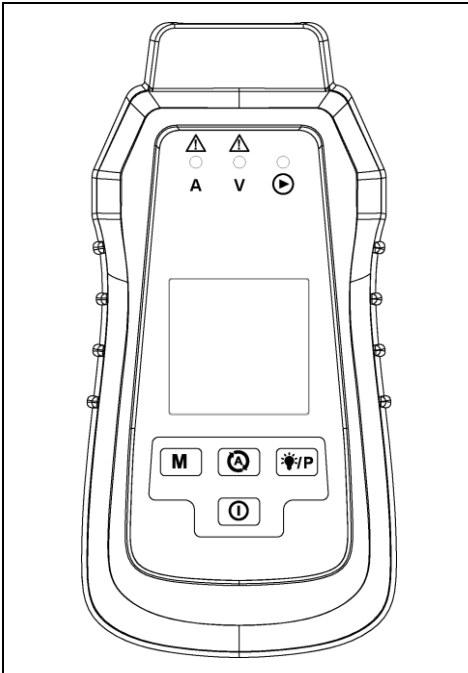




**Testboy® TV 510**  
Version 1.2

|                                                                                             |                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|
|  <b>de</b> | <b>Testboy® TV 510</b><br>Bedienungsanleitung     | 3  |
|  <b>en</b> | <b>Testboy® TV 510</b><br>Operating instructions  | 9  |
|  <b>fr</b> | <b>Testboy® TV 510</b><br>Manuel d'utilisation    | 15 |
|  <b>es</b> | <b>Testboy® TV 510</b><br>Manual de instrucciones | 21 |
|  <b>it</b> | <b>Testboy® TV 510</b><br>Manuale utente          | 27 |
|  <b>nl</b> | <b>Testboy® TV 510</b><br>Bedieningshandleiding   | 33 |
|  <b>pl</b> | <b>Testboy® TV 510</b><br>Instrukcja obsługi      | 39 |
|  <b>sv</b> | <b>Testboy® TV 510</b><br>Bruksanvisning          | 45 |

## Sicherheitshinweise



### WARNUNG

Lesen Sie vor Gebrauch diese Anleitung genau durch. Wenn das Gerät nicht den Herstellerangaben entsprechend eingesetzt wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.



### WARNUNG

Gefahrenquellen sind z.B. mechanische Teile, durch die es zu schweren Verletzungen von Personen kommen kann. Auch die Gefährdung von Gegenständen (z.B. die Beschädigung des Gerätes) besteht.



### WARNUNG

Stromschlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen von Personen führen sowie eine Gefährdung für die Funktion von Gegenständen (z.B. die Beschädigung des Gerätes) sein.



### WARNUNG

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet. Um einen sicheren Betrieb mit dem Gerät zu gewährleisten, müssen Sie die Sicherheitshinweise, Warnvermerke und das Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung" unbedingt beachten.



### WARNUNG

Beachten Sie vor dem Gebrauch des Gerätes bitte folgende Hinweise:

- | Vermeiden Sie einen Betrieb des Gerätes in der Nähe von elektrischen Schweißgeräten, Induktionsheizern und anderen elektromagnetischen Feldern.
- | Nach abrupten Temperaturwechseln muss das Gerät vor dem Gebrauch zur Stabilisierung ca. 30 Minuten an die neue Umgebungstemperatur angepasst werden.
- | Bei niedrigeren Temperaturen unter 5 °C kann die Bereitschaft des Spannungsprüfers beeinträchtigt werden. Bitte sorgen Sie für genügend Stromversorgung, in dem Sie geeignete Batterien verwenden, die auch für den eingesetzten Temperaturbereich spezifiziert sind!
- | Setzen Sie das Gerät nicht längere Zeit hohen Temperaturen aus.
- | Vermeiden Sie staubige und feuchte Umgebungsbedingungen.
- | Der Spannungsprüfer und das Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- | In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.



Bitte beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln:

- 1 Freischalten
- 2 Gegen Wiedereinschalten sichern
- 3 Spannungsfreiheit feststellen (Spannungsfreiheit ist 2-polig festzustellen)
- 4 Erden und kurzschließen
- 5 Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken



### WARNUNG

- | Ein Spannungsprüfer mit relativ niedriger Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100 k $\Omega$  nicht alle Störspannungen mit einem Ursprungswert oberhalb ELV anzeigen. Bei Kontakt mit den zu prüfenden Anlagenteilen kann der Spannungsprüfer die Störspannungen durch Entladung vorübergehend bis zu einem Pegel unterhalb ELV herabsetzen; nach dem Entfernen des Spannungsprüfers wird die Störspannung ihren Ursprungswert aber wieder annehmen.
- | Ein Spannungsprüfer mit relativ hoher innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100 k $\Omega$  bei vorhandener Störspannung „Betriebsspannung nicht vorhanden“ nicht eindeutig anzeigen.
- | Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ nicht erscheint, wird dringend empfohlen, vor Aufnahme der Arbeiten die Erdungseinrichtung einzulegen.
- | Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ bei einem Teil erscheint, der als von der Anlage getrennt gilt, wird dringend empfohlen, mit zusätzlichen Maßnahmen (z.B.: Verwendung eines geeigneten Spannungsprüfers, Sichtprüfung der Trennstelle im elektrischen Netz, usw.) den Zustand „Betriebsspannung nicht vorhanden“ des zu prüfenden Anlagenteils nachzuweisen und festzustellen, dass die vom Spannungsprüfer angezeigte Spannung eine Störspannung ist.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Nur für den Einsatz durch fachkundiges Personal vorgesehen.

Das Gerät ist nur für die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungen bestimmt. Eine andere Verwendung ist unzulässig und kann zu Unfällen oder Zerstörung des Gerätes führen. Diese Fehlanwendungen führen zu einem sofortigen Erlöschen jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche des Bedieners gegenüber dem Hersteller.

Jeder, der dieses Prüfgerät verwendet, sollte entsprechend ausgebildet und mit den besonderen, in einem industriellen Umfeld auftretenden Gefahren bei der Spannungsprüfung, den notwendigen Sicherheitsvorkehrungen und den Verfahren zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion des Gerätes vor und nach jedem Gebrauch vertraut sein.



Um das Gerät vor Beschädigung zu schützen, entfernen Sie bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes die Batterien.



Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeglicher Garantieanspruch. Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung hin. Lesen Sie vor Inbetriebnahme die Anleitung komplett durch. Dieses Gerät ist CE-geprüft und erfüllt somit die erforderlichen Richtlinien.

Rechte vorbehalten, die Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern © 2024 Testboy GmbH, Deutschland.

### Haftungsausschluss



Bei Schäden, die durch Nichtbeachten der Anleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung!

Testboy haftet nicht für Schäden, die aus

- | von Testboy nicht freigegebenen Änderungen am Produkt oder
- | von Testboy nicht hergestellten oder nicht freigegebenen Ersatzteilen
- | Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss hervorgerufen werden

resultieren.

### Richtigkeit der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen. Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

## Entsorgung

Sehr geehrter Testboy-Kunde, mit dem Erwerb unseres Produktes haben Sie die Möglichkeit, das Gerät nach Ende seines Lebenszyklus an geeignete Sammelstellen für Elektroschrott zurückzugeben.



Die WEEE regelt die Rücknahme und das Recycling von Elektroaltgeräten. Hersteller von Elektrogeräten sind dazu verpflichtet, Elektrogeräte, die verkauft werden, kostenfrei zurückzunehmen und zu recyceln. Elektrogeräte dürfen dann nicht mehr in die „normalen“ Abfallströme eingebracht werden. Elektrogeräte sind separat zu recyceln und zu entsorgen. Alle Geräte, die unter diese Richtlinie fallen, sind mit diesem Logo gekennzeichnet.

## Entsorgung von gebrauchten Batterien



Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (**Batteriegesetz**) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet;

### Eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!

Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen.

Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind u.a.:

**Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei, **Mn** = Mangan, **Li** = Lithium.

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

## Qualitätszertifikat

Alle innerhalb der Testboy GmbH durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem überwacht. Die Testboy GmbH bestätigt weiterhin, dass die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen.

## Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die aktuellsten Richtlinien. Nähere Informationen erhalten Sie auf [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Bedienung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Testboy® TV 510, ein PV-Modul-Tester, entschieden haben.

### Sicherheitshinweise

Sie haben sich für ein Gerät entschieden, das Ihnen ein hohes Maß an Sicherheit bietet. Um eine gefahrlose und richtige Anwendung sicherzustellen, ist es unerlässlich, dass Sie diese Bedienungsanleitung vor dem ersten Gebrauch vollständig durchlesen.

### Geräteaufbau

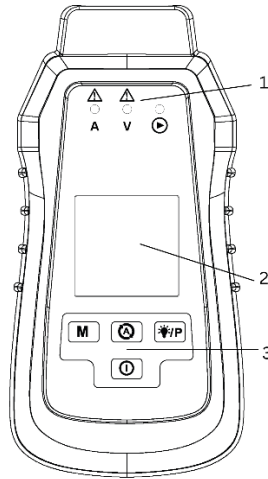
#### 1. Status – LEDs

- LED - A →  Überstrom > 30A  
(Leuchtet Rot bei Strom > 30A)
- LED - V →  Überspannung > 60V  
(Leuchtet Gelb bei Spannung > 60V)
- LED -  → Leuchtet Grün während des Messvorgangs

#### 2. Display

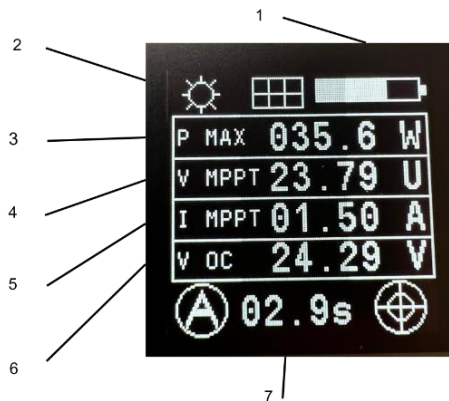
#### 3. Bedienelemente

-  = Manueller Modus
-  = Automatischer Modus
-  = Präzisions Modus / Helligkeitsregler
-  = Ein-/Ausschalter



### Displayaufbau

1. Batteriestatus
2. Displayhelligkeit
3. **P MAX**  
zeigt die maximal erreichte Leistung des PV-Moduls
4. **V MPPT (Maximum Power Point Tracking)**  
Zeigt die optimale Arbeitsspannung des PV-Moduls während der Messung
5. **I MPPT (Maximum Power Point Tracking)**  
Zeigt den optimalen Arbeitsstrom des PV-Moduls während der Messung
6. **V OC**  
Leerlaufspannung (Open Circuit)  
Zeigt die Spannung des PV-Moduls ohne Last an
7. Abkühlzeit zwischen den Messungen



## Grundlegende Funktionen

Das Gerät dient dazu PV-Module von 12 bis 60V DC und bis 800 Watt max. auf ihre Funktion zu prüfen und alle wichtigen Parameter zu ermitteln. Es wird die maximale Leistung, die MPPT-Spannung, der MPPT-Strom sowie die Leerlaufspannung ermittelt. MPPT "Maximum Power Point Tracker".

Dieses innovative Gerät bestimmt kontinuierlich die optimalen Betriebsbedingungen, um unter den aktuellen Umweltgegebenheiten die maximale Leistung der angeschlossenen PV-Module zu bestimmen. Der Anschluss erfolgt über die MC4-Stecker.

Das Gerät verfügt über einen Manuellen- und einen Automatik-Modus. Im Manuellen Modus wird pro Tastendruck eine Messung gemacht. Im Automatik Modus wird kontinuierlich wiederkehrend gemessen. Die Abkühlzeit erhöht sich je mehr Messungen gemacht werden.



Bitte beachten Sie, dass die Messwerte sehr stark von den aktuellen Wetterbedingungen abhängen und sich die Messwerte auch bei direkt aufeinander folgenden Messungen unterscheiden können. Dies kann verschiedene Gründe haben wie Wolken oder Schattenwurf auf dem zu messenden PV-Modul.

## Stecker verbinden

Bei Batteriebetrieb, erst die Batterien einlegen, bevor das Gerät an ein PV-Modul angeschlossen wird.

Verbinden Sie die MC4-Anschlüsse des Testgerätes mit den MC4-Anschlüssen des zu überprüfenden PV-Moduls.

## Einschalten des Gerätes

Schalten Sie das Gerät mit eingelegten Batterien durch drücken der - Taste ein.

Sind keine Batterien eingelegt, wird das Gerät nach Anschluss an das PV-Modul durch drücken der - Taste eingeschaltet. Das Display blendet folgenden Status ein.

Nach dem Hochfahren kann das Gerät erst benutzt werden, wenn die Eigenkalibrierung abgeschlossen ist. (ca. 5 Sek).



## Manuellen Modus

Beim Betätigen der - Taste wird einmal gemessen. Bei Batteriebetrieb bleiben, nach entfernen des PV-Moduls, die zuletzt gemessenen Werte eingefroren. Die Messwerte bleiben gespeichert, bis die nächste Messung gestartet oder das Gerät ausgeschaltet wird. Wird keine neue Messung gestartet schaltet sich das Gerät, um Energie zu sparen, nach ca. 15 min automatisch aus. Die Messwerte gehen hierbei verloren.



Eine neue Messung kann erst, wenn die unten im Display angezeigte Zeit abgelaufen ist, gestartet werden. Die Zeit ist variable und hängt von der zuvor gemessenen Leistung ab. Diese Funktion dient dem Überhitzungsschutz des Messgerätes. Je mehr aufeinander folgende Messungen gemacht werden, desto größer wird die Abkühlzeit. Während die Zeit herunterläuft, kann das Gerät nicht benutzt werden.

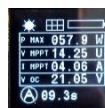
Wird eine Messung gestartet und es ist kein PV-Modul angeschlossen, wird folgendes Symbol im Display angezeigt.



## Automatik Modus

Durch Betätigen der - Taste startet der Automatik Test Modus. Die Zeitintervalle zwischen den Messungen hängen immer von der zuvor gemessenen Leistung ab. Dies dient dem Schutz vor Überhitzung des Messgerätes.

Der Automatik-Modus kann durch drücken der - Taste verlassen werden.



## Bedienung

### Präzisionsmodus

Dieser Modus lässt sich mit dem  - Taste aktivieren und es erscheint rechts unten im Display . Die Messung wird durch drücken der  - Taste gestartet. In diesem Modus wird für den kurzen Augenblick der Messung das Display komplett abgeschaltet, um vor und während der Messung weniger Strom aus dem PV-Modul zu entnehmen und somit das Messergebnis nochmals zu verbessern und genauere Ergebnisse liefern zu können.



