
CONNEXION AU PC, INSTALLATION ET UTILISATION DU LOGICIEL	23
INTRODUCTION	23
Environnement de fonctionnement	23
Matériel	23
Procédures de connexion	23
INSTALLATION DU LOGICIEL	24
Installation du logiciel	24
Installer le pilote USB	24
UTILISATION DU LOGICIEL	25
Démarrer l'exécution du programme	25
Fenêtre de travail avant la communication	25
Fenêtre de travail après la communication	25
Communications	26
Barre d'outils	27
Informations, Paramètre, Tendance globale	29

SYMBOLES, MISES EN GARDE ET PREPARATION

Symboles et avertissements : Veuillez lire soigneusement cette déclaration pour ne pas endommager cet appareil et éviter les blessures, voire les décès.

	Attention : 1. Les ouïes de ventilation sur l'appareil ne doivent pas être bloquées 2. Veuillez respecter la polarité de l'entrée en courant continu en respectant les consignes de polarité près du jack d'entrée
	Attention, risque de décharge électrique
	Cet équipement n'est pas conçu pour les mesures de type CAT II, III et IV
	Débrancher tous les cordons de mesure avant d'effectuer la maintenance, le nettoyage, le remplacement de la batterie, le changement des fusibles, etc.
	Prise de terre
	c.c. -- courant continu
	Conforme aux directives de l'association australienne de normalisation
	Conforme aux directives européennes
	Ne pas mettre cette pince au rebut parmi les déchets ménagers non triés. Consulter un centre de recyclage homologué pour sa mise au rebut.

AVERTISSEMENT !

Ne pas utiliser cet instrument en présence d'essence, de gaz naturel, de propane ou dans les atmosphères combustibles.

DÉBALLAGE ET INSPECTION

Le carton d'emballage doit inclure les éléments suivants :

- 1 analyseur solaire SOLAR 600
- 1 sacoche de transport
- 1 Mode d'emploi
- 1 adaptateur secteur
- 1 câble de conversion RS232C (à USB)
- 1 bloc-batterie rechargeable au lithium
- 1 CD de logiciel
- 1 manuel de logiciel
- 1 paire de pinces Kelvin (12 A max, 1 paire)

Si l'un de ces éléments est endommagé ou manquant, renvoyez le contenu complet de l'emballage au lieu d'achat pour l'échanger.

FONCTIONNALITES

- Test de courbe I-V pour module solaire
- Capacité 60 V et 12 A
- Recherche de puissance solaire maximale (Pmax) par analyse automatique.
- Tension maximum (Vmaxp) à Pmax
- Courant maximum (Imaxp) à Pmax
- Tension au niveau du circuit ouvert (Vopen)
- Courant au niveau du court-circuit (Ishort)
- Courbe I-V avec curseur
- Fonction de centrale de mesure pour analyser les caractéristiques de l'énergie solaire pendant une période de temps
- Calcul de l'efficacité (%) du panneau solaire
- Paramètre de temporisation de l'analyse (0 mS à 3000 mS)
- Paramètre de surface du panneau solaire (0,001 m2 à 9999 m2)
- Paramètre de source lumineuse standard (10 W/m2 à 1000 W/m2)
- Paramètre de puissance minimale pour la fonction d'alarme
- Horloge-calendrier intégré
- Batterie rechargeable au lithium avec circuit de mise en charge intégré
- Câble USB optique pour PC

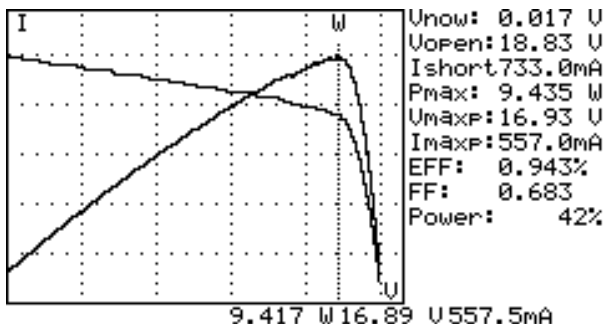
INTRODUCTION

Le SOLAR-600 peut être utilisé pour le contrôle de la qualité sur les chaînes de production, les entrepôts ou les sites d'installation.

Les fabricants de panneaux solaires peuvent tester les caractéristiques du contrôle qualité lié à la chaîne de production. La portabilité de l'appareil permet aux inspecteurs qualité de choisir en mode aléatoire des panneaux solaires échantillons et les tester dans l'entrepôt pour assurer leur qualité avant la livraison.

Les ingénieurs responsables de l'installation peuvent tester en mode aléatoire des panneaux solaires échantillons sur le site pour vérifier leur qualité sur le site d'installation.

Exemple A : Identification des exigences du système d'alimentation solaire

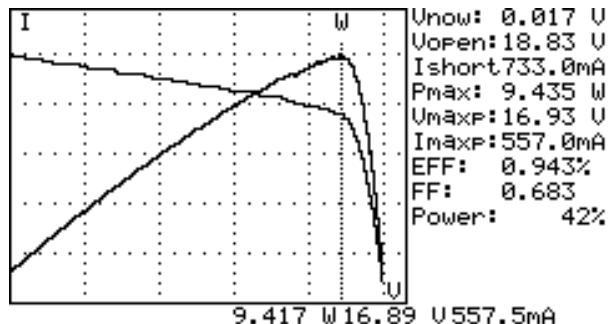


Mesurez la puissance maximale réelle (Pmax), la tension (Vmaxp) et le courant (Imaxp) à puissance maximale. Au lieu de se référer à la puissance homologuée maximale, le concepteur du système doit pouvoir vérifier la puissance solaire réelle du panneau solaire en condition d'exploitation réelle. Le concepteur peut alors savoir combien de panneaux solaires sont requis pour générer la puissance spécifique.

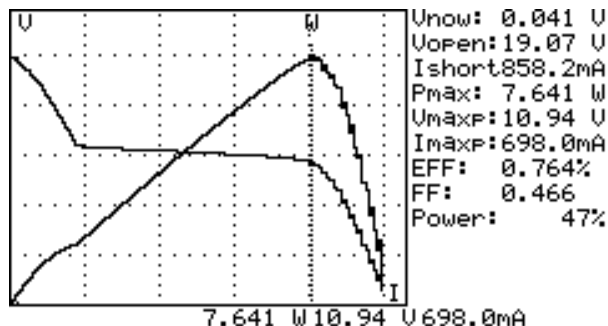
Le concepteur du système doit connaître la tension et le courant requis en condition d'exploitation normale (le matin, à midi et l'après-midi) pour concevoir un système de mise en charge optimal capable d'absorber et de stocker toute la puissance solaire possible dans la batterie.

Les utilisateurs peuvent tester les caractéristiques du panneau solaire à différents moments de la journée et archiver leurs données. Les concepteurs peuvent alors savoir si leur système d'énergie solaire peut générer la puissance appropriée à tout moment.

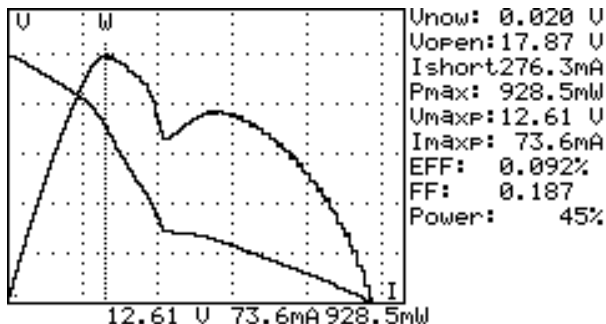
Exemple B : Entretien des panneaux solaires



Courbe I-V anormale (les cellules dans le coin du panneau solaire sont défectueuses)



Courbe I-V anormale (présence de cellules défectueuses disséminées sur le panneau solaire)



Les techniciens ou les ingénieurs de maintenance peuvent archiver les données caractéristiques des panneaux solaires au commencement, puis comparer ces caractéristiques lors des tâches de maintenance hebdomadaires, mensuelles et annuelles. Si les caractéristiques des panneaux solaires diffèrent des données antérieures, les techniciens ou les ingénieurs de maintenance peuvent ensuite identifier les anomalies des panneaux.

Par exemple, si des cellules de panneaux solaires sont endommagées, la courbe I-V est très différente d'une courbe typique. Si les panneaux solaires sont recouverts d'une grande quantité de poussière, la courbe I-V, la puissance maximum est beaucoup plus faible par rapport aux données archivées antérieurement. Après avoir identifié les panneaux défectueux, les techniciens ou les ingénieurs de maintenance peuvent les remplacer par de nouveaux panneaux.

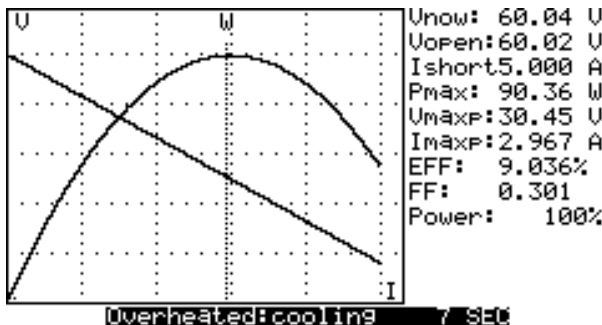
Exemple C : Vérification de l'angle d'installation optimal des panneaux solaires

Les ingénieurs peuvent collecter les données d'angle d'installation à différentes dates et heures en utilisant l'appareil sur le site d'installation. Les données peuvent servir de référence pour concevoir le système de réglage d'angle automatique. Ces données peuvent également servir à sélectionner l'angle optimal pour une installation à angle fixe.

⚠ AVERTISSEMENT !

Lorsque le message « Overheated » (Surchauffe) apparaît sur l'écran LCD :

1. Les utilisateurs doivent patienter pendant cette période « Overheated: cooling » (Surchauffe : refroidissement en cours) avant de démarrer la simulation suivante.
2. Si les utilisateurs souhaitent éteindre leur appareil, ils doivent attendre encore 3 mn (au moins) que le ventilateur refroidisse les composants internes.






⚠ AVERTISSEMENT !

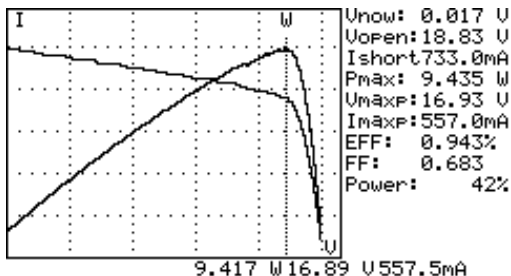
Si une batterie au lithium est utilisée comme source d'alimentation, ne pas brancher pas l'adaptateur secteur. Sinon, la source d'alimentation s'arrête et les données disparaissent.


Remarque : Lorsqu'ils appuient sur une touche, les utilisateurs entendent le son d'un avertisseur. En maintenant cette touche enfoncée pendant plus de 2 secondes, les utilisateurs entendent un autre son d'avertisseur.



Etat sélectionné de l'analyse automatique, de l'analyse manuelle ou d'un test

Les utilisateurs doivent d'abord sélectionner **AUTO SCAN** () pour obtenir une vision globale des caractéristiques du panneau solaire.

1. Appuyez sur le bouton  pour activer l'analyseur. Reliez correctement la paire de pinces Kelvin au panneau solaire et à l'analyseur. La pince Kelvin rouge correspond au pôle positif et la pince Kelvin noire au pôle négatif.
2. Appuyez sur le bouton  **AUTO SCAN** pour lancer l'analyse automatique. Une fois l'analyse terminée, le résultat s'affiche comme suit.




Ensuite, si les utilisateurs sont intéressés par une gamme opérationnelle spécifique, ils peuvent entrer les valeurs d'analyse de début et de fin dans le menu de configuration. Appuyez sur le bouton **SCAN** () pour tester la gamme spécifique.


1. Appuyez sur le bouton  pour activer l'analyseur. Reliez correctement la paire de pinces Kelvin au panneau solaire et à l'analyseur. La pince Kelvin rouge correspond au pôle positif et la pince Kelvin noire au pôle négatif.
2. Appuyez sur le bouton  pour passer au menu SETUP : (Entrez la gamme active pour l'analyse, en entrant d'abord la valeur initiale, puis la valeur finale)

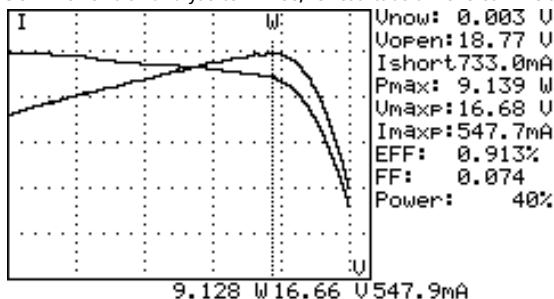
Current Range of Scan begin: 200 mA


Current Range of Scan end: 548 mA


Après avoir configuré la gamme active, appuyez de nouveau sur le bouton  pour quitter le menu SETUP.

Remarque : Si la valeur « Current Range of Scan begin » (La gamme d'analyse commence) est sur « Ishort », alors l'analyse n'a pas lieu et ne produit aucun résultat.

- Appuyez sur le bouton  pour lancer l'analyse manuelle **MANUAL SCAN**. Une fois l'analyse terminée, le résultat s'affiche comme suit.




Si les utilisateurs sont intéressés par un point de test spécifique, ils peuvent entrer la valeur active pour un point de test unique. Appuyez sur TEST () pour tester les caractéristiques au niveau du courant.

- Appuyez sur le bouton  pour activer l'analyseur. Reliez correctement la paire de pinces Kelvin au panneau solaire et à l'analyseur. La pince Kelvin rouge correspond au pôle positif et la pince Kelvin noire au pôle négatif.
- Appuyez sur le bouton  pour passer au menu SETUP : (Entrez le courant du test)

Single Test Point : 609 mA

Après avoir configuré la gamme active, appuyez de nouveau sur le bouton pour quitter le menu SETUP.

- Appuyez sur le bouton  pour lancer un test en un point unique. Une fois le test terminé, le résultat s'affiche comme suit. Le résultat (P, V, I) s'affiche en vidéo inverse comme suit.

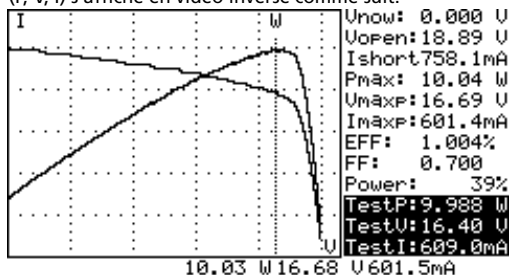


Schéma de connexion

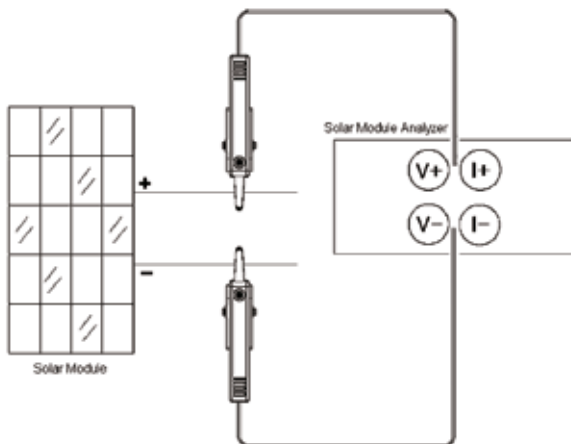


Schéma de connexion des pinces Kelvin

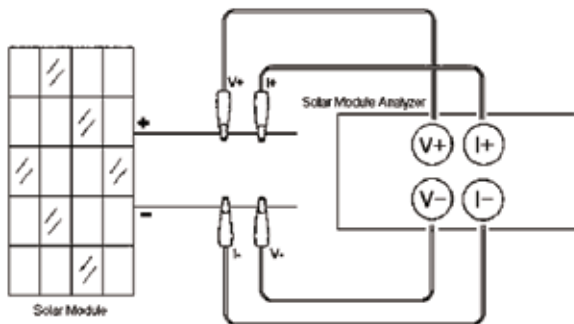


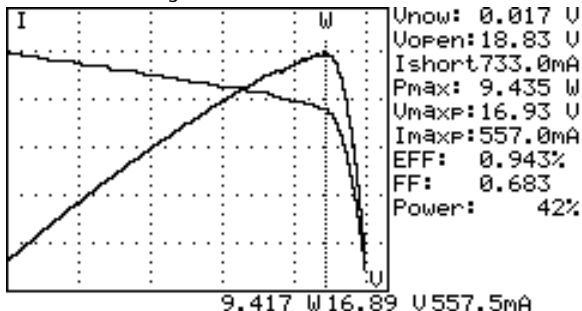


Schéma de connexion des pinces crocodiles

Analyse automatique

1. Appuyez sur le bouton  pour activer l'analyseur.
2. Reliez correctement la paire de pinces Kelvin au panneau solaire et à l'analyseur. La pince Kelvin rouge correspond au pôle positif et la pince Kelvin noire au pôle négatif. (Reportez-vous au schéma de connexion ci-dessus.)
3. Allumez une source lumineuse disponible (p. ex., lampe halogène, lampe au xénon, lampe tungstène, etc.) et faites-lui illuminer le panneau solaire de façon uniforme. Ou placez le panneau solaire au soleil.
4. Appuyez sur le bouton  (**AUTO SCAN**) pour effectuer l'analyse automatique. Une fois l'analyse terminée, le résultat s'affiche comme suit.
5. L'appareil mesure automatiquement les paramètres suivants : V_{open} , I_{short} , P_{max} , V_{maxp} et I_{maxp} . L'appareil exécute une simulation basée sur ces paramètres et trace la courbe I-V / V-I et les courbes P-V / P-I sur l'écran LCD.
6. Les utilisateurs peuvent déplacer le curseur pour examiner les valeurs individuelles le long de la courbe.





⚠ AVERTISSEMENT !

*L'appareil marque une temporisation avant d'effectuer une analyse automatique. Cette temporisation permet à la source lumineuse de s'activer avant le début de l'analyse automatique. Cette temporisation est définie dans le menu **SETUP**.*


Remarque : Si le courant de court-circuit (I_{short}) dépasse 12 A, l'analyse automatique n'est pas effectuée. Sélectionnez Manual Scan (Analyse manuelle) et choisissez une valeur de fin d'analyse inférieure à 12 A.

Analyse manuelle


1. Appuyez sur le bouton  pour allumer l'analyseur.
2. Reliez correctement la paire de pinces Kelvin au panneau solaire et à l'analyseur. La pince Kelvin rouge correspond au pôle positif et la pince Kelvin noire au pôle négatif.
3. Appuyez sur le bouton  pour passer au menu SETUP : (Entrez la gamme active pour l'analyse, en entrant d'abord la valeur initiale, puis la valeur finale)

Current Range of Scan begin: 200 mA

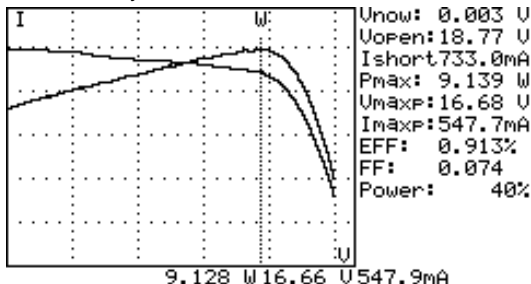
Current Range of Scan end: 548 mA

Après avoir configuré la gamme active, appuyez de nouveau sur le bouton  pour quitter le menu SETUP.

Remarque : Si la valeur « **Current Range of Scan begin** » (La gamme d'analyse commence à) est « **Ishort** », alors l'analyse n'a pas lieu et ne produit aucun résultat.

4. Appuyez sur le bouton  (SCAN) pour lancer MANUAL SCAN (Analyse manuelle). L'analyseur lance la simulation du début (BEGIN) à la fin (END) et trace la courbe I-V / V-I et la courbe P-V / P-I dans l'écran LCD. Les utilisateurs peuvent déplacer le curseur pour examiner les valeurs individuelles le long de la courbe.



Une fois l'analyse terminée, le résultat s'affiche comme suit.




⚠ AVERTISSEMENT !


L'appareil marque une temporisation avant d'effectuer une analyse manuelle. Cette temporisation permet à la source lumineuse de s'activer avant le début de l'analyse manuelle. Cette temporisation est définie dans le menu SETUP.

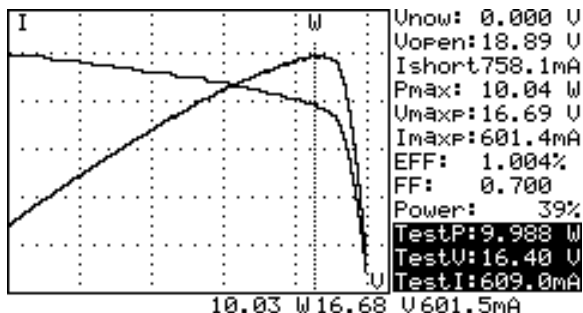
Test en un point

1. Appuyez sur le bouton  pour activer l'analyseur.
2. Reliez correctement la paire de pinces Kelvin au panneau solaire et à l'analyseur. La pince Kelvin rouge correspond au pôle positif et la pince Kelvin noire au pôle négatif.
3. Appuyez sur le bouton  pour passer au menu SETUP : (Entrez la gamme active pour l'analyse, en entrant d'abord la valeur initiale, puis la valeur finale)

Point de test unique : 609 mA

Après avoir configuré la gamme active, appuyez de nouveau sur le bouton  pour quitter le menu SETUP.

4. Appuyez sur le bouton  pour lancer un test en un point unique. Une fois le test terminé, le résultat s'affiche comme suit. Le résultat (P, V, I) s'affiche en vidéo inverse comme suit.



⚠ AVERTISSEMENT !

La temporisation du test en un point « Single Point » permet de prolonger la simulation de courant. Même si sa valeur maximale est de 9999 s, la temporisation est définie sur 10 ms si la puissance est supérieure à 100 W. La temporisation est prolongée jusqu'à 3 secondes si la puissance est inférieure à 100 mW.

Centrale de mesure

Les utilisateurs peuvent acquérir des données pour enregistrer les caractéristiques de l'alimentation solaire sur une période de temps (p. ex. enregistrer les données toutes les 60 minutes).

1. Réglez le temps d'échantillonnage dans le menu SETUP.
2. Appuyez sur le bouton REC : l'analyse automatique AUTO SCAN est exécutée et les données sont enregistrées. Dans l'exemple ci-dessus, les données sont recueillies toutes les 60 minutes.

```
Time delay before scan: 3000mS   U6.12
Sampling Time of Datalogging: 60 Minute
Current Range of Scan begin: 2.100 A
Current Range of Scan end: 11.80 A
Area of Solar Cell or Panel: 2.225 m²
Irradiance: 1000W/m²
Single Test Point: 9.980 A
Alarm of Low Power: 760.0 W
```

```
Year   Month   Date   Hour   Minute   Second
2009   7         27    11     54       3
```

⚠ AVERTISSEMENT !


Si le temps d'échantillonnage est défini à 0 minute, l'appareil n'enregistre qu'un seul ensemble de données et de caractéristiques pour la courbe I-V.

⚠ AVERTISSEMENT !

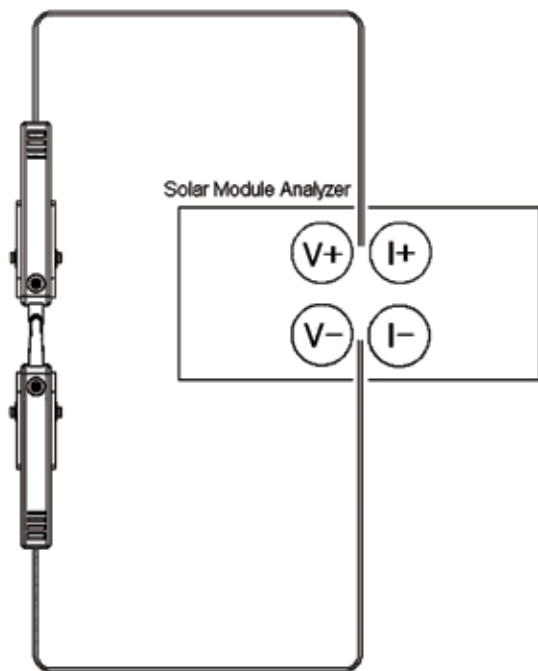
*L'utilisateur doit utiliser le logiciel d'application fourni avec l'analyseur pour lire les résultats de test enregistrés.
(Se reporter au manuel du logiciel)*

Calibrage du zéro

Un calibrage du zéro de tension et de courant améliore la précision de l'instrument avant l'emploi.

Reliez (mettre en court-circuit) les deux pinces Kelvin entre elle en maintenant le bouton  enfoncé. Un message « **ZERO CAL...** » apparaît sur l'affichage LCD. Relâchez le bouton lorsque le message disparaît.



Un calibrage régulier du zéro maintient la précision des instruments.



Effacer les données de test enregistrées

Les utilisateurs peuvent effacer les données de test enregistrées dans l'analyseur.




Procédures de suppression des données enregistrées :

1. Maintenez le bouton  (REC) enfoncé et mettez l'analyseur sous tension en même temps (appuyez sur le bouton ).
2. Une fois l'analyseur sous tension, toutes les données enregistrées dans l'analyseur (mémoire) sont supprimées. Si l'avertisseur retentit deux fois, cela signifie que les données enregistrées sont déjà effacées.

⚠ AVERTISSEMENT !

*Si la suppression CLEAR est exécutée, toutes les données enregistrées dans la mémoire de l'analyseur sont supprimées de façon irréversible ; elles ne peuvent pas être restaurées. Si les données de test doivent être conservées, utiliser le logiciel d'application pour les télécharger et les enregistrer AVANT de les supprimer de l'analyseur.
(Se reporter au manuel du logiciel)*

Menu de configuration

1. Appuyez sur le bouton  (SETUP) pour passer dans l'écran Parameter Setting (Réglage des paramètres).
2. Appuyez sur le bouton  ou  pour sélectionner les paramètres.

```
Time delay before scan: 3000mS   U6.12
Sampling Time of Datalogging: 60 Minute
Current Range of Scan begin: 2.100 A
Current Range of Scan end: 11.80 A
Area of Solar Cell or Panel: 2.225 m²
Irradiance: 1000W/m²
Single Test Point: 9.980 A
Alarm of Low Power: 760.0 W
```

```
Year   Month   Date   Hour   Minute   Second
2009   7         27    11     54       3
```

(1) Time delay before scan (Temporisation avant l'analyse)

Cette temporisation permet à la source lumineuse d'illuminer le panneau solaire avant le lancement de l'analyse.

(2) Sampling time of data logging (Durée d'échantillonnage d'acquisition des données (0 à 99 minutes))

(3) Current Range of Scan begin (La gamme d'analyse commence)

La valeur de courant initiale pour lancer l'analyse.

(4) Current Range of Scan end (La gamme d'analyse finit)

La valeur de courant finale pour arrêter l'analyse.

(5) Area of Solar Cell or Panel (Surface de cellule ou de panneau solaire)

Cet appareil calcule l'efficacité de conversion de l'énergie solaire en tenant compte de la surface d'entrée et de l'éclairement énergétique.

(6) Irradiance (Éclairement énergétique)

Intensité lumineuse en W/m².



(7) Single Test Point (Point de test unique)


Les utilisateurs entrent ici la valeur spécifique d'un courant. Lorsque les utilisateurs appuient sur le bouton TEST, la valeur spécifique de ce courant est simulée, puis le résultat est affiché.

(8) Alarm of Low Power (Alarme de faible puissance)

Si l'énergie maximum est inférieure à cette valeur, un bip sonore retentit.

3. Appuyez sur le bouton  ou  pour sélectionner les paramètres.

Appuyez sur les boutons  ou  pour modifier les réglages ou enfoncez-les pendant quelques secondes pour modifier rapidement les valeurs définies.

4. Après avoir défini les paramètres, appuyez sur le bouton  pour quitter le menu SETUP.

CARACTERISTIQUES

Caractéristiques électriques (23 °C ± 5 °C, mesure à quatre fils)

Mesure de tension continue.		
Gamme	Résolution	Précision
0 V à 10 V	0,001 V	± 1 % ± (1 % de Vopen ± 0,1 V)
10 V à 60 V	0,01 V	± 1 % ± (1 % de Vopen ± 0,1 V)
Vopen : tension en circuit ouvert du module ou de la cellule solaire.		
Si des pinces crocodiles sont utilisées pour ne mesurer que la tension (la pince I+ n'est pas connectée), les pinces (V- et I-) doivent être mises en court-circuit. La mesure à 4 fils est ainsi convertie en mesure à 2 fils.		

Mesure de courant continu		
Gamme	Résolution	Précision
0,01 A à 10 A	1 mA	± 1 % ± (1 % de Ishort ± 9 mA)
10 A à 12 A	10 mA	± 1 % ± (1 % de Ishort ± 0,09 A)
Ishort : courant de court-circuit du module ou de la cellule solaire.		
Le circuit de résistance est compensé dans l'analyse automatique AUTO SCAN. Ishort est mesuré à la résistance du circuit du zéro. La résistance du circuit n'est pas compensée dans l'analyse manuelle ou le test en un point.		

Simulation de courant continu		
Gamme	Résolution	Précision
0,01 A à 10 A	1 mA	± 1 % ± 9 mA
10 A à 12 A	10 mA	± 1 % ± 0,09 A
Si le courant est supérieur à 12 A, le test (analyse automatique, manuelle ou test unique) ne peut pas être effectué.		

Caractéristiques électriques (23 °C ± 5 °C, mesure à quatre fils)

Type de batterie	Batterie rechargeable au lithium, 11,1 V c.c. 3400 mAh
Autonomie	400 heures d'analyse linéaire de 60 V à 0 V et de 0 A à 12 A
Centrale de mesure Taille mémoire	99 enregistrements
Adaptateur secteur	Entrée c.a. de 110 V ou 220 V Sortie c.c. de 15 V / 1 A à 3 A
Dimensions	257 (L) x 155 (l) x 57 (H) mm (10,12 x 6,1 x 2,24 po)
Poids	1160 g / 40,0 oz (batterie comprise)
Fonctionnement Environnement	0 °C à 50 °C (32 °F à 122 °F); 85 % HR
Coefficient thermique	0,1 % de la pleine échelle / °C (< 18 °C ou > 28 °C)
Environnement d'entreposage	-20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F), 75 % HR
Accessoires	Mode d'emploi x 1, adaptateur secteur x 1 Câble USB optique x 1 Bloc-batterie rechargeable au lithium x 1 CD logiciel x 1, manuel du logiciel x 1 Paire de pinces Kelvin (12 A max) x 1

CE - CEM : EN 61326-1 : 2006
- LVD : EN 61010-1 : 2010

Ce produit est conforme aux exigences des directives suivantes de la Communauté européenne : 2004/108/CE (Compatibilité électromagnétique) et 2006/95/CE (Basse tension). Toutefois, le bruit électrique ou les champs électromagnétiques intenses à proximité de l'équipement sont susceptibles de perturber le circuit de mesure. Les appareils de mesure réagissent également aux signaux indésirables parfois présents dans le circuit de mesure. Les utilisateurs doivent faire preuve de prudence et prendre les précautions nécessaires pour éviter les erreurs de mesure en présence de parasites électromagnétiques.

ENTRETIEN ET REPARATION

Si la batterie au lithium ne peut pas être mise en charge, les utilisateurs doivent toujours acheter une nouvelle batterie au lithium chez leur distributeur. Le circuit de mise en charge intégré est spécialement conçu pour la batterie au lithium incluse.

Le bloc-batterie AMPROBE® authentique au lithium est la seule batterie autorisée pour le SOLAR 600. Une spécification et un type de batterie incorrect pourraient endommager l'instrument ou mettre en danger l'utilisateur.



Changement de batterie

1. Dévissez et soulevez le couvercle du logement de batterie.
2. Insérez une batterie neuve rechargeable et remettez le couvercle en place.
3. Dévissez le couvercle de la batterie.

Suivez les étapes suivantes pour charger la batterie au lithium

1. Reliez l'adaptateur secteur à l'analyseur du module solaire.
2. Allumez l'analyseur du module solaire.
3. Pendant la mise en charge (qui dure 10 heures), le pourcentage d'énergie apparaît sous la forme 100 %.
4. Après la remise en charge, retirez l'adaptateur secteur et l'écran LCD indique « **Power:100%** » (Alimentation : 100 %).

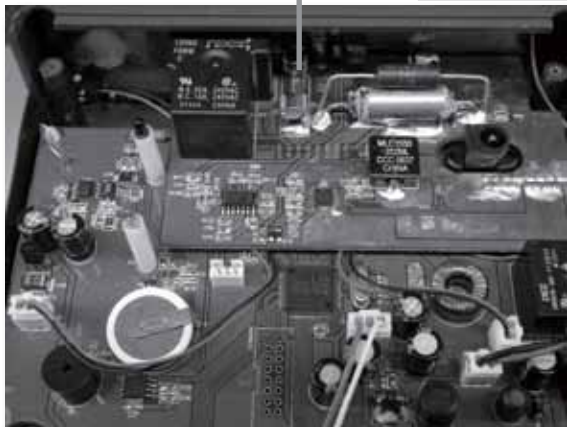
Changement de fusible

Si vous ne pouvez pas mesurer la tension ($V_{\text{now}} = 0 \text{ V}$) après avoir correctement relié l'analyseur et le panneau solaire, vérifiez le fusible.

Si le fusible est endommagé (grillé), remplacez-le en utilisant l'une des procédures suivantes :

1. Eteignez l'analyseur et débranchez tous les fils de connexion et les sources d'alimentation.
2. Dévissez le couvercle de batterie. Débranchez la batterie au lithium et retirez la batterie au lithium avec son couvercle.
3. Dévissez les (4) vis sur la face inférieure du boîtier. Retirez la face inférieure du boîtier. Retirez le connecteur d'alimentation reliant la face inférieure du boîtier et la carte du circuit (J2).
4. Retirez le fusible endommagé (grillé).
5. Placez un fusible neuf répondant aux mêmes caractéristiques (15 A / 250 V).
6. Branchez le connecteur d'alimentation. Remplacez et revissez la face inférieure du boîtier.
7. Remplacez le couvercle de la batterie au lithium. Remplacez le couvercle de la batterie et revissez-le.

Emplacement du fusible



⚠ AVERTISSEMENT !

Ne pas toucher aux pièces du circuit imprimé, surtout à la DEL de communication, après avoir retiré la face inférieure du boîtier. Sinon la fonction de communication ne fonctionne pas.

Entretien et nettoyage

1. Les interventions non traitées dans ce manuel ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié. Les réparations ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié.
2. Essuyez régulièrement le boîtier et le câble avec un chiffon imbibé de détergent ; n'utilisez pas d'agents abrasifs ou solvants.
3. Retirez la batterie si l'analyseur de module solaire n'est pas utilisé pendant une durée prolongée.

Connexion au PC, installation et utilisation du logiciel

INTRODUCTION

Environnement de fonctionnement

- Le logiciel (programme d'application) doit être installé dans le système d'exploitation Microsoft Windows Vista/ XP / 2000 (SP3).
- Le programme du pilote USB doit être installé (le programme d'application est installé automatiquement).

Matériel

- Ordinateur personnel (PC) : nous recommandons un processeur Pentium 4 Celeron 1,2 GHz ou supérieur.
- RAM : nous recommandons au moins 512 Mo de mémoire vive.
- Résolution d'écran : requiert 1024 x 768 pixels.
- Analyseur de module solaire. (« l'analyseur » dans ce manuel)
- Câble USB.

Procédures de connexion

Etape 1 : Mettez l'ordinateur PC et l'analyseur sous tension.

Etape 2 : Branchez correctement le cordon USB.

Etape 3 : Démarrage du logiciel de l'analyseur.

Etape 4 : Cliquez sur le bouton « Communication ».



INSTALLATION DU LOGICIEL

Installer le logiciel

Exécutez le fichier Install.bat (qui se trouve sur le disque du logiciel) pour procéder aux étapes d'installation du logiciel. Suivez les instructions pour installer le logiciel. Pendant l'installation, le programme du pilote USB et le logiciel de l'analyseur sera installé automatiquement.

Remarque :

1. Après l'insertion du disque du logiciel dans le lecteur de CD-ROM, le logiciel exécute automatiquement l'installation.
2. Si l'installation ne démarre pas automatiquement, choisissez le programme Install.bat sur le disque du logiciel pour procéder à l'installation.
3. Une fois le logiciel installé, veuillez redémarrer le système.

Installer le pilote USB

Pendant l'installation, le programme du pilote USB est installé automatiquement.

Toutefois si vous devez installer le programme du pilote USB, choisissez le répertoire du pilote USB dans le disque d'installation, cliquez sur le programme CP210xVCPInstaller.exe (Windows Vista / XP / 2000) pour exécuter l'installation du pilote USB.

Remarque :

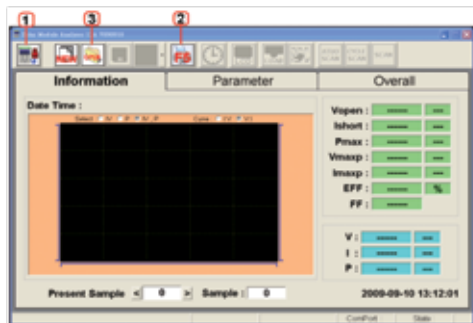
1. Si le programme du pilote ne parvient pas à détecter le matériel, veuillez débrancher celui-ci et le rebrancher correctement.

UTILISATION DU LOGICIEL

Démarrer l'exécution du programme

Cliquez sur Démarrer -> Programmes -> Analyseur de module solaire 12A.

Choisissez « Analyseur de module solaire 12A » ou cliquez sur le raccourci pour démarrer le logiciel.



Fenêtre de travail avant la communication

Communication

Quand l'utilisateur clique sur « **Communication** » sur l'affichage, le logiciel vérifie si l'analyseur se connecte au PC. Si le PC ne parvient pas à localiser l'analyseur, un message « No ComPort » (Pas de port COM) s'affiche.

Vérifiez si le cordon USB optique est bien branché au PC et si le pilote USB a démarré. (Vérifiez dans le Panneau de configuration : cliquez sur Panneau de configuration → Système → Matériel.) Une fois la communication établie, toutes les fonctions de la barre d'outils seront accessibles aux utilisateurs.

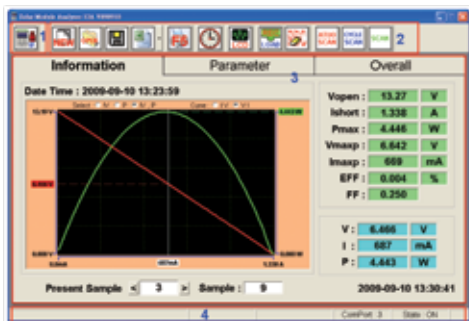
Version imprimée

La copie de l'écran sera imprimée à partir d'une imprimante.

Ouvrir les fichiers

Les fichiers du PC peuvent être ouverts sans se connecter à l'analyseur.

Fenêtre de travail après la communication



Cette fenêtre contient quatre éléments :








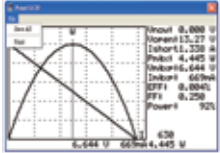

1. Communication.
2. Barre d'outils.
3. Onglets Information, Parameter, Overall (Informations, Paramètre, Tendence globale).
4. Message.






Communication

Pour obtenir des informations sur l'analyseur, la communication entre l'analyseur et le PC doit être établie.

Si la communication avec l'analyseur s'est arrêtée en cours, le PC affiche un avertissement « **ComPort Close!** » (Port Com fermé), les utilisateurs peuvent cliquer sur « **Communication** » pour reconnecter l'analyseur. Si vous ne parvenez toujours pas à reconnecter l'analyseur, redémarrez le logiciel et l'analyseur.

Barre d'outils

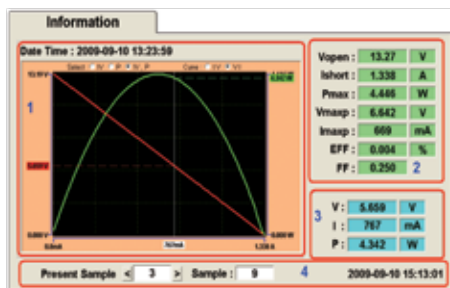
	New Recording : Lance un nouvel enregistrement.
	Open File : Ouvre et lit un fichier.
	Save File : Enregistre tous les échantillons actuels dans un fichier nommé *.sma_12A.
	<p>Export : Si l'utilisateur clique en haut de cette fonction, tous les enregistrements présents sont exportés vers un fichier (dans le format sélectionné en dernier par l'utilisateur) accessible dans EXCEL.</p> <p>(1) by CSV : Un seul enregistrement dans l'affichage est exporté dans un fichier (*.CSV) accessible dans EXCEL.</p> <p>(2) by Tab : Un seul enregistrement dans l'affichage est exporté dans un fichier (*.Tab) accessible dans EXCEL.</p> <p>(3) All by CSV : Tous les enregistrements présents sont exportés dans un fichier (*.CSV) accessible dans EXCEL.</p> <p>(3) All by Tab : Tous les enregistrements présents sont exportés dans un fichier (*.Tab) accessible dans EXCEL.</p>
	Print : La forme d'onde et les figures de la fenêtre de travail actuelle sont imprimées à partir d'une imprimante.
	Time Calibration : L'heure à laquelle l'analyseur sera étalonné en fonction de l'heure de l'horloge PC.
	<p>LCD Download : Les données sur l'écran LCD de l'analyseur sont alors téléchargées vers un PC. Les utilisateurs peuvent, en outre, utiliser la fonction « Save AS » (Enregistrer sous) pour enregistrer les données LCD au format BMP ; et utiliser la fonction « Print » (Imprimer) pour l'imprimer.</p> 
	Recordings Download : Les données d'enregistrement de l'analyseur seront téléchargées vers un PC. Chaque enregistrement téléchargé de l'analyseur sera incorporé aux données d'enregistrement du PC.

	<p>Clear Records : Les données d'enregistrement de l'analyseur sont alors supprimées.</p>
	<p>Auto Scan : Laissez l'analyseur effectuer une « Auto Scan » (analyse automatique) et récupérez les résultats pour les inclure à l'enregistrement d'échantillon du PC.</p>
	<p>Cycle Scan : Les utilisateurs peuvent configurer une durée cyclique pour que le logiciel effectue une fonction « Auto Scan » en fonction de cette durée. Quand la fonction « Cycle Scan » (Analyse cyclique) est utilisée, le logiciel ferme les autres fonctions. Laissez l'analyse cyclique activer les autres fonctions.</p> <div data-bbox="417 479 744 639" data-label="Image">  </div> <p>Cycle Time : La période temporelle (unité : minute) pour effectuer la fonction « Auto Scan ».</p> <p>Exit : Quitte l'analyse cyclique « Cycle Scan » pour revenir à l'écran principal.</p> <p>Start : Lance l'exécution de la fonction « Auto Scan ».</p> <p>Stop : Arrête la fonction « Auto Scan ». (ce bouton Stop s'affiche après la pression de « Start » (Démarrer))</p>
	<p>Scan : Laisse l'analyseur effectuer la fonction d'analyse « Scan ». Cette fonction « Scan » requiert de renseigner les options « BEGIN » (Début) et « END » (Fin) pour son fonctionnement ; reportez-vous au mode d'emploi de l'analyseur.</p>

Informations, Paramètre, Tendence globale

A.1 Information

Affiche les courbes et les données des mesures.



Affiche l'heure de début de l'enregistrement des courbes et des données.

Sélectionner les modes d'affichage des courbes :

1. IV : n'affiche que la courbe IV (la ligne de lecture par exemple).
2. P : n'affiche que la courbe W (puissance) (la courbe verte par exemple).
3. IV, P : affiche les deux courbes IV et W (puissance).

Courbe :

les utilisateurs peuvent basculer entre I:V et V:I pour sélectionner les unités des axes Y et X.

1. I:V – I pour l'axe Y, V pour l'axe X.
2. V:I – V pour l'axe Y, I pour l'axe X.

Données affichées :

Lorsque les utilisateurs déplacent la souris sur la courbe, les trois données (V, I, W) de l'échantillon actuel (Present Sample) s'affichent. Les utilisateurs peuvent afficher les exemples cités ci-dessus :

(ici les unités des axes Y et X sont V:I)

1. V (5659 V) en rouge pour l'axe Y ;
2. I (767 mA) en blanc pour l'axe X ;
3. W (4342 W) en vert.

En plus de la souris, les utilisateurs peuvent également utiliser les boutons ◀ et ▶ du clavier de l'ordinateur pour déplacer l'échelle. (Pour cela le curseur de la souris doit être situé à l'intérieur de la courbe.)

BEGIN, END, SCAN :

Lorsque le curseur de la souris est situé à l'intérieur de la forme d'onde, les utilisateurs peuvent cliquer sur le bouton droit de la souris pour sélectionner « **BEGIN** » (Début), « **END** » (Fin) et « **SCAN** » (Analyse).

1. Choisissez « **BEGIN** » pour configurer le courant initial « **SCAN BEGIN** » conformément à la valeur actuelle.
2. Choisissez « **END** » pour configurer le courant final « **SCAN END** » conformément à la valeur actuelle.
3. Choisissez « **SCAN** » pour configurer la gamme de l'analyse « **SCAN** ».
4. La sélection des valeurs BEGIN, END et SCAN ne peut pas avoir lieu en l'absence de communication entre le PC et l'analyseur.

A.2 Données détaillées de l'échantillon actuel

Y compris Vopen, Ishort, Pmax, Vmaxp, Vmaxp, etc.

A.3 Les 3 données (V, I, W) de l'échantillon actuel.

A.4 Etat de mesure et heure système

1. Le numéro de l'enregistrement actuel.
2. Le nombre total d'échantillons.
3. L'heure et la date actuelles du PC.

B. Parameter

Parameter

Time delay before scan : 100 ms Apply (0 ~ 9999 ms)

Sampling Time of Datalogging : 1 Minute Apply (0 ~ 99 Minute)

Current Range of Scan begin : 10 mA Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

Current Range of Scan end : 12.00 A Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

Area of Solar Cell or Panel : 1.000 m² Apply (0.001 m² ~ 9999 m²)

Irradiance : 1000 W/m² Apply (10 ~ 1000 W/m², Test)

Single Test Point : 500.0 mA Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

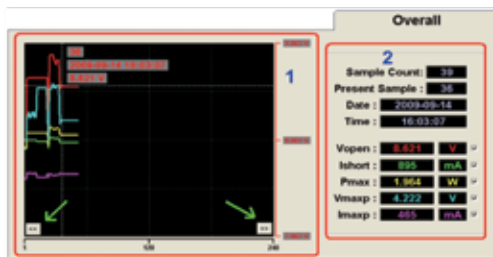
Alarm of Low Power : 5000.0 W Apply (10.00 mW ~ 1000.0 W)

Load Apply All

Les utilisateurs peuvent configurer les paramètres de l'analyseur en entrant leurs valeurs et en appuyant sur « **Apply** » (Appliquer) pour chacun d'eux. Les utilisateurs peuvent appuyer sur le bouton « **Apply All** » (Tout appliquer) pour rétablir tous les paramètres de l'analyseur. Vous pouvez également appuyer sur « **Load** » (Charger) pour télécharger les paramètres actuels de l'analyseur. Reportez-vous au mode d'emploi pour plus de détails sur cette fonction.

Cette fonction ne peut pas être utilisée en l'absence de communication entre le PC et l'analyseur.

C. Overall Trend (Tendance globale)



La tendance globale (Overall) est établie en tenant compte des données de tous les échantillons.

Tendance globale :

Les diverses figures sont affichées en différentes couleurs.

1. Amenez la souris en un point de la courbe : ce point devient alors « l'échantillon actuel » (Present Sample).
2. Une autre méthode consiste à utiliser les touches de direction du clavier de l'ordinateur. Appuyez sur le bouton ◀ pour examiner le dernier échantillon ; puis sur le bouton ▶ pour examiner l'échantillon suivant ; appuyez sur les boutons ▲ ou ▼ pour examiner d'autres figures du même échantillon.

La tendance globale ne peut afficher que 240 échantillons (la gamme d'échantillonnage figure en bas). Pour examiner la dernière gamme (celle des 240 derniers échantillons) ou la gamme suivante (celle des 240 échantillons suivants), déplacez la souris vers l'une des flèches vertes.

Données détaillées des échantillons :

1. Nombre d'échantillons : affiche le nombre total de tous les échantillons.
2. Date / Heure / de l'échantillon actuel : affiche le nombre / date / heure de l'échantillon actuel.
3. 5 données (Vopen, lshort, ...) de l'échantillon actuel :

Chaque figure possède une case vierge correspondante. Les utilisateurs peuvent la cocher pour laisser sa courbe affichée ou laisser la case vierge pour ne pas afficher l'image de la courbe.



SOLAR-600

Solar-Analyzer

Bedienungshandbuch

Deutsch

Mai 2013, Rev.2

©2013 Amprobe Test Tools.

Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in Taiwan.

Beschränkte Gewährleistung und Haftungsbeschränkung

Es wird gewährleistet, dass dieses Amprobe-Produkt für die Dauer von einem Jahr ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Diese Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Nachlässigkeit, Missbrauch, Änderungen oder abnormale Betriebsbedingungen bzw. unsachgemäße Handhabung. Die Garantieverpflichtung von Amprobe beschränkt sich darauf, dass Amprobe nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht. Die Verkaufsstellen sind nicht dazu berechtigt, diese Gewährleistung im Namen von Amprobe zu erweitern. Um während der Gewährleistungsperiode Serviceleistungen zu beanspruchen, das Produkt mit Kaufnachweis an ein autorisiertes Amprobe Test Tools Service-Center oder an einen Amprobe-Fachhändler/-Distributor einsenden. Nähere Einzelheiten siehe Abschnitt „Reparatur“. DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHÄDENERSATZ DAR. ALLE ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGEN, VERTRAGLICHE GEREGLTE ODER GESETZLICH VORGESCHRIEBENE, EINSCHLIESSLICH DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, WERDEN ABGELEHNT. WEDER AMPROBE NOCH DESSEN MUTTERGESELLSCHAFT ODER TOCHTERGESELLSCHAFTEN ÜBERNEHMEN HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER FÜR VERLUSTE, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSSTHEORIE BERUHEN. Weil einige Staaten oder Länder den Ausschluss oder die Einschränkung einer implizierten Gewährleistung sowie den Ausschluss von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulassen, ist diese Gewährleistungsbeschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

Reparatur

Alle Geräten, die innerhalb oder außerhalb des Garantiezeitraums zur Reparatur oder Kalibrierung eingeschendet werden, müssen mit folgenden Informationen und Dokumenten versehen werden: Name des Kunden, Firmenname, Adresse, Telefonnummer und Kaufbeleg. Zusätzlich bitte dem Messgerät eine kurze Beschreibung des Problems oder der gewünschten Wartung sowie die Messleitungen beilegen. Die Gebühren für Reparaturen außerhalb der Garantie oder für den Ersatz von Instrumenten müssen per Scheck, Geldanweisung oder Kreditkarte (Kreditkartennummer mit Ablaufdatum) beglichen werden oder es muss ein Auftrag an Amprobe® Test Tools formuliert werden.

Garantiereparaturen und -austausch - alle Länder

Bitte die Garantieerklärung lesen und die Batterie prüfen, bevor Reparaturen angefordert werden. Während der Garantieperiode können alle defekten Geräte zum Umtausch gegen dasselbe oder ein ähnliches Produkt an den Amprobe® Test Tools-Distributor gesendet werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website www.amprobe.com zu finden. Darüber hinaus können in den USA und in Kanada Geräte an ein Amprobe® Test Tools Service-Center (Adresse siehe nächste Seite) zur Reparatur oder zum Umtausch eingeschendet werden.

Reparaturen und Ersatz außerhalb des Garantiezeitraums - USA und Kanada

Für Reparaturen außerhalb des Garantiezeitraums in den Vereinigten Staaten und in Kanada werden die Geräte an ein Amprobe® Test Tools Service-Center gesendet. Auskunft über die derzeit geltenden Reparatur- und Austauschgebühren erhalten Sie von Amprobe® Test Tools oder der Verkaufsstelle.

In den USA
Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

In Kanada
Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel: 905-890-7600

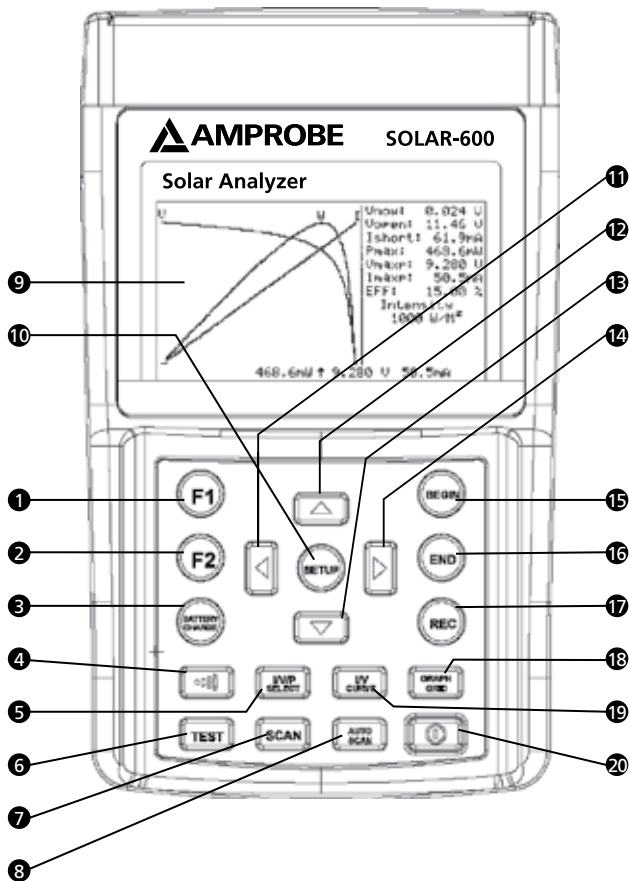
Reparaturen und Austausch außerhalb des Garantiezeitraums - Europa

Geräte mit abgelaufener Garantie können durch den zuständigen Amprobe® Test Tools-Distributor gegen eine Gebühr ersetzt werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website www.amprobe.com zu finden.

Korrespondenzanschrift für Europa*
Amprobe® Test Tools Europe
In den Engemertal 14
79286 Glottertal, Germany
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

*(Nur Korrespondenz – keine Reparaturen und kein Umtausch unter dieser Anschrift. Kunden in Europa wenden sich an den zuständigen Distributor.)

A) Vorderseite



1)  **F1-Taste:** (reserviert)

2)  **F2-Taste:** (reserviert)

3)  **ZERO CAL**

Null-Kalibrierung von Spannung und Stromstärke. Die zwei Kelvin-Klemmen verbinden (kurzschließen) und diese Taste drücken. Regelmäßige Null-Kalibrierung bewahrt die Genauigkeit des Messgeräts.

4)  **Summer-Taste**

Diese Taste drücken, um die Summer-Alarmfunktion (niedrige Leistung) ein- bzw. auszuschalten.

5)  **I/V/P Select-Taste**

Auswahl I-V/V-I-Kennlinie, P-V/P-I-Kennlinie oder beide Kennlinien.

6)  **Test-Taste**

Einzelpunkt-I-V-Test basierend auf spezifiziertem Wert.

7)  **Scan-Taste**

Manueller Scan I-V-Kennlinien-Test basierend auf spezifiziertem Wert.

8)  **Auto Scan-Taste**

Auto-Scan-I-V-Kennlinien-Test.

9) **LCD**

LCD zeigt Messdaten und Kennlinien an.


10)  **Setup-Taste**

Die Taste drücken, um das SETUP-Menü einzublenden bzw. zu beenden.


11)  **Taste**

- (1) In einer Kennlinie: die Taste drücken, um den Cursor nach links zu verschieben.
- (2) Im SETUP-Menü die Taste drücken, um den Wert um 1 zu verringern.