### Displayhelligkeit

Mit dem  - Taste lässt sich die Displayhelligkeit einstellen. Bei jedem zweiten Tastendruck kann eine der 3 Helligkeitsstufen eingestellt werden.

### Stecker entriegeln

Nach der Messung werden die Stecker des PV-Moduls mit dem entsprechenden Entriegelungswerkzeug vom Gerät getrennt.

### Ausschalten des Gerätes

Zum Ausschalten des Gerätes muss der  - Taste länger als 1 Sekunde gedrückt werden.

### Reinigung

Sollte das Gerät durch den täglichen Gebrauch schmutzig geworden sein, kann das Gerät mit einem feuchten Tuch und etwas mildem Haushaltsreiniger gereinigt werden. Niemals scharfe Reiniger oder Lösungsmittel zur Reinigung verwenden.



Zur Vermeidung elektrischer Schläge keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen lassen.

### Wartung

Das Gerät benötigt bei Betrieb gemäß der Bedienungsanleitung keine besondere Wartung mit Ausnahme der Batterien.

### Batteriewechsel

Sollten die Batterien sich entleert haben, sehen sie dieses an dem Batteriesanzeige im Display und das Gerät schaltet sich ggf. aus. Wechseln Sie bitte die Batterien umgehend um die Genauigkeit der Prüfwerte zu gewährleisten. Vor dem Öffnen des Batteriefaches die MC4-Steckverbindungen trennen! Zum Wechsel der Batterien ist das Batteriefach zu öffnen. Lösen Sie dazu die Schraube mittels eines geeigneten Schraubendrehers. Achten Sie beim Einsatz der neuen Batterien auf die richtige Polarität. Verschließen und verschrauben Sie das Batteriefach wieder sorgfältig zu.



Batterien gehören nicht in den Hausmüll. Auch in Ihrer Nähe befindet sich eine Sammelstelle!

### Technische Daten

|                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| Anzeige         | OLED Bildschirm                      |
| Stromversorgung | PV-Modul (MC4-Stecker) / 3x 1,5V AAA |
| Anschluss       | MC4                                  |
| Spannung        | 12 – 60 V DC                         |
| Strom           | 0 – 30 A DC                          |
| Umax            | 60 V DC                              |
| Imax            | 30 A DC                              |
| Pmax            | 800 W                                |



## Safety instructions



### WARNING

Read these instructions carefully before use. If the device is not used in accordance with the manufacturer's instructions, the protection provided by the device may be impaired.



### WARNING

Sources of danger include, for example, mechanical parts that can cause serious injury to persons. There is also a risk to objects (e.g. damage to the appliance).



### WARNING

Electric shock can lead to death or serious injury to persons as well as endangering the function of objects (e.g. damage to the appliance).



### WARNING

For safety and approval reasons (CE), unauthorised conversion and/or modification of the appliance is not permitted. To ensure safe operation of the appliance, you must observe the safety instructions, warning notices and the chapter "Intended use".



### WARNING

Please observe the following instructions before using the appliance:

- | Avoid operating the appliance in the vicinity of electric welding equipment, induction heaters and other electromagnetic fields.
- | After abrupt temperature changes, the appliance must be allowed to stabilise to the new ambient temperature for approx. 30 minutes before use.
- | At lower temperatures below 5 °C, the readiness of the voltage detector may be impaired. Please ensure sufficient power supply by using suitable batteries that are also specified for the temperature range used!
- | Do not expose the appliance to high temperatures for long periods of time.
- | Avoid dusty and humid ambient conditions.
- | The voltage tester and accessories are not toys and do not belong in the hands of children!
- | In commercial facilities, the accident prevention regulations of the German Federation of Industrial Employers' Liability Insurance Associations for electrical systems and equipment must be observed.



Please observe the five safety rules:

1. Unlock
2. Secure against being switched on again
3. Check that there is no voltage (2 poles must be disconnected)
4. Earthing and short-circuiting
5. Cover neighbouring live parts



### WARNING

- | A voltage detector with a relatively low impedance will not display all interference voltages with an original value above ELV compared to the reference value of 100 k $\Omega$ . On contact with the system components to be tested, the voltage detector can temporarily reduce the interference voltages to a level below ELV by discharging; after removing the voltage detector, however, the interference voltage will return to its original value.
- | A voltage detector with a relatively high internal impedance will not clearly indicate "operating voltage not present" compared to the reference value 100 k $\Omega$  if interference voltage is present.
- | If the "Voltage present" display does not appear, it is strongly recommended that the earthing device is connected before starting work.
- | If the "Voltage present" display appears for a part that is considered to be disconnected from the system, it is strongly recommended that additional measures (e.g. use of a suitable voltage tester, visual inspection of the disconnection point in the electrical network, etc.) be taken to verify the "Operating voltage not present" status of the system part to be tested and to establish that the voltage displayed by the voltage tester is present: Use of a suitable voltage tester, visual inspection of the disconnection point in the electrical network, etc.) to verify the "operating voltage not present" status of the system part to be tested and to establish that the voltage displayed by the voltage tester is an interference voltage.
- | It is not permitted to use the supplied interchangeable test lead in combination with devices other than the product described in these instructions.

## Safety instructions

---

### Intended use

Only intended for use by specialised personnel.

The device is only intended for the applications described in the operating instructions. Any other use is not permitted and can lead to accidents or destruction of the device. Such misuse will immediately invalidate any guarantee and warranty claims the user may have against the manufacturer.

Anyone using this tester should be appropriately trained and familiar with the special hazards associated with voltage testing in an industrial environment, the necessary safety precautions and the procedures for checking the proper functioning of the device before and after each use.



To protect the appliance from damage, remove the batteries if the appliance is not to be used for a long period of time.



We accept no liability for damage to property or personal injury caused by improper handling or non-compliance with the safety instructions. In such cases, all warranty claims are void. An exclamation mark in a triangle indicates safety instructions in the operating instructions. Read the instructions completely before using the appliance. This appliance is CE-approved and therefore fulfils the required directives.

Rights reserved to change specifications without prior notice © 2024 Testboy GmbH, Germany.

### Disclaimer



Damage caused by non-observance of the instructions will invalidate the warranty!  
We accept no liability for consequential damage resulting from this!

Testboy is not liable for damages resulting from:

- | changes to the product not approved by Testboy or
- | spare parts not manufactured or not approved by Testboy
- | the influence of alcohol, drugs or medication.

### Correctness of the operating instructions

These operating instructions have been compiled with great care. No liability is accepted for the correctness and completeness of the data, illustrations and drawings. Changes, misprints and errors excepted.

## Waste disposal

Dear Testboy-customer, when you purchase our product, you have the option of returning the device to suitable collection points for electronic waste at the end of its life cycle.



The WEEE regulates the take-back and recycling of waste electrical and electronic equipment. Manufacturers of electrical appliances are obliged to take back and recycle electrical appliances that are sold free of charge. Electrical appliances may then no longer be disposed of in the "normal" waste streams. Electrical appliances must be recycled and disposed of separately. All appliances that fall under this directive are labelled with this logo.

## Disposal of used batteries



As the end user, you are legally obliged (**Battery Act**) to return all used batteries and rechargeable batteries;

**Disposal with household waste is prohibited!**

Batteries/rechargeable batteries containing hazardous substances are labelled with the adjacent symbols, which indicate that disposal with household waste is prohibited.

The designations for the decisive heavy metal include

**Cd** = cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead, **Mn** = manganese, **Li** = lithium.

You can return your used batteries/rechargeable batteries free of charge to the collection points in your municipality or wherever batteries/rechargeable batteries are sold!

## Quality certificate

All within the Testboy GmbH are permanently monitored by a quality management system. The Testboy GmbH also confirms that the test equipment and instruments used during calibration are subject to permanent test equipment monitoring.

## Declaration of Conformity

The product fulfils the latest directives. You can find more information at [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

# Operation

Thank you for choosing the Testboy® TV 510 a PV module tester.

## Safety instructions

You have chosen an appliance that offers you a high level of safety. To ensure safe and correct use, it is essential that you read these operating instructions in full before using the appliance for the first time.

## Device structure

### 1. Status LEDs

LED - A →  Overcurrent > 30A  
(Lights up red with current > 30A)

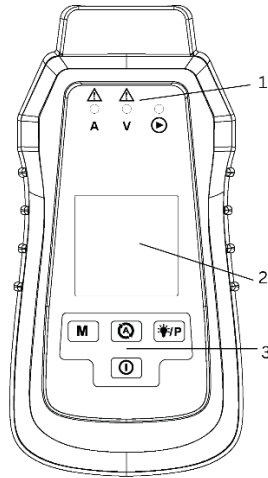
LED - V →  Overvoltage > 60V  
(lights up yellow at voltage > 60V)

LED  → Lights up green during the measuring process

### 2. Display

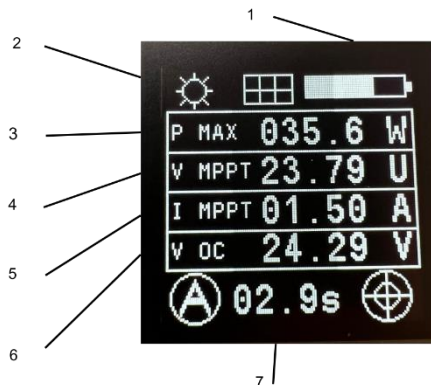
### 3. Control elements

-  = Manual mode
-  = Automatic mode
-  = Precision mode / brightness control
-  = On-/Off Switch



## Display structure

1. Battery status
2. Display brightness
3. **P MAX**  
shows the maximum power achieved by the PV module
4. **V MPPT (Maximum Power Point Tracking)**  
Shows the optimal working voltage of the PV module during measurement
5. **I MPPT (Maximum Power Point Tracking)**  
Shows the optimal working current of the PV module during measurement
6. **V OC**  
Open circuit voltage (open circuit)  
Displays the voltage of the PV module without load
7. Cooling time between measurements



## Basic functions

The device is used to test the function of PV modules from 12 to 60V DC and up to 800 watts max. and to determine all important parameters. The maximum power, the MPPT voltage, the MPPT current and the open-circuit voltage are determined. (MPPT = Maximum Power Point Tracking).

This innovative device continuously determines the optimum operating conditions in order to determine the maximum output of the connected PV-modules under the current environmental conditions. The connection is made via the MC4 connectors.

The device has a manual and an automatic mode. In manual mode, one measurement is taken each time a button is pressed. In automatic mode, measurements are taken continuously. The cooling time increases the more measurements are taken.



Please note that the measured values are highly dependent on the current weather conditions and that the measured values may differ even if measurements are taken in direct succession. This can be due to various reasons such as clouds or shadows cast on the PV-module being measured.

## Connect plug

For battery operation, first insert the batteries before connecting the device to a PV-module.

Connect the MC4 connectors of the test device to the MC4 connectors of the PV module to be tested.

## Switching on the device

Switch on the device with the batteries inserted by long pressing the - button.

If no batteries are inserted, the device is switched on after connection to the PV module by long pressing The - button. The display shows the following status.

After start-up, the device can only be used once the self-calibration has been completed. (approx. 5 sec).

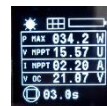


## Manual mode

A test is carried out once when the - button is pressed. The measured values remain stored until the next measurement is started or the device is switched off. In battery operation, the last measured values remain frozen after the PV module is removed. If no new measurement is started, the device switches off automatically after approx. 15 minutes to save energy. The measured values are lost in this case.

A new measurement can only be started once the time shown at the bottom of the display has elapsed. The time is variable and depends on the previously measured power. This function is used to protect the measuring device against overheating. The more consecutive measurements are taken, the longer the cooling time. The device cannot be used while the time is running down.

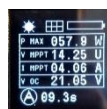
If a measurement is started without a PV-module connected, the following symbol is shown on the display.



## Automatic mode

Press the - button to start the automatic test mode. The time intervals between measurements always depend on the previously measured power. This serves to protect the measuring device from overheating.

Automatic mode can be exited by pressing the - button.



## Operation

### Precision mode

This mode can be activated using the  - button and the following appears in the bottom right-hand corner of the display: . In this mode, the display is switched off completely for the brief moment of the measurement in order to draw less current from the PV-module before and during the measurement and thus further improve the measurement result and deliver more accurate results.



### Display brightness

The display brightness can be adjusted using the  - button. One of the 3 brightness levels can be set every second time the  button is pressed.

### Unlocking the plug

After the measurement, the PV-module plugs are disconnected from the device using the appropriate unlocking tool.

### Switching off the device

To switch off the device, press the  - button for longer than 1 second.

### Cleaning

If the appliance has become dirty through daily use, it can be cleaned with a damp cloth and a mild household cleaner. Never use harsh cleaning agents or solvents for cleaning.



To avoid electric shocks, do not allow moisture to penetrate the housing.

### Maintenance

The appliance does not require any special maintenance when operated in accordance with the operating instructions, with the exception of the batteries.

### Battery change

If the batteries have discharged, you will see this on the battery indicator in the display and the device may switch off. Please replace the batteries immediately to ensure the accuracy of the test values.

Disconnect the MC4 plug connections before opening the battery compartment!

To change the batteries, open the battery compartment. To do this, loosen the screw using a suitable screwdriver. Ensure that the polarity is correct when inserting the new batteries. Carefully close and screw back the battery compartment.



Batteries do not belong in household waste. There is also a collection point near you!

### Technical data

|              |                                         |
|--------------|-----------------------------------------|
| Display      | OLED screen                             |
| Power supply | PV-module (MC4 connector) / 3x 1,5V AAA |
| Connection   | MC4                                     |
| Tension      | 12 - 60 V DC                            |
| Electricity  | 0 - 30 A DC                             |
| Umax         | 60 V DC                                 |
| Imax         | 30 A DC                                 |
| Pmax         | 800 W                                   |

## Consignes de sécurité



### AVERTISSEMENT

Lisez attentivement ces instructions avant d'utiliser l'appareil. Si l'appareil n'est pas utilisé conformément aux instructions du fabricant, la protection fournie par l'appareil peut être compromise.



### AVERTISSEMENT

Les sources de danger sont par exemple les pièces mécaniques qui peuvent entraîner des blessures graves pour les personnes. Il y a également des risques pour les objets (p. ex. l'endommagement de l'appareil).



### AVERTISSEMENT

L'électrocution peut entraîner la mort ou des blessures graves pour les personnes ainsi qu'un risque pour le fonctionnement des objets (p. ex.



### AVERTISSEMENT

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de transformer et/ou de modifier l'appareil de son propre chef. Pour garantir un fonctionnement sûr de l'appareil, il est impératif de respecter les consignes de sécurité, les avertissements et le chapitre "Utilisation conforme".