12)  **Taste**

Im SETUP-Menü die Taste  drücken, um das vorherige Element auszuwählen.

13)  **Taste**

Im SETUP-Menü die Taste  drücken, um das nächste Element auszuwählen.

14)  **Taste**

- (1) In einer Kennlinie die Taste drücken, um den Cursor nach rechts zu verschieben.
- (2) Im SETUP-Menü die Taste drücken, um den Wert um 1 zu erhöhen.

15)  **Begin-Taste**

Einstellung Start-Scanning-Punkt (Strom).

16)  **End-Taste**

Einstellung Stop-Scanning-Punkt (Strom).

17)  **Rec-Taste**

- (1) Aufzeichnen der vorhandenen Messdaten.
- (2) Löschen aufgezeichneter Daten: Die REC-Taste gedrückt halten und den Analyzer einschalten, sodass alle im Analyzer aufgezeichneten Daten gelöscht werden.

18)  **Graph Grid-Taste**

Grafikraster einblenden/ausblenden.

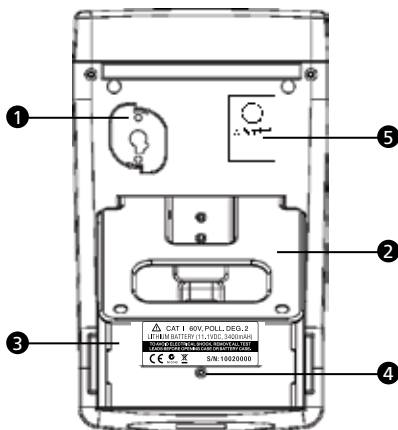
19)  **I/V Curve-Taste**

I oder V als horizontale Koordinate auswählen.

20)  **Ein/Aus-Taste**

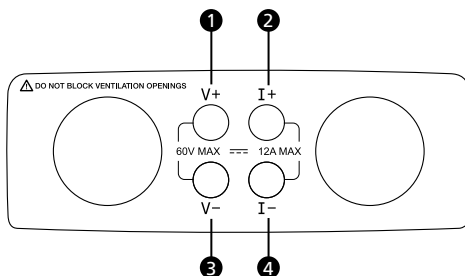
Den Solar-Analyzer ein- bzw. ausschalten.

B) Rückseite



- 1) **Kommunikationsfenster**
Zum Anschließen des Solar-Analyzer über USB-Kabel an einen PC.
- 2) **Ständer**
- 3) **Batterieabdeckung**
- 4) **Schraube für Batterieabdeckung**
- 5) **Wechselstrom-/Gleichstrom-Adaptiereingang**

C) Anschlüsse oben am Gerät












- 1) **V+ Anschluss**
- 2) **I+ Anschluss**
- 3) **V- Anschluss**
- 4) **I- Anschluss**

INHALT

SYMBOLS, WARNUNGEN UND VORBEREITUNG	2
AUSPACKEN UND ÜBERPRÜFEN	3
EINFÜHRUNG	4
BEDIENUNG	7
Ausgewählte Bedingung von Auto Scan, Manual Scan bzw. Test	8
Anschlussdiagramm	10
Auto Scan	11
Manual Scan	12
Einzelpunkttest	13
Datenaufzeichnung	14
Null-Kalibrierung	15
Aufgezeichnete Testdaten löschen	16
TECHNISCHE DATEN	18
Elektrische Spezifikationen	18
Elektrische Spezifikationen	29
WARTUNG UND REPARATUR	20
Auswechseln der Sicherung	21
Wartung und Reinigung	22
PC-ANSCHLUSS, SOFTWARE-INSTALLATION UND BEDIENUNG	23
EINFÜHRUNG	23
Betriebsumgebung	23
Hardware	23
Anschlussverfahren	23
SOFTWARE-INSTALLATION	24
Installieren der Software	24
Installieren des USB-Treibers	24
SOFTWARE-BEDIENUNG	25
Starten des Programms	25
Arbeitsfenster vor Kommunikation	25
Arbeitsfenster nach Kommunikation	26
Kommunikation	26
Symbolleiste	27
Informationen, Parameter, Gesamttrend	29

SYMBOLS, WARNUNGEN UND VORBEREITUNG

Symbole und Warnungen: Bitte diese Erklärungen sorgfältig durchlesen, um Verletzung oder Tod und Beschädigung dieses Produkts zu vermeiden.

	Vorsicht: 1. Die Lüftungsöffnungen am Gerät dürfen nicht blockiert werden. 2. Die Polaritätsinformationen an der Eingangsbuchse befolgen und die Polarität des Gleichspannungseingangs beachten.
	Vorsicht, Stromschlaggefahr.
	Dieses Gerät ist nicht für Messungen für CAT II, III, und IV konzipiert.
	Vor Wartung, Reinigung, Batteriewechsel, Sicherungsaustausch usw. alle Messleitungen entfernen.
	Erde, Masse.
	Gleichstrom (DC - Direct Current).
	Übereinstimmung mit den relevanten australischen Normen.
	Übereinstimmung mit EU-Vorschriften.
	Dieses Messgerät nicht im unsortierten Kommunalabfall entsorgen. Zur Entsorgung ein qualifiziertes Recycling-Unternehmen kontaktieren.

WARNUNG!

Dieses Messgerät nicht in Umgebungen mit Benzin, Erdgas, Propangas oder anderen brennbaren Stoffen betreiben.

AUSPACKEN UND ÜBERPRÜFEN

Der Verpackungskarton sollte Folgendes enthalten:

- 1 SOLAR 600 Solar-Analyzer
- 1 Tragetasche
- 1 Bedienungshandbuch
- 1 Netzadapter
- 1 RS232C-Kabel (zu USB-Bridge)
- 1 Wiederaufladbares Lithium-Batteriepack
- 1 Software-CD
- 1 Softwarehandbuch
- 1 Kelvin-Klemmen (max. 12 A, 1 Paar)

Wenn einer dieser Artikel beschädigt ist oder fehlt, die gesamte Lieferung zwecks Ersatz an die Verkaufsstelle zurücksenden.

MERKMALE

- I-V Kennlinientestset für Solarmodul.
- 60 V und 12 A.
- Ermittlung der max. Solarenergie (P_{max}) durch Auto-Scan.
- Max. Spannung (V_{maxp}) bei P_{max} .
- Max. Strom (I_{maxp}) bei P_{max} .
- Leerlaufspannung (V_{open}).
- Kurzschlussstrom (I_{short}).
- I-V Kennlinie mit Cursor.
- Datenaufzeichnungsfunktion zur Analyse von Solarenergie-Eigenschaften über eine Zeitdauer.
- Effizienzberechnung (%) von Solarkollektoren.
- Scan-Verzögerungseinstellung. (0 mS ~ 3000 mS)
- Einstellung Solarkollektorbereich. (0,001 m2 ~ 9999 m2)
- Einstellung Standardlichtquelle. (10 W/m2 ~ 1000 W/m2)
- Min. Energie-Einstellung für Alarmfunktion.
- Eingebaute Kalenderuhr.
- Wiederaufladbare Lithium-Batterie mit integriertem Aufladungsschaltkreis.
- Optisches USB-Kabel für PC.

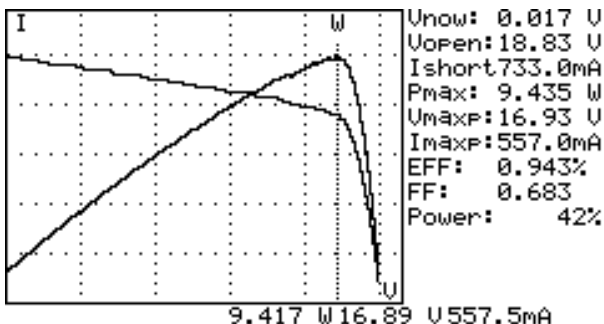
EINFÜHRUNG

Der SOLAR-600 kann in der Qualitätskontrolle von Fertigungsstraßen, Lagerhäusern oder Anlageinstallationen verwendet werden.

Hersteller von Solarkollektoren können die Eigenschaften für Qualitätskontrollzwecke in der Fertigungsstraße testen. Dank der Portabilität des Geräts können Qualitätsprüfer stichprobenartig Solarkollektoren prüfen und diese im Lagerhaus testen, um die Qualität vor dem Versand zu bestätigen.

Anlageningenieure können stichprobenartig vor Ort Solarkollektoren testen, um die Qualität der am Standort verwendeten Kollektoren zu überprüfen.

Beispiel A: Identifizieren der Solarenergie-Anforderung

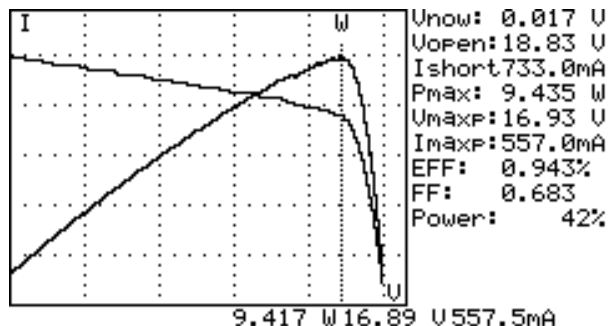


Die absolute maximale Energie (Pmax), die maximale Spannung (Vmaxp) und den maximalen Strom (Imaxp) bei maximaler Leistung messen. Anstatt die maximale Nennleistung zu verwenden, muss der Systemdesigner die absolute Solarenergie des Solarkollektors unter den aktuellen Betriebsbedingungen kennen. Der Designer kann dann bestimmen, wie viele Solarkollektoren erforderlich sind, um die spezifizierte Energie zu erzeugen.

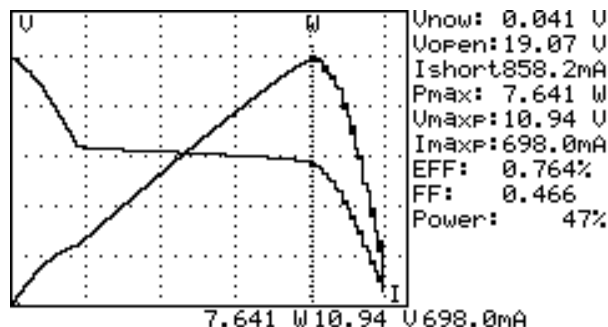
Die Spannung und der Strom unter den aktuellen Betriebsbedingungen (am frühen Morgen, zu Mittag und am Nachmittag) sind für den Ingenieur zur Konzipierung des optimalen Ladesystems erforderlich, sodass die Solarenergie größtenteils absorbiert und in der Batterie gespeichert werden kann.

Benutzer können die Eigenschaften von Solarkollektoren zu verschiedenen Tageszeiten testen und die Daten speichern. Der Designer kann prüfen, ob das Solarsystem zu jedem Zeitpunkt angemessen Energie erzeugen kann.

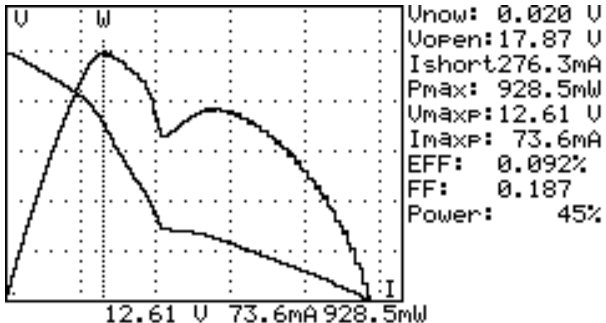
Beispiel B: Wartung von Solarkollektoren



Abnormale I-V-Kennlinie (Zellen in der Ecke des Solarkollektors sind defekt)



Abnormale I-V-Kennlinie (Defekte Zellen sind über den Solarkollektor verteilt)



Die Techniker oder Wartungsingenieure können die Eigenschaftsdaten von Solarkollektoren zu Beginn speichern. Die Eigenschaftsdaten können dann bei wöchentlichen, monatlichen bzw. jährlichen Wartungsarbeiten verglichen werden. Wenn die Eigenschaften eines Solarkollektors von den früheren Daten abweichen, können Techniker oder Wartungsingenieure die Probleme des Solarkollektors weiter identifizieren.

Wenn zum Beispiel Zellen eines Solarkollektors beschädigt sind, unterscheidet sich die Strom-Spannungs-Kennlinie (I-V Curve) wesentlich von einer typischen Kennlinie. Wenn die Solarkollektoren mit viel Staub überdeckt sind, ist die Strom-Spannungs-Kennlinie (I-V Curve) bzw. die maximale Energie viel geringer als bei früher gespeicherten Daten. Sobald die defekten Kollektoren gefunden sind, können Techniker oder Wartungsingenieure sie durch neue Kollektoren ersetzen.

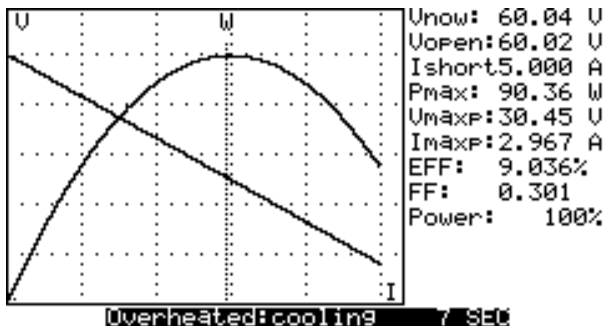
Beispiel C: Überprüfen des optimalen Installationswinkels von Solarkollektoren

Ingenieure können Daten über Installationswinkel mit verschiedenem Datum und Uhrzeit erfassen, indem Sie das Gerät am Installationsort einsetzen. Die Daten können als Referenz für die Konzipierung eines automatischen Winkelverstellungssystems verwendet werden. Oder die Daten können zur Bestimmung eines optimalen Winkels für eine Installation mit feststehendem Winkel verwendet werden.

⚠ WARNUNG!

Wenn auf der LCD „Overheated“ (Überhitzt) angezeigt wird:

1. Muss der Benutzer die Periode „Overheated: cooling“ (Überhitzt: Kühlung) abwarten, bevor er die nächste Simulation startet.
2. Falls der Benutzer das Gerät ausschalten möchte, muss er (mindestens) 3 weitere Minuten abwarten, damit der Ventilator die internen Komponenten abkühlen kann.





⚠ WARNUNG!

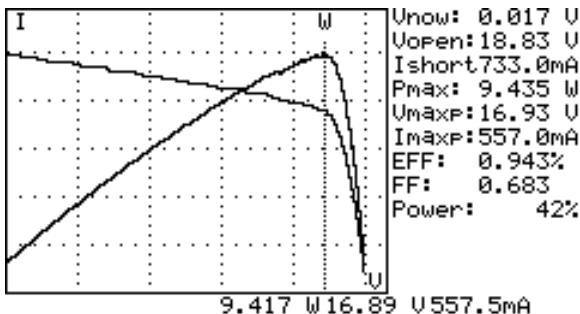
Wenn eine Lithium-Batterie als Stromquelle verwendet wird, keinen Netzadapter anschließen. Ansonsten wird die Stromquelle gestoppt und die Daten verschwinden.

Hinweis: Wenn eine beliebige Taste gedrückt wird, ertönt der Summer. Wenn eine Taste mehr als 2 Sekunden gedrückt gehalten wird, ertönt der Summer ein weiteres Mal.


Ausgewählte Bedingung von Auto Scan, Manual Scan bzw. Test Auto Scan



Benutzer sollten zuerst **AUTO SCAN** () auswählen, um eine Übersicht über die Eigenschaften eines Solarkollektors zu erhalten.

1. Die Taste  drücken, um den Analyzer einzuschalten. Das Paar von Kelvin-Klemmen ordnungsgemäß an den Solarkollektor und an den Analyzer anschließen. Die rote Kelvin-Klemme ist für den Pluspol konzipiert und die schwarze Kelvin-Klemme für den Minuspol.
2. Die Taste  drücken, um **AUTO SCAN** zu starten. Nach Abschluss der Scan-Funktion wird das Ergebnis wie unten angezeigt.




Wenn ein bestimmter Betriebsbereich von Interesse ist, können die Anfangs- und Endwerte des Scans im Setup-Menü eingegeben werden.

Die Taste **SCAN** () drücken, um einen bestimmten Bereich zu testen.


1. Die Taste  drücken, um den Analyzer einzuschalten. Das Paar von Kelvin-Klemmen ordnungsgemäß an den Solarkollektor und an den Analyzer anschließen. Die rote Kelvin-Klemme ist für den Pluspol konzipiert und die schwarze Kelvin-Klemme für den Minuspol.
2. Die Taste  drücken, um das SETUP-Menü einzublenden: (Den Strombereich für den Scan eingeben.)

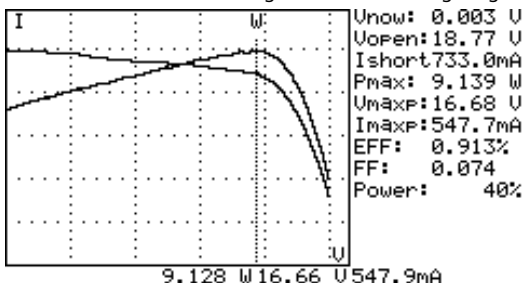
Current Range of Scan begin: 200 mA


Current Range of Scan end: 548 mA



Nach dem Einstellen des Strombereichs die Taste  erneut drücken, um das SETUP-Menü zu beenden.

Hinweis: Wenn der „Strombereich Scan-Beginn“ über „Ishort“ liegt, wird der Scan nicht durchgeführt und keine Ergebnisse werden erzeugt.


3. Die Taste  drücken, um **MANUAL SCAN** zu starten. Nach Abschluss der Scan-Funktion wird das Ergebnis wie unten angezeigt.




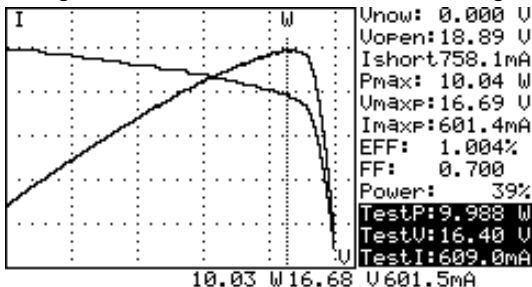
Wenn ein bestimmter Punkt von Teststrom von Interesse ist, kann der Stromwert für einen Einzeltestpunkt eingegeben werden. TEST () drücken, um die Eigenschaften am Strom zu testen.

1. Die Taste  drücken, um den Analyzer einzuschalten. Das Paar von Kelvin-Klemmen ordnungsgemäß an den Solarkollektor und an den Analyzer anschließen. Die rote Kelvin-Klemme ist für den Pluspol konzipiert und die schwarze Kelvin-Klemme für den Minuspol.
2. Die Taste  drücken, um das SETUP-Menü einzublenden: (Den Teststrom eingeben.)

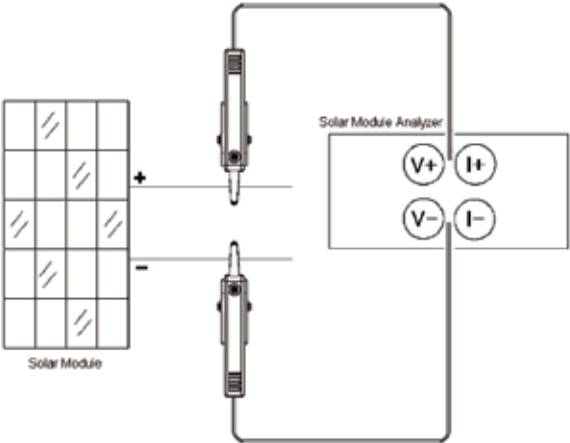
Single Test Point: 609 mA

Nach dem Einstellen des Strombereichs die Taste  erneut drücken, um das SETUP-Menü zu beenden.

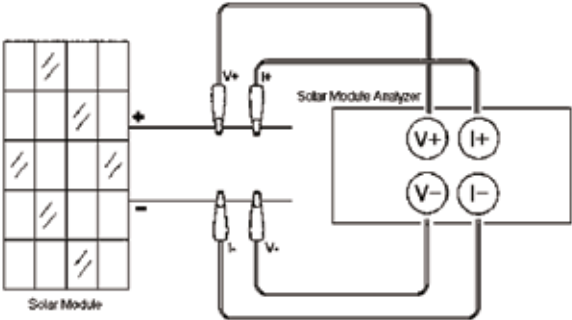
3. Die Taste  drücken, um den Test eines Einzelpunkts zu beginnen. Nach Abschluss des Tests werden die Ergebnisse wie unten angezeigt. Das Ergebnis (P, V, I) wird wie unten als Umkehrvideo angezeigt.



Anschlussdiagramm





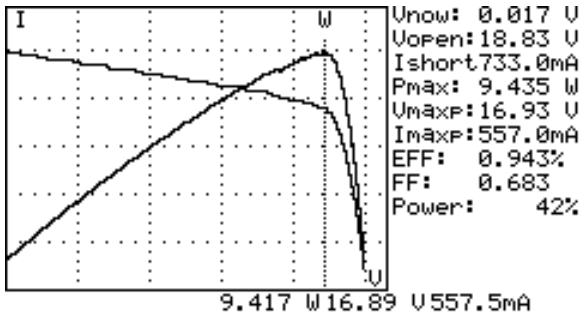
Kelvin-Klemme – Anschlussdiagramm



Krokodilklemme – Anschlussdiagramm

Auto Scan

1. Die Taste  drücken, um den Analyzer einzuschalten.
2. Das Paar von Kelvin-Klemmen ordnungsgemäß an den Solarkollektor und an den Analyzer anschließen. Die rote Kelvin-Klemme ist für den Pluspol konzipiert und die schwarze Kelvin-Klemme für den Minuspol. (Siehe das obige Anschlussdiagramm).
3. Eine beliebige Lichtquelle einschalten (z. B. Halogenlampe, Xenonlampe, Wolframglühlampe) und den Sonnenkollektor gleichmäßig beleuchten. Oder den Sonnenkollektor Sonnenlicht aussetzen.
4. Die Taste  (**AUTO SCAN**) drücken, um Auto-Scan durchzuführen. Nach Abschluss der Scan-Funktion wird das Ergebnis wie unten angezeigt.
5. Das Gerät misst automatisch die folgenden Parameter: Vopen, Ishort, Pmax, Vmaxp und Imaxp. Basierend auf diesen Parametern führt das Gerät eine Simulation durch und zeichnet die I-V/I-Kennlinie und die P-V/P-I-Kennlinien auf der LCD.
6. Der Cursor kann bewegt werden, um der Kennlinie entlang einzelne Werte anzuzeigen.





⚠ WARNING!

Es gibt eine Zeitverzögerung, bevor das Gerät die Funktion „Auto Scan“ durchführt. Diese Zeitverzögerung ermöglicht das Einschalten der Lichtquelle, bevor „Auto Scan“ startet. Die Zeitverzögerung kann im SETUP-Menü eingestellt werden.


Hinweis: Wenn der Kurzschlussstrom (Ishort) 12 A überschreitet, wird „Auto Scan“ nicht durchgeführt. „Manual Scan“ auswählen und den Endwert von Scan auf weniger als 12 A begrenzen.

Manual Scan


1. Die Taste  drücken, um den Analyzer einzuschalten.
2. Das Paar von Kelvin-Klemmen ordnungsgemäß an den Solarkollektor und an den Analyzer anschließen. Die rote Kelvin-Klemme ist für den Pluspol konzipiert und die schwarze Kelvin-Klemme für den Minuspol.
3. Die Taste  drücken, um das SETUP-Menü einzublenden.
(Den Strombereich für Scanning eingeben.)

Strombereich von Scan-Beginn: 200 mA

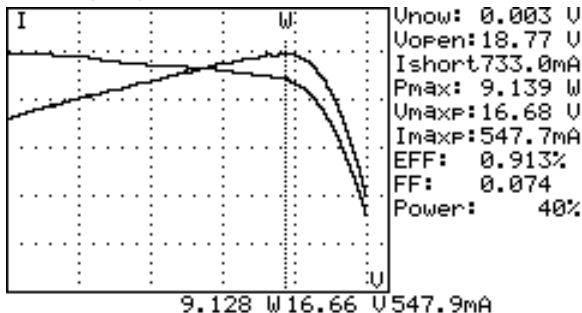
Strombereich von Scan-Ende: 548 mA

Nach dem Einstellen des Strombereichs die Taste  erneut drücken, um das SETUP-Menü zu beenden.

Hinweis: Wenn der **Strombereich Scan-Beginn** über **Ishort** liegt, dann wird der Scan nicht durchgeführt und keine Ergebnisse werden erzeugt.

4. Die Taste  (SCAN) drücken, um MANUAL SCAN zu starten. Der Analyzer für die Simulation vom BEGIN-Wert bis zum END-Wert durch und zeichnet die I-V/V-I-Kennlinie und die P-V/P-I-Kennlinien auf der LCD. Der Cursor kann bewegt werden, um der Kennlinie entlang einzelne Werte anzuzeigen.



Nach Abschluss der Scan-Funktion werden die Ergebnisse wie unten angezeigt.




⚠️ WARNUNG!


Es gibt eine Zeitverzögerung, bevor das Gerät die Funktion „Manual Scan“ durchführt. Diese Zeitverzögerung ermöglicht das Einschalten der Lichtquelle, bevor „Manual Scan“ startet. Die Zeitverzögerung kann im SETUP-Menü eingestellt werden.

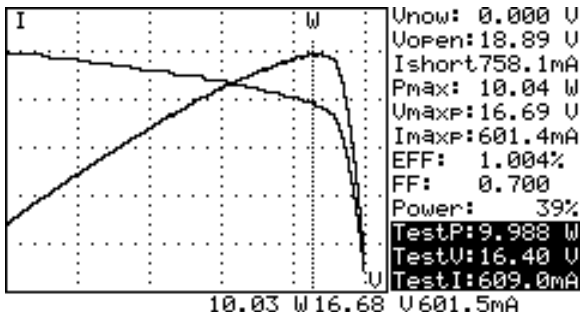
Einzelpunkttest

1. Die Taste  drücken, um den Analyzer einzuschalten.
2. Das Paar von Kelvin-Klemmen ordnungsgemäß an den Solarkollektor und an den Analyzer anschließen. Die rote Kelvin-Klemme ist für den Pluspol konzipiert und die schwarze Kelvin-Klemme für den Minuspol.
3. Die Taste  drücken, um das SETUP-Menü einzublenden:
(Den Strombereich für Scanning eingeben.)

Einzeltestpunkt: 609 mA

Nach dem Einstellen des Strombereichs die Taste  erneut drücken, um das SETUP-Menü zu beenden.

4. Die Taste  drücken, um den Test eines Einzelpunkts zu beginnen.
Nach Abschluss des Tests werden die Ergebnisse wie unten angezeigt.
Das Ergebnis (P, V, I) wird wie unten als Umkehrvideo angezeigt.



⚠ WARNUNG!

Die Zeitverzögerung im „Einzelpunkttest“ bewirkt, dass die Stromsimulation länger dauert. Obwohl der Maximalwert 9999 Sekunden ist, wird die Zeitverzögerung auf 10 ms geändert, falls die Leistung 100 W überschreitet. Die Zeitverzögerung wird auf 3 Sekunden verlängert, falls die Leistung 100 mW unterschreitet.

Datenaufzeichnung

Benutzer können Datenaufzeichnungen durchführen, um die Eigenschaften der Solarenergie über eine Zeitdauer aufzuzeichnen (z. B. alle 60 Minuten).

1. Die Abtastzeit kann im SETUP-Menü festgelegt werden.
2. Die Taste REC drücken, sodass AUTO SCAN ausgeführt wird und Daten aufgezeichnet werden. Im obigen Beispiel werden alle 60 Minuten Daten erfasst.

```
Time delay before scan: 3000mS   U6.12
Sampling Time of Datalogging: 60 Minute
Current Range of Scan begin:2.100 A
Current Range of Scan end:11.80 A
Area of Solar Cell or Panel:2.225 m²
Irradiance: 1000W/m²
Single Test Point:9.980 A
Alarm of Low Power:760.0 W
```

```
Year   Month   Date   Hour   Minute   Second
2009   7         27    11     54       3
```

⚠️ WARNUNG!