### AVERTISSEMENT

Avant d'utiliser l'appareil, veuillez respecter les consignes suivantes :

- | Évitez d'utiliser l'appareil à proximité d'appareils de soudage électrique, de chauffages à induction et d'autres champs électromagnétiques.
- | Après des changements brusques de température, l'appareil doit être adapté à la nouvelle température ambiante pendant environ 30 minutes avant d'être utilisé pour se stabiliser.
- | En cas de températures inférieures à 5 °C, la disponibilité du détecteur de tension peut être affectée. Veillez à ce que l'alimentation électrique soit suffisante en utilisant des piles appropriées, qui sont également spécifiées pour la plage de température utilisée !
- | N'exposez pas l'appareil à des températures élevées pendant une période prolongée.
- | Évitez les environnements poussiéreux et humides.
- | Le détecteur de tension et les accessoires ne sont pas des jouets et ne doivent pas être laissés entre les mains des enfants !
- | Dans les établissements commerciaux, les prescriptions de prévention des accidents de l'Association des caisses professionnelles d'assurances sociales (Verband der gewerblichen Berufsgenossenschaften) concernant les installations et le matériel électriques doivent être respectées.



Veuillez respecter les cinq règles de sécurité :

- 1 Débloquer
- 2 Sécuriser contre la remise en marche
- 3 Déterminer l'absence de tension (l'absence de tension doit être déterminée sur 2 pôles)
- 4 Mettre à la terre et court-circuiter
- 5 Recouvrir les parties voisines sous tension



### AVERTISSEMENT

- | Un détecteur de tension avec une impédance relativement faible n'indiquera pas toutes les tensions parasites avec une valeur d'origine supérieure à ELV par rapport à la valeur de référence de 100 k $\Omega$  . En cas de contact avec les parties de l'installation à contrôler, le détecteur de tension peut abaisser temporairement les tensions parasites par décharge jusqu'à un niveau inférieur à ELV ; après avoir retiré le détecteur de tension, la tension parasite reprend toutefois sa valeur d'origine.
- | Un détecteur de tension avec une impédance interne relativement élevée n'indiquera pas clairement "tension de service non présente" par rapport à la valeur de référence de 100 k $\Omega$  en présence d'une tension parasite.
- | Si l'indication "présence de tension" n'apparaît pas, il est fortement recommandé d'insérer le dispositif de mise à la terre avant de commencer les travaux.
- | Si l'indication "présence de tension" apparaît sur une partie considérée comme séparée de l'installation, il est fortement recommandé de vérifier par des mesures supplémentaires (par ex : utilisation d'un détecteur de tension approprié, contrôle visuel du point de séparation dans le réseau électrique, etc.) pour prouver l'état "tension de service non présente" de la partie de l'installation à contrôler et pour constater que la tension affichée par le détecteur de tension est une tension parasite.

### Utilisation conforme à la destination

Réservé à l'utilisation par un personnel compétent.

L'appareil n'est destiné qu'aux applications décrites dans le mode d'emploi. Toute autre utilisation est interdite et peut entraîner des accidents ou la destruction de l'appareil. Ces mauvaises utilisations entraînent l'extinction immédiate de tout droit de garantie et d'assurance de l'utilisateur envers le fabricant.

Toute personne utilisant cet équipement de test doit avoir reçu une formation appropriée et être familiarisée avec les risques particuliers liés aux tests de tension dans un environnement industriel, les précautions de sécurité nécessaires et les procédures de vérification du bon fonctionnement de l'équipement avant et après chaque utilisation.



Pour protéger l'appareil de tout dommage, retirez les piles si l'appareil n'est pas utilisé pendant une longue période.



Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels causés par une manipulation incorrecte ou le non-respect des consignes de sécurité. Dans de tels cas, tout droit à la garantie est annulé.

Un point d'exclamation placé dans un triangle indique la présence de consignes de sécurité dans le mode d'emploi. Lisez entièrement le mode d'emploi avant de mettre l'appareil en service. Cet appareil est homologué CE et répond donc aux directives requises.

Droits réservés, les spécifications peuvent être modifiées sans préavis © 2024 Testboy GmbH, Allemagne.

### Clause de non-responsabilité



En cas de dommages causés par le non-respect du mode d'emploi, le droit à la garantie est annulé !  
Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs qui en résulteraient !

Testboy n'est pas responsable des dommages résultant

- | de Testboy des modifications du produit non approuvées ou
- | de Testboy des pièces de rechange non fabriquées ou non approuvées
- | être sous l'influence de l'alcool, de drogues ou de médicaments

résulte.

### Exactitude du mode d'emploi

Ce mode d'emploi a été rédigé avec le plus grand soin. Aucune garantie n'est donnée quant à l'exactitude et l'exhaustivité des données, des illustrations et des dessins. Sous réserve de modifications, de fautes d'impression et d'erreurs.



### Élimination

Très cher Testboy-client, en achetant notre produit, vous avez la possibilité de le retourner à la fin de son cycle de vie à des points de collecte appropriés pour les déchets électroniques.



La DEEE régit la reprise et le recyclage des appareils électriques usagés. Les fabricants d'appareils électriques sont tenus de reprendre et de recycler gratuitement les appareils électriques qui sont vendus. Les appareils électriques ne peuvent alors plus être introduits dans les flux de déchets "normaux". Les appareils électriques doivent être recyclés et éliminés séparément. Tous les appareils concernés par cette directive sont marqués de ce logo.

### Élimination des piles usagées



En tant qu'utilisateur final, vous êtes légalement tenu (**loi sur les piles**) de rapporter toutes les piles et tous les accumulateurs usagés ;

**Il est interdit de les jeter avec les ordures ménagères !**

Les piles/accumulateurs contenant des substances nocives sont marqués des symboles ci-contre, qui indiquent l'interdiction de les jeter avec les ordures ménagères.

Les désignations du métal lourd déterminant sont entre autres :

**Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb, **Mn** = manganèse, **Li** = lithium.

Vous pouvez déposer gratuitement vos piles/accumulateurs usagés dans les points de collecte de votre commune ou partout où des piles/accumulateurs sont vendus !

### Certificat de qualité

Tous au sein de la Testboy GmbH sont surveillées en permanence par un système de gestion de la qualité. Le site Testboy GmbH confirme en outre que les dispositifs de contrôle et les instruments utilisés pendant l'étalonnage sont soumis à une surveillance permanente des moyens de contrôle.

### Déclaration de conformité

Le produit est conforme aux directives les plus récentes. Vous trouverez de plus amples informations sur [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Utilisation

Nous vous remercions d'avoir choisi le Testboy® TV 510 un testeur de modules PV.

## Consignes de sécurité

Vous avez choisi un appareil qui vous offre un haut niveau de sécurité. Pour garantir une utilisation correcte et sans danger, il est indispensable de lire entièrement ce mode d'emploi avant la première utilisation.

## Structure de l'appareil

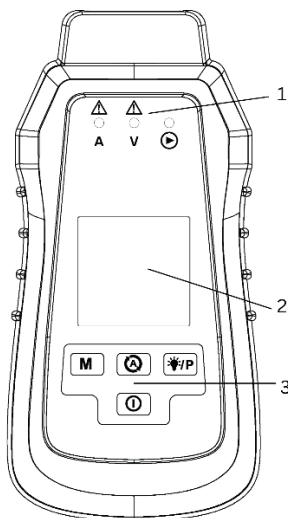
### 1. Statut - LED

- LED - A →  Surintensité > 30A  
(S'allume en rouge lorsque le courant est > 30A)
- LED - V →  Surtension > 60V  
(S'allume en jaune lorsque la tension est > 60V)
- LED  → S'allume en vert pendant le processus de mesure

### 2. Écran

### 3. Éléments de commande

-  = mode manuel
-  = mode automatique
-  = mode précision/réglage de la luminosité
-  = interrupteur marche/arrêt



## Structure de l'écran

### 1. État de la batterie

### 2. Luminosité de l'écran

### 3. P MAX

indique la puissance maximale atteinte par le module PV

### 4. V MPPT (Maximum Power Point Tracking)

Indique la tension de travail optimale du panneau PV pendant la mesure

### 5. I MPPT (Maximum Power Point Tracking)

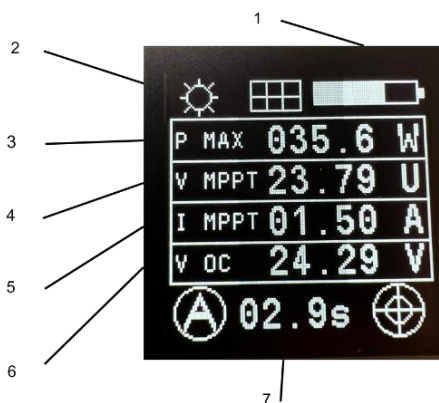
Indique le courant de travail optimal du panneau PV pendant la mesure

### 6. V OC

Tension à vide (Open Circuit)

Indique la tension du panneau PV sans charge

### 7. Temps de refroidissement entre les mesures



## Fonctions de base

L'appareil sert à tester le fonctionnement des modules PV de 12 à 60V DC et jusqu'à 800 watts max. et à déterminer tous les paramètres importants. Il détermine la puissance maximale, la tension MPPT, le courant MPPT ainsi que la tension à vide. MPPT "Maximum Power Point Tracker".

Cet appareil innovant détermine en permanence les conditions de fonctionnement optimales afin de définir, dans les conditions environnementales actuelles, la puissance maximale des modules PV raccordés. Le raccordement s'effectue via les connecteurs MC4.

L'appareil dispose d'un mode manuel et d'un mode automatique. En mode manuel, une mesure est effectuée par pression sur une touche. En mode automatique, les mesures sont effectuées en continu. Le temps de refroidissement augmente avec le nombre de mesures effectuées.



Veillez noter que les valeurs mesurées dépendent fortement des conditions météorologiques actuelles et que les valeurs mesurées peuvent différer même si elles se suivent directement. Cela peut être dû à différentes raisons telles que les nuages ou les ombres portées sur le panneau PV à mesurer.

## Connecter le connecteur

En cas de fonctionnement sur piles, insérer d'abord les piles avant de raccorder l'appareil à un panneau photovoltaïque.

Reliez les connecteurs MC4 de l'appareil de test aux connecteurs MC4 du panneau PV à contrôler.

## Mise en marche de l'appareil

Allumez l'appareil avec les piles insérées en appuyant sur la touche .

Si aucune pile n'est insérée, l'appareil s'allume après avoir été raccordé au panneau photovoltaïque en appuyant sur la touche  est activée. L'écran affiche l'état suivant.

Après le démarrage, l'appareil ne peut être utilisé que lorsque l'autocalibrage est terminé. (env. 5 sec).

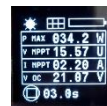


## Mode manuel

Une seule mesure est effectuée en appuyant sur la touche . En cas de fonctionnement sur batterie, les dernières valeurs mesurées restent gelées après le retrait du module PV. Les valeurs mesurées restent enregistrées jusqu'à ce que la mesure suivante soit lancée ou que l'appareil soit éteint. Si aucune nouvelle mesure n'est lancée, l'appareil s'éteint automatiquement après environ 15 minutes afin d'économiser de l'énergie. Les valeurs mesurées sont alors perdues.

Une nouvelle mesure ne peut être lancée que lorsque le temps indiqué en bas de l'écran est écoulé. Le temps est variable et dépend de la puissance mesurée précédemment. Cette fonction sert à protéger l'appareil de mesure contre la surchauffe. Plus on effectue de mesures successives, plus le temps de refroidissement augmente. Pendant que le temps s'écoule, l'appareil ne peut pas être utilisé.

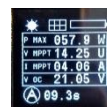
Si une mesure est lancée et qu'aucun panneau PV n'est raccordé, le symbole suivant s'affiche à l'écran.



## Mode automatique

En appuyant sur la touche , le mode de test automatique démarre. Les intervalles de temps entre les mesures dépendent toujours de la puissance mesurée auparavant. Cela permet de protéger l'appareil de mesure contre la surchauffe.

Il est possible de quitter le mode automatique en appuyant sur la touche .



## Utilisation

### Mode précision

Ce mode peut être activé avec la touche  et l'écran affiche en bas à droite . La mesure est lancée en appuyant sur la touche . Dans ce mode, l'écran s'éteint complètement pendant le bref instant de la mesure, afin de prélever moins de courant du panneau PV avant et pendant la mesure et d'améliorer ainsi encore le résultat de la mesure et de pouvoir fournir des résultats plus précis.



### Luminosité de l'écran

La touche  permet de régler la luminosité de l'écran. Chaque deuxième pression sur le bouton  permet de régler l'un des 3 niveaux de luminosité.

### Déverrouiller la fiche

Après la mesure, les connecteurs du panneau PV sont débranchés de l'appareil à l'aide de l'outil de déverrouillage approprié.

### Éteindre l'appareil

Pour éteindre l'appareil, il faut appuyer sur le bouton  pendant plus d'une seconde.

### Nettoyage

Si l'appareil est devenu sale à la suite d'une utilisation quotidienne, il peut être nettoyé avec un chiffon humide et un peu de nettoyeur ménager doux. N'utilisez jamais de nettoyeurs agressifs ou de solvants pour le nettoyage.



Pour éviter les chocs électriques, ne pas laisser l'humidité pénétrer dans le boîtier.

### Entretien

Utilisé conformément au mode d'emploi, l'appareil ne nécessite aucun entretien particulier, à l'exception des piles.

### Remplacement de la pile

Si les piles sont usées, l'indicateur de piles s'affiche à l'écran et l'appareil s'éteint le cas échéant. Remplacez les piles immédiatement afin de garantir la précision des valeurs de test.

Débrancher les connecteurs MC4 avant d'ouvrir le compartiment des piles !

Pour changer les piles, il faut ouvrir le compartiment à piles. Pour ce faire, desserrez la vis à l'aide d'un tournevis approprié. Veillez à respecter la polarité lors de l'utilisation des nouvelles piles. Refermez et vissez soigneusement le compartiment des piles.



Les piles ne doivent pas être jetées avec les ordures ménagères. Il y a également un point de collecte près de chez vous !

### Données techniques

|                         |                                          |
|-------------------------|------------------------------------------|
| Annonce                 | Écran OLED                               |
| Alimentation électrique | Module PV (connecteur MC4) / 3x 1,5V AAA |
| Raccordement            | MC4                                      |
| Tension                 | 12 - 60 V DC                             |
| Électricité             | 0 - 30 A DC                              |
| U <sub>max</sub>        | 60 V DC                                  |
| I <sub>max</sub>        | 30 A DC                                  |
| P <sub>max</sub>        | 800 W                                    |

## Instrucciones de seguridad



### ADVERTENCIA

Lea atentamente estas instrucciones antes de utilizar el aparato. Si el dispositivo no se utiliza de acuerdo con las instrucciones del fabricante, la protección proporcionada por el dispositivo puede verse afectada.



### ADVERTENCIA

Entre las fuentes de peligro se incluyen, por ejemplo, las piezas mecánicas que pueden causar lesiones graves a las personas. También existe riesgo para los objetos (por ejemplo, daños en el aparato).



### ADVERTENCIA

Las descargas eléctricas pueden provocar la muerte o lesiones graves a las personas, así como poner en peligro el funcionamiento de los objetos (por ejemplo, daños en el aparato).



### ADVERTENCIA

Por motivos de seguridad y homologación (CE), no está permitida la transformación y/o modificación no autorizada del aparato. Para garantizar un funcionamiento seguro del aparato, debe observar las instrucciones de seguridad, los avisos de advertencia y el capítulo "Uso previsto".



### ADVERTENCIA

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones antes de utilizar el aparato:

- | Evite utilizar el aparato cerca de equipos de soldadura eléctrica, calentadores de inducción y otros campos electromagnéticos.
- | Tras un cambio brusco de temperatura, el aparato debe estabilizarse a la nueva temperatura ambiente durante unos 30 minutos antes de su uso.
- | A temperaturas inferiores a 5 °C, la disponibilidad del detector de tensión puede verse afectada. Asegúrese de que la alimentación eléctrica sea suficiente utilizando pilas adecuadas que también estén especificadas para el rango de temperatura utilizado.
- | No exponga el aparato a altas temperaturas durante largos periodos de tiempo.
- | Evite las condiciones ambientales de polvo y humedad.
- | El comprobador de tensión y los accesorios no son juguetes y no deben estar en manos de niños.
- | En las instalaciones comerciales, deben observarse las normas de prevención de accidentes de la Federación Alemana de Asociaciones de Seguros de Responsabilidad de Empleadores Industriales para los sistemas y equipos eléctricos.



Respete las cinco normas de seguridad:

1. Desbloquear
2. Seguro contra la reconexión
3. Compruebe que no haya tensión (2 polos deben estar desconectados)
4. Puesta a tierra y cortocircuito
5. Cubrir las partes vivas vecinas



### ADVERTENCIA

- | Un detector de tensión con una impedancia relativamente baja no mostrará todas las tensiones parásitas con un valor original superior a ELV en comparación con el valor de referencia de 100 k $\Omega$ . Al entrar en contacto con los componentes del sistema a comprobar, el detector de tensión puede reducir temporalmente las tensiones parásitas a un nivel inferior al valor ELV mediante descarga; sin embargo, tras retirar el detector de tensión, la tensión parásita volverá a su valor original.
- | Un detector de tensión con una impedancia interna relativamente alta no indicará claramente "tensión de funcionamiento no presente" en comparación con el valor de referencia 100 k $\Omega$  si existe tensión de interferencia.
- | Si no aparece la indicación "Tensión presente", se recomienda encarecidamente conectar el dispositivo de puesta a tierra antes de empezar a trabajar.
- | Si aparece la indicación "Tensión presente" para una parte que se considera desconectada del sistema, se recomienda encarecidamente tomar medidas adicionales (por ejemplo, uso de un comprobador de tensión adecuado, inspección visual del punto de desconexión en la red eléctrica, etc.) para verificar el estado "Tensión de funcionamiento no presente" de la parte del sistema que se va a comprobar y establecer que la tensión que muestra el comprobador de tensión está presente. Utilización de un comprobador de tensión adecuado, inspec-

## Instrucciones de seguridad

ción visual del punto de desconexión de la red eléctrica, etc.) para verificar el estado de "tensión de funcionamiento no presente" de la parte del sistema que se va a comprobar y establecer que la tensión mostrada por el comprobador de tensión es una tensión de interferencia.

No está permitido utilizar el cable de prueba intercambiable suministrado en combinación con dispositivos distintos del producto descrito en estas instrucciones.

## Uso previsto

Destinado exclusivamente a personal especializado.

El aparato sólo está destinado a las aplicaciones descritas en el manual de instrucciones. Cualquier otro uso no está permitido y puede provocar accidentes o la destrucción del aparato. Dicho uso indebido invalidará inmediatamente cualquier garantía y los derechos de garantía que el usuario pueda tener contra el fabricante.

Toda persona que utilice este comprobador debe estar debidamente formada y familiarizada con los riesgos especiales asociados a las pruebas de tensión en un entorno industrial, las precauciones de seguridad necesarias y los procedimientos para comprobar el correcto funcionamiento del aparato antes y después de cada uso.



Para proteger el aparato de posibles daños, retire las pilas si no va a utilizar el aparato durante un largo periodo de tiempo.



No aceptamos ninguna responsabilidad por daños materiales o personales causados por un manejo inadecuado o por el incumplimiento de las instrucciones de seguridad. En tales casos, quedan anulados todos los derechos de garantía. Un signo de exclamación dentro de un triángulo indica instrucciones de seguridad en el manual de instrucciones. Lea completamente las instrucciones antes de utilizar el aparato. Este aparato cuenta con la homologación CE y, por tanto, cumple las directivas exigidas.

Reservado el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso © 2024 Testboy GmbH, Alemania.

## Descargo de responsabilidad



Los daños causados por la inobservancia de las instrucciones anulan la garantía.  
No asumimos ninguna responsabilidad por los daños resultantes.

Testboy no se hace responsable de los daños resultantes de:

- cambios en el producto no aprobados por Testboy o
- piezas de recambio no fabricadas o no aprobadas por Testboy
- la influencia del alcohol, las drogas o los medicamentos.

## Corrección de las instrucciones de uso

Estas instrucciones de uso se han elaborado con sumo cuidado. No se asume ninguna responsabilidad por la exactitud e integridad de los datos, ilustraciones y dibujos. Salvo modificaciones, erratas y errores.

### Eliminación de residuos

Estimado Testboy-cliente, cuando adquiere nuestro producto, tiene la opción de devolver el aparato a los puntos adecuados de recogida de residuos electrónicos al final de su ciclo de vida.



La directiva RAEE regula la recogida y el reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Los fabricantes de aparatos eléctricos están obligados a recoger y reciclar los aparatos eléctricos que se venden gratuitamente. Los aparatos eléctricos ya no pueden eliminarse en los flujos de residuos "normales". Los aparatos eléctricos deben reciclarse y eliminarse por separado. Todos los aparatos que entran en el ámbito de aplicación de esta directiva están etiquetados con este logotipo.

### Eliminación de pilas usadas



Como usuario final, está legalmente obligado (**Ley de pilas**) a devolver todas las pilas y baterías recargables usadas;

**Prohibida su eliminación junto con los residuos domésticos.**

Las pilas/baterías recargables que contienen sustancias peligrosas están etiquetadas con los símbolos adyacentes, que indican que está prohibido desecharlas con la basura doméstica.

Las denominaciones para el metal pesado decisivo incluyen

**Cd** = cadmio, **Hg** = mercurio, **Pb** = plomo, **Mn** = manganeso, **Li** = litio.

Puede devolver gratuitamente sus pilas o baterías usadas en los puntos de recogida de su municipio o en cualquier lugar donde se vendan pilas o baterías.

### Certificado de calidad

Todo dentro del Testboy GmbH están permanentemente supervisados por un sistema de gestión de calidad. La dirección Testboy GmbH también confirma que los equipos de prueba y los instrumentos utilizados durante la calibración están sujetos a una supervisión permanente de los equipos de prueba.

### Declaración de conformidad

El producto cumple las directivas más recientes. Encontrará más información en [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Operación

Gracias por elegir el Testboy® TV 510 un comprobador de módulos fotovoltaicos.

### Instrucciones de seguridad

Ha elegido un aparato que le ofrece un alto nivel de seguridad. Para garantizar un uso seguro y correcto, es esencial que lea estas instrucciones de funcionamiento en su totalidad antes de utilizar el aparato por primera vez.

### Estructura del dispositivo

#### 1. LEDs de estado

LED - A →  Sobrecorriente > 30A  
(Se ilumina en rojo con corriente > 30A)

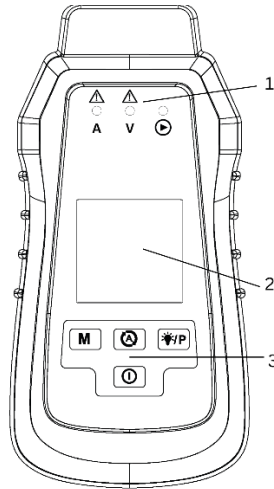
LED - V →  Sobretensión > 60V  
(se ilumina en amarillo con una tensión > 60V)

LED  → Se ilumina en verde durante el proceso de medición

#### 2. Mostrar

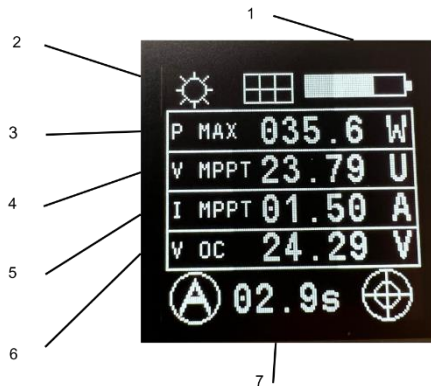
#### 3. Elementos de control

-  = Modo manual  
 = Modo automático  
 = Modo de precisión / control de brillo  
 = Interruptor de encendido/apagado



### Estructura de la pantalla

1. Estado de la batería
2. Brillo de la pantalla
3. **P MAX**  
muestra la potencia máxima alcanzada por el módulo fotovoltaico
4. **V MPPT (seguimiento del punto de máxima potencia)**  
Muestra la tensión de trabajo óptima del módulo FV durante la medición
5. **I MPPT (seguimiento del punto de máxima potencia)**  
Muestra la corriente de trabajo óptima del módulo FV durante la medición
6. **V OC**  
Tensión en circuito abierto (circuito abierto)  
Muestra la tensión del módulo FV sin carga
7. Tiempo de enfriamiento entre mediciones





## Funciones básicas

El aparato sirve para probar el funcionamiento de módulos FV de 12 a 60 V CC y hasta 800 vatios máx. y para determinar todos los parámetros importantes. Se determinan la potencia máxima, la tensión MPPT, la corriente MPPT y la tensión en circuito abierto. (MPPT = seguimiento del punto de máxima potencia).

Este innovador dispositivo determina continuamente las condiciones óptimas de funcionamiento para determinar la potencia máxima de los módulos FV conectados en las condiciones ambientales actuales. La conexión se realiza a través de los conectores MC4.

El aparato tiene un modo manual y otro automático. En modo manual, se realiza una medición cada vez que se pulsa un botón. En el modo automático, las mediciones se realizan de forma continua. El tiempo de enfriamiento aumenta cuantas más mediciones se realicen.



Tenga en cuenta que los valores medidos dependen en gran medida de las condiciones meteorológicas del momento y que los valores medidos pueden diferir incluso si las mediciones se realizan en sucesión directa. Esto puede deberse a varias razones, como nubes o sombras proyectadas sobre el módulo FV que se está midiendo.

## Conectar el enchufe

Para el funcionamiento con pilas, insértelas primero antes de conectar el aparato a un módulo fotovoltaico.

Conecte los conectores MC4 del dispositivo de prueba a los conectores MC4 del módulo FV que se va a probar.

## Encender el aparato

Encienda el aparato con las pilas insertadas pulsando prolongadamente el botón .

Si no hay pilas insertadas, el dispositivo se enciende tras la conexión al módulo fotovoltaico pulsando prolongadamente el botón . La pantalla muestra el siguiente estado.

Tras la puesta en marcha, el aparato sólo puede utilizarse una vez finalizado el autocalibrado. (aprox. 5 seg).



## Modo manual

Al pulsar el botón se realiza una prueba. Los valores medidos permanecen almacenados hasta que se inicia la siguiente medición o se apaga el aparato. En el funcionamiento con batería, los últimos valores medidos permanecen congelados después de retirar el módulo FV. Si no se inicia ninguna nueva medición, el aparato se apaga automáticamente transcurridos unos 15 minutos para ahorrar energía. En este caso, los valores medidos se pierden.

Una nueva medición sólo puede iniciarse una vez transcurrido el tiempo indicado en la parte inferior de la pantalla. El tiempo es variable y depende de la potencia medida anteriormente. Esta función sirve para proteger el aparato de medición contra el sobrecalentamiento. Cuantas más mediciones consecutivas se realicen, mayor será el tiempo de enfriamiento. El aparato no se puede utilizar mientras el tiempo se esté agotando.

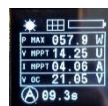
Si se inicia una medición sin un módulo FV conectado, en la pantalla aparece el siguiente símbolo.



## Modo automático

Pulse el botón para iniciar el modo de prueba automático. Los intervalos de tiempo entre mediciones dependen siempre de la potencia medida anteriormente. Esto sirve para proteger el aparato de medición contra el sobrecalentamiento.

Se puede salir del modo automático pulsando el botón .



# Operación

## Modo de precisión

Este modo se activa con el botón  - y en la esquina inferior derecha de la pantalla aparece: . En este modo, la pantalla se apaga por completo durante el breve momento de la medición para consumir menos corriente del módulo FV antes y durante la medición. y así mejorar aún más el resultado de la medición y ofrecer resultados más precisos.



## Brillo de la pantalla

El brillo de la pantalla puede ajustarse mediante el botón - . Se puede ajustar uno de los 3 niveles de luminosidad cada dos pulsaciones del botón .

## Desbloqueo del enchufe

Después de la medición, los enchufes del módulo FV se desconectan del aparato utilizando la herramienta de desbloqueo adecuada.

## Apagar el aparato

Para apagar el aparato, pulse el botón  - durante más de 1 segundo.

## Limpieza

Si el aparato se ensucia con el uso diario, puede limpiarlo con un paño húmedo y un producto de limpieza doméstico suave. No utilice nunca productos de limpieza agresivos ni disolventes.



Para evitar descargas eléctricas, no permita que penetre humedad en la carcasa.

## Mantenimiento

El aparato no requiere ningún mantenimiento especial si se utiliza de acuerdo con las instrucciones de uso, a excepción de las pilas.

## Cambio de pilas

Si las pilas se han descargado, lo verá en el indicador de pilas de la pantalla y es posible que el aparato se apague. Sustituya las pilas inmediatamente para garantizar la precisión de los valores de ensayo.

Desconecte las conexiones del enchufe MC4 antes de abrir el compartimento de las pilas.

Para cambiar las pilas, abra el compartimento de las pilas. Para ello, afloje el tornillo con un destornillador adecuado. Asegúrese de que la polaridad es correcta al insertar las pilas nuevas. Cierre con cuidado el compartimento de las pilas y vuelva a atornillarlo.



Las pilas no deben tirarse a la basura doméstica. También hay un punto de recogida cerca de usted.