Wenn die Abtastzeit auf 0 Minuten eingestellt ist, wird nur ein Satz von I-V-Kennlinien- und Eigenschaftsdaten aufgezeichnet.

⚠️ WARNUNG!

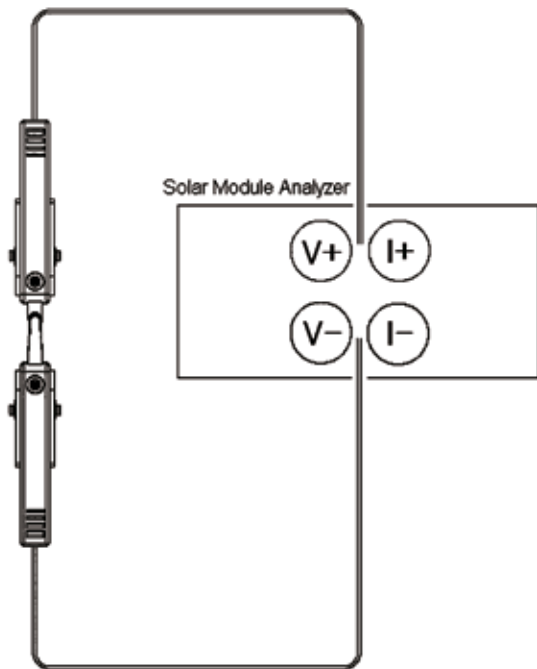
*Die mit dem Analyzer gelieferte Anwendungssoftware verwenden, um die gespeicherten Testergebnisse anzuzeigen.
(Siehe das Softwarehandbuch.)*

Null-Kalibrierung

Kalibrierung von Spannung- und Stromstärke-Null vor Gebrauch verbessert die Genauigkeit des Messgeräts.

Die zwei Kelvin-Klemmen verbinden (kurzschließen) und die Taste  drücken und gedrückt halten. Die LCD zeigt die Meldung **ZERO CAL...** (Null-Kalibrierung) an. Die Taste freigeben, wenn die Meldung ausgeblendet wird.



Regelmäßige Null-Kalibrierung bewahrt die Genauigkeit des Messgeräts.



Aufgezeichnete Testdaten löschen

Benutzer können die im Analyzer aufgezeichneten Testdaten löschen.




Verfahren zum Löschen gespeicherter Daten:

1. Die Taste  (REC) gedrückt halten und gleichzeitig den Analyzer einschalten (d. h. die Taste  drücken).
2. Nach dem Einschalten des Analyzer werden alle im Speicher des Geräts gespeicherten Daten gelöscht. Wenn der Summer zweimal piepst, bedeutet das, dass die aufgezeichneten Daten gelöscht wurden.

WARNUNG!

*Nach der Durchführung dieser Löschfunktion sind alle im Speicher des Geräts gespeicherten Daten gelöscht und können nicht wiederhergestellt werden. Wenn es erforderlich ist, die Testdaten zu bewahren, vor dem Löschen der Daten vom Analyzer die Anwendungssoftware verwenden, um die Daten herunterzuladen und zu speichern.
(Siehe das Softwarehandbuch.)*

Setup-Menü

1. Die Taste  (SETUP) drücken, um den Parameter-Einstellbildschirm einzublenden.
2. Die Tasten  oder  drücken, um die Einstellwerte auszuwählen.

```
Time delay before scan: 3000ms   U6.12
Sampling Time of Datalogging: 60 Minute
Current Range of Scan begin: 2.100 A
Current Range of Scan end: 11.80 A
Area of Solar Cell or Panel: 2.225 m²
Irradiance: 1000W/m²
Single Test Point: 9.980 A
Alarm of Low Power: 760.0 W
```

```
Year   Month   Date   Hour   Minute   Second
2009   7        27    11     54       3
```

(1) Time delay before Scan (Zeitverzögerung vor Scan)

Diese Verzögerung ermöglicht es der Lichtquelle, vor dem Start des Scans den Solarkollektor zu beleuchten.

(2) Sampling Time of Data Logging (Abtastzeit für Datenaufzeichnung (0 bis 99 Minuten))

(3) Current Range of Scan begin (Strombereich von Scan-Beginn)

Der Anfangswert von Strom, bei dem der Scan beginnt.

(4) Current Range of Scan end (Strombereich von Scan-Ende)

Der Endwert von Strom, bei dem der Scan endet.

(5) Area of Solar Cell or Panel (Bereich von Solarzelle oder -kollektor)

Aufgrund des Eingangsbereichs und der Strahlungsintensität kann dieses Gerät die Solarenergie-Umwandlungseffizienz berechnen.

(6) Irradiance (Strahlungsintensität)



Lichtintensität in W/m².



(7) Single Test Point (Einzeltestpunkt)

Benutzer können hier einen spezifischen Wert von Strom eingeben. Wenn Benutzer die Taste TEST drücken, wird dieser spezifische Wert von Strom simuliert und die Ergebnisse werden angezeigt.

(8) Alarm of Low Power (Alarm niedrige Leistung)

Fall die maximale Leistung niedriger ist als dieser Wert, wird ein Piepton ausgegeben.

3. Die Tasten  oder  drücken, um die Einstellwerte auszuwählen.

Die Tasten  oder  drücken, um Einstellwerte zu ändern, oder die Tasten mehrere Sekunden gedrückt halten, um die Einstellwerte schnell zu ändern.

4. Nach dem Einstellen von Parametern die Taste  drücken, um das SETUP-Menü zu beenden.

TECHNISCHE DATEN

Elektrische Spezifikationen (23 °C ± 5 °C, Vierdrahtmessung)

Gleichspannungsmessung		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 V ~ 10 V	0,001 V	± 1 % ± (1 % von Vopen ± 0,1 V)
10 V ~ 60 V	0,01 V	± 1 % ± (1 % von Vopen ± 0,1 V)
Vopen: Leerlaufspannung von Solarzelle oder -modul.		
Falls Krokodilklemmen zum ausschließlichen Messen von Spannung verwendet werden (Klemme I+ nicht angeschlossen), müssen die Klemmen (V- und I-) kurzgeschlossen sein. Somit wird die Vierdrahtmessung auf Zweidrahtmessung konvertiert.		

Wechselstrommessung		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,01 A ~ 10 A	1 mA	± 1 % ± (1 % von Ishort ± 9 mA)
10 A ~ 12 A	10 mA	± 1 % ± (1 % von Ishort ± 0,09 A)
Ishort: Kurzschlussstrom von Solarzelle oder -modul.		
Schaltkreiswiderstand wird in AUTO SCAN kompensiert. Ishort wird bei Null Schaltkreiswiderstand gemessen. Schaltkreiswiderstand wird in Manual Scan oder Einzelpunkttest nicht kompensiert.		

Gleichstromsimulation		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,01 A ~ 10 A	1 mA	± 1 % ± 9 mA
10 A ~ 12 A	10 mA	± 1 % ± 0,09 A
Wenn Strom > 12 A ist, kann der Test (Auto-Scan, Scan oder Test) nicht durchgeführt werden.		

Elektrische Spezifikationen (23 °C ± 5 °C, Vierdrahtmessung)

Batterietyp	Wiederaufladbares Lithium-Batteriepack, 11,1 V DC, 3400 mAh
Batterielebensdauer	400 Mal Linear-Scan von 60 V bis 0 V und 0 A bis 12 A
Datenaufzeichnung Speichergröße	99 Datensätze
Netzadapter	Wechselspannung 110 V oder 220 V Eingang Gleichspannung 15 V / 1 A ~ 3 A Ausgang
Abmessungen	257 (L) x 155 (B) x 57 (H) mm
Gewicht	1160 g (einschließlich Batterie)
Betriebs- umgebung	0 °C bis 50 °C, 85 % RH
Temperaturkoeffizient	0,1 % Vollausschlag / °C (< 18 °C oder > 28 °C)
Lagerungsumgebung	-20 °C bis 60 °C, 75 % RH
Zubehör	Bedienungshandbuch x 1, Netzadapter x 1 Optisches USB-Kabel x 1 Wiederaufladbares Lithium-Batteriepack x 1 Software-CD x 1, Software-Handbuch x 1 Kelvin-Klemmen (max. 12 A) x 1 Satz

CE - EMV: EN 61326-1: 2006

- LVD: EN 61010-1: 2010

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien: 2004/108/EC (elektromagnetische Verträglichkeit) und 2006/95 EC (Niederspannung). Doch elektrisches Rauschen oder intensive elektromagnetische Felder in der Nähe des Geräts können den Messschaltkreis stören. Messinstrumente reagieren auch auf unerwünschte Impulse/Signale, die unter Umständen im Messschaltkreis vorkommen. Die Benutzer müssen die nötige Sorgfalt walten lassen und geeignete Vorkehrungen treffen, um irreführende Ergebnisse bei Messungen bei Vorhandensein elektrischer Störeinflüsse zu vermeiden.

WARTUNG UND REPARATUR

Falls die Lithium-Batterie nicht aufgeladen werden kann, sollte der Benutzer beim Händler eine neue Lithium-Batterie kaufen. Der integrierte Ladeschaltkreis ist ausschließlich für die gelieferte Lithium-Batterie konzipiert.

Es sind nur authentische AMPROBE®-Teile (einschl. Lithium-Batteriepack) für den Gebrauch im SOLAR 600 zulässig. Ein abweichender Batterietyp bzw. abweichende Spezifikationen können Beschädigung des Messgeräts oder Gefahr für den Benutzer verursachen.



Schritte zum Auswechseln der Batterie

1. Die Schraube lösen und die Batterie zusammen mit der Abdeckung abnehmen.
2. Eine neue wiederaufladbare Batterie zusammen mit der Abdeckung einsetzen.
3. Die Batterieabdeckung anschrauben.

Nachfolgenden Schritte befolgen, um die Lithium-Batterie aufzuladen

1. Den Netzadapter an den Solarmodul-Analyzer anschließen.
2. Den Solarmodul-Analyzer einschalten.
3. Während der Aufladung (erfordert 10 Stunden) wird % von Leistung als 100 % angezeigt.
4. Nach der Aufladung den Netzadapter entfernen; die LCD zeigt „Power: 100% an.“

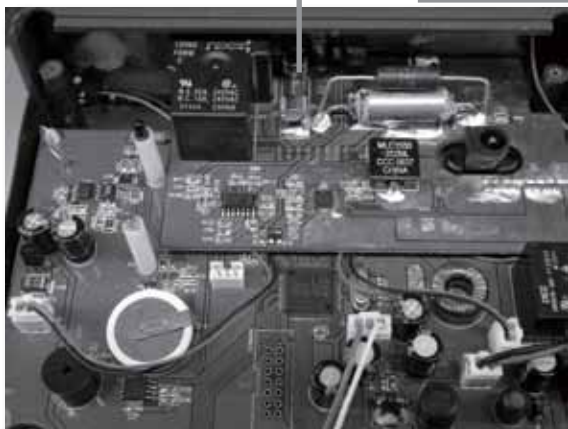
Auswechseln der Sicherung

Wenn der Analyzer und der Solarkollektor korrekt angeschlossen sind und die Spannung nicht gemessen werden kann ($V_{\text{now}} = 0 \text{ V}$), die Sicherung überprüfen.

Falls die Sicherung beschädigt (durchgebrannt) ist, mit dem folgenden Verfahren eine neue Sicherung einsetzen:

1. Den Analyzer ausschalten und alle angeschlossenen Drähte und Stromquellen entfernen.
2. Die Batterieabdeckung abschrauben. Die Lithium-Batterie trennen und zusammen mit der Abdeckung entfernen.
3. Die Schrauben (4 Stück) von der Rückabdeckung abschrauben. Die Rückabdeckung entfernen. Den Stromanschluss entfernen, der die Rückabdeckung und die Leiterplatte (J2) verbindet.
4. Die beschädigte (durchgebrannte) Sicherung entfernen.
5. Eine neue Sicherung mit den gleichen Spezifikationen (15 A / 250 V) einsetzen.
6. Den Stromanschluss wieder anschließen. Die Rückabdeckung wieder anbringen und anschrauben.
7. Die Lithium-Batterie zusammen mit der Abdeckung wieder einsetzen. Die Batterieabdeckung wieder anbringen und anschrauben.

Lage der Sicherung



⚠ WARNUNG!

Nach Entfernung der Rückabdeckung keine Teile auf der Leiterplatte berühren, insbesondere die Kommunikations-LED. Andernfalls kann die Kommunikationsfunktion fehlschlagen.

Wartung und Reinigung

1. Service-Aspekte werden in diesem Handbuch nicht behandelt. Arbeiten dieser Art müssen immer von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden. Reparaturen dürfen nur durch ausgewiesenes Fachpersonal durchgeführt werden.
2. Das Gehäuse und das Kabel periodisch mit einem feuchten Tuch und Reinigungsmittel abwischen; keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden.
3. Alle Batterien entfernen, falls der Solarmodul-Analyzer längere Zeit nicht verwendet wird.

EINFÜHRUNG

Betriebsumgebung

- Anwendungsprogramm sollte unter dem Betriebssystem Microsoft Windows Vista/ XP / 2000 (SP3) installiert werden.
- USB-Treiberprogramm sollte installiert werden (Die Software wird automatisch installiert).

Hardware

- Personal Computer (PC): die Empfehlung für den Prozessor lautet Pentium 4 Celebes 1,2 GHz oder leistungsfähiger.
- RAM: die Empfehlung lautet 512 MB oder mehr.
- Bildschirmauflösung: erfordert 1024 x 768 Pixel.
- Solarmodul-Analyzer. (Kurzbezeichnung in diesem Handbuch: „Analyzer“)
- USB-Kabel.

Anschlussverfahren

Schritt 1: PC und Analyzer einschalten.

Schritt 2: USB-Kabel korrekt anschließen.

Schritt 3: Software auf dem Analyzer starten.

Schritt 4: Auf die Schaltfläche „Communication“ klicken.



SOFTWARE-INSTALLATION

Installieren der Software

Install.bat (befindet sich auf der Software-CD) ausführen, um die Verfahren zur Installation der Software zu aktivieren. Die Anweisungen befolgen, um die Software zu installieren. Während der Installation werden das USB-Treiberprogramm und die Analyzer-Software automatisch installiert.

Anmerkung:

1. Nach dem Einlegen der Software-CD in das CD-ROM-Laufwerk wird das Installationsprogramm für die Software automatisch ausgeführt.
2. Falls das Installationsprogramm nicht automatisch ausgeführt wird, auf dem Installationsdatenträger das Programm Install.bat auswählen, um die Installation durchzuführen.
3. Nach der Installation der Software das System neu starten.

USB-Treiber installieren

Während der Installation der Software wird das USB-Treiberprogramm automatisch installiert.

Wenn das USB-Treiberprogramm jedoch manuell installiert werden muss, im Verzeichnis „USB Driver“ auf dem Installationsdatenträger auf das Programm CP210xVCPInstaller.exe (für Windows Vista / XP / 2000) klicken, um die Installation des USB-Treibers durchzuführen.

Anmerkung:

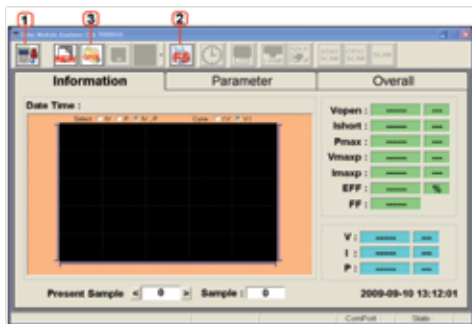
1. Wenn der Treiber die Hardware nicht erkennen kann, die Hardware entfernen und dann ordnungsgemäß wieder anschließen.

SOFTWAREFUNKTIONEN

Programm ausführen

Auf Start -> Alle Programme -> Solar Module Analyzer 12A klicken.

„Solar Module Analyzer 12A“ auswählen oder auf die Verknüpfung klicken, um die Software auszuführen.



Arbeitsfenster vor Kommunikation

Kommunikation

Nach Klicken auf **Kommunikation** auf der Anzeige prüft die Software, ob zwischen Analyzer und PC eine Verbindung besteht. Wenn der PC den Analyzer nicht finden kann, wird „No ComPort“ (kein COM-Anschluss) eingeblendet. Prüfen, ob das optische USB-Kabel ordnungsgemäß am PC angeschlossen ist und der USB-Treiber gestartet ist. (Systemsteuerung prüfen: auf Control Panel (Systemsteuerung) → System → Hardware klicken.) Falls die Kommunikation erfolgreich ist, sind alle Funktionen des Symbolleiste einsatzbereit.

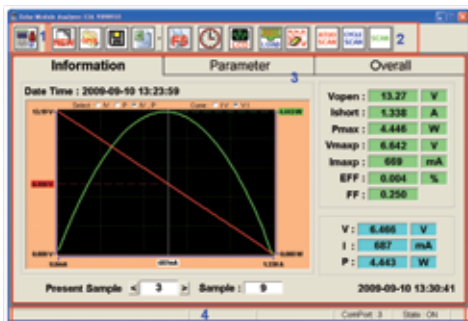
Ausdruck (Hardcopy)

Die Bildschirmanzeige wird kopiert und auf einem Drucker ausgedruckt.

Dateien öffnen

Dateien auf dem PC können ohne eine Verbindung zum Analyzer geöffnet und gelesen werden.

Arbeitsfenster nach Kommunikation



Dieses Fenster weist vier Hauptbereiche auf:








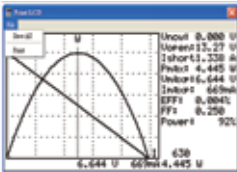

1. Kommunikation.
2. Symbolleiste.
3. Informationen, Parameter, Gesamttrend.
4. Meldung.






Kommunikation

Um die Informationen des Analyzers abzufragen, zuerst sicherstellen, dass die Kommunikation zwischen dem Analyzer und dem PC gut funktioniert.

Wenn die Kommunikation mit dem Analyzer während des Betriebs unterbrochen wird, gibt der PC folgende Warnung aus: **Comport Close!** (COM-Anschluss geschlossen); Benutzer können jederzeit auf **Communication** (Kommunikation) klicken, um den Analyzer wieder zu verbinden. Wenn jedoch keine neue Verbindung hergestellt werden kann, sollten die Software und der Analyzer neu gestartet werden.

Symbolleiste

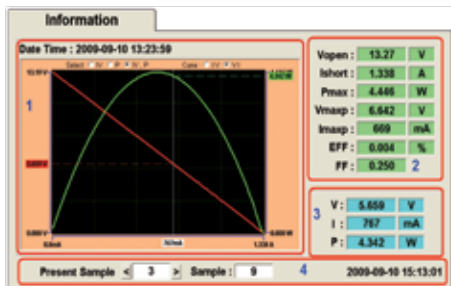
	New Recording: Neue Aufzeichnung starten.
	Open File: Eine Datei öffnen und lesen.
	Save File: Alle vorhandenen Proben in einer Datei mit den Namen *.sma_12A speichern.
	<p>Export: Wenn Benutzer oben auf diese Funktion klicken, werden alle vorhandenen Datensätze in eine Datei exportiert (im gleichen Format wie das vom Benutzer zuletzt ausgewählte Format), die in EXCEL gelesen werden kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) by CSV: Ein einziger Datensatz der Anzeige wird in eine Datei exportiert (*.CSV), die in EXCEL gelesen werden kann. (2) by Tab: Ein einziger Datensatz der Anzeige wird in eine Datei exportiert (*.Tab), die in EXCEL gelesen werden kann. (3) All by CSV: Alle vorhandenen Datensätze werden in eine Datei exportiert (*.CSV), die in EXCEL gelesen werden kann. (4) All by Tab: Alle vorhandenen Datensätze werden in eine Datei exportiert (*.Tab), die in EXCEL gelesen werden kann.
	Print: Die Wellenform und die Abbildungen des aktuellen Arbeitsfensters werden auf einem Drucker ausgedruckt.
	Time Calibration: Die Uhr des Analyzer wird mit Hilfe der aktuellen Uhrzeit des PCs kalibriert.
	<p>LCD Download: Die Daten auf der LCD des Analyzer werden auf den PC heruntergeladen. Benutzer können „Save AS“ (Speichern unter) verwenden, um die LCD-Daten als BMP-Datei zu speichern und die „Print“-Funktion verwenden um den Bildschirm auszudrucken.</p> 
	Recordings Download: Die aufgezeichneten Daten des Analyzer werden auf den PC heruntergeladen. Jede vom Analyzer heruntergeladene Aufzeichnung wird auf dem PC zu den aufgezeichneten Daten hinzugefügt.

	<p>Clear Records: Die aufgezeichneten Daten des Analyser werden gelöscht.</p>
	<p>Auto Scan: Der Analyzer führt zuerst die Auto Scan-Funktion durch, dann werden die Messdaten abgefragt und in den Probandensatz des PCs eingefügt.</p>
	<p>Cycle Scan: Benutzer können eine Zykluszeit festlegen und die Software führt dann entsprechend eine Auto Scan-Funktion durch. Wenn diese Zyklus-Scan-Funktion verwendet wird, deaktiviert die Software andere Funktionen. Die Zyklus-Scan-Funktion beenden um die anderen Funktionen zu reaktivieren.</p> <div data-bbox="417 472 743 629">  </div> <p>Cycle Time: Die Zeitdauer (Einheit: Minute) zur Durchführung vom Auto Scan. Exit: Beendet die Zyklus-Scan-Funktion und kehrt auf den Hauptbildschirm zurück. Start: Führt die Auto Scan-Funktion durch. Stop: Stoppt die Auto Scan-Funktion. (diese Stopp-Schaltfläche wird, ausgeblendet, wenn „Start“ gedrückt wird).</p>
	<p>Scan: Analyzer die Scan-Funktion durchführen lassen. Diese Scan-Funktion muss mit BEGIN und END funktionieren; für Einzelheiten im Bedienungshandbuch des Analyzer nachschlagen.</p>

Informationen, Parameter, Gesamttrend

A.1 Informationen

Anzeigen der Kennlinien und Daten der Messungen.



Anzeigen der Startzeit der Aufzeichnung, Kennlinien und Daten.

Auswählen von Anzeigemodi für Kennlinien:

1. IV: nur IV-Kennlinie anzeigen (z. B. Leseleitung).
2. P: nur W-Kennlinie (Leistung) anzeigen (z. B. die grüne Kennlinie).
3. IV, P: sowohl die IV- als auch die W-Kennlinie (Leistung) anzeigen.

Kennlinie:

Benutzer können zur Auswahl der Einheiten für Y- und X-Achsen zwischen I:V und V:I umschalten.

1. I:V – I für Y-Achse, V für X-Achse.
2. V:I – V für Y-Achse, I für X-Achse.

Angezeigte Daten:

Wenn Benutzer die Maus auf der Kennlinie bewegen, werden die drei Datenwerte (V, I, W) der derzeitigen Probe angezeigt. Benutzer können beispielsweise von oberhalb sehen:

(hier sind die Einheiten von Y- und X-Achsen V:I)

1. V (5659 V) in Rot für Y-Achse;
2. I (767 mA) in Weiß für X-Achse;
3. W (4342 W) in Grün.

Neben der Maus können Benutzer auch die Tasten ◀ und ▶ der PC-Tastatur verwenden, um die Skalierung zu verschieben. (Das funktioniert jedoch nur, wenn sich der Cursor der Maus innerhalb der Kennlinie befindet.)

BEGIN, END, SCAN:

Wenn sich der Cursor der Maus innerhalb der Wellenform befindet, können Benutzer die rechte Maustaste klicken, um zwischen **BEGIN**, **END** und **SCAN** auszuwählen.

1. **BEGIN** auswählen, um den Strom von **SCAN BEGIN** gemäß dem aktuellen Stromwert festzulegen.
2. **END** auswählen, um den Strom von **SCAN END** gemäß dem aktuellen Stromwert festzulegen.
3. **SCAN** auswählen, um den Bereich von **SCAN** festzulegen.
4. Die Funktion des Auswählens zwischen **BEGIN**, **END** und **SCAN** kann nicht verwendet werden, falls die Kommunikation zwischen PC und Analyzer nicht funktioniert.

A.2 Detaildaten für die aktuelle Probe

Einschließlich Vopen, Ishort, Pmax, Vmaxp, Vmaxp usw.

A.3 Die 3 Datenwerte (V, I, W) für die aktuelle Probe

A.4 Messstatus und Systemzeit

1. Die Nummer des aktuellen Datensatzes.
2. Die Gesamtanzahl von Proben.
3. Die aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Datum des PCs.

B. Parameter

Parameter

Time delay before scan : 100 ms Apply (0 ~ 9999 ms)

Sampling Time of Datalogging : 1 Minute Apply (0 ~ 99 Minute)

Current Range of Scan begin : 10 mA Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

Current Range of Scan end : 12.00 A Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

Area of Solar Cell or Panel : 1.000 m² Apply (0.001 m² ~ 9999 m²)

Irradiance : 1000 W/m² Apply (10 ~ 1000 W/m², Test)

Single Test Point : 500.0 mA Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

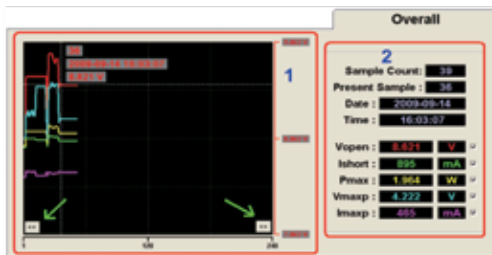
Alarm of Low Power : 5000.0 W Apply (10.00 mW ~ 1000.0 W)

Load Apply All

Benutzer können die Parameter des Analyzers festlegen, indem sie Werte eingeben und für jeden Parameter **Apply** (Anwenden) drücken. Benutzer können die Schaltfläche **Apply All** (Alle anwenden) betätigen, um alle Parameter des Analyzers zurückzusetzen. Oder auf die Schaltfläche **Load** (Laden) klicken, um die aktuellen Parameter des Analyzers herunterzuladen. Einzelheiten über diese Funktion im Bedienungshandbuch nachschlagen.

Diese Funktion kann nicht verwendet werden, falls die Kommunikation zwischen PC und Analyzer nicht funktioniert.

C. Overall Trend (Gesamtrend)



Der Gesamtrend setzt sich aus den Daten aller Proben zusammen.

Gesamttrend:

Verschiedene Abbildungen werden in verschiedenen Farben dargestellt.

1. Die Maus zu einem bestimmten Punkt der Kennlinie bewegen, dann wird dieser Punkt zur „aktuellen Probe“.
2. Darüber hinaus können die Pfeiltasten der PC-Tastatur verwendet werden. Die Taste ◀ drücken, um die letzte Probe einzusehen; die Taste ▶ drücken, um die nächste Probe einzusehen; die Taste ▲ bzw. ▼ drücken, um andere Abbildungen der gleichen Probe einzusehen.

Der Gesamttrend kann lediglich 240 Proben anzeigen (am unteren Rand wird der Probenbereich angezeigt). Falls Benutzer den letzten Bereich einsehen möchten (die letzten 240 Proben) oder den nächsten Bereich (die nächsten 240 Proben), die Maus auf einen der grünen Pfeile bewegen.

Detailldaten von Proben:

1. Probenanzahl: zeigt die Gesamtanzahl aller Proben an.
2. Aktuelle Probe / Datum / Uhrzeit: zeigt die Anzahl / das Datum / die Uhrzeit der aktuellen Probe an.
3. 5 Daten (Vopen, Ishort, ...) der aktuellen Probe:

Es gibt ein leeres Feld neben jeder Abbildung. Benutzer können es aktivieren, um die entsprechende Kennlinie anzuzeigen, oder das Feld leer belassen, wenn die Kennlinienanzeige nicht erwünscht ist.



SOLAR-600

Analizzatore di pannelli solari

Manuale d'uso

Italiano

Maggio 2013, Rev. 2
©2013 Amprobe Test Tools.
Tutti i diritti riservati. Stampato in Taiwan.

Garanzia limitata e limitazione di responsabilità

Questo prodotto Amprobe sarà esente da difetti di materiale e fabbricazione per un anno a decorrere dalla data di acquisto. Sono esclusi da questa garanzia i fusibili, le pile monouso e i danni causati da incidenti, negligenza, uso improprio, alterazione, contaminazione o condizioni anomale di funzionamento o maneggiamento. L'obbligo di garanzia è limitato, a scelta della Amprobe, al rimborso del prezzo d'acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso. I rivenditori non sono autorizzati a offrire nessun'altra garanzia a nome della Amprobe. PER RICHIEDERE UN INTERVENTO DURANTE IL PERIODO DI GARANZIA RESTITUIRE IL PRODOTTO, ALLEGANDO LA RICEVUTA DI ACQUISTO, A UN CENTRO DI ASSISTENZA AUTORIZZATO AMPROBE TEST TOOLS OPPURE A UN RIVENDITORE O DISTRIBUTORE AMPROBE LOCALE. PER ULTERIORI INFORMAZIONI VEDERE LA SEZIONE RIPARAZIONI. QUESTA GARANZIA È IL SOLO RICORSO A DISPOSIZIONE DELL'ACQUIRENTE E SOSTITUISCE QUALSIASI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA, IMPLICITA O PREVISTA DALLA LEGGE, COMPRESA QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALITÀ O DI IDONEITÀ PER SCOPI PARTICOLARI. NÉ LA AMPROBE NÉ LA SUA SOCIETÀ MADRE O SUE AFFILIATE SARANNO RESPONSABILI DI DANNI O PERDITE SPECIALI, INDIRETTI O ACCIDENTALI, DERIVANTI DA QUALSIASI CAUSA O TEORIA. Poiché alcuni stati o Paesi non permettono l'esclusione o la limitazione di una garanzia implicita o di danni accidentali o indiretti, questa limitazione di responsabilità potrebbe non riguardare l'acquirente.

Riparazioni

A tutti gli strumenti di misura restituiti per interventi in garanzia o non coperti dalla garanzia, oppure per la taratura, devono essere allegate le seguenti informazioni: il proprio nome e quello dell'azienda, indirizzo, numero telefonico e ricevuta di acquisto. Allegare anche una breve descrizione del problema o dell'intervento richiesto e i cavi di misura. Gli importi dovuti per sostituzioni o riparazioni non coperte dalla garanzia vanno versati tramite assegno, vaglia bancario, carta di credito con data di scadenza, oppure ordine di acquisto all'ordine di Amprobe® Test Tools.

Sostituzioni e riparazioni in garanzia – Tutti i Paesi

Si prega di leggere la garanzia e di controllare le pile prima di richiedere una riparazione. Durante il periodo di garanzia, si può restituire uno strumento difettoso al rivenditore Amprobe® Test Tools per ricevere un prodotto identico o analogo. La sezione "Where to Buy" del sito www.amprobe.com contiene un elenco dei distributori più vicini. Negli Stati Uniti e nel Canada gli strumenti da sostituire o riparare in garanzia possono essere inviati anche a un centro di assistenza Amprobe® Test Tools (gli indirizzi sono alla pagina successiva).

Sostituzioni e riparazioni non coperte dalla garanzia – U.S.A. e Canada

Per riparazioni non coperte dalla garanzia, negli Stati Uniti e nel Canada, lo strumento deve essere inviato a un centro di assistenza Amprobe® Test Tools. Rivolgersi alla Amprobe® Test Tools o al rivenditore per informazioni sui costi delle riparazioni e sostituzioni.

Stati Uniti	Canada
Amprobe Test Tools	Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203	Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)	Tel: 905-890-7600

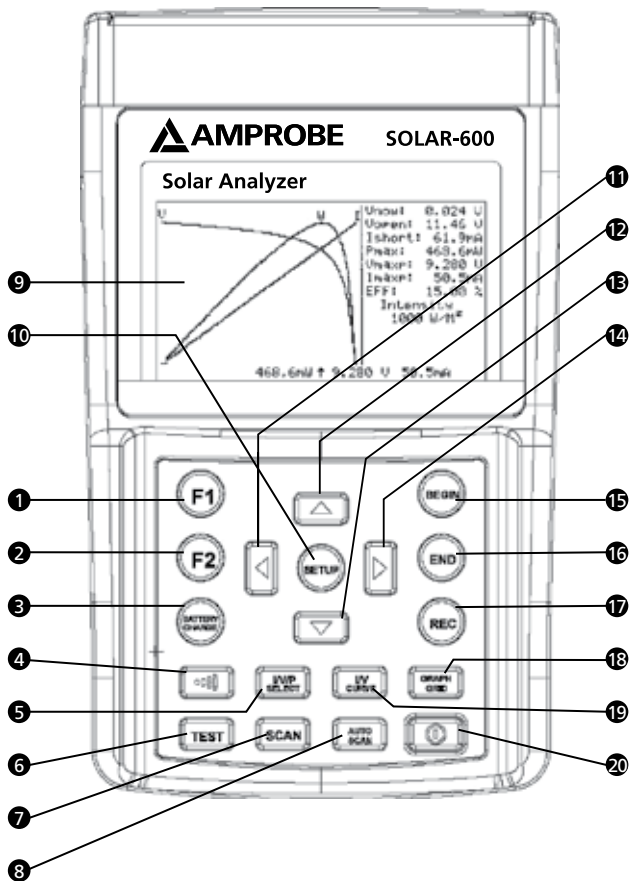
Sostituzioni e riparazioni non coperte dalla garanzia – Europa

Gli strumenti acquistati in Europa e non coperti dalla garanzia possono essere sostituiti dal rivenditore Amprobe® Test Tools per un importo nominale. La sezione "Where to Buy" del sito www.amprobe.com contiene un elenco dei distributori più vicini.

Recapito postale europeo*
Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germania
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

* (Solo per corrispondenza; non rivolgersi a questo indirizzo per riparazioni o sostituzioni. Si pregano i clienti europei di rivolgersi al rivenditore.)

A) Pannello anteriore




1)  **Pulsante F1:** (riservato)


2)  **Pulsante F2:** (riservato)

3)  **ZERO CAL**

Taratura dello zero di tensione e di corrente. Collegare tra di loro (mettendoli in cortocircuito) i due morsetti Kelvin, quindi premere e tenere premuto questo pulsante. La taratura periodica dello zero assicura la precisione dello strumento.

4)  **Pulsante del segnale acustico**


Premere questo pulsante per attivare/disattivare la funzione di allarme (bassa potenza).

5)  **Pulsante di selezione I/V/P**

Permette di selezionare la curva I-V/ V-I, la curva P-V/P-I o entrambe le curve.

6)  **Pulsante di analisi**

Analisi I-V a punto singolo basata su uno specifico valore.

7)  **Pulsante di scansione manuale**

Analisi di curva I-V tramite scansione manuale basata su specifici valori.

8)  **Pulsante di scansione automatica**

Analisi di curva I-V tramite scansione automatica.

9) **Display a cristalli liquidi**

Visualizza le curve e i dati di misura.

10)  **Pulsante di impostazione**

Per aprire/chiusure il menu SETUP.

11)  **Pulsante freccia a sinistra**

(1) In una curva, premerlo per spostare il cursore a sinistra.

(2) Nel menu SETUP, premerlo per ridurre il valore di 1.

12)  **Pulsante freccia su**

Nel menu SETUP, premere il pulsante ▲ per selezionare l'opzione precedente.

13)  **Pulsante freccia giù**

Nel menu SETUP, premere il pulsante ▼ per selezionare l'opzione successiva.

14)  **Pulsante freccia a destra**

(1) In una curva, premerlo per spostare il cursore a destra.

(2) Nel menu SETUP, premerlo per aumentare il valore di 1.

15)  **Pulsante di avvio**

Per iniziare la scansione.

16)  **Pulsante di arresto**

Per interrompere la scansione.

17)  **Pulsante di registrazione**

(1) Serve a registrare i dati di misura.


(2) Per cancellare i dati registrati: tenere premuto il pulsante REC e accendere l'analizzatore; tutti i dati memorizzati vengono eliminati.

18)  **Pulsante del reticolo del grafico**

Per visualizzare/nascondere il reticolo.

19)  **Pulsante della curva I/V**

Per selezionare I o V come coordinata orizzontale.

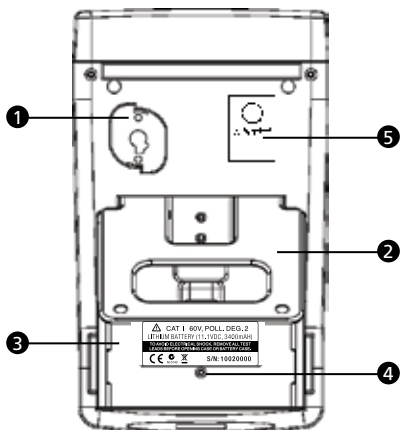
20)  **Pulsante di alimentazione**

Per accendere o spegnere l'analizzatore.

SOLAR-600

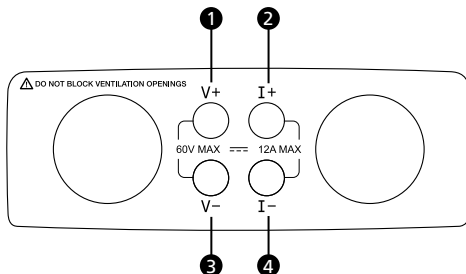
Analizzatore di pannelli solari

B) Pannello posteriore



- 1) Connettore trasmissione dati
Per collegare l'analizzatore
con un PC mediante un
cavo USB.
- 2) Base
- 3) Coperchio scomparto batteria
- 4) Vite coperchio scomparto
batteria
- 5) Ingresso per adattatore di
corrente alternata

C) Pannello superiore (connettori)












- 1) Terminale V+
- 2) Terminale I+
- 3) Terminale V-
- 4) Terminale I-

INDICE

SIMBOLI, AVVERTENZE E PREPARAZIONE	2
DISIMBALLAGGIO E ISPEZIONE	3
INTRODUZIONE	4
FUNZIONAMENTO	7
Condizione selezionata di scansione automatica, scansione manuale o analisi	8
Schema di collegamento	10
Scansione automatica	11
Scansione manuale	12
Analisi a punto singolo	13
Registrazione dati	14
Taratura dello zero	15
Cancellazione dei dati dell'analisi registrati	16
DATI TECNICI	18
Dati tecnici elettrici	18
Dati tecnici elettrici	29
MANUTENZIONE E RIPARAZIONI	20
Sostituzione del fusibile	21
Manutenzione e pulizia	22
CONNESSIONE CON UN PC, INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE E FUNZIONAMENTO	23
INTRODUZIONE	23
Ambiente di funzionamento	23
Hardware	23
Procedure di connessione	23
INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE	24
Installazione del software	24
Installazione del driver USB	24
FUNZIONAMENTO DEL SOFTWARE	25
Avvio del programma	25
Finestra di lavoro prima dell'inizio della trasmissione dati	25
Finestra di lavoro dopo l'inizio della trasmissione dati	26
Trasmissione dati	26
Barra strumenti	27
Schede Information, Parameter e Overall	29

SIMBOLI, AVVERTENZE E PREPARAZIONE

Simboli e avvertenze: leggere attentamente le avvertenze per prevenire infortuni, che possono anche essere mortali, e danni a questo prodotto.

	Attenzione. 1. Le aperture di ventilazione dello strumento non devono essere ostruite. 2. Prestare attenzione alla polarità dell'ingresso DC, seguire le informazioni sulla polarità indicate presso i jack di ingresso.
	Attenzione. Rischio di scossa elettrica.
	Questo apparecchio non è concepito per eseguire misure CAT II, III o IV
	Rimuovere tutti i cavi di misura prima di eseguire la manutenzione o la pulizia, sostituire la batteria o il fusibile, ecc.
	Terra (massa)
	Corrente continua (DC)
	Conforme alle norme australiane di pertinenza
	Conforme alle direttive della Comunità Europea
	Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Rivolgersi a una ditta di riciclaggio qualificata.

AVVERTENZA!

Non usare questo strumento in presenza di benzina, gas naturale, propano o in altre atmosfere combustibili.

DISIMBALLAGGIO E ISPEZIONE

La confezione deve contenere:

- 1 analizzatore di pannelli solari SOLAR 600
- 1 custodia da trasporto
- 1 copia del manuale d'uso
- 1 adattatore di corrente alternata
- 1 cavo RS232C (per l'interfaccia USB)
- 1 batteria ricaricabile al litio
- 1 CD con il software
- 1 manuale del software
- 1 coppia di morsetti Kelvin (12 A max)

Se uno di questi articoli è danneggiato o manca, restituire l'intera confezione al punto di acquisto perché venga sostituita.

CARATTERISTICHE

- Verifica della curva I-V per il modulo solare
- Funzionalità 60 V e 12 A
- Ricerca (scansione) automatica della massima potenza solare (P_{max})
- Tensione massima (V_{maxp}) a P_{max}
- Corrente massima (I_{maxp}) a P_{max}
- Tensione a circuito aperto (V_{open})
- Corrente in cortocircuito (I_{short})
- Curva I-V con cursore
- Funzione registrazione dati per l'analisi delle caratteristiche della potenza solare in un certo periodo di tempo
- Calcolo dell'efficienza (%) del pannello solare
- Impostazione del ritardo di scansione (0 mS – 3000 ms)
- Impostazione dell'area del pannello solare (0,001 m² – 9999 m²)
- Impostazione della sorgente luminosa standard (10 W/m² – 1000 W/m²)
- Impostazione della potenza minima per la funzione di allarme
- Orologio con calendario incorporato
- Batteria al litio ricaricabile ricaricabili con circuito di carica incorporato
- Cavo USB ottico per PC

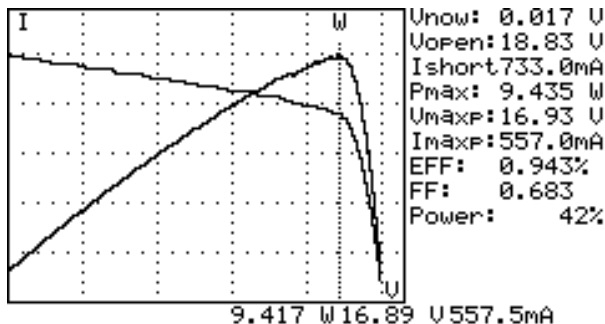
INTRODUZIONE

Il SOLAR-600 è impiegabile per il controllo della qualità in linee di produzione, magazzini e durante le installazioni.

I produttori di pannelli solari possono verificarne le caratteristiche ai fini del controllo della qualità nella linea di produzione. Grazie alla portabilità dello strumento, gli ispettori di qualità possono controllare campioni a caso di pannelli solari nel magazzino per assicurare la qualità prima della spedizione.

Un tecnico di installazione può controllare campioni a caso di pannelli solari nel corso di un'installazione per verificarne la qualità.

Esempio A. Identificazione dei requisiti di un impianto fotovoltaico

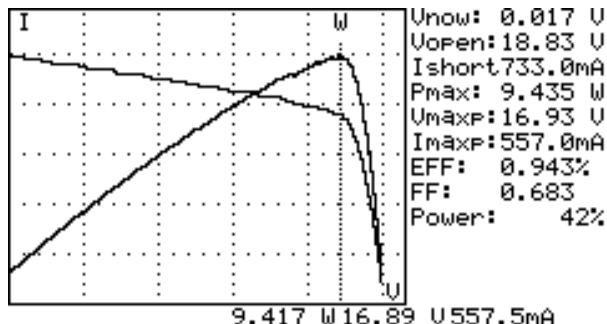


Misurare i valori massimi effettivi di potenza (P_{max}), tensione (V_{maxP}) e corrente (I_{maxP}) alla massima potenza. Aniché utilizzare la potenza massima nominale, il progettista dell'impianto deve conoscere il valore effettivo della potenza generata dal pannello fotovoltaico nelle effettive condizioni di funzionamento, in modo da poter determinare con precisione il numero di pannelli necessari per generare la potenza specificata.

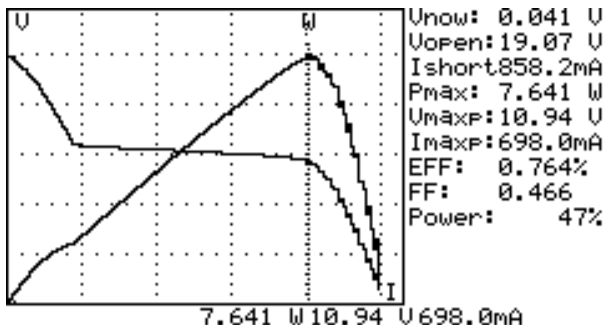
Il progettista deve conoscere i valori di tensione e corrente nelle effettive condizioni di funzionamento (la mattina, a mezzogiorno e nel pomeriggio) per ottimizzare l'impianto, affinché la maggior parte dell'energia solare possa essere assorbita e immagazzinata nelle batterie.

L'utente può verificare le caratteristiche dei pannelli fotovoltaici a ore diverse del giorno e memorizzare i dati, in modo da determinare se l'impianto fotovoltaico può generare la potenza appropriata in qualsiasi momento.

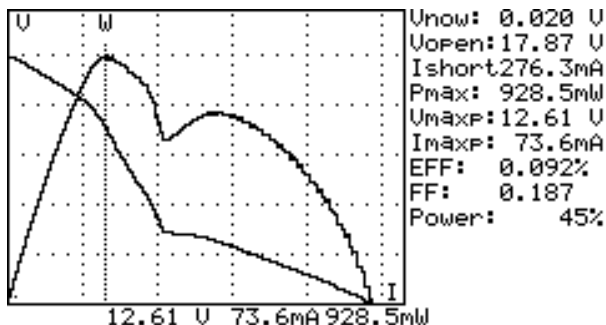
Esempio B. Manutenzione di pannelli solari



Curva I-V anomala (le celle agli angoli del pannello solare sono difettose)



Curva I-V anomala (in vari punti del pannello solare ci sono celle difettose)



Il tecnico addetto alla manutenzione può memorizzare le caratteristiche dei pannelli solari all'inizio e confrontarle con i valori futuri nel corso della manutenzione settimanale, mensile o annuale. Se le caratteristiche di un pannello solare sono cambiate, il tecnico può procedere più agevolmente a individuare i problemi del pannello.

Ad esempio, se un pannello solare ha celle danneggiate, la curva I-V è molto diversa da una curva tipica. Se i pannelli solari sono coperti da una quantità notevole di polvere, la curva I-V o quella della potenza massima risulta molto più bassa rispetto ai dati memorizzati in precedenza. Una volta individuati i pannelli difettosi, il tecnico di manutenzione può sostituirli con pannelli nuovi.

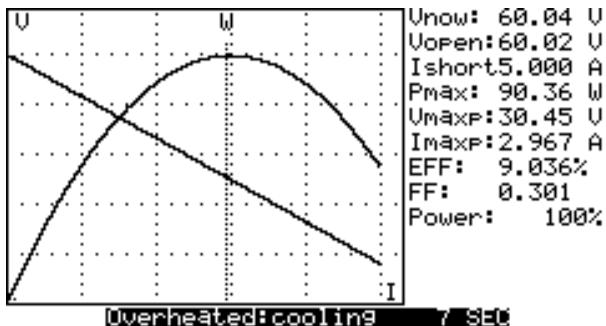
Esempio C. Verifica dell'angolo di installazione ottimale dei pannelli solari

Il tecnico può raccogliere i dati relativi all'angolo di installazione in giorni e ore diverse utilizzando i pannelli sul luogo di installazione. I dati possono essere usati come riferimento per il progetto di un impianto a regolazione automatizzata dell'angolo oppure per selezionare l'angolo ottimale per un impianto ad angolo costante.

⚠ AVVERTENZA!

Se sul display compare la scritta "Overheated":

1. Attendere durante il periodo "Overheated: cooling" prima di iniziare la simulazione successiva.
2. Se si desidera spegnere lo strumento, attendere almeno altri 3 minuti per consentire alla ventola di raffreddare i componenti interni.





⚠ AVVERTENZA!

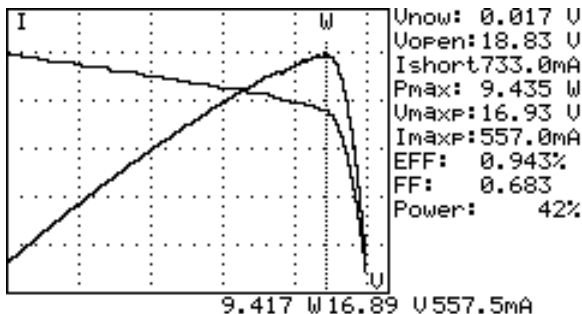
Quando si usa una batteria al litio per l'alimentazione, non collegare un adattatore di corrente alternata, altrimenti l'alimentazione si interrompe e i dati scompaiono.

Nota: quando si preme un pulsante qualsiasi, il cicalino suona; se lo si tiene premuto per almeno due secondi, il cicalino suona di nuovo.


Condizione selezionata di scansione automatica, scansione manuale o analisi



Selezionare prima **AUTO SCAN** () per avere un'idea generale delle caratteristiche del pannello solare.

1. Premere il pulsante  per accendere l'analizzatore. Collegare la coppia di morsetti Kelvin al pannello solare e all'analizzatore. Il morsetto Kelvin rosso va collegato al polo positivo e quello nero al polo negativo.
2. Premere il pulsante  per avviare **AUTO SCAN**. Al termine della scansione viene visualizzato un risultato analogo a quello illustrato di seguito.




Successivamente, per analizzare uno specifico intervallo operativo si possono immettere i valori iniziale e finale della scansione dal menu SETUP.

Premere il pulsante **SCAN** () per analizzare l'intervallo specificato.

1. Premere il pulsante  per accendere l'analizzatore. Collegare la coppia di morsetti Kelvin al pannello solare e all'analizzatore. Il morsetto Kelvin rosso va collegato al polo positivo e quello nero al polo negativo.
2. Premere il pulsante  per andare al menu SETUP: (digitare l'intervallo attuale per la scansione)

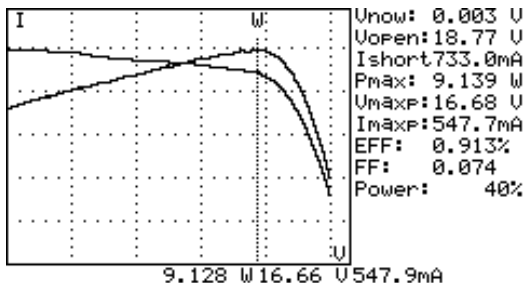
Current Range of Scan begin: 200 mA

Current Range of Scan end: 548 mA

Una volta impostato l'intervallo di corrente, premere di nuovo il pulsante  per uscire dal menu SETUP.

Nota: Se il "valore iniziale dell'intervallo di corrente per la scansione" è maggiore di "Ishort", la scansione non viene eseguita e non si ottiene nessun risultato.

3. Premere il pulsante **SCAN** per avviare **MANUAL SCAN**. Al termine della scansione viene visualizzato un risultato analogo a quello illustrato di seguito.



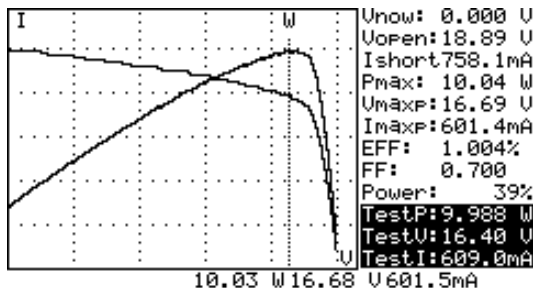
Se si vuole analizzare uno specifico valore di corrente, lo si può immettere per eseguire un'analisi a punto singolo. Premere **TEST** (**TEST**) per analizzare le caratteristiche per il dato valore di corrente.

1. Premere il pulsante **ON** per accendere l'analizzatore. Collegare la coppia di morsetti Kelvin al pannello solare e all'analizzatore. Il morsetto Kelvin rosso va collegato al polo positivo e quello nero al polo negativo
2. Premere il pulsante **SETUP** per andare al menu SETUP: (digitare la corrente di misura)

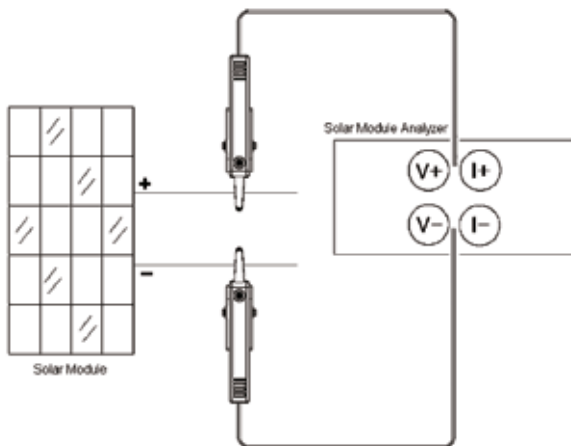
Single Test Point: 609 mA

Una volta impostato l'intervallo di corrente, premere di nuovo il pulsante **SETUP** per uscire dal menu SETUP.

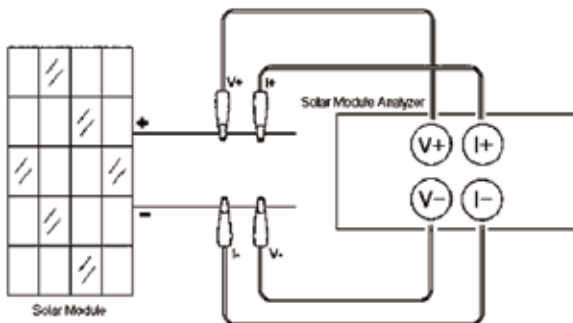
3. Premere il pulsante **TEST** per iniziare l'analisi a punto singolo. Al termine dell'analisi, compare un risultato analogo a quello illustrato di seguito. Il risultato (P, V, I) è visualizzato su video invertito, come mostrato qui sotto.



Schema di collegamento





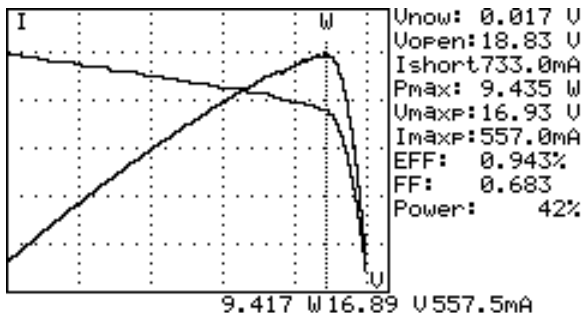
Schema di collegamento con morsetti Kelvin



Schema di collegamento con morsetti a coccodrillo

Scansione automatica

1. Premere il pulsante  per accendere l'analizzatore.
2. Collegare la coppia di morsetti Kelvin al pannello solare e all'analizzatore. Il morsetto Kelvin rosso va collegato al polo positivo e quello nero al polo negativo (vedere lo schema di collegamento precedente).
3. Accendere l'eventuale sorgente luminosa disponibile (p. es. lampada alogena, allo xeno, al tungsteno, ...) e lasciare che illumini uniformemente il pannello solare; oppure esporre quest'ultimo alla luce solare diretta.
4. Premere  (**AUTO SCAN**) per avviare la scansione automatica. Al termine della scansione viene visualizzato un risultato analogo a quello illustrato di seguito.
5. Lo strumento misura automaticamente i seguenti parametri: V_{open} , I_{short} , P_{max} , V_{maxp} e I_{maxp} . In base a tali parametri, lo strumento esegue simulazioni e traccia le curve I-V / V-I e P-V / P-I sul display.
6. È possibile spostare il cursore per esaminare i valori di ciascun punto della curva.





⚠ AVVERTENZA!

*Prima che lo strumento esegua la scansione automatica trascorre un certo tempo; questo ritardo permette di accendere la sorgente luminosa prima dell'inizio della scansione. Il ritardo può essere impostato dal menu **SETUP**.*


Nota: se la corrente di cortocircuito (I_{short}) supera 12 A, la scansione automatica non viene eseguita. Selezionare la scansione manuale e limitare il valore finale della scansione a meno di 12 A.