## Datos técnicos

|              |                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------|
| Mostrar      | Pantalla OLED                                   |
| Alimentación | Módulo FV (conector MC4) / 3 pilas AAA de 1,5 V |
| Conexión     | MC4                                             |
| Tensión      | 12 - 60 V CC                                    |
| Electricidad | 0 - 30 A CC                                     |
| Umax         | 60 V CC                                         |
| Imax         | 30 A CC                                         |
| Pmax         | 800 W                                           |

## Istruzioni di sicurezza



### ATTENZIONE

Leggere attentamente queste istruzioni prima dell'uso. Se il dispositivo non viene utilizzato secondo le istruzioni del produttore, la protezione fornita dal dispositivo può essere compromessa.



### ATTENZIONE

Le fonti di pericolo sono, ad esempio, le parti meccaniche che possono causare gravi lesioni alle persone. Esiste anche un rischio per gli oggetti (ad es. danni all'apparecchio).



### ATTENZIONE

Le scosse elettriche possono provocare la morte o gravi lesioni alle persone e mettere in pericolo il funzionamento degli oggetti (ad es. danni all'apparecchio).



### ATTENZIONE

Per motivi di sicurezza e di omologazione (CE), non sono consentite trasformazioni e/o modifiche non autorizzate dell'apparecchio. Per garantire un funzionamento sicuro dell'apparecchio, è necessario osservare le istruzioni di sicurezza, le avvertenze e il capitolo "Uso previsto".



### ATTENZIONE

Prima di utilizzare l'apparecchio, osservare le seguenti istruzioni:

- | Evitare di utilizzare l'apparecchio in prossimità di saldatrici elettriche, riscaldatori a induzione e altri campi elettromagnetici.
- | Dopo bruschi cambiamenti di temperatura, prima dell'uso è necessario lasciare che l'apparecchio si stabilizzi alla nuova temperatura ambiente per circa 30 minuti.
- | A temperature inferiori a 5 °C, la prontezza del rilevatore di tensione potrebbe essere compromessa. Assicurare un'alimentazione sufficiente utilizzando batterie idonee e specificate per l'intervallo di temperatura utilizzato!
- | Non esporre l'apparecchio a temperature elevate per lunghi periodi di tempo.
- | Evitare condizioni ambientali polverose e umide.
- | Il tester di tensione e gli accessori non sono giocattoli e non devono essere consegnati ai bambini!
- | Nelle strutture commerciali, è necessario osservare le norme antinfortunistiche della Federazione tedesca delle associazioni di assicurazione della responsabilità civile dei datori di lavoro industriali per gli impianti e le apparecchiature elettriche.



Osservate le cinque regole di sicurezza:

- 1 Sbloccare
- 2 Protezione contro la riaccensione
- 3 Verificare l'assenza di tensione (2 poli devono essere scollegati)
- 4 Messa a terra e cortocircuito
- 5 Coprire le parti vive vicine



### ATTENZIONE

- | Un rilevatore di tensione con un'impedenza relativamente bassa non visualizzerà tutte le tensioni di disturbo con un valore originale superiore a ELV rispetto al valore di riferimento di 100 kΩ. A contatto con i componenti del sistema da testare, il rilevatore di tensione può ridurre temporaneamente le tensioni di interferenza a un livello inferiore a ELV scaricandosi; dopo aver rimosso il rilevatore di tensione, tuttavia, la tensione di interferenza tornerà al suo valore originale.
- | Un rilevatore di tensione con un'impedenza interna relativamente alta non indicherà chiaramente "tensione di esercizio non presente" rispetto al valore di riferimento 100 kΩ se è presente una tensione di disturbo.
- | Se il display "Tensione presente" non appare, si raccomanda vivamente di collegare il dispositivo di messa a terra prima di iniziare il lavoro.
- | Se il display "Tensione presente" appare per una parte che si considera scollegata dal sistema, si raccomanda vivamente di adottare ulteriori misure (ad esempio, l'uso di un tester di tensione adatto, l'ispezione visiva del punto di scollegamento nella rete elettrica, ecc.) per verificare lo stato di "Tensione operativa non presente" della parte del sistema da testare e stabilire che la tensione visualizzata dal tester di tensione è presente: Utilizzo di un tester di tensione adeguato, ispezione visiva del punto di disconnessione nella rete elettrica, ecc.) per verificare lo stato di "tensione operativa non presente" della parte di sistema da testare e per stabilire che la tensione visualizzata dal tester di tensione è una tensione di interferenza.

### Uso previsto

L'uso è riservato a personale qualificato.

L'apparecchio è destinato esclusivamente alle applicazioni descritte nelle istruzioni per l'uso. Qualsiasi altro uso non è consentito e può causare incidenti o la distruzione dell'apparecchio. L'uso improprio dell'apparecchio comporta l'immediata decadenza di qualsiasi diritto di garanzia che l'utente può vantare nei confronti del produttore.

Chiunque utilizzi questo tester deve essere adeguatamente addestrato e conoscere i rischi speciali associati alla verifica della tensione in un ambiente industriale, le necessarie precauzioni di sicurezza e le procedure per verificare il corretto funzionamento del dispositivo prima e dopo ogni utilizzo.



Per proteggere l'apparecchio da eventuali danni, rimuovere le batterie se l'apparecchio non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo.



Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni a cose o persone causati da un uso improprio o dalla mancata osservanza delle istruzioni di sicurezza. In questi casi, tutti i diritti di garanzia decadono. Un punto esclamativo in un triangolo indica istruzioni di sicurezza nelle istruzioni per l'uso. Leggere completamente le istruzioni prima di utilizzare l'apparecchio. Questo apparecchio è omologato CE e pertanto soddisfa le direttive richieste.

Diritti riservati per modificare le specifiche senza preavviso © 2024 Testboy GmbH, Germania.

### Dichiarazione di non responsabilità



I danni causati dalla mancata osservanza delle istruzioni invalidano la garanzia!  
Non ci assumiamo alcuna responsabilità per i danni conseguenti!

Testboy non è responsabile per i danni derivanti da

- | da Testboy modifiche al prodotto non approvate da Testboy o
- | da Testboy parti di ricambio non prodotte o non approvate
- | sono causati dall'influenza di alcol, droghe o farmaci

risultato.

### Correttezza delle istruzioni per l'uso

Le presenti istruzioni per l'uso sono state redatte con grande cura. Non si assume alcuna responsabilità per la correttezza e la completezza dei dati, delle illustrazioni e dei disegni. Salvo modifiche, refusi ed errori.

## Smaltimento dei rifiuti

Caro Testboy-quando acquisti un nostro prodotto, ha la possibilità di restituire l'apparecchio, al termine del suo ciclo di vita, ai punti di raccolta idonei per i rifiuti elettronici.



La direttiva WEEE regola il ritiro e il riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. I produttori di apparecchiature elettriche sono obbligati a ritirare e riciclare le apparecchiature elettriche vendute gratuitamente. Gli apparecchi elettrici non possono più essere smaltiti nei "normali" flussi di rifiuti. Gli apparecchi elettrici devono essere riciclati e smaltiti separatamente. Tutti gli apparecchi che rientrano in questa direttiva sono etichettati con questo logo.

## Smaltimento delle batterie usate



In qualità di utenti finali, siete obbligati per legge (**Battery Act**) a restituire tutte le batterie usate e le batterie ricaricabili;

**Lo smaltimento con i rifiuti domestici è vietato!**

Le pile/ batterie ricaricabili contenenti sostanze pericolose sono etichettate con i simboli adiacenti, che indicano il divieto di smaltimento nei rifiuti domestici.

Le denominazioni dei metalli pesanti determinanti comprendono

**Cd** = cadmio, **Hg** = mercurio, **Pb** = piombo, **Mn** = manganese, **Li** = litio.

Potete restituire gratuitamente le vostre batterie usate/ricaricabili presso i punti di raccolta del vostro comune o ovunque si vendano batterie/ricaricabili!

## Certificato di qualità

Il tutto all'interno del Testboy GmbH sono costantemente monitorati da un sistema di gestione della qualità. Il Testboy GmbH conferma inoltre che le apparecchiature e gli strumenti di prova utilizzati durante la taratura sono soggetti a un monitoraggio permanente delle apparecchiature di prova.

## Dichiarazione di conformità

Il prodotto è conforme alle direttive più recenti. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

# Funzionamento

Grazie per aver scelto il Testboy® TV 510 un tester per moduli fotovoltaici.

## Istruzioni di sicurezza

Avete scelto un apparecchio che vi offre un elevato livello di sicurezza. Per garantire un uso sicuro e corretto, è indispensabile leggere attentamente le presenti istruzioni per l'uso prima di utilizzare l'apparecchio per la prima volta.

## Struttura del dispositivo

### 1. LED di stato

LED - A- →  Sovracorrente > 30A  
(Si illumina di rosso con corrente > 30A)

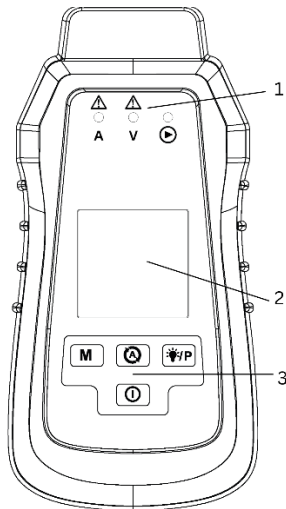
LED - V →  Sovratensione > 60V  
(Si illumina di giallo con tensione > 60V)

LED  → Si illumina di verde durante il processo di misurazione.

### 2. Display

### 3. Elementi di controllo

-  = Modalità manuale
-  = Modalità automatica
-  = Modalità di precisione / controllo della luminosità
-  = Interruttore on/off



## Struttura del display

### 1. Stato della batteria

### 2. Luminosità del display

### 3. P MAX

mostra la potenza massima raggiunta dal modulo fotovoltaico

### 4. V MPPT (Inseguimento del punto di massima potenza)

Mostra la tensione di lavoro ottimale del modulo fotovoltaico durante la misurazione.

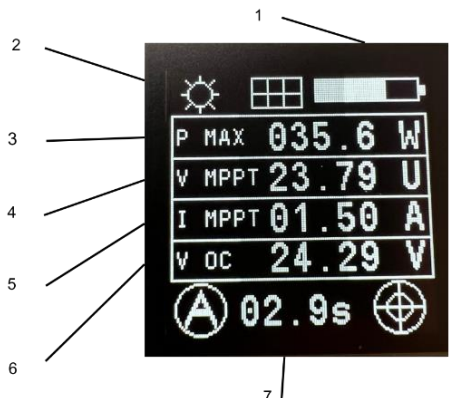
### 5. I MPPT (Inseguimento del punto di massima potenza)

Indica la corrente di funzionamento ottimale del modulo fotovoltaico durante la misurazione.

### 6. V OC

Tensione a circuito aperto (circuitto aperto)  
Visualizza la tensione del modulo fotovoltaico senza carico.

Tempo di raffreddamento tra le misure



## Funzioni di base

Il dispositivo viene utilizzato per testare il funzionamento dei moduli fotovoltaici da 12 a 60 V CC e fino a 800 watt massimi e per determinare tutti i parametri importanti. Vengono determinate la potenza massima, la tensione MPPT, la corrente MPPT e la tensione a circuito aperto. MPPT "Maximum Power Point Tracker".

Questo dispositivo innovativo determina continuamente le condizioni operative ottimali per determinare la massima potenza dei moduli fotovoltaici collegati nelle condizioni ambientali attuali. Il collegamento avviene tramite i connettori MC4.

Il dispositivo dispone di una modalità manuale e di una modalità automatica. In modalità manuale, viene eseguita una misurazione ogni volta che si preme un pulsante. In modalità automatica, le misurazioni vengono effettuate in modo continuo. Il tempo di raffreddamento aumenta con l'aumentare delle misurazioni.



Si noti che i valori misurati dipendono fortemente dalle condizioni meteorologiche attuali e che possono differire anche se le misurazioni vengono effettuate in diretta successione. Ciò può essere dovuto a vari motivi, come le nuvole o le ombre proiettate sul modulo fotovoltaico da misurare.

## Collegare la spina

Per il funzionamento a batteria, inserire le batterie prima di collegare il dispositivo a un modulo fotovoltaico.

Collegare i collegamenti MC4 del dispositivo di test ai collegamenti MC4 del modulo fotovoltaico da testare.

## Accensione del dispositivo

Accendere il dispositivo con le batterie inserite premendo il pulsante .

Se non sono state inserite batterie, l'apparecchio si accende dopo il collegamento al modulo fotovoltaico premendo il tasto è acceso. Il display visualizza il seguente stato.

Dopo la messa in funzione, il dispositivo può essere utilizzato solo una volta completata l'autocalibrazione. (circa 5 secondi).

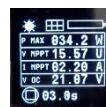


## Modalità manuale

Le misure vengono effettuate una volta quando si preme il pulsante . Nel funzionamento a batteria, gli ultimi valori misurati rimangono congelati dopo la rimozione del modulo FV. I valori misurati rimangono memorizzati fino all'avvio della misurazione successiva o allo spegnimento del dispositivo. Se non viene avviata una nuova misurazione, il dispositivo si spegne automaticamente dopo circa 15 minuti per risparmiare energia. I valori misurati vengono quindi persi.

Una nuova misurazione può essere avviata solo una volta trascorso il tempo indicato nella parte inferiore del display. Il tempo è variabile e dipende dalla potenza misurata in precedenza. Questa funzione serve a proteggere il dispositivo di misura dal surriscaldamento. Più misure consecutive vengono effettuate, più lungo è il tempo di raffreddamento. Il dispositivo non può essere utilizzato mentre il tempo sta per scadere.

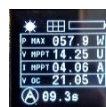
Se si avvia una misurazione e non è collegato alcun modulo FV, sul display viene visualizzato il seguente simbolo.



## Modalità automatica

Premere il pulsante per avviare la modalità di test automatico. Gli intervalli di tempo tra le misurazioni dipendono sempre dalla potenza misurata in precedenza. Questo serve a proteggere il dispositivo di misura dal surriscaldamento.

È possibile uscire dalla modalità automatica premendo il pulsante .



## Funzionamento

### Modalità di precisione

Questa modalità può essere attivata con il pulsante  e  appare in basso a destra del display. La misurazione viene avviata premendo il tasto . In questa modalità, il display viene completamente spento per il breve momento della misurazione, in modo da assorbire meno corrente dal modulo FV prima e durante la misurazione e quindi migliorare ulteriormente il risultato della misurazione e fornire risultati più precisi.



### Luminosità del display

La luminosità del display può essere impostata con il pulsante . È possibile impostare uno dei 3 livelli di luminosità ogni volta che si preme il pulsante.

### Sblocco della spina

Dopo la misurazione, i connettori dei moduli FV vengono scollegati dal dispositivo utilizzando l'apposito strumento di sblocco.