Scansione manuale


1. Premere il pulsante  per accendere l'analizzatore.
2. Collegare la coppia di morsetti Kelvin al pannello solare e all'analizzatore. Il morsetto Kelvin rosso va collegato al polo positivo e quello nero al polo negativo.
3. Premere il pulsante  per andare al menu SETUP: (digitare l'intervallo attuale per la scansione)

Valore iniziale dell'intervallo di corrente per la scansione: 200 mA

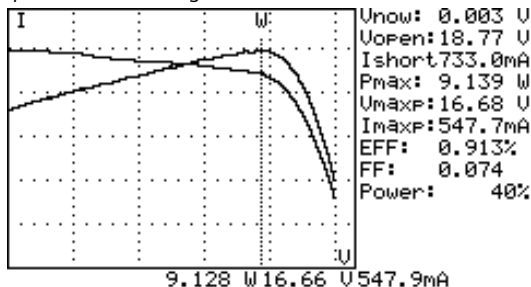
Valore finale dell'intervallo di corrente per la scansione: 548 mA

Una volta impostato l'intervallo di corrente, premere di nuovo il pulsante  per uscire dal menu SETUP.

Nota: se il "valore iniziale dell'intervallo di corrente per la scansione" è maggiore di "Ishort", la scansione non viene eseguita e non si ottiene nessun risultato.

4. Premere il pulsante  (SCAN) per avviare MANUAL SCAN.
L'analizzatore esegue una simulazione dal valore iniziale (BEGIN) a quello finale (END) e traccia le curve I-V / V-I e P-V / P-I sul display. È possibile spostare il cursore per esaminare i valori di ciascun punto della curva.



Al termine della scansione viene visualizzato un risultato analogo a quello illustrato di seguito.




⚠ AVVERTENZA!


Prima che lo strumento esegua la scansione manuale trascorre un certo tempo; questo ritardo permette di accendere la sorgente luminosa prima dell'inizio della scansione. Il ritardo può essere impostato dal menu SETUP.

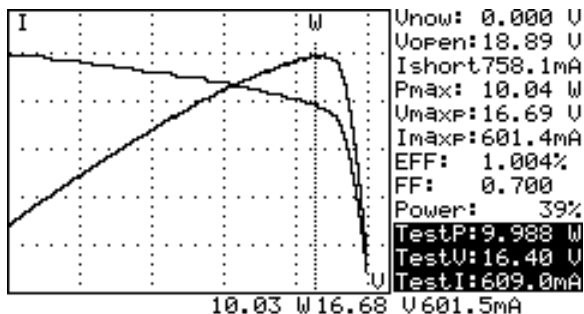
Analisi a punto singolo

1. Premere il pulsante  per accendere l'analizzatore.
2. Collegare la coppia di morsetti Kelvin al pannello solare e all'analizzatore. Il morsetto Kelvin rosso va collegato al polo positivo e quello nero al polo negativo.
3. Premere il pulsante  per andare al menu SETUP: (digitare l'intervallo attuale per la scansione)

Punto di analisi singolo: 609 mA

Una volta impostato l'intervallo di corrente, premere di nuovo il pulsante  per uscire dal menu SETUP.

4. Premere il pulsante  per iniziare l'analisi a punto singolo. Al termine dell'analisi, compare un risultato analogo a quello illustrato di seguito. Il risultato (P, V, I) è visualizzato su video invertito, come mostrato qui sotto.



⚠ AVVERTENZA!

Il ritardo nell'analisi a punto singolo permette una durata più lunga della simulazione di corrente. Sebbene il valore massimo sia 9999 sec, il ritardo cambia a 10 ms se la potenza è maggiore di 100 W. Il ritardo viene prolungato a 3 secondi se la potenza è minore di 100 mW.

Registrazione dati

È possibile registrare i dati per analizzare le caratteristiche della potenza solare in un certo periodo di tempo (p. es., registrando i dati ogni 60 minuti).

1. Impostare l'intervallo di campionamento dal menu SETUP.
2. Premere il pulsante REC; si avvia la AUTO SCAN (scansione automatica) e i dati vengono registrati. Nell'esempio qui riportato, i dati vengono acquisiti ogni 60 minuti.

```
Time delay before scan: 3000mS   U6.12  
Sampling Time of Datalogging: 60 Minute  
Current Range of Scan begin: 2.100 A  
Current Range of Scan end: 11.80 A  
Area of Solar Cell or Panel: 2.225 m²  
Irradiance: 1000W/m²  
Single Test Point: 9.980 A  
Alarm of Low Power: 760.0 W
```

Year	Month	Date	Hour	Minute	Second
2009	7	27	11	54	3

⚠ AVVERTENZA!


Se si imposta l'intervallo di campionamento su 0 minuti, viene registrato solo un set di curve I-V e di dati relativi alle caratteristiche.

⚠ AVVERTENZA!

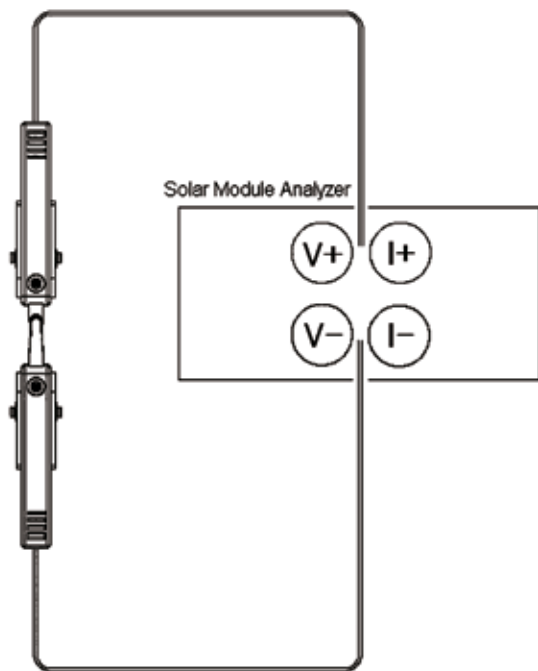
*Usare il software fornito con l'analizzatore per leggere i risultati dell'analisi salvati.
(consultare il manuale del software).*

Taratura dello zero

La taratura dello zero di tensione e di corrente migliora la precisione dello strumento prima dell'uso.

Collegare tra di loro (mettendoli in cortocircuito) i due morsetti Kelvin, quindi premere e tenere premuto il pulsante . Sul display compare il messaggio "ZERO CAL...". Rilasciare il pulsante dopo che il messaggio scompare.



La taratura periodica dello zero assicura la precisione dello strumento.



Cancellazione dei dati dell'analisi registrati

È possibile cancellare i dati dell'analisi memorizzati nell'analizzatore.




Per cancellare i dati registrati procedere come segue:

1. Tenere premuto il pulsante  (REC) e simultaneamente accendere l'analizzatore (premendo il pulsante ).
2. Quando l'analizzatore si accende, tutti i dati memorizzati vengono cancellati. Quando il segnale acustico viene emesso due volte, significa che i dati sono stati eliminati.

⚠ AVVERTENZA!

Non è possibile ripristinare i dati eliminati con la procedura di cui sopra. Se è necessario conservare i dati dell'analisi, usare il software fornito per scaricarli e salvarli prima di cancellarli dall'analizzatore. (consultare il manuale del software.)

Menu SETUP

1. Premere il pulsante  (SETUP) per visualizzare la schermata di impostazione dei parametri.
2. Premere il pulsante  o  per selezionare le opzioni.

```
Time delay before scan: 3000mS   U6.12
Sampling Time of Datalogging: 60 Minute
Current Range of Scan begin: 2.100 A
Current Range of Scan end: 11.80 A
Area of Solar Cell or Panel: 2.225 m²
Irradiance: 1000W/m²
Single Test Point: 9.980 A
Alarm of Low Power: 760.0 W
```

Year	Month	Date	Hour	Minute	Second
2009	7	27	11	54	3

(1) Time delay before scan (Ritardo prima della scansione)

Questo ritardo permette di accendere la sorgente luminosa prima dell'inizio della scansione.

(2) Sampling time of data logging (Intervallo di campionamento per la registrazione dati (da 0 a 99 minuti))

(3) Current Range of Scan begin (Intervallo di corrente all'inizio della scansione)

Il valore iniziale della corrente per l'avvio della scansione.

(4) Current Range of Scan end (Intervallo di corrente alla fine della scansione)

Il valore finale della corrente per l'arresto della scansione.

(5) Area of Solar Cell or Panel (Area del pannello o della cella solare)

Lo strumento può calcolare l'efficienza di conversione della potenza solare in base all'area di ingresso e alla radianza.

(6) Irradiance (Radianza)

L'intensità luminosa in W/m².



(7) Single Test Point (Punto singolo di analisi)

È possibile immettere un valore specifico di corrente; quando si preme il pulsante TEST, tale valore viene simulato e viene visualizzato il risultato.


(8) Alarm of Low Power (Allarme di bassa potenza)

Se la potenza massima è minore di questo valore, viene emesso un segnale acustico.

3. Premere il pulsante  o  per selezionare le opzioni.

Premere il pulsante  o  per modificare di un'unità alla volta

il valore di impostazione o tenerlo premuto per alcuni secondi per modificare il valore velocemente.

4. Dopo aver impostato i parametri, premere il pulsante  per uscire dal menu SETUP.

DATI TECNICI

Dati tecnici elettrici (23 °C ± 5 °C, misure a 4 fili)

Misure di tensione a corrente continua		
Portata	Risoluzione	Precisione
0 V – 10 V	0,001 V	± 1% ± (1 % di Vopen ± 0,1 V)
10 V – 60 V	0,01 V	± 1% ± (1 % di Vopen ± 0,1 V)
Vopen: tensione a circuito aperto del modulo o della cella solare.		
Se si adoperano morsetti a coccodrillo per le sole misure di tensione (morsetto I+ non collegato), i morsetti (V- e I-) devono essere messi in cortocircuito tra di loro. La misura a 4 fili viene così convertita in una misura a 2 fili.		

Misure di corrente continua		
Portata	Risoluzione	Precisione
0,01 A – 10 A	1 mA	± 1% ± (1% di Ishort ± 9 mA)
10 A – 12 A	10 mA	± 1% ± (1% di Ishort ± 0,09 A)
Ishort: corrente di cortocircuito del modulo o della cella solare.		
La resistenza del circuito è compensata in AUTO SCAN. Ishort è misurata a una resistenza di circuito pari a zero. La resistenza del circuito non è compensata né nella scansione manuale né nell'analisi a punto singolo.		

Simulazione di corrente continua		
Portata	Risoluzione	Precisione
0,01 A – 10 A	1 mA	± 1% ± 9 mA
10 A – 12 A	10 mA	± 1% ± 0,09 A
Se la corrente è maggiore di 12 A, l'analisi (scansione automatica, manuale o a punto singolo) non può essere eseguita.		

Dati tecnici elettrici (23 °C ± 5 °C, misure a 4 fili)

Tipo di batteria	Batteria al litio ricaricabile, 11,1 V DC, 3400 mAh
Durata della batteria	400 scansioni lineari da 60 V a 0 V e da 0 A a 12 A
Registrazione dati Capacità della memoria	99 record
Adattatore di corrente alternata	Ingresso 110 V o 220 V AC Uscita 12 V DC / 1 A – 3 A
Dimensioni	257 x 155 x 57 mm (A x L x P)
Peso	1160 g (batteria inclusa)
Ambiente di funzionamento	Da 0 °C a 50 °C, 85% di umidità relativa
Coefficiente di temperatura	0,1% del fondo scala / °C (< 18 °C o > 28 °C)
Ambiente di immagazzinamento	Da -20 °C a 50 °C, 75% di umidità relativa
Accessori	1 copia del manuale d'uso, 1 adattatore di corrente alternata 1 cavo USB ottico 1 batteria ricaricabile al litio 1 CD con il software, 1 copia del manuale del software 1 set di morsetti Kelvin (12 A max)

CE - **Compatibilità elettromagnetica:** EN 61326-1: 2006

- **Direttiva Basse tensioni:** EN 61010-1: 2010

Questo prodotto risponde ai requisiti delle seguenti direttive della Comunità Europea: 2004/108/CE (Compatibilità elettromagnetica) e 2006/95/CE (Basse tensioni). Tuttavia, rumore elettrico o campi elettromagnetici intensi vicino all'apparecchio possono disturbare il circuito di misura. Inoltre gli strumenti di misura risponderanno a segnali indesiderati che possono essere presenti nel circuito di misura. Gli utenti devono esercitare cautela e prendere le opportune precauzioni per evitare risultati falsi quando si eseguono misure in presenza di interferenze elettroniche.

MANUTENZIONE E RIPARAZIONI

Se la batteria al litio non può essere ricaricata, acquistarne una nuova dal rivenditore; il circuito di carica integrato funziona solo con la batteria al litio acclusa.

Usare solo batterie ricaricabili al litio e ricambi originali AMPROBE® nell'analizzatore SOLAR 600. Una batteria di tipo e valori impropri può causare danni allo strumento e lesioni personali all'utente.



Sostituzione della batteria

1. Svitare la vite e togliere il coperchio dello scomparto della batteria.
2. Inserire una batteria nuova e riposizionare il coperchio.
3. Fissare il coperchio con la vite.

Per caricare la batteria al litio, procedere come segue:

1. Collegare l'adattatore di corrente alternata all'analizzatore.
2. Accendere l'analizzatore.
3. Durante la ricarica (che dura 10 ore), è mostrata la % di potenza sino a 100%.
4. Al termine della ricarica, scollegare l'adattatore; il display visualizza "Power: 100%".

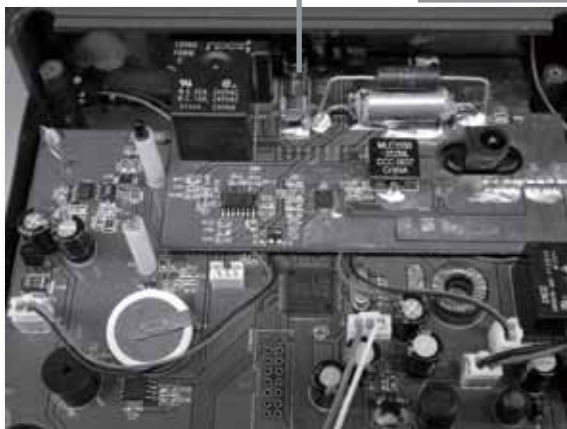
Sostituzione del fusibile

Se non è possibile misurare la tensione ($V_{\text{now}} = 0 \text{ V}$) dopo aver collegato l'analizzatore e il pannello solare, controllare il fusibile.

Se il fusibile è intervenuto, sostituirlo procedendo come segue:

1. Spegner l'analizzatore e rimuovere tutti gli alimentatori e i cavi di collegamento.
2. Svitare la vite del coperchio dello scomparto della batteria. Togliere il coperchio, scollegare e rimuovere batteria.
3. Svitare le quattro viti del coperchio inferiore e togliere quest'ultimo. Rimuovere il connettore di alimentazione collegato tra il coperchio inferiore e la scheda di circuiti (J2).
4. Rimuovere il fusibile.
5. Inserire un fusibile nuovo avente gli stessi valori nominali (15 A / 250 V).
6. Collegare il connettore di alimentazione. Riposizionare il coperchio inferiore e fissarlo con le viti.
7. Riposizionare la batteria e il coperchio. Fissare il coperchio con la vite.

Ubicazione del fusibile



⚠ AVVERTENZA!

Dopo aver rimosso il coperchio inferiore, non toccare la scheda di circuiti, specialmente il LED di comunicazione, per evitare di danneggiare il circuito di comunicazione.

Manutenzione e pulizia

1. Le operazioni di manutenzione non descritte in questo manuale devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Le riparazioni devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.
2. Pulire periodicamente l'involucro e il cavo con un panno umido e un detergente; non utilizzare né abrasivi né solventi.
3. Rimuovere la batteria se non si userà l'analizzatore per un lungo periodo.

Connessione con un PC, installazione del software e funzionamento

INTRODUZIONE

Ambiente di funzionamento

- Il programma applicativo deve essere installato con il sistema operativo Microsoft Windows Vista/ XP / 2000 (SP3).
- Deve essere installato il driver USB (il programma applicativo lo installa automaticamente).

Hardware

- Personal computer (PC): si consiglia il processore Pentium 4 Celeron a 1,2 GHz o più potente
- RAM: si consigliano almeno 512 MB
- Risoluzione dello schermo: 1024 x 768 pixel
- Analizzatore di moduli solari (in questo manuale anche semplicemente "analizzatore")
- Cavo USB

Procedura di connessione

1. Accendere il PC e l'analizzatore.
2. Collegare bene il cavo USB.
3. Avviare il software dell'analizzatore.
4. Fare clic sul pulsante "Trasmissione dati".



INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

Installazione del software

Eseguire Install.bat (contenuto nel CD del software) per avviare l'installazione del software. Seguire le istruzioni che compaiono sullo schermo. Il driver USB e il software dell'analizzatore vengono installati automaticamente.

Note

1. Dopo che si inserisce il CD del software nell'unità CD-ROM, il software viene installato automaticamente.
2. Se l'installazione non si avvia automaticamente, avviare il programma Install.bat contenuto nel disco di installazione.
3. Una volta installato il software, riavviare il sistema.

Installazione del driver USB

Durante l'installazione del software, il driver USB viene installato automaticamente.

Se fosse necessario installare manualmente il driver USB, andare alla directory USBDriver nel disco di installazione e fare doppio clic su CP210xVCPInstaller.exe (per Windows Vista / XP / 2000).

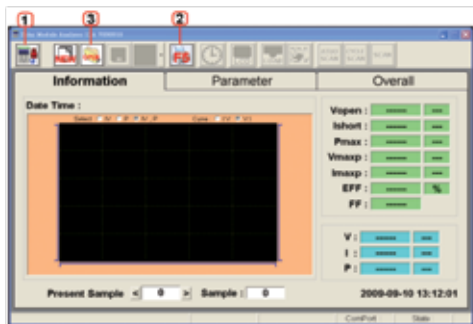
Note

1. Se il driver non rileva l'hardware, rimuovere quest'ultimo e collegarlo correttamente.

FUNZIONAMENTO DEL SOFTWARE

Avvio del programma

Fare clic su Start -> Tutti i programmi -> Solar Module Analyzer 12A, quindi scegliere "Solar Module Analyzer 12A" o fare clic sul collegamento per avviare il software.



Finestra di lavoro prima dell'inizio della trasmissione dati

Trasmissione dati

Dopo che si fa clic su **"Trasmissione dati"** sul display, il software controlla se l'analizzatore si collega al PC. Se il PC non rileva l'analizzatore, compare il messaggio "No ComPort". Verificare se il cavo USB ottico è collegato bene al PC e se il driver USB si è avviato (controllare dal pannello di controllo: fare clic su Pannello di controllo → Sistema → Hardware). Una volta stabilita la trasmissione dati, sono disponibili tutte le funzioni della barra strumenti.

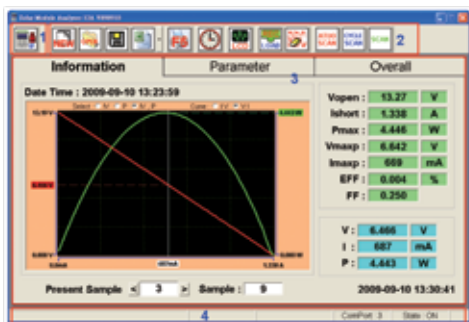
Hardcopy

Serve a stampare la schermata attuale.

Open Files

È possibile aprire e leggere i file contenuti nel PC senza bisogno di collegare l'analizzatore.

Finestra di lavoro dopo l'inizio della trasmissione dati



La finestra è divisa in quattro parti principali:








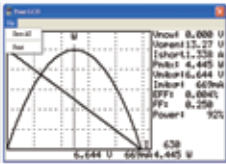

1. Trasmissione dati
2. Barra strumenti
3. Schede Information, Parameter e Overall
4. Messaggi






Trasmissione dati

Per trasferire i dati nell'analizzatore, anzitutto accertarsi che sia stata stabilita la comunicazione tra l'analizzatore e il PC.

Se la comunicazione con l'analizzatore si interrompe, il PC visualizza l'avvertenza – **"ComPort Close!"**; fare clic su **"Trasmissione dati"** per ristabilire la connessione. Tuttavia, se il problema persiste, riavviare il software e l'analizzatore.

Barra strumenti

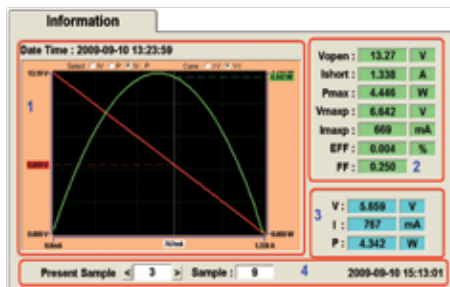
	New Recording: per avviare una nuova registrazione.
	Open File: per aprire e leggere un file.
	Save File: per salvare tutti i campioni presenti in un file denominato *.sma_12A.
	<p>Export: facendo clic su questo pulsante, tutti i record presenti vengono esportati in un file (in un formato identico a quello selezionato per ultimo) apribile con EXCEL.</p> <p>(1) by CSV: un singolo record sul display viene esportato in un file (*.CSV) apribile con EXCEL.</p> <p>(2) by Tab: un singolo record sul display viene esportato in un file (*.Tab) apribile con EXCEL.</p> <p>(3) All by CSV: tutti i record presenti vengono esportati in un file (*.CSV) apribile con EXCEL.</p> <p>(4) All by Tab: tutti i record presenti vengono esportati in un file (*.Tab) apribile con EXCEL.</p>
	Print: per stampare la forma d'onda e i valori presenti sull'attuale finestra di lavoro.
	Time Calibration: la data/ora dell'analizzatore viene tarata in base a quella attuale del PC.
	<p>LCD Download: per scaricare sul PC i dati presenti sul display dell'analizzatore. Si può usare la funzione "Save AS" (Salva con nome) per salvare i dati come file BMP e "Print" (Stampa) per stamparli.</p> 
	Recordings Download: per scaricare sul PC i dati registrati dall'analizzatore. Ciascuna registrazione scaricata dall'analizzatore viene inclusa nei dati di registrazione sul PC.

	<p>Clear Records: per eliminare i dati registrati nell'analizzatore.</p>
	<p>Auto Scan: per avviare la funzione di "Auto Scan" (scansione automatica), quindi acquisire i dati di misura e includerli nel record campione del PC.</p>
	<p>Cycle Scan: è possibile impostare un tempo di scansione in base al quale il software eseguirà la "Auto Scan" (scansione automatica). Quando si usa la funzione "Cycle Scan" (Ciclo di scansione), il software chiude le altre funzioni; per abilitarle, chiudere Ciclo di scansione.</p> <div data-bbox="417 439 743 596" data-label="Image">  </div> <p>Cycle Time: il periodo di tempo (in minuti) per l'esecuzione della "Auto Scan" (Scansione automatica). Exit: per lasciare il "Cycle Scan" (Ciclo di scansione) e andare alla schermata principale. Start: avvia la funzione "Auto Scan" (Scansione automatica). Stop: arresta la funzione "Auto Scan" (Scansione automatica) (questo pulsante Stop compare dopo che si preme "Start").</p>
	<p>Scan: per avviare la funzione Scan (Scansione) dell'analizzatore. La funzione Scan (Scansione) richiede un valore iniziale (BEGIN) e uno finale (END), per i dettagli consultare il manuale dell'analizzatore.</p>

Schede Information, Parameter e Overall

A.1 Scheda Information

Visualizza le curve e i dati delle misure.



Visualizzazione dell'istante d'inizio della registrazione, delle curve e dei dati.

Selezionare le modalità di visualizzazione delle curve:

1. IV: per visualizzare solo la curva IV (come la linea rossa).
2. P: per visualizzare solo la curva W (potenza) (come la curva verde).
3. IV, P: per visualizzare entrambe le curve IV e W (potenza).

Curva

Si può selezionare alternativamente I:V e V:I per specificare le unità degli assi Y e X.

1. I:V – I per l'asse Y, V per l'asse X.
2. V:I – V per l'asse Y, I per l'asse X.

Dati visualizzati

Quando si sposta il cursore del mouse nella curva, si visualizzano i tre dati (V, I, W) del presente campione. Ad esempio, dalla curva in alto sono visibili:

(in questo caso le unità degli assi Y e X sono V:I)

-
1. V (5659 V) in rosso per l'asse Y
 2. I (767 mA) in bianco per l'asse X
 3. W (4342 W) in verde.

Oltre al cursore del mouse, si possono adoperare i tasti ◀ e ▶ della tastiera del PC per spostare la scala (ma solo se il cursore del mouse si trova all'interno della curva).

BEGIN, END, SCAN

Quando il cursore del mouse è situato all'interno della forma d'onda, si può fare clic con il pulsante destro per selezionare tra **"BEGIN"**, **"END"** e **"SCAN"**.

1. Scegliere **"BEGIN"** per impostare l'attuale valore di **"INIZIO SCANSIONE"** in base al presente valore.
2. Scegliere **"END"** per impostare l'attuale valore di **"FINE SCANSIONE"** in base al presente valore.
3. Scegliere **"SCAN"** per impostare l'intervallo della **SCANSIONE**.
4. Non è possibile selezionare BEGIN, END e SCAN se non il PC non comunica con l'analizzatore.

A.2 Dati dettagliati per il presente campione

Inclusi Vopen, Ishort, Pmax, Vmaxp, Vmaxp, ecc.

A.3 I tre dati (V, I, W) del presente campione

A.4 Stato delle misure e data/ora del sistema

1. Il numero del presente record.
2. Il conteggio totale dei campioni.
3. L'ora e la data attuali del PC.

b. Scheda Parameter

Parameter

Time delay before scan : 100 ms Apply (0 ~ 9999 ms)

Sampling Time of Datalogging : 1 Minute Apply (0 ~ 99 Minute)

Current Range of Scan begin : 10 mA Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

Current Range of Scan end : 12.00 A Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

Area of Solar Cell or Panel : 1.000 m² Apply (0.001 m² ~ 9999 m²)

Irradiance : 1000 W/m² Apply (10 ~ 1000 W/m², Test)

Single Test Point : 500.0 mA Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

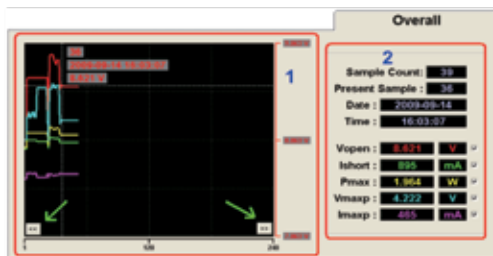
Alarm of Low Power : 5000.0 W Apply (10.00 mW ~ 1000.0 W)

Load Apply All

È possibile impostare i parametri dell'analizzatore digitando i valori e premendo **"Apply"** per ciascun parametro. Si può premere il pulsante **"Apply All"** per reimpostare tutti i parametri dell'analizzatore, oppure premere il pulsante **"Load"** per scaricare i presenti parametri. Per i dettagli su questa funzione, consultare il manuale d'uso.

Questa funzione non è utilizzabile in assenza di comunicazioni tra il PC e l'analizzatore.

C. Scheda Overall



Questa scheda mostra la tendenza generale in base ai dati relativi a tutti i campioni.

Scheda della tendenza complessiva

I vari valori sono visualizzati con colori diversi.

1. Spostare il cursore del mouse su un certo punto di una curva; questo punto diventa il "presente campione".
2. Un altro metodo consiste nell'usare i tasti freccia della tastiera del PC. Premere il tasto ◀ per esaminare l'ultimo campione o il tasto ▶ per esaminare il campione successivo; premere il tasto ▲ o ▼ per andare ad altri valori dello stesso campione.

La schermata della tendenza complessiva può visualizzare solo 240 campioni (sulla parte inferiore è mostrato l'intervallo di campioni). Per esaminare l'ultimo intervallo (ossia gli ultimi 240 campioni) o l'intervallo successivo (ossia i 240 campioni successivi), spostare il cursore del mouse su una delle frecce verdi.

Dettagli sui dati relativi ai campioni

1. Sample Counts: indica il numero totale di campioni.
2. Present Sample / Date / Time: indica il numero / la data / l'ora del presente campione.
3. Set di cinque dati (Vopen, lshort, ...) relativi al presente campione.

Accanto a ogni valore c'è una casella vuota; selezionandola, si visualizza la curva.



SOLAR-600

Analizador solar

Manual de uso

Español

Mayo 2013, Rev.2

©2013 Amprobe Test Tools.

Reservados todos los derechos. Impreso en Taiwán.

Garantía limitada y limitación de responsabilidad

Su producto Amprobe estará libre de defectos de material y mano de obra durante 1 año a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no cubre fusibles, baterías descartables o daños que sean consecuencia de accidentes, negligencia, uso indebido, alteración, contaminación o condiciones anormales de uso o manipulación. La obligación de garantía de Amprobe está limitada, a criterio de Amprobe, a la devolución del precio de la compra, la reparación sin gastos o la sustitución de un producto defectuoso. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Amprobe. Para obtener servicio durante el período de garantía, devuelva el producto con un comprobante de compra a un centro de servicio autorizado por Amprobe de equipos de comprobación o a un concesionario o distribuidor de Amprobe. Consulte la sección Reparación para obtener información más detallada. ESTA GARANTÍA CONSTITUYE SU ÚNICO RESARCIMIENTO. LAS DEMÁS GARANTÍAS, TANTO EXPRESAS O IMPLÍCITAS COMO ESTATUTARIAS, INCLUYENDO LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO O COMERCIALIZACIÓN, QUEDAN POR LA PRESENTE EXCLUIDAS. NI AMPROBE, NI SU MATRIZ NI SUS AFILIADAS SERÁN RESPONSABLES DE NINGÚN DAÑO O PÉRDIDA, TANTO ESPECIAL COMO INDIRECTO, CONTINGENTE O RESULTANTE, QUE SURJA DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Debido a que ciertos estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de los daños contingentes o resultantes, esta limitación de responsabilidad puede no regir para usted.

Reparación

Todas las herramientas de prueba devueltas para calibración o reparación cubierta o no por la garantía deben ir acompañadas por: su nombre, el nombre de la compañía, la dirección, el número de teléfono y una prueba de compra. Además, incluya una breve descripción del problema o del servicio solicitado y los conductores de prueba del medidor. La reparación fuera de garantía o los cargos de reemplazo deben remitirse en la forma de un cheque, un giro postal, una tarjeta de crédito con fecha de vencimiento o una orden de compra pagadera a Amprobe® Test Tools.

Reparaciones y reemplazos cubiertos por la garantía (todos los países)

Sírvase leer la declaración de garantía y compruebe su batería antes de solicitar la reparación. Durante el período de garantía, cualquier herramienta de comprobación defectuosa puede ser devuelta a su distribuidor de Amprobe® Test Tools para un intercambio por el mismo producto u otro similar. Consulte la sección "Where to Buy" del sitio www.amprobe.com en Internet para obtener una lista de los distribuidores cercanos a usted. Además, en Estados Unidos y Canadá, las unidades para reparación y reemplazo cubiertas por la garantía también se pueden enviar a un Centro de Servicio de Amprobe® Test Tools (las direcciones se incluyen en la página siguiente).

Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía (Estados Unidos y Canadá)

Las reparaciones fuera de la garantía en los Estados Unidos y Canadá deben enviarse a un centro de servicio de Amprobe® Test Tools. Llame a Amprobe® Test Tools o solicite en su punto de compra para conocer las tarifas actuales de reparación y reemplazo.

En Estados Unidos
Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

En Canadá
Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel: 905-890-7600

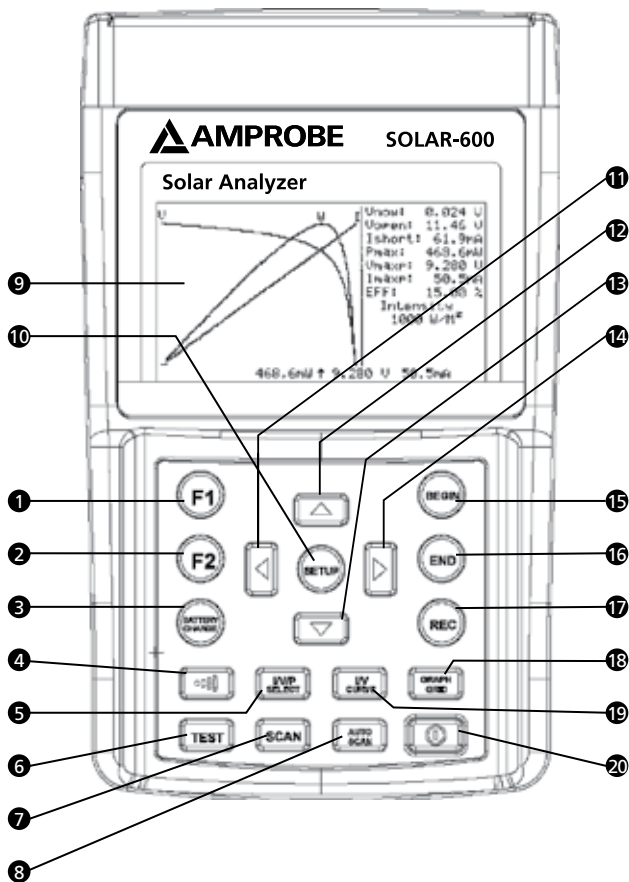
Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía (Europa)

El distribuidor de Amprobe® Test Tools puede reemplazar las unidades vendidas en Europa no cubiertas por la garantía por un costo nominal. Consulte la sección "Where to Buy" del sitio www.amprobe.com en Internet para obtener una lista de los distribuidores cercanos a usted.


Dirección para envío de correspondencia en Europa*
Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germany
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0


* (Sólo para correspondencia. En esta dirección no se proporcionan reparaciones ni reemplazos. Los clientes europeos deben ponerse en contacto con su distribuidor.)

A) Panel frontal



1)  **Botón F1:** (Reservado)

2)  **Botón F2:** (Reservado)

3)  **ZERO CAL**

Calibración del cero de tensión y corriente. Conecte (en cortocircuito) las dos pinzas Kelvin entre sí y pulse este botón. Una calibración regular del cero mantendrá la exactitud de los instrumentos.

4)  **Botón (zumbador)**

Pulse este botón para encender/apagar la función de alarma con señal acústica (potencia baja)

5)  **Botón I/V/P Select**

Selecciona la visualización de la curva I-V/ V-I, la curva P-V/P-I o ambas

6)  **Botón Test**

Prueba de I-V de punto único según un valor especificado

7)  **Botón Scan**

Prueba de curva I-V de exploración manual basada en un valor especificado

8)  **Botón Auto Scan**

Prueba de curva I-V de exploración automática

9) **LCD**

La pantalla LCD muestra los datos de la medición y sus curvas

10)  **Botón Setup**

Permite entrar/salir del menú de configuración SETUP

11)  **Botón**

- (1) En una curva, púlselo para mover el cursor hacia la izquierda
- (2) En el menú SETUP, púlselo para disminuir el valor en 1

12)  **Botón**

En el menú SETUP, pulse el botón ▲ para seleccionar el elemento anterior

13)  **Botón**

En el menú SETUP, pulse el botón ▼ para seleccionar el elemento siguiente

14)  **Botón**

- (1) En una curva, púlselo para mover el cursor hacia la derecha
- (2) En el menú SETUP, púlselo para aumentar el valor en 1

15)  **Botón Begin**

Ajuste para el inicio del punto de exploración (corriente)

16)  **Botón End**

Ajuste para el final del punto de exploración (corriente)

17)  **Botón Rec**

- (1) Registrar los datos de la medición actual
- (2) Cómo borrar datos registrados: siga pulsando el botón REC y encienda el analizador; seguidamente se eliminarán todos los datos registrados en el analizador

18)  **Botón Graph Grid**

Muestra u oculta la cuadrícula gráfica

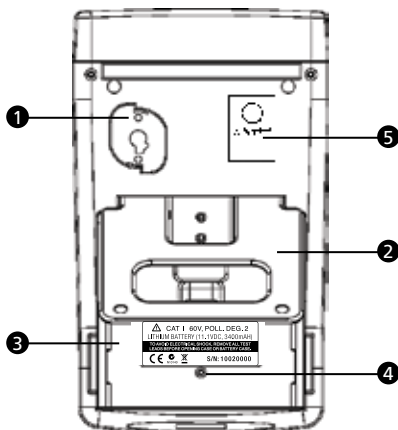
19)  **Botón I/V Curve**

Selecciona I o V como coordenada horizontal

20)  **Botón de encendido**

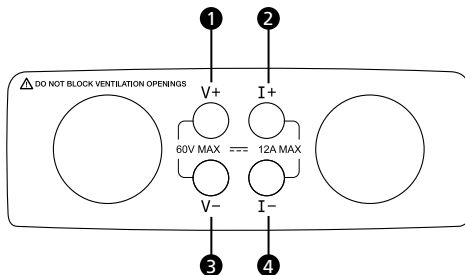
Enciende o apaga el analizador solar

B) Panel posterior



- 1) **Ventana de comunicación**
Para conectar el analizador solar con el PC por medio del cable USB
- 2) **Soporte**
- 3) **Tapa de la pila**
- 4) **Tornillo de la tapa de la pila**
- 5) **Entrada del adaptador de CA a CC**

C) Panel SUPERIOR (conectores)












- 1) **Terminal V+**
- 2) **Terminal I+**
- 3) **Terminal V-**
- 4) **Terminal I-**

ÍNDICE

SÍMBOLOS, ADVERTENCIAS Y PREPARACIÓN	2
DESEMBALAJE E INSPECCIÓN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
FUNCIONAMIENTO.....	7
Selección de exploración automática, exploración manual o prueba	8
Diagrama de conexiones	10
Exploración automática.....	11
Exploración manual	12
Prueba de un solo punto	13
Registro de datos	14
Calibración del cero	15
Borrado de los datos de pruebas registrados.....	16
ESPECIFICACIONES	18
Especificaciones eléctricas	18
Especificaciones eléctricas	29
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	20
Reemplazo de los fusibles	21
Mantenimiento y limpieza	22
CONEXIÓN AL PC, INSTALACIÓN DEL SOFTWARE Y FUNCIONAMIENTO	23
INTRODUCCIÓN.....	23
Condiciones ambientales de funcionamiento.....	23
Equipo.....	23
Procedimientos de conexión	23
INSTALACIÓN DEL SOFTWARE	24
Instale el software.....	24
Instale el controlador USB	24
FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE	25
Inicie el programa de ejecución	25
Ventana de trabajo antes de la comunicación.....	25
Ventana de trabajo después de la comunicación	26
Comunicación.....	26
Barra de herramientas	27
Información, parámetros, generalidades	29

SÍMBOLOS, ADVERTENCIAS Y PREPARACIÓN

Símbolos y advertencias: Lea la información con mucha atención para evitar lesiones o pérdida de vida, y evitar daños al producto.

	Precaución: 1. No deben bloquearse las aberturas de ventilación de la unidad 2. Preste atención a la polaridad de la entrada de CC; consulte la información sobre la polaridad en la toma de entrada
	Precaución: Riesgo de descarga eléctrica
	Este equipo no está diseñado para realizar mediciones CAT II, III y IV
	Retire todos los cables de prueba antes de realizar el mantenimiento, la limpieza, el reemplazo de la pila, el reemplazo del fusible, etc.
	Conexión a tierra
	CC: Corriente continua
	Cumple las normas australianas pertinentes
	Cumple las directivas europeas
	No deseche este producto como residuo municipal no clasificado. Póngase en contacto con un reciclador calificado para desecharlo.

¡ADVERTENCIA!

No utilice este instrumento en presencia de gasolina, gas natural, propano o en otras atmósferas combustibles.

DESEMBALAJE E INSPECCIÓN

La caja de envío debe incluir:

- 1 Analizador solar SOLAR 600
- 1 Bolsa de transporte
- 1 Manual de uso
- 1 Adaptador de CA
- 1 Cable RS232C (a puente USB)
- 1 Paquete de pilas recargables de litio
- 1 CD con el software
- 1 Manual del software
- 1 Pinzas Kelvin (12 A máx, 1 par)

Si alguno de los elementos estuviera dañado o faltara, devuelva el paquete completo al lugar de compra para cambiarlo.

CARACTERÍSTICAS

- Prueba de la curva I-V para el módulo solar
- Capacidad de 60 V y 12 A
- Búsqueda de la máxima energía solar (Pmax) mediante una exploración automática
- Tensión máxima (Vmaxp) en Pmax
- Corriente máxima (Imaxp) en Pmax
- Tensión en el circuito abierto (Vopen)
- Corriente en cortocircuito (Ishort)
- Curva I-V con cursor
- Función de registro de datos para analizar las características de la potencia solar a lo largo de un período de tiempo
- Cálculo de la eficiencia (%) del panel solar
- Ajuste de demora de exploración (0 mS ~ 3000 mS)
- Ajuste de la superficie del panel solar (0,001 m2 ~ 9999 m2)
- Ajuste de la fuente luminosa estándar (10 W/m2 ~ 1000 W/m2)
- Ajuste de potencia mínima para la función de alarma
- Reloj calendario incorporado
- Pilas recargables con circuito de carga incorporado
- Cable USB óptico para PC

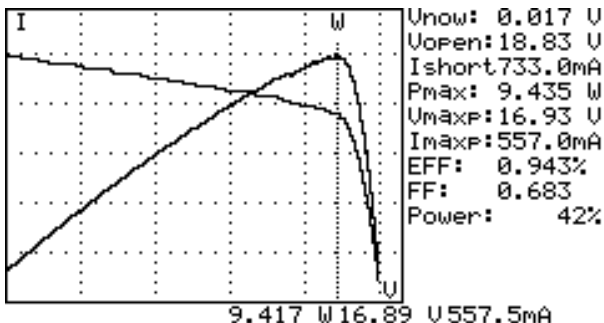
INTRODUCCIÓN

El analizador SOLAR-600 puede utilizarse en control de calidad de líneas de producción, almacenes o lugares de instalación.

Los fabricantes de paneles solares pueden comprobar las características a efectos de control de calidad en la línea de producción. Dado que la unidad puede transportarse, los inspectores de calidad pueden elegir aleatoriamente muestras de paneles solares y comprobarlos en el almacén para garantizar la calidad antes del envío.

El ingeniero de instalación puede comprobar aleatoriamente muestras de paneles solares sobre el terreno para verificar la calidad de los paneles solares utilizados en la instalación.

Ejemplo A: Identificar el requisito del sistema de energía solar

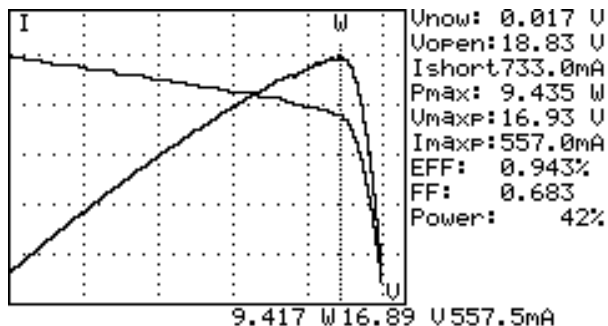


Mida la potencia real máxima (P_{max}), la tensión (V_{maxp}) y la corriente (I_{maxp}) a la máxima potencia. En lugar de utilizar la potencia nominal máxima, el diseñador del sistema debe tener en cuenta la energía solar real que proviene del panel solar en condiciones reales de funcionamiento. De este modo, el diseñador podrá saber con exactitud cuántos paneles solares hacen falta para generar una potencia específica.

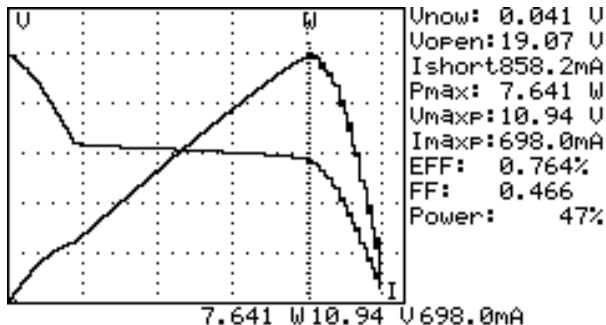
La tensión y la corriente en condiciones reales de funcionamiento (por la mañana, al mediodía y por la tarde) son datos necesarios para que el diseñador del sistema diseñe el sistema de carga óptimo, para poder absorber y almacenar en la pila la mayor parte de la energía solar.

Los usuarios pueden comprobar las características del panel solar a diferentes horas del día y almacenar dichos datos. El diseñador puede saber si el sistema solar puede generar la energía adecuada en un momento determinado.

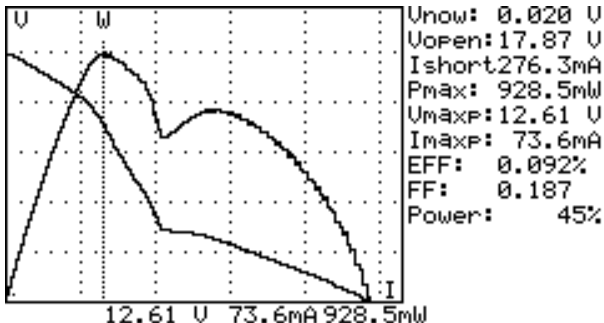
Ejemplo B: Mantenimiento de paneles solares



Curva I-V anómala (las células de la esquina del panel solar son defectuosas)



Curva I-V anómala (hay células defectuosas dispersas a lo largo de todo el panel solar)



Los técnicos o ingenieros de mantenimiento pueden almacenar los datos de características de los paneles solares al principio. También podrá comparar los datos característicos en el momento del mantenimiento semanal, mensual o anual. Si las características de cualquier panel solar son diferentes de los datos anteriores, los técnicos o ingenieros de mantenimiento pueden identificar aún mejor los problemas de los paneles solares.

Por ejemplo, si alguna célula de los paneles solares está dañada, la curva I-V sería muy diferente de una curva típica. Si los paneles solares están cubiertos por mucho polvo, la curva I-V o la máxima potencia serían mucho menores que los datos previamente almacenados. Una vez encontrados los paneles defectuosos, los técnicos o ingenieros de mantenimiento pueden reemplazarlos con paneles nuevos.

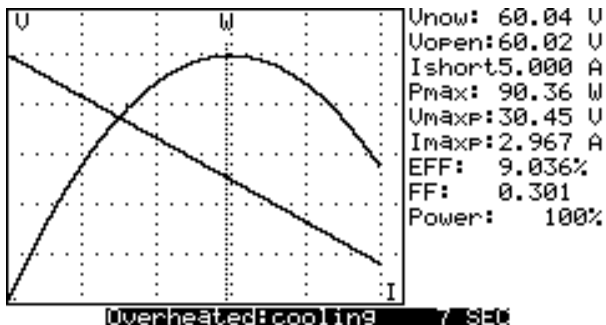
Ejemplo C: Verificar el mejor ángulo de instalación de los paneles solares

Los ingenieros pueden recoger datos del ángulo de instalación a diferentes fechas y horas usando la unidad directamente en el lugar de instalación. Los datos pueden usarse como referencia para diseñar el sistema de ajuste automático del ángulo. O bien para seleccionar un ángulo óptimo en una instalación de ángulo fijo.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Cuando los usuarios pueden ver la advertencia "Overheated" en la pantalla LCD:

1. Los usuarios deberán esperar durante este período de enfriamiento posterior a un sobrecalentamiento (en la pantalla aparece "Overheated: cooling") antes de iniciar la siguiente simulación.
2. Y si los usuarios desean apagar la unidad, deberán esperar otros 3 minutos (como mínimo) para que el ventilador de refrigeración enfríe los componentes internos.






⚠ ¡ADVERTENCIA!

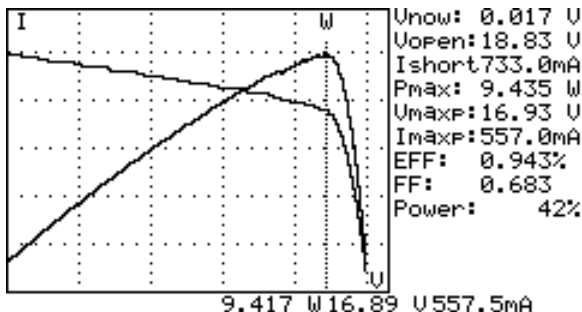
Al utilizar una pila de litio como fuente de alimentación, no enchufe el dispositivo en un adaptador de CA puesto que se detendrá la fuente de potencia y desaparecerán los datos.


Nota: Al pulsar cualquier botón, los usuarios oirán una señal acústica. Al mantenerlo pulsado durante más de 2 segundos, los usuarios oirán otro sonido de señal acústica.



Selección de exploración automática, exploración manual o prueba

Los usuarios primero deben seleccionar **AUTO SCAN**  para obtener una idea general de las características de un panel solar.

1. Pulse el botón  para encender el analizador. Conecte correctamente el par de pinzas Kelvin al panel solar y al analizador. La pinza Kelvin roja es para el polo positivo y la pinza Kelvin negra es para el polo negativo.
2. Pulse el botón  para iniciar la exploración automática con **AUTO SCAN**. Una vez finalizada la exploración, el resultado aparecerá como se indica a continuación.




Posteriormente, si los usuarios tienen interés en un rango operativo específico, podrán introducir los valores inicial y final de la exploración en el menú de configuración. Pulse el botón **SCAN**  para comprobar el rango específico.


1. Pulse el botón  para encender el analizador. Conecte correctamente el par de pinzas Kelvin al panel solar y al analizador. La pinza Kelvin roja es para el polo positivo y la pinza Kelvin negra es para el polo negativo.
2. Pulse el botón  para acceder al menú de configuración SETUP: (Escriba el rango de corriente para exploración)

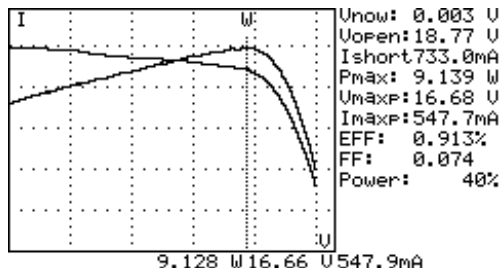
Current Range of Scan begin: 200 mA


Current Range of Scan end: 548 mA



Después de configurar el rango de corriente, pulse el botón  nuevamente para salir del menú SETUP.

Nota: Si el valor de inicio del rango de exploración es mayor que el valor de "Ishort", no se realizará la exploración y no aparecerá ningún resultado.


3. Pulse el botón  para iniciar la exploración manual con **MANUAL SCAN**. Una vez finalizada la exploración, el resultado aparecerá como se indica a continuación.




Si los usuarios tienen interés en un punto específico de la corriente de prueba, podrán introducir el valor actual para un punto de prueba único. Pulse TEST () para comprobar las características de la corriente.

1. Pulse el botón  para encender el analizador. Conecte correctamente el par de pinzas Kelvin al panel solar y al analizador. La pinza Kelvin roja es para el polo positivo y la pinza Kelvin negra es para el polo negativo.
2. Pulse el botón  para acceder al menú de configuración SETUP: (Escriba la corriente de prueba)

Single Test Point: 609 mA

Después de configurar el rango de corriente, pulse el botón  nuevamente para salir del menú SETUP.

3. Pulse el botón  para comenzar a realizar una prueba individual. Una vez finalizada la prueba, el resultado aparecerá como se indica a continuación. El resultado (P, V, I) se muestra en vídeo inverso, como se indica a continuación.

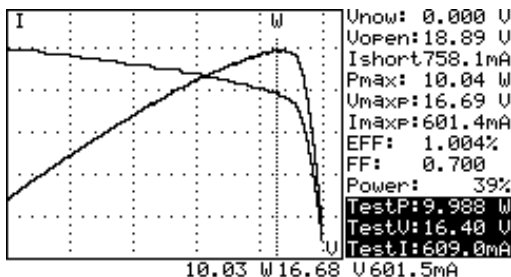


Diagrama de conexiones

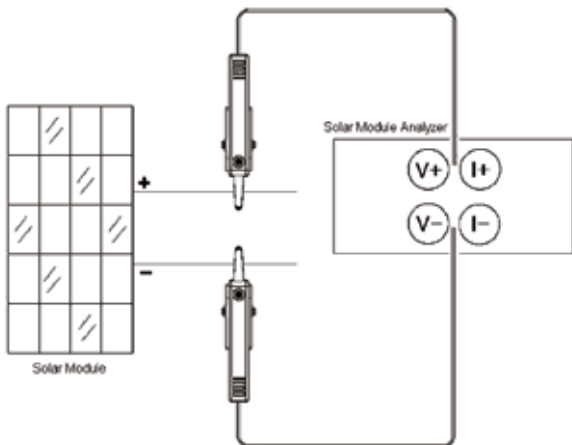


Diagrama de conexiones para las pinzas Kelvin

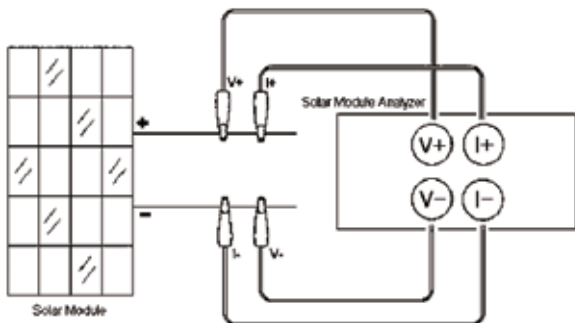


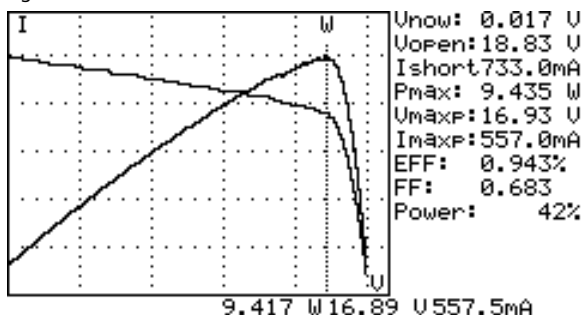


Diagrama de conexiones para las pinzas de conexión

Exploración automática

1. Pulse el botón  para encender el analizador.
2. Conecte correctamente el par de pinzas Kelvin al panel solar y al analizador. La pinza Kelvin roja es para el polo positivo y la pinza Kelvin negra es para el polo negativo. (consulte al anterior diagrama de conexiones).
3. Encienda cualquier fuente luminosa disponible (por ejemplo, lámpara halógena, lámpara de xenón, lámpara de tungsteno, ...) y permita que ilumine el panel solar de manera uniforme. O bien, coloque el panel solar bajo el sol.
4. Pulse el botón  (**AUTO SCAN**) para realizar una exploración automática. Una vez finalizada la exploración, el resultado aparecerá como se indica a continuación.
5. La unidad mide automáticamente los parámetros siguientes: Vopen, Ishort, Pmax, Vmaxp e Imaxp. Basándose en dichos parámetros, la unidad realiza una simulación y traza las curvas I-V / V-I y P-V / P-I en la pantalla LCD.
6. Los usuarios pueden mover el cursor para revisar cada valor individual a lo largo de la curva.





⚠ ¡ADVERTENCIA!

Existe una demora de tiempo antes de que la unidad realice la exploración automática con "Auto Scan". Esta demora de tiempo permite encender la fuente de luz antes de iniciar la exploración automática con "Auto Scan". La demora de tiempo puede establecerse en el menú SETUP.


Nota: Si la corriente de cortocircuito (Ishort) supera los 12 A, no se realizará la función de exploración automática. Seleccione Manual Scan y limite el valor final de la exploración a un valor inferior a 12 A.

Exploración manual


1. Pulse el botón  para encender el analizador.
2. Conecte correctamente el par de pinzas Kelvin al panel solar y al analizador. La pinza Kelvin roja es para el polo positivo y la pinza Kelvin negra es para el polo negativo.
3. Pulse el botón  para acceder al menú de configuración SETUP: (Escriba el rango de corriente para exploración)

Current Range of Scan begin: 200 mA

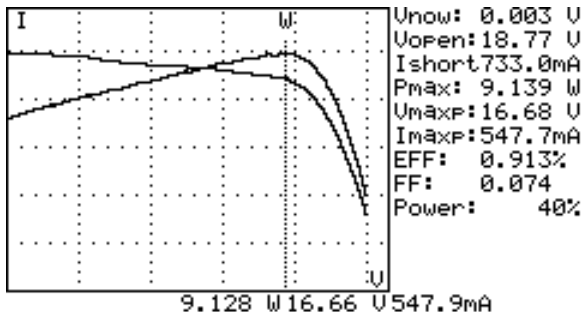
Current Range of Scan end: 548 mA

Después de configurar el rango de corriente, pulse el botón  nuevamente para salir del menú SETUP.