### Spegnimento del dispositivo

Per spegnere l'apparecchio, premere il pulsante  per più di 1 secondo.

### Pulizia

Se l'apparecchio si è sporcato a causa dell'uso quotidiano, può essere pulito con un panno umido e un detergente domestico delicato. Non utilizzare mai detergenti aggressivi o solventi per la pulizia.



Per evitare scosse elettriche, evitare che l'umidità penetri nell'alloggiamento.

## Manutenzione

L'apparecchio non necessita di particolare manutenzione se utilizzato secondo le istruzioni per l'uso, ad eccezione delle batterie.

### Sostituzione della batteria

Se le batterie si sono scaricate, lo si vedrà nell'indicatore della batteria sul display e il dispositivo potrebbe spegnersi. Sostituire immediatamente le batterie per garantire l'accuratezza dei valori del test.

Scollegare i collegamenti della spina MC4 prima di aprire il vano batterie!

Per sostituire le batterie, aprire il vano batterie. A tal fine, allentare la vite con un cacciavite adatto. Assicurarsi che la polarità sia corretta quando si inseriscono le nuove batterie. Chiudere e riavvitare con cautela il vano batterie.



Le pile non vanno gettate nei rifiuti domestici. C'è anche un punto di raccolta vicino a voi!

## Dati tecnici

|               |                                                    |
|---------------|----------------------------------------------------|
| Display       | Schermo OLED                                       |
| Alimentazione | Modulo fotovoltaico (connettore MC4) / 3x 1,5V AAA |
| Connessione   | MC4                                                |
| Tensione      | 12 - 60 V CC                                       |
| Elettricità   | 0 - 30 A CC                                        |
| Umax          | 60 V CC                                            |
| Imax          | 30 A CC                                            |
| Pmax          | 800 W                                              |



## Veiligheidsinstructies



### WAARSCHUWING

Lees deze instructies zorgvuldig voor gebruik. Als het apparaat niet volgens de instructies van de fabrikant wordt gebruikt, kan de door het apparaat geboden bescherming worden aangetast.



### WAARSCHUWING

Gevarenbronnen zijn bijvoorbeeld mechanische onderdelen die ernstig persoonlijk letsel kunnen veroorzaken. Er bestaat ook gevaar voor voorwerpen (bijvoorbeeld schade aan het apparaat).



### WAARSCHUWING

Elektrische schokken kunnen leiden tot de dood of ernstig letsel van personen en kunnen de werking van voorwerpen in gevaar brengen (bijv. beschadiging van het apparaat).



### WAARSCHUWING

Om veiligheids- en goedkeuringsredenen (CE) is ongeoorloofde ombouw en/of wijziging van het apparaat niet toegestaan. Voor een veilig gebruik van het apparaat moeten de veiligheidsinstructies, waarschuwingen en het hoofdstuk "Gebruik volgens de voorschriften" in acht worden genomen.



### WAARSCHUWING

Neem de volgende instructies in acht voordat u het apparaat gebruikt:

- | Gebruik het apparaat niet in de buurt van elektrische lasapparatuur, inductiekachels en andere elektromagnetische velden.
- | Na abrupte temperatuurveranderingen moet het apparaat voor gebruik ongeveer 30 minuten stabiliseren op de nieuwe omgevingstemperatuur.
- | Bij lagere temperaturen dan 5 °C kan de spanningsdetector minder goed werken. Zorg voor voldoende voeding door geschikte batterijen te gebruiken die ook gespecificeerd zijn voor het gebruikte temperatuurbereik!
- | Stel het apparaat niet langdurig bloot aan hoge temperaturen.
- | Vermijd stoffige en vochtige omgevingen.
- | De spanningstester en accessoires zijn geen speelgoed en horen niet thuis in de handen van kinderen!
- | In commerciële faciliteiten moeten de ongevalpreventievoorschriften van de Duitse federatie van industriële werkgeversverzekeringen voor elektrische systemen en apparatuur worden nageleefd.



Neem de vijf veiligheidsregels in acht:

- 1 Ontgrendel
- 2 Beveiligen tegen opnieuw inschakelen
- 3 Controleer of er geen spanning is (2 polen moeten losgekoppeld zijn)
- 4 Aarding en kortsluiting
- 5 Naburige levende delen bedekken



### WAARSCHUWING

- | Een spanningsdetector met een relatief lage impedantie zal niet alle stoorspanningen weergeven met een oorspronkelijke waarde boven ELV ten opzichte van de referentiewaarde van 100 kΩ. Bij contact met de te testen systeemcomponenten kan de spanningsdetector de stoorspanningen tijdelijk verlagen tot een niveau onder ELV door ontlading; na verwijdering van de spanningsdetector zal de stoorspanning echter weer terugkeren naar de oorspronkelijke waarde.
- | Een spanningsdetector met een relatief hoge interne impedantie zal niet duidelijk "bedrijfsspanning niet aanwezig" aangeven in vergelijking met de referentiewaarde 100 kΩ als er wel een stoorspanning aanwezig is.
- | Als de weergave "Voltage aanwezig" niet verschijnt, wordt het sterk aanbevolen om de aarding aan te sluiten voordat u met het werk begint.
- | Als de weergave "Voltage aanwezig" verschijnt voor een onderdeel dat als losgekoppeld van het systeem wordt beschouwd, wordt ten eerste aanbevolen aanvullende maatregelen te nemen (bijv. gebruik van een geschikte spanningstester, visuele inspectie van het loskoppelpunt in het elektrische netwerk, etc.) om de status "Bedrijfsspanning niet aanwezig" van het te testen systeemonderdeel te verifiëren en om vast te stellen dat de spanning die door de spanningstester wordt weergegeven, aanwezig is: Gebruik van een geschikte spanningstester, visuele inspectie van het scheidingspunt in het elektrische netwerk, enz.) om de status "bedrijfsspanning niet aanwezig" van het te testen systeemonderdeel te verifiëren en om vast te stellen dat de spanning die door de spanningstester wordt weergegeven, een stoorspanning is.

### Beoogd gebruik

Alleen bedoeld voor gebruik door gekwalificeerd personeel.

Het apparaat is alleen bedoeld voor de toepassingen die in de gebruiksaanwijzing worden beschreven. Elk ander gebruik is niet toegestaan en kan leiden tot ongelukken of vernieling van het apparaat. Bij een dergelijk verkeerd gebruik vervalt onmiddellijk elke aanspraak op garantie die de gebruiker zou kunnen hebben tegenover de fabrikant.

Iedereen die deze tester gebruikt, moet voldoende zijn opgeleid en bekend zijn met de speciale gevaren die gepaard gaan met spanningstesten in een industriële omgeving, de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen en de procedures voor het controleren van de goede werking van het apparaat voor en na elk gebruik.



Verwijder de batterijen als u het apparaat langere tijd niet gebruikt om schade aan het apparaat te voorkomen.



Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor materiële schade of persoonlijk letsel veroorzaakt door onjuist gebruik of het niet naleven van de veiligheidsinstructies. In dergelijke gevallen vervalt elke aanspraak op garantie. Een uitroepteken in een driehoek duidt op veiligheidsinstructies in de gebruiksaanwijzing. Lees de instructies volledig door voordat u het apparaat gebruikt. Dit apparaat is CE-goedgekeurd en voldoet daarmee aan de vereiste richtlijnen.

Rechten voorbehouden om specificaties te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving © 2024 Testboy GmbH, Duitsland.

### Disclaimer



Bij schade door het niet opvolgen van de instructies vervalt de garantie!

Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor gevolgschade die hieruit voortvloeit!

Testboy is niet aansprakelijk voor schade als gevolg van

- | van Testboy wijzigingen aan het product die niet zijn goedgekeurd door Testboy of
- | van Testboy niet gefabriceerde of niet goedgekeurde onderdelen
- | worden veroorzaakt door de invloed van alcohol, drugs of medicijnen

resultaat.

### Juistheid van de bedieningsinstructies

Deze handleiding is met grote zorg samengesteld. Er wordt geen aansprakelijkheid aanvaard voor de juistheid en volledigheid van de gegevens, illustraties en tekeningen. Wijzigingen, drukfouten en vergissingen voorbehouden.

## Afvalverwijdering

Beste Testboy-klant, bij aankoop van ons product heeft u de mogelijkheid om het apparaat aan het einde van de levenscyclus in te leveren bij geschikte inzamelpunten voor elektronisch afval.



De WEEE regelt de terugname en recycling van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur. Fabrikanten van elektrische apparaten zijn verplicht om elektrische apparaten die gratis worden verkocht terug te nemen en te recyclen. Elektrische apparaten mogen dan niet meer in de "normale" afvalstromen terecht komen. Elektrische apparaten moeten apart worden gerecycled en afgevoerd. Alle apparaten die onder deze richtlijn vallen, zijn voorzien van dit logo.

## Verwijdering van gebruikte batterijen



Als eindgebruiker bent u wettelijk verplicht (**Batterijwet**) om alle gebruikte batterijen en oplaadbare batterijen in te leveren;

**Verwijdering met huishoudelijk afval is verboden!**

Batterijen/oplaadbare batterijen die gevaarlijke stoffen bevatten, zijn gelabeld met de volgende symbolen, die aangeven dat wegwerpen met huishoudelijk afval verboden is.

De benamingen voor het beslissende zware metaal zijn

**Cd** = cadmium, **Hg** = kwik, **Pb** = lood, **Mn** = mangaan, **Li** = lithium.

U kunt uw gebruikte batterijen/oplaadbare accu's gratis inleveren bij de inzamelpunten in uw gemeente of overal waar batterijen/oplaadbare accu's worden verkocht!

## Kwaliteitscertificaat

Allemaal binnen de Testboy GmbH worden permanent gecontroleerd door een kwaliteitsmanagementsysteem. De Testboy GmbH bevestigt ook dat de testapparatuur en de instrumenten die gebruikt worden tijdens de kalibratie onderworpen zijn aan een permanente controle van de testapparatuur.

## Conformiteitsverklaring

Het product voldoet aan de nieuwste richtlijnen. Meer informatie is te vinden op [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

# Operatie

Bedankt voor het kiezen van de Testboy® TV 510 een tester voor PV-modules.

## Veiligheidsinstructies

U hebt gekozen voor een apparaat dat u een hoge mate van veiligheid biedt. Voor een veilig en correct gebruik is het essentieel dat u deze gebruiksaanwijzing volledig doorleest voordat u het apparaat voor het eerst gebruikt.

## Structuur van het apparaat

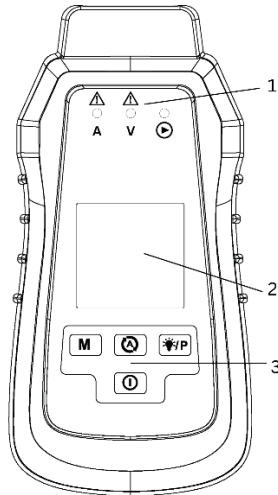
### 1. Status-LED's

- LED - A → ⚠ Overstroom > 30A  
(Licht rood op bij stroom > 30A)
- LED - V → ⚠ Overspanning > 60V  
(Licht geel op bij een spanning > 60V)
- LED → ⚡ Brandt groen tijdens het meetproces

### 2. Weergave

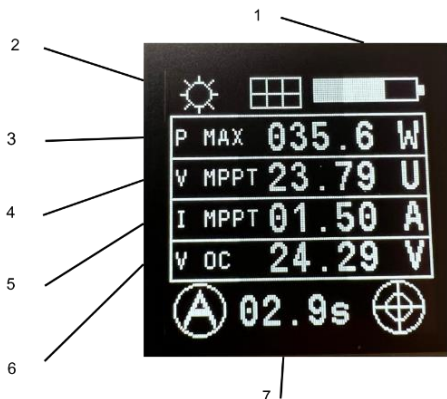
### 3. Besturingselementen

- M** = handmatige modus
- ⌚** = Automatische modus
- ⚡/VP** = Precisiemodus / helderheidsregeling
- ⏻** = Aan/uit-schakelaar



## Structuur weergeven

1. Batterijstatus
2. Helderheid display
3. **P MAX**  
toont het maximale vermogen dat door de PV-module wordt bereikt
4. **V MPPT (Maximum Power Point Tracking)**  
Toont de optimale werkspanning van de PV-module tijdens de meting
5. **I MPPT (Maximum Power Point Tracking)**  
Toont de optimale bedrijfsstroom van de PV-module tijdens de meting
6. **V OC**  
Open-circuit spanning (open circuit)  
Geeft de spanning van de PV-module zonder belasting weer
7. Koeltijd tussen metingen



## Basisfuncties

Het apparaat wordt gebruikt om de werking van PV-modules van 12 tot 60 V DC en tot 800 watt max. te testen en om alle belangrijke parameters te bepalen. Het maximale vermogen, de MPPT-spanning, de MPPT-stroom en de open-circuit spanning worden bepaald. MPPT "Maximum Power Point Tracker".

Dit innovatieve apparaat bepaalt continu de optimale bedrijfsomstandigheden om het maximale vermogen van de aangesloten PV-modules te bepalen onder de huidige omgevingsomstandigheden. De aansluiting gebeurt via de MC4-connectoren.

Het apparaat heeft een handmatige en een automatische modus. In handmatige modus wordt elke keer dat er op een knop wordt gedrukt een meting gedaan. In de automatische modus worden de metingen continu uitgevoerd. De koeltijd neemt toe naarmate er meer metingen worden uitgevoerd.



Houd er rekening mee dat de meetwaarden sterk afhankelijk zijn van de huidige weersomstandigheden en dat de meetwaarden kunnen verschillen, zelfs als de metingen direct na elkaar worden uitgevoerd. Dit kan verschillende oorzaken hebben, zoals bewolking of schaduwen op de PV-module die wordt gemeten.

## Stekker aansluiten

Voor gebruik op batterijen plaatst u eerst de batterijen voordat u het apparaat aansluit op een PV-module.

Sluit de MC4-aansluitingen van het testapparaat aan op de MC4-aansluitingen van de te testen PV-module.

## Het apparaat inschakelen

Zet het apparaat aan met de batterijen erin door op de knop  te drukken.

Als er geen batterijen zijn geplaatst, wordt het apparaat na aansluiting op de PV-module ingeschakeld door op de knop  ingeschakeld. Het display geeft de volgende status weer.

Na het opstarten kan het apparaat pas worden gebruikt nadat de zelfkalibratie is voltooid.  
(ca. 5 sec).



## Handmatige modus

Metingen worden eenmalig uitgevoerd wanneer de knop  wordt ingedrukt. In batterijmodus blijven de laatste gemeten waarden bevroren nadat de PV-module is verwijderd. De meetwaarden blijven opgeslagen totdat de volgende meting wordt gestart of het apparaat wordt uitgeschakeld. Als er geen nieuwe meting wordt gestart, schakelt het apparaat na ongeveer 15 minuten automatisch uit om energie te besparen. De meetwaarden gaan dan verloren.

Een nieuwe meting kan pas worden gestart als de tijd onderaan het scherm is verstreken. De tijd is variabel en hangt af van het eerder gemeten vermogen. Deze functie wordt gebruikt om het meetapparaat te beschermen tegen oververhitting. Hoe meer opeenvolgende metingen, hoe langer de afkoeltijd. Het apparaat kan niet worden gebruikt zolang de tijd afloopt.

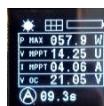
Als een meting wordt gestart en er geen PV-module is aangesloten, wordt het volgende symbool op het scherm weergegeven.



## Automatische modus

Druk op de knop  om de automatische testmodus te starten. De tijdsintervallen tussen de metingen zijn altijd afhankelijk van het eerder gemeten vermogen. Dit dient om het meetapparaat te beschermen tegen oververhitting.

De automatische modus kan worden verlaten door op de knop  te drukken.



## Precisiemodus

Deze modus kan worden geactiveerd met de  knop en  verschijnt rechtsonder op het scherm. De meting wordt gestart door op de knop  te drukken. In deze modus wordt het display voor het korte moment van de meting volledig uitgeschakeld om voor en tijdens de meting minder stroom aan de PV-module te onttrekken en zo het meetresultaat nog verder te verbeteren en nauwkeurigere resultaten te leveren.



## Helderheid display

De helderheid van het scherm kan worden ingesteld met de knop . Elke tweede keer dat de knop  wordt ingedrukt, kan een van de 3 helderheidsniveaus worden ingesteld.

## De stekker ontgrendelen

Na de meting worden de stekkers van de PV-modules losgekoppeld van het apparaat met het juiste ontgrendelingsgereedschap.

## Het apparaat uitschakelen

Om het apparaat uit te schakelen, drukt u langer dan 1 seconde op de toets .

## Schoonmaken

Als het apparaat vuil is geworden door dagelijks gebruik, kan het worden gereinigd met een vochtige doek en een mild huishoudelijk schoonmaakmiddel. Gebruik nooit agressieve schoonmaakmiddelen of oplosmiddelen voor het reinigen.



Om elektrische schokken te voorkomen, mag er geen vocht in de behuizing binnendringen.

## Onderhoud

Het apparaat heeft geen speciaal onderhoud nodig als het wordt gebruikt volgens de gebruiksaanwijzing, met uitzondering van de batterijen.

## Batterij vervangen

Als de batterijen ontladen zijn, zie je dit aan de batterij-indicator op het display en kan het apparaat uitschakelen. Vervang de batterijen onmiddellijk om de nauwkeurigheid van de testwaarden te garanderen.

Koppel de MC4-stekkerverbindingen los voordat u het batterijvak opent!

Om de batterijen te vervangen, opent u het batterijvak. Draai hiervoor de schroef los met een geschikte schroevendraaier. Let bij het plaatsen van de nieuwe batterijen op de juiste polariteit. Sluit het batterijvak voorzichtig en schroef het weer vast.



Batterijen horen niet bij het huishoudelijk afval. Er is ook een inzamelpunt bij jou in de buurt!

## Technische gegevens

|                   |                                           |
|-------------------|-------------------------------------------|
| Weergave          | OLED-scherm                               |
| Stroomvoorziening | PV-module (MC4-aansluiting) / 3x 1,5V AAA |
| Aansluiting       | MC4                                       |
| Spanning          | 12 - 60 V DC                              |
| Elektriciteit     | 0 - 30 A DC                               |
| Umax              | 60 V DC                                   |
| Imax              | 30 A DC                                   |
| Pmax              | 800 W                                     |

## Instrukcje bezpieczeństwa



### OSTRZEŻENIE

Przed użyciem należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Jeśli urządzenie nie jest używane zgodnie z instrukcjami producenta, ochrona zapewniana przez urządzenie może być osłabiona.



### OSTRZEŻENIE

Źródłem zagrożenia są na przykład części mechaniczne, które mogą spowodować poważne obrażenia ciała. Istnieje również ryzyko dla przedmiotów (np. uszkodzenie urządzenia).



### OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała, a także zagrażać funkcjonowaniu przedmiotów (np. uszkodzenie urządzenia).



### OSTRZEŻENIE

Ze względów bezpieczeństwa i homologacji (CE) niedozwolona jest nieautoryzowana przebudowa i/lub modyfikacja urządzenia. Aby zapewnić bezpieczną eksploatację urządzenia, należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa, ostrzeżeń i rozdziału "Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem".



### OSTRZEŻENIE

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy przestrzegać poniższych instrukcji:

- | Należy unikać używania urządzenia w pobliżu elektrycznych urządzeń spawalniczych, nagrzewnic indukcyjnych i innych pól elektromagnetycznych.
- | Po nagłym zmianie temperatury, urządzenie musi ustabilizować się do nowej temperatury otoczenia przez około 30 minut przed użyciem.
- | W niższych temperaturach poniżej 5 °C gotowość detektora napięcia może być zakłócona. Należy zapewnić wystarczające zasilanie za pomocą odpowiednich baterii, które są również określone dla używanego zakresu temperatur!
- | Nie wystawiać urządzenia na działanie wysokich temperatur przez dłuższy czas.
- | Unikać zapyłonych i wilgotnych warunków otoczenia.
- | Tester napięcia i akcesoria nie są zabawkami i nie powinny znajdować się w rękach dzieci!
- | W obiektach komercyjnych należy przestrzegać przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom Niemieckiej Federacji Stowarzyszeń Ubezpieczeń Odpowiedzialności Cywilnej Pracodawców Przemysłowych w odniesieniu do instalacji i urządzeń elektrycznych.



Należy przestrzegać pięciu zasad bezpieczeństwa:

1. Odblokowanie
2. Zabezpieczenie przed ponownym włączeniem
3. Sprawdź, czy nie ma napięcia (2 bieguny muszą być odłączone).
4. Uziemienie i zwarcie
5. Osłona sąsiednich części pod napięciem



### OSTRZEŻENIE

- | Detektor napięcia o stosunkowo niskiej impedancji nie wyświetli wszystkich napięć zakłócających o pierwotnej wartości powyżej ELV w porównaniu z wartością odniesienia 100 kΩ. W kontakcie z testowanymi komponentami systemu detektor napięcia może tymczasowo obniżyć napięcie zakłócające do poziomu poniżej ELV poprzez rozładowanie; po usunięciu detektora napięcia napięcie zakłócające powróci jednak do swojej pierwotnej wartości.
- | Detektor napięcia o stosunkowo wysokiej impedancji wewnętrznej nie będzie wyraźnie wskazywał "braku napięcia roboczego" w porównaniu do wartości referencyjnej 100 kΩ, jeśli obecne jest napięcie zakłócające.
- | Jeśli na wyświetlaczu nie pojawi się komunikat "Obecne napięcie", zdecydowanie zaleca się podłączenie urządzenia uziemniającego przed rozpoczęciem pracy.
- | Jeśli na wyświetlaczu pojawi się "Napięcie obecne" dla części, która jest uważana za odłączoną od systemu, zdecydowanie zaleca się podjęcie dodatkowych środków (np. użycie odpowiedniego testera napięcia, wizualna kontrola punktu odłączenia w sieci elektrycznej itp.) w celu zweryfikowania stanu "Brak napięcia roboczego" testowanej części systemu i ustalenia, czy napięcie wyświetlane przez tester napięcia jest obecne: Użycie odpowiedniego testera napięcia, kontrola wzrokowa punktu odłączenia w sieci elektrycznej itp.) w celu zweryfikowania statusu "brak napięcia roboczego" testowanej części systemu i ustalenia, czy napięcie wyświetlane przez tester napięcia jest napięciem zakłócającym.
- | Niedozwolone jest używanie dostarczonego wymiennego przewodu testowego w połączeniu z urządzeniami innymi niż produkt opisany w niniejszej instrukcji.

### Przeznaczenie

Przeznaczony wyłącznie do użytku przez wyspecjalizowany personel.

Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do zastosowań opisanych w instrukcji obsługi. Wszelkie inne zastosowania są niedozwolone i mogą prowadzić do wypadków lub zniszczenia urządzenia. Takie niewłaściwe użycie spowoduje natychmiastowe unieważnienie wszelkich roszczeń gwarancyjnych i rękojmi, jakie użytkownik może mieć wobec producenta.

Każda osoba korzystająca z tego testera powinna być odpowiednio przeszkolona i zaznajomiona ze szczególnymi zagrożeniami związanymi z testowaniem napięcia w środowisku przemysłowym, niezbędnymi środkami ostrożności i procedurami sprawdzania prawidłowego działania urządzenia przed i po każdym użyciu.



Aby chronić urządzenie przed uszkodzeniem, należy wyjąć baterie, jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas.



Nie ponosimy odpowiedzialności za uszkodzenia mienia lub obrażenia ciała spowodowane niewłaściwą obsługą lub nieprzestrzeganiem instrukcji bezpieczeństwa. W takich przypadkach wszelkie roszczenia gwarancyjne wygasają. Wykrzyknik w trójkącie oznacza instrukcje bezpieczeństwa w instrukcji obsługi. Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy przeczytać całą instrukcję. To urządzenie posiada certyfikat CE i w związku z tym spełnia wymagane dyrektywy.

Zastrzega się prawo do zmiany specyfikacji bez wcześniejszego powiadomienia © 2024 Testboy GmbH, Niemcy.

### Zastrzeżenie



Uszkodzenia spowodowane nieprzestrzeganiem instrukcji unieważniają gwarancję!  
Nie ponosimy odpowiedzialności za wynikające z tego szkody następne!

Testboy nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z:

- | zmian w produkcie niezatwierdzonych przez Testboy lub
- | części zamienne nie wyprodukowane lub nie zatwierdzone przez Testboy
- | pod wpływem alkoholu, narkotyków lub leków.

### Prawidłowość instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja obsługi została opracowana z najwyższą starannością. Nie ponosimy odpowiedzialności za poprawność i kompletność danych, ilustracji i rysunków. Zmiany, pomyłki i błędy są wykluczone.



## Usuwanie odpadów

Drogi Testboy-Kliencie, kupując nasz produkt, masz możliwość zwrócenia urządzenia do odpowiednich punktów zbiórki odpadów elektrycznych po zakończeniu jego cyklu życia.



Ustawa WEEE reguluje odbiór i recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Producenci urządzeń elektrycznych są zobowiązani do bezpłatnego odbioru i recyklingu sprzedawanych urządzeń elektrycznych. Urządzenia elektryczne nie mogą być następnie utylizowane w "normalnych" strumieniach odpadów. Urządzenia elektryczne muszą być poddawane recyklingowi i utylizowane oddzielnie. Wszystkie urządzenia objęte tą dyrektywą są oznaczone tym logo.

## Utylizacja zużytych baterii



Jako użytkownik końcowy jesteś prawnie zobowiązany (**Ustawa o bateriach**) do zwrotu wszystkich zużytych baterii i akumulatorów;

### Zabrania się utylizacji wraz z odpadami domowymi!

Baterie/akumulatory zawierające substancje niebezpieczne są oznaczone odpowiednimi symbolami, które wskazują, że ich utylizacja wraz z odpadami domowymi jest zabroniona.

Oznaczenia decydującego metalu ciężkiego obejmują

**Cd** = kadm, **Hg** = rtęć, **Pb** = ołów, **Mn** = mangan, **Li** = lit.

Zużyte baterie/akumulatory można bezpłatnie oddać w punktach zbiórki w swojej gminie lub wszędzie tam, gdzie sprzedawane są baterie/akumulatory!

## Certyfikat jakości

Wszystko w ramach Testboy GmbH są stale monitorowane przez system zarządzania jakością. The Testboy GmbH potwierdza również, że sprzęt testowy i instrumenty używane podczas kalibracji podlegają stałemu monitorowaniu sprzętu testowego.

## Deklaracja zgodności

Produkt spełnia wymagania najnowszych dyrektyw. Więcej informacji można znaleźć na stronie [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Działanie

Dziękujemy za wybranie Testboy® TV 510 testera modułów fotowoltaicznych.

## Instrukcje bezpieczeństwa

Wybrałeś urządzenie, które zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa. Aby zapewnić bezpieczne i prawidłowe użytkowanie, przed pierwszym użyciem urządzenia należy koniecznie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi.

## Struktura urządzenia

### 1. Diody LED stanu

LED - A → Przepięcie > 30A  
(Świeci na czerwono przy prądzie > 30A)

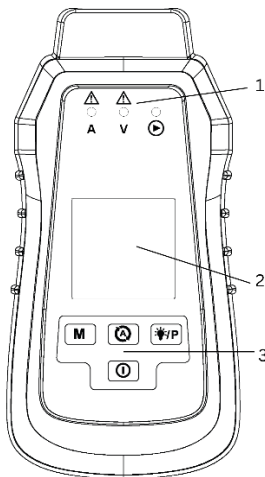
LED - V → Przepięcie > 60V  
(świeci na żółto przy napięciu > 60V)

Dioda LED → Świeci się na zielono podczas procesu pomiaru

### 2. Wyświetlacz

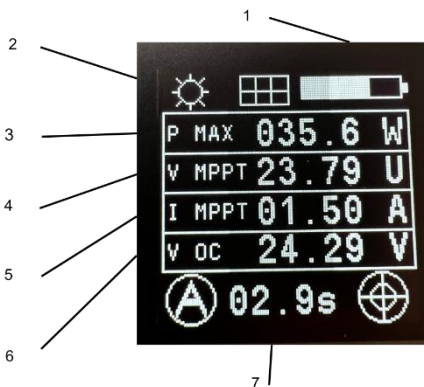
### 3. Elementy sterujące

- = tryb ręczny
- = Tryb automatyczny
- = Tryb precyzyjny / regulacja jasności
- = włącznik/wyłącznik



## Struktura wyświetlacza

1. Stan akumulatora
2. Jasność wyświetlacza
3. **P MAX**  
pokazuje maksymalną moc osiągniętą przez moduł fotowoltaiczny
4. **V MPPT (śledzenie punktu mocy maksymalnej)**  
Pokazuje optymalne napięcie robocze modułu fotowoltaicznego podczas pomiaru
5. **I MPPT (śledzenie punktu mocy maksymalnej)**  
Pokazuje optymalny prąd roboczy modułu fotowoltaicznego podczas pomiaru
6. **V OC**  
Napięcie obwodu otwartego (obwód otwarty)  
Wyświetla napięcie modułu fotowoltaicznego bez obciążenia
7. Czas chłodzenia między pomiarami



## Podstawowe funkcje

Urządzenie służy do testowania działania modułów fotowoltaicznych o napięciu od 12 do 60 V DC i maksymalnej mocy 800 W oraz do określania wszystkich ważnych parametrów. Określana jest maksymalna moc, napięcie MPPT, prąd MPPT i napięcie obwodu otwartego. (MPPT = Maximum Power Point Tracking).