Nota: Si el valor de inicio del rango de exploración es mayor que el valor de "Ishort", no se realizará la exploración y no aparecerá ningún resultado.

4. Pulse el botón  (SCAN) para iniciar la exploración manual con MANUAL SCAN. El analizador realiza la simulación desde el valor inicial BEGIN al valor final END, y traza las curvas I-V / V-I y P-V / P-I en la pantalla LCD. Los usuarios pueden mover el cursor para revisar cada valor individual a lo largo de la curva.



Una vez finalizada la exploración, el resultado aparecerá como se indica a continuación.




⚠ ¡ADVERTENCIA!


Existe una demora de tiempo antes de que la unidad realice la exploración manual con "Manual Scan". Esta demora de tiempo permite encender la fuente de luz antes de iniciar la exploración manual. La demora de tiempo puede establecerse en el menú SETUP.

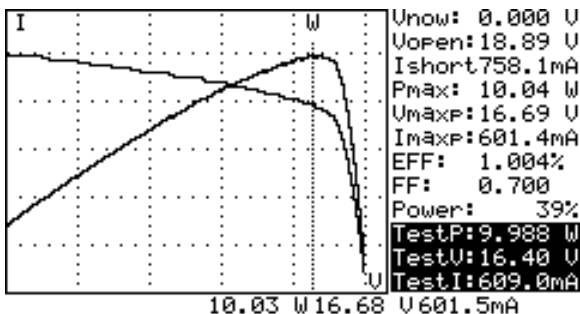
Prueba de punto único

1. Pulse el botón  para encender el analizador.
2. Conecte correctamente el par de pinzas Kelvin al panel solar y al analizador. La pinza Kelvin roja es para el polo positivo y la pinza Kelvin negra es para el polo negativo.
3. Pulse el botón  para acceder al menú de configuración SETUP:
(Escriba el rango de corriente para exploración)

Single Test Point: 609 mA

Después de configurar el rango de corriente, pulse el botón  nuevamente para salir del menú SETUP.

4. Pulse el botón  para comenzar a realizar una prueba individual. Una vez finalizada la prueba, el resultado aparecerá como se indica a continuación. El resultado (P, V, I) se muestra en vídeo inverso, como se indica a continuación.



⚠ ¡ADVERTENCIA!

La demora de tiempo en la prueba de punto único "Single Point Test" permite que la simulación de corriente dure más. Si bien el valor máximo es de 9999 segundos, la demora de tiempo cambia a 10 mseg si la potencia es superior a 100 W. La demora de tiempo se amplía a 3 segundos si la potencia es inferior a 100 mW.

Registro de datos

Los usuarios pueden realizar el registro de los datos para registrar las características del panel solar a lo largo de un período de tiempo (por ejemplo, registrar datos cada 60 minutos).

1. Establezca el tiempo de muestreo en el menú SETUP.
2. Pulse el botón REC; seguidamente se realizará la exploración automáticamente mediante la función AUTO SCAN y se registrarán los datos. En el ejemplo anterior, los datos se recogen cada 60 minutos.

```
Time delay before scan: 3000mS   U6.12
Sampling Time of Datalogging: 60 Minute
Current Range of Scan begin: 2.100 A
Current Range of Scan end: 11.80 A
Area of Solar Cell or Panel: 2.225 m²
Irradiance: 1000W/m²
Single Test Point: 9.980 A
Alarm of Low Power: 760.0 W
```

```
Year   Month   Date   Hour   Minute   Second
2009    7       27    11     54       3
```

⚠ ¡ADVERTENCIA!


Si el tiempo de muestreo se establece en 0 minutos, sólo se registrará 1 juego de datos de curvas y características de I-V.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

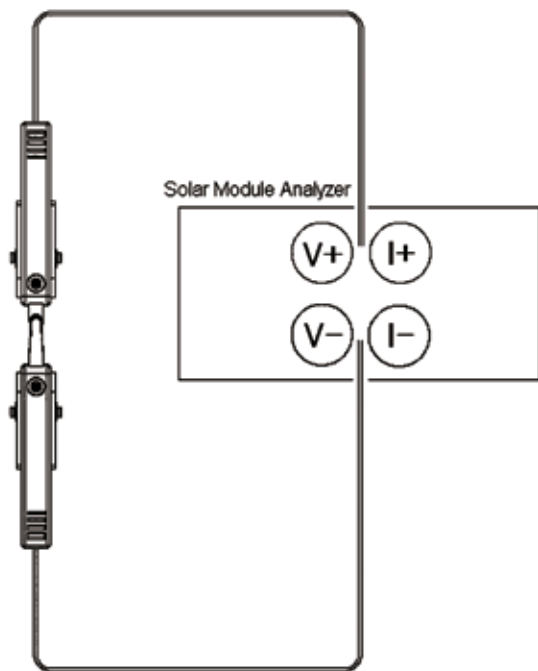
*Utilice el software de aplicación provisto con el analizador para leer los resultados guardados de la prueba.
(consulte el manual del software)*

Calibración del cero

La calibración cero de tensión y corriente mejoraría la exactitud del instrumento antes de iniciar su uso.



Conecte (en cortocircuito) las dos pinzas Kelvin entre sí y pulse y mantenga pulsado el botón . Aparecerá un mensaje que indica "ZERO CAL..." en la pantalla LCD. Suelte el botón cuando desaparezca el mensaje.

La calibración regular del cero mantendrá la exactitud de los instrumentos.



Borrado de los datos de prueba registrados




Los usuarios pueden borrar los datos de prueba registrados en el analizador. Los procedimientos para borrar los datos guardados son:

1. Mantenga pulsado el botón  (REC) y encienda el analizador (es decir, pulse el botón  al mismo tiempo.
2. Después de encender el analizador, se eliminarán todos los datos registrados en el analizador (memoria). Cuando suenen dos señales acústicas, indicará que los datos registrados ya se han borrado.

¡ADVERTENCIA!

*Después de realizar esta función de borrado CLEAR, todos los datos registrados en el analizador (memoria) se eliminarán completamente y no podrán restaurarse. Si es necesario para guardar los datos de prueba, utilice el software de aplicación para descargarlos y guardarlos antes de eliminarlos del analizador.
(Consulte el manual del software)*

Setup Menu (Menú de configuración Setup)

1. Pulse el botón  (SETUP) para acceder a la pantalla Parameter Setting.
2. Pulse los botones  o  para seleccionar los elementos que desee configurar.

Time delay before scan: 3000ms U6.12
Sampling Time of Datalogging: 60 Minute
Current Range of Scan begin: 2.100 A
Current Range of Scan end: 11.80 A
Area of Solar Cell or Panel: 2.225 m²
Irradiance: 1000W/m²
Single Test Point: 9.980 A
Alarm of Low Power: 760.0 W

Year	Month	Date	Hour	Minute	Second
2009	7	27	11	54	3

(1) Time delay before scan (retardo antes de explorar)

Este retardo permite que la fuente luminosa ilumine el panel solar antes de iniciarse la exploración.

(2) Sampling time of data logging (Tiempo de muestreo del registro de datos (0 a 99 minutos))

(3) Current Range of Scan begin (inicio del rango de corriente de exploración)

El valor inicial de corriente para que se inicie la exploración.

(4) Current Range of Scan end (fin del rango de corriente de exploración)

El final de la corriente para que se detenga la exploración.

(5) Area of Solar Cell or Panel (superficie de la célula o panel solar)

Basándose en el área de entrada y en la irradiancia, esta unidad puede calcular la eficiencia de conversión en potencia solar.

(6) Irradiance (irradiancia)

Intensidad luminosa en W/m².



(7) Single Test Point (punto de prueba único)


Los usuarios pueden introducir un valor específico de corriente aquí. Cuando los usuarios pulsan el botón TEST, este valor específico de corriente será simulado y se mostrará el resultado.

(8) Alarm of Low Power (Alarma de baja potencia)

Si la potencia máxima es menor que este valor, entonces se oirá una señal acústica.

3. Pulse los botones  o  para seleccionar los elementos que desee configurar.

Pulse los botones  o  para cambiar los valores de configuración, o púselos durante unos pocos segundos para cambiar rápidamente los valores de configuración.

4. Después de configurar los parámetros, pulse el botón  para salir del menú SETUP.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones eléctricas (23 °C ± 5 °C, medición tetrafilar)

Medición del voltaje de CC		
Rango	Resolución	Exactitud
0 V ~ 10 V	0,001 V	± 1 % ± (1 % de Vopen ± 0,1 V)
10 V ~ 60 V	0,01 V	± 1 % ± (1 % de Vopen ± 0,1 V)
Vopen: tensión de circuito abierto de la célula o módulo solar.		
Si los usuarios utilizan pinzas de conexión para medir la tensión únicamente (la pinza I+ no está conectada), las pinzas (V- e I-) deben ponerse en cortocircuito entre sí. De este modo, la medición tetrafilar se convierte en una medición bifilar.		

Medición de corriente CC		
Rango	Resolución	Exactitud
0,01 A ~ 10 A	1 mA	± 1 % ± (1 % de Ishort ± 9 mA)
10 A ~ 12 A	10 mA	± 1 % ± (1 % de Ishort ± 0,09 A)
Ishort: corriente de cortocircuito de la célula o módulo solar.		
La resistencia del circuito se compensa en AUTO SCAN. Ishort se mide a una resistencia cero del circuito. La resistencia del circuito no se compensa en Manual Scan o Single Point Test.		

Simulación de corriente de CC		
Rango	Resolución	Exactitud
0,01 A ~ 10 A	1 mA	± 1 % ± 9 mA
10 A ~ 12 A	10 mA	± 1 % ± 0,09 A
Si la corriente es superior a 12 A, no es posible realizar la prueba (exploración automática, exploración o prueba).		

Especificaciones eléctricas (23 °C ± 5 °C, medición tetrafilar)

Tipo de pila	Pila recargable de litio, 11,1 V CC, 3400 mAh
Duración de la pila	400 veces de la exploración lineal de 60 V a 0 V y de 0 A a 12 A
Registro de datos Tamaño de la memoria	99 registros
Adaptador de CA	Entrada de CA de 110 V o 220 V Salida de CC de 15 V / 1 A ~ 3 A
Dimensión	257 (altura) x 155 (anchura) x 57 (profundidad) mm (10,12 x 6,1 x 2,24 pulg.)
Peso	1160 g / 40,0 oz (pilas incluidas)
Funcionamiento Entorno	0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F), 85 % HR
Coeficiente de temperatura	0,1% de la escala completa / °C (< 18 °C o > 28 °C)
Condiciones ambientales de almacenamiento	-20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F), 75 % HR
Accesorios	Manual de uso x 1, adaptador de CA x 1 Cable USB óptico x 1 Paquete de pilas recargables de litio x 1 CD del software x 1, manual del software x 1 Pinzas Kelvin (12 A máx) x 1 juego

CE - EMC: EN 61326-1: 2006
- LVD: EN 61010-1: 2010

Este producto cumple los requisitos de las siguientes directivas de la Comunidad Europea: 2004/108/EC (compatibilidad electromagnética) y 2006/95/EC (baja tensión). No obstante, la presencia de impulsos eléctricos o campos electromagnéticos intensos cerca del equipo puede afectar al funcionamiento del circuito de medición. Los instrumentos de medición también responden ante señales no deseadas que estén presentes en el circuito de medición. Los usuarios deben obrar con cuidado y tomar las precauciones adecuadas para evitar resultados erróneos al medir en presencia de interferencias electrónicas.

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Si no es posible cargar la pila de litio, los usuarios siempre deberán comprar una nueva pila de litio del distribuidor. El circuito de carga incorporado está diseñado exclusivamente para la pila de litio incluida.

Sólo pueden utilizarse repuestos genuinos y paquetes de pila de litio de AMPROBE® en su equipo SOLAR 600. Un tipo de pila y especificación incorrectos podría causar daños o peligros al instrumento y al usuario.



Pasos para el reemplazo de la pila

1. Desatornille y retire la pila con la tapa.
2. Coloque una nueva pila de recarga con la tapa.
3. Atornille la tapa de las pilas.

Siga los pasos indicados a continuación para cargar la pila de litio

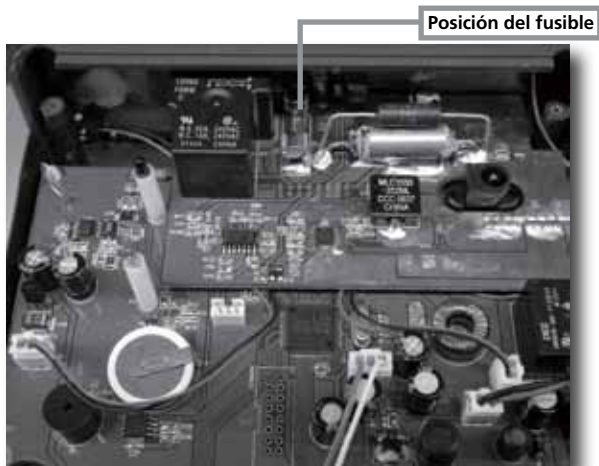
1. Conecte el adaptador de CA con el analizador de módulo solar.
2. Encienda el analizador de módulo solar.
3. Durante la recarga (demora 10 horas), el % de potencia aparece como 100%.
4. Después de recargar, retire el adaptador de CA y la pantalla LCD mostrará **"Power: 100 %"**.

Reemplazo de los fusibles

Cuando la tensión no puede medirse ($V_{\text{now}} = 0 \text{ V}$) después de conectar correctamente el analizador y el panel solar, verifique el fusible.

Si el fusible está dañado (quemado), sustitúyalo con un fusible nuevo mediante los procedimientos siguientes:

1. Apague el analizador y retire todo el cableado de conexión y todas las fuentes de alimentación.
2. Desatornille la tapa de las pilas. Desconecte la pila de litio y retire la pila de litio con la tapa.
3. Desatornille los 4 tornillos de la tapa inferior. Retire la tapa inferior. Retire el conector eléctrico que conecta la tapa inferior y la placa de circuitos (J2).
4. Retire el fusible dañado (quemado).
5. Coloque un fusible nuevo de las mismas especificaciones (15 A / 250 V).
6. Conecte el conector de alimentación. Vuelva a colocar la tapa inferior y atornillela.
7. Vuelva a colocar la pila de litio con la tapa. Vuelva a colocar la tapa y atornillela.



⚠ ¡ADVERTENCIA!

Después de retirar la tapa inferior, no toque las partes de la placa de circuitos, especialmente el LED de comunicación, ya que la función de comunicación fallará.

Mantenimiento y limpieza

1. El servicio técnico no explicado en este manual deberá ser realizado únicamente por personal calificado. Las reparaciones sólo deberán ser efectuadas por personal calificado.
2. Periódicamente limpie la caja y el cable con un paño húmedo y detergente; no utilice abrasivos y solventes.
3. Retire todas las pilas si los usuarios no utilizarán el analizador de módulo solar durante un tiempo prolongado.

Conexión al PC, instalación del software y funcionamiento

INTRODUCCIÓN

Condiciones ambientales de funcionamiento

- Debe instalarse el software (programa de aplicación) en el sistema operativo Microsoft Windows Vista/ XP / 2000 (SP3).
- Debe instalarse el programa de controladores USB (el software lo instalará automáticamente).

Equipo

- Ordenador personal (PC): recomendamos el procesador Pentium 4 Celeron de 1,2 GHz o superior.
- RAM: recomendamos 512 MB o más.
- Resolución de la pantalla: requiere 1024 x 768 píxeles.
- Analizador de módulo solar. (en este manual, se lo indica simplemente como “analizador”)
- Cable USB.

Procedimientos de conexión

Paso 1: Encienda el PC y el analizador.

Paso 2: Conecte el cable USB correctamente.

Paso 3: Inicie el software del analizador.

Paso 4: Haga clic en el botón “Communication”.



INSTALACION DEL SOFTWARE

Instale el software

Ejecute Install.bat (que se encuentra en el disco del software) para ingresar a los procedimientos de instalación del software. Siga las instrucciones para instalar el software. Durante la instalación, el programa de controladores USB y el software del analizador se instalarán automáticamente.

Comentario:

1. Después de colocar el disco del software en la unidad de CD-ROM, el software ejecutará automáticamente la instalación.
2. Si no se realiza la instalación automáticamente, elija el programa Install.bat que se incluye en el disco del software para realizar la instalación.
3. Una vez instalado el software, reinicie el sistema.

Instale el controlador USB

Durante la instalación del software, el programa del controlador USB se instalará automáticamente.

No obstante, si los usuarios necesitan instalar el programa de controlador USB, elija el directorio USB Driver en el disco del software, y haga clic en el programa CP210xVCPIInstaller.exe (para Windows Vista / XP / 2000) para ejecutar la instalación del controlador USB.

Comentario:

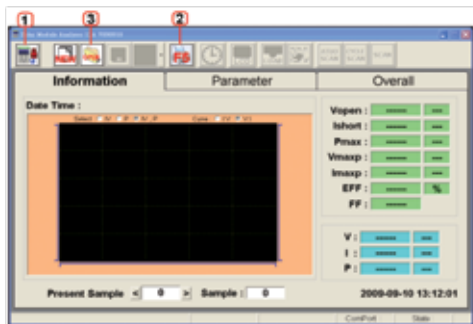
1. Si el programa del controlador no puede detectar el equipo, retírelo y luego vuelva a enchufarlo correctamente.

FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE

Inicie el programa de ejecución

Haga clic en Start -> All Programs -> Solar Module Analyzer 12A.

Elija "Solar Module Analyzer 12A" o haga clic en el acceso directo para iniciar la ejecución del software.



Ventana de trabajo antes de la comunicación

Comunicación

Después de hacer clic en "**Communication**" en la pantalla, el software comprobará si el analizador se está conectando al PC. Cuando el PC no puede localizar el analizador, la pantalla mostrará "No ComPort". Verifique si el cable USB óptico está bien enchufado en el PC y si el controlador USB se ha iniciado. (Consulte el panel de control: haga clic en Control Panel → System → Hardware.) Una vez que la comunicación resulte satisfactoria, todas las funciones de la barra de herramientas se abrirá para los usuarios.

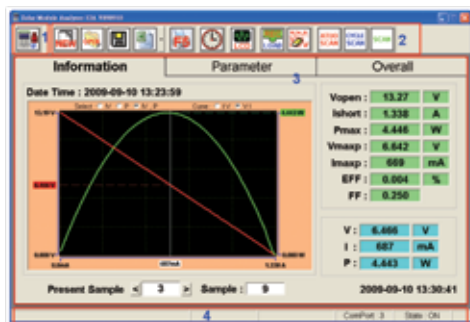
Hardcopy

La pantalla se copiará y será impresa por una impresora.

Open Files

Los archivos del PC pueden abrirse y leerse sin conectarse con el analizador.

Ventana de trabajo después de la comunicación



Hay cuatro partes principales en esta ventana:








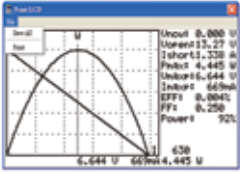

1. Comunicación.
2. Barra de herramientas.
3. Información, parámetros y generalidades.
4. Mensaje.






Comunicación

Para obtener información del analizador, asegúrese primero de que la comunicación entre el analizador y el PC funcione correctamente.

Si se detiene la comunicación con el analizador durante el funcionamiento, el PC mostrará una advertencia "**ComPort Close!**", y los usuarios pueden hacer clic en "**Communication**" para reconectar el analizador. Sin embargo, si aún falla la reconexión, deberá reiniciarse el software y el analizador.

Barra de herramientas

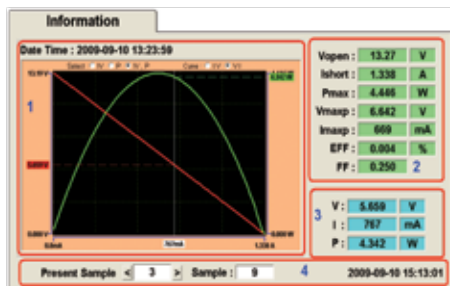
	New Recording: Inicie una nueva grabación.
	Open File: Abra y lea un archivo.
	Save File: Guarde todas las muestras actuales en un archivo denominado *.sma_12A.
	<p>Export: Si los usuarios hacen clic sobre esta función, entonces todos los registros actuales se exportarán a un archivo (en el mismo formato que el último seleccionado por los usuarios) que puede leerse en EXCEL.</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) by CSV: Se exportará un solo registro de la pantalla a un archivo (*.CSV) que puede leerse en EXCEL. (2) by Tab: Se exportará un solo registro de la pantalla a un archivo (*.Tab) que puede leerse en EXCEL. (3) All by CSV: Se exportarán todos los registros actuales a un archivo (*.CSV) que puede leerse en EXCEL. (4) All by Tab: Se exportarán todos los registros actuales a un archivo (*.Tab) que puede leerse en EXCEL.
	Print: La forma de onda y las figuras de la actual ventana de trabajo se imprimirán por medio de una impresora.
	Time Calibration: La hora del analizador se calibrará según la hora actual del PC.
	<p>LCD Download: Se descargarán los datos que aparecen en la pantalla LCD del analizador al PC. Y los usuarios pueden usar la función "Save As" para guardar los datos de la pantalla LCD como un archivo BMP; y usar la función "Print" para imprimirlos.</p> 
	Recordings Download: Los datos de grabación del analizador se descargarán al PC. Y cada grabación descargada desde el analizador se incluirá en los datos de grabación del PC.

	<p>Clear Records: Se borrarán los datos de grabación del analizador.</p>
	<p>Auto Scan: Permita que el analizador realice la función "Auto Scan", luego obtenga los datos de medición e inclúyalos en el registro de muestra del PC.</p>
	<p>Cycle Scan: Los usuarios pueden establecer un tiempo del ciclo y luego el software realizará la función "Auto Scan" de acuerdo con dicho tiempo. Cuando se utilice esta función "Cycle Scan", el software cerrará otras funciones. Salga de la función Cycle Scan para activar las demás funciones.</p> <div data-bbox="417 455 743 615">  </div> <p>Cycle Time: El período de tiempo (unidad: minuto) para realizar una exploración automática mediante "Auto Scan".</p> <p>Exit: Sale de la función "Cycle Scan" para mostrar la pantalla principal.</p> <p>Start: Comience a realizar la función "Auto Scan".</p> <p>Stop: Detenga la función "Auto Scan". (este botón Stop aparecerá después de pulsar "Start")</p>
	<p>Scan: Permita que el analizador realice la función "Scan". Esta función "Scan" tiene que trabajar con "BEGIN" y "END"; consulte más detalles en el manual de funcionamiento del analizador.</p>

Información, parámetro, generalidades

A.1 Información

Muestra las curvas y datos de las mediciones.



Muestra la hora inicial de la grabación, las curvas y los datos.

Seleccione los modos de visualización de las curvas:

1. IV: sólo muestra una curva IV (tal como la línea roja).
2. P: sólo muestra la curva W (potencia) (tal como la curva verde).
3. IV, P: muestra ambas curvas, IV y W (potencia).

Anómala:

los usuarios pueden alternar entre I:V y V:I para seleccionar las unidades de los ejes Y y X.

1. I:V – I para el eje Y, V para el eje X.
2. V:I – V para el eje Y, I para el eje X.

Datos mostrados:

Cuando los usuarios mueven el ratón en la curva, se mostrarán los tres datos (V, I, W) de la muestra actual. Por ejemplo, los usuarios pueden ver en la ilustración anterior:

(aquí las unidades de Y y X son V:I)

-
1. V (5659 V) en rojo para el eje Y;
 2. I (767 mA) en blanco para el eje X;
 3. W (4342 W) en verde.

Además de mover el ratón, los usuarios también pueden usar los botones ◀ y ▶ del teclado del PC para mover la escala. (pero funcionará únicamente cuando el cursor del ratón se encuentra situado dentro de la curva.)

BEGIN, END, SCAN:

Cuando el cursor del ratón se encuentra dentro de la forma de onda, los usuarios pueden hacer clic con el botón derecho del ratón para seleccionar entre "BEGIN", "END" y "SCAN".

1. Elija "BEGIN" para configurar la corriente de "SCAN BEGIN" de acuerdo con el valor de corriente actual.
2. Elija "END" para configurar la corriente de "SCAN END" de acuerdo con el valor de corriente actual.
3. Elija "SCAN" para configurar el rango de exploración en "SCAN".
4. La función de seleccionar entre BEGIN, END y SCAN no puede utilizarse si no hay comunicación entre el PC y el analizador.

A.2 Datos detallados de la muestra actual

Incluyen Vopen, Ishort, Pmax, Vmaxp, Vmaxp, etc.

A.3 Los 3 datos (V, I, W) de la muestra actual

A.4 Estado de medición y hora del sistema

1. El número del registro actual.
2. El recuento total de muestras.
3. La hora y fecha actuales del PC.

B. Parameter

Parameter

Time delay before scan : 100 ms Apply (0 ~ 9999 ms)

Sampling Time of Datalogging : 1 Minute Apply (0 ~ 99 Minute)

Current Range of Scan begin : 10 mA Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

Current Range of Scan end : 12.00 A Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

Area of Solar Cell or Panel : 1.000 m² Apply (0.001 m² ~ 9999 m²)

Irradiance : 1000 W/m² Apply (10 ~ 1000 W/m², Test)

Single Test Point : 500.0 mA Apply (0.0 mA ~ 12.00 A)

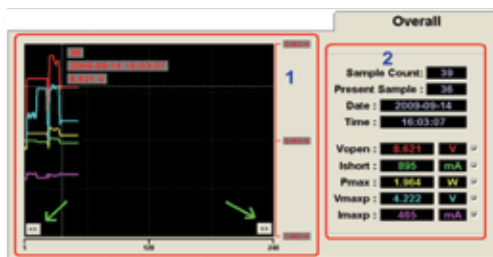
Alarm of Low Power : 5000.0 W Apply (10.00 mW ~ 1000.0 W)

Load Apply All

Los usuarios pueden configurar los parámetros del analizador escribiendo valores y pulsando **"Apply"** para cada parámetro. Los usuarios pueden pulsar el botón **"Apply All"** para restablecer todos los parámetros del analizador. O bien, pueden pulsar el botón **"Load"** para descargar los parámetros actuales del analizador. Para mayores detalles sobre esta función, consulte el manual de funcionamiento.

Esta función no puede utilizarse si no hay comunicación entre el PC y el analizador.

C. Overall Trend (Tendencia general)



La tendencia general se genera según los datos de todas las muestras.

Tendencia general:

Aparecen diversas figuras en diferentes colores.

1. Mueva el ratón a un cierto punto de una curva, y este punto se convertirá en la muestra actual, indicado por "Present Sample".
2. Otra manera es utilizar las teclas de dirección del teclado del PC. Pulse el botón ◀ para revisar la última muestra; pulse el botón ▶ para revisar la muestra siguiente; pulse los botones ▲ o ▼ para ver otras figuras de la misma muestra.

La tendencia general sólo puede mostrar 240 muestras (en la parte inferior indica el rango de muestras). Si los usuarios desean revisar el último rango (es decir, las últimas 240 muestras) o el rango siguiente (es decir, la siguientes 240 muestras), mueva el ratón a una de las flechas verdes.

Detail data of samples:

1. Sample Counts: presenta el número total de todas las muestras.
2. Present Sample / Date / Time: presenta el número / fecha / hora de la muestra actual.
3. 5 data (Vopen, lshort, ...) of the Present Sample:

Hay un cuadro en blanco al lado de cada figura. Los usuarios pueden marcarlo para permitir que aparezca su curva; o lo pueden dejar en blanco si no desean mostrar la curva.

Visit www.Amprobe.com for

- Catalog
- Application notes
- Product specifications
- User manuals



Please Recycle