To innowacyjne urządzenie w sposób ciągły określa optymalne warunki pracy w celu określenia maksymalnej mocy podłączonych modułów fotowoltaicznych w aktualnych warunkach środowiskowych. Podłączenie odbywa się za pomocą złączy MC4.

Urządzenie posiada tryb ręczny i automatyczny. W trybie ręcznym po każdym naciśnięciu przycisku wykonywany jest jeden pomiar. W trybie automatycznym pomiary są wykonywane w sposób ciągły. Czas chłodzenia wydłuża się wraz ze wzrostem liczby pomiarów.



Należy pamiętać, że zmierzone wartości są w dużym stopniu zależne od aktualnych warunków pogodowych i mogą się różnić, nawet jeśli pomiary są wykonywane bezpośrednio po sobie. Może to być spowodowane różnymi przyczynami, takimi jak chmury lub cienie rzucane na mierzony moduł PV.

## Podłącz wtyczkę

W przypadku zasilania bateryjnego należy najpierw włożyć baterie przed podłączeniem urządzenia do modułu fotowoltaicznego.

Podłącz złącza MC4 urządzenia testowego do złączy MC4 testowanego modułu fotowoltaicznego.

## Włączanie urządzenia

Włącz urządzenie z włożonymi bateriami, naciskając i przytrzymując przycisk .

Jeśli nie są włożone żadne baterie, urządzenie włącza się po podłączeniu do modułu fotowoltaicznego poprzez długie naciśnięcie przycisku

Przycisk . Na wyświetlaczu pojawi się następujący status.

Po uruchomieniu urządzenie może być używane dopiero po zakończeniu autokalibracji. (około 5 sekund).



## Tryb ręczny

Test jest przeprowadzany jednorazowo po naciśnięciu przycisku . Zmierzone wartości pozostają zapisane do momentu rozpoczęcia kolejnego pomiaru lub wyłączenia urządzenia. W przypadku zasilania bateryjnego ostatnie zmierzone wartości pozostają zamrożone po odłączeniu modułu fotowoltaicznego. Jeśli nie zostanie uruchomiony żaden nowy pomiar, urządzenie wyłączy się automatycznie po ok. 15 minutach w celu oszczędzania energii. W takim przypadku zmierzone wartości zostaną utracone.

Nowy pomiar można rozpocząć dopiero po upływie czasu wskazanego w dolnej części wyświetlacza. Czas ten jest zmienny i zależy od poprzednio zmierzonej mocy. Funkcja ta służy do ochrony urządzenia pomiarowego przed przegrzaniem. Im więcej kolejnych pomiarów zostanie wykonanych, tym dłuższy będzie czas chłodzenia. Urządzenie nie może być używane, gdy czas się kończy.

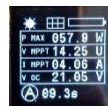
Jeśli pomiar zostanie uruchomiony bez podłączonego modułu PV, na wyświetlaczu pojawi się następujący symbol.



## Tryb automatyczny

Naciśnij przycisk , aby uruchomić tryb testu automatycznego. Odstępów czasowych między pomiarami zawsze zależy od poprzednio zmierzonej mocy. Służy to ochronie urządzenia pomiarowego przed przegrzaniem.

Tryb automatyczny można opuścić, naciskając przycisk .



## Dane techniczne

### Tryb precyzyjny

Tryb ten można aktywować za pomocą przycisku , a w prawym dolnym rogu wyświetlacza pojawi się następujący komunikat . W tym trybie wyświetlacz jest całkowicie wyłączany na krótki czas pomiaru, aby pobierać mniej prądu z modułu fotowoltaicznego przed i w trakcie pomiaru. a tym samym jeszcze bardziej poprawić wynik pomiaru i zapewnić dokładniejsze wyniki.



### Jasność wyświetlacza

Jasność wyświetlacza można regulować za pomocą przycisku . Co drugie naciśnięcie przycisku  można ustawić jeden z 3 poziomów jasności.

### Odblokowywanie wtyczki

Po pomiarze wtyczki modułów fotowoltaicznych są odłączane od urządzenia za pomocą odpowiedniego narzędzia odblokowującego.

### Wyłączanie urządzenia

Aby wyłączyć urządzenie, naciśnij przycisk  - na dłużej niż 1 sekundę.

### Czyszczenie

Jeśli urządzenie ulegnie zabrudzeniu w wyniku codziennego użytkowania, można je wyczyścić wilgotną szmatką i łagodnym środkiem czyszczącym. Nigdy nie używaj do czyszczenia ostrych środków czyszczących lub rozpuszczalników.



Aby uniknąć porażenia prądem, nie wolno dopuścić do przedostania się wilgoci do obudowy.

### Konserwacja

Urządzenie nie wymaga specjalnej konserwacji, jeśli jest użytkowane zgodnie z instrukcją obsługi, z wyjątkiem baterii.

### Wymiana baterii

Jeśli baterie są rozładowane, będzie to widoczne na wskaźniku baterii na wyświetlaczu, a urządzenie może się wyłączyć. Należy natychmiast wymienić baterie, aby zapewnić dokładność wartości testowych.

Przed otwarciem komory baterii należy odłączyć połączenia wtykowe MC4!

Aby wymienić baterie, należy otworzyć komorę baterii. W tym celu należy poluzować śrubę za pomocą odpowiedniego śrubokręta. Upewnij się, że biegunowość jest prawidłowa podczas wkładania nowych baterii. Ostrożnie zamknij i przykręć z powrotem komorę baterii.



Baterie nie należą do odpadów domowych. W pobliżu znajduje się również punkt zbiórki!

## Dane techniczne

|               |                                     |
|---------------|-------------------------------------|
| Wyświetlacz   | Ekran OLED                          |
| Zasilanie     | Moduł PV (złącze MC4) / 3x 1,5V AAA |
| Połączenie    | MC4                                 |
| Napięcie      | 12 - 60 V DC                        |
| Elektryczność | 0 - 30 A DC                         |
| Umax          | 60 V DC                             |
| Imax          | 30 A DC                             |
| Pmax          | 800 W                               |

## Säkerhetsinstruktioner



### VARNING

Läs denna bruksanvisning noggrant före användning. Om apparaten inte används i enlighet med tillverkarens anvisningar kan det hända att det skydd som apparaten ger försämras.



### VARNING

Till riskfällorna hör t.ex. mekaniska delar som kan orsaka allvarliga personskador. Det finns också risk för skador på föremål (t.ex. skador på apparaten).



### VARNING

Elektriska stötar kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador samt äventyra funktionen hos föremål (t.ex. skada på apparaten).



### VARNING

Av säkerhets- och godkännandeskäl (CE) är det inte tillåtet att bygga om och/eller modifiera apparaten på ett o-tillåtet sätt. För att säkerställa en säker drift av apparaten måste du följa säkerhetsanvisningarna, varningsanvisningarna och kapitlet "Avsedd användning".



### VARNING

Observera följande anvisningar innan du använder apparaten:

- | Undvik att använda apparaten i närheten av elektrisk svetsutrustning, induktionsvärmare och andra elektromagnetiska fält.
- | Efter plötsliga temperaturförändringar måste apparaten stabiliseras i den nya omgivningstemperaturen i ca 30 minuter innan den tas i bruk.
- | Vid lägre temperaturer än 5 °C kan spänningsdetektorns beredskap försämrats. Säkerställ tillräcklig strömförsörjning genom att använda lämpliga batterier som också är specificerade för det temperaturområde som används!
- | Utsätt inte apparaten för höga temperaturer under längre perioder.
- | Undvik dammiga och fuktiga omgivningsförhållanden.
- | Spänningsprovaren och tillbehören är inte leksaker och får inte lämnas i händerna på barn!
- | I kommersiella anläggningar måste de olycksförebyggande bestämmelserna för elektriska system och utrustning från den tyska federationen för industriella arbetsgivaransvarsförsäkringsföreningar följas.



Följ de fem säkerhetsreglerna:

1. Lås upp
2. Skyddad mot att slås på igen
3. Kontrollera att det inte finns någon spänning (2 poler måste vara fränkopplade)
4. Jordning och kortslutning
5. Täck angränsande strömförande delar



### VARNING

- | En spänningsdetektor med relativt låg impedans kommer inte att visa alla störningsspänningar med ett ursprungligt värde över ELV jämfört med referensvärdet 100 k $\Omega$ . Vid kontakt med de systemkomponenter som ska testas kan spänningsdetektorn tillfälligt reducera störspänningarna till en nivå under ELV genom urladdning; efter att spänningsdetektorn avlägsnats kommer dock störspänningen att återgå till sitt ursprungliga värde.
- | En spänningsdetektor med en relativt hög inre impedans kommer inte att tydligt visa "driftspänning ej närvarande" jämfört med referensvärdet 100 k $\Omega$  om störningsspänning är närvarande.
- | Om displayen "Voltage present" inte visas, rekommenderar vi starkt att jordningsanordningen ansluts innan arbetet påbörjas.
- | Om displayen "Spänning närvarande" visas för en del som anses vara fränkopplad från systemet, rekommenderas starkt att ytterligare åtgärder vidtas (t.ex. användning av en lämplig spänningsprovare, visuell inspektion av fränkopplingspunkten i det elektriska nätet etc.) för att verifiera statusen "Driftspänning ej närvarande" för den systemdel som ska testas och för att fastställa att den spänning som visas av spänningsprovaren är närvarande. Användning av en lämplig spänningsprovare, visuell kontroll av fränkopplingspunkten i elnätet etc.) för att verifiera statusen "driftspänning ej närvarande" för den systemdel som ska testas och för att fastställa att den spänning som visas av spänningsprovaren är en störningsspänning.
- | Det är inte tillåtet att använda den medföljande utbytbara testkabeln i kombination med andra enheter än den produkt som beskrivs i denna bruksanvisning.

### Avsedd användning

Endast avsedd att användas av specialiserad personal.

Apparaten är endast avsedd för de användningsområden som beskrivs i bruksanvisningen. All annan användning är inte tillåten och kan leda till olyckor eller förstörelse av apparaten. Vid felaktig användning upphör alla garanti- och reklamationsanspråk som användaren kan ha gentemot tillverkaren omedelbart att gälla.

Alla som använder denna testare ska ha lämplig utbildning och känna till de särskilda risker som är förknippade med spänningsprovning i en industriell miljö, nödvändiga säkerhetsåtgärder och procedurerna för att kontrollera att enheten fungerar korrekt före och efter varje användning.



För att skydda apparaten från skador bör batterierna tas ur om apparaten inte ska användas under en längre tid.



Vi tar inget ansvar för sak- eller personskador som orsakas av felaktig hantering eller bristande efterlevnad av säkerhetsanvisningarna. I sådana fall är alla garantianspråk ogiltiga. Ett utropstecken i en triangel anger säkerhetsanvisningar i bruksanvisningen. Läs igenom bruksanvisningen helt och hållet innan du använder apparaten. Denna apparat är CE-godkänd och uppfyller därmed de direktiv som krävs.

Rättigheter förbehållna för ändringar av specifikationer utan föregående meddelande © 2024 Testboy GmbH, Tyskland.

### Ansvarsfriskrivning



Skador som uppstår på grund av att anvisningarna inte har följts medför att garantin upphör att gälla!  
Vi tar inget ansvar för följdskador som uppstår på grund av detta!

Testboy ansvarar inte för skador som uppstår till följd av:

- | ändringar av produkten som inte godkänts av Testboy eller
- | reservdelar som inte tillverkats eller godkänts av Testboy
- | är påverkad av alkohol, droger eller läkemedel.

### Korrekthet i bruksanvisningen

Denna bruksanvisning har sammanställts med stor omsorg. Vi tar inget ansvar för att data, illustrationer och ritningar är korrekta och fullständiga. Vi reserverar oss för ändringar, tryckfel och felaktigheter.

## Avfallshantering

Kära du Testboy-När du köper vår produkt har du möjlighet att returnera enheten till lämpliga insamlingsplatser för elektroniskt avfall i slutet av dess livscykel.



WEEE reglerar återtagande och återvinning av avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning. Tillverkare av elektriska apparater är skyldiga att ta tillbaka och återvinna elektriska apparater som säljs kostnadsfritt. Elektriska apparater får då inte längre kasseras i de "normala" avfallsströmmarna. Elektriska apparater måste återvinnas och bortskaffas separat. Alla apparater som omfattas av detta direktiv är märkta med denna logotyp.

## Avfallshantering av förbrukade batterier



Som slutanvändare är du enligt lag (**batterilagen**) skyldig att lämna tillbaka alla förbrukade batterier och laddningsbara batterier;

### Avfallshantering med hushållsavfall är förbjuden!

Batterier/laddningsbara batterier som innehåller farliga ämnen är märkta med symboler som anger att de inte får kastas i hushållsavfallet.

Beteckningarna för den avgörande tungmetallen är bland annat

**Cd** = kadmium, **Hg** = kvicksilver, **Pb** = bly, **Mn** = mangan, **Li** = litium.

Du kan lämna in dina förbrukade batterier/laddningsbara batterier kostnadsfritt till insamlingsställena i din kommun eller där batterier/laddningsbara batterier säljs!

## Kvalitetscertifikat

Allt inom ramen för Testboy GmbH övervakas permanent av ett kvalitetsledningssystem. Testboy GmbH bekräftar också att de testutrustningar och instrument som används vid kalibreringen är föremål för permanent övervakning av testutrustningen.

## Försäkran om överensstämmelse

Produkten uppfyller de senaste direktiven. Du hittar mer information på [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Drift

Tack för att du valde Testboy® TV 510 en testare för PV-moduler.

## Säkerhetsinstruktioner

Du har valt en apparat som erbjuder dig en hög säkerhetsnivå. För att garantera en säker och korrekt användning är det viktigt att du läser igenom hela denna bruksanvisning innan du använder apparaten för första gången.

## Enhetens struktur

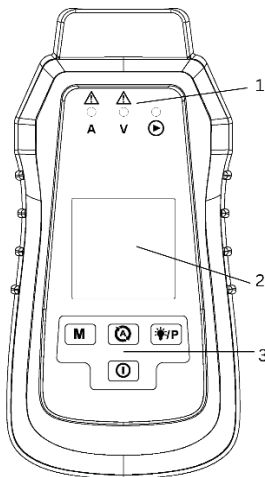
### 1. Status-LED:ar

- LED - A->⚠ Överström > 30A  
(Lyser rött med ström > 30A)
- LED - V->⚠ Överspänning > 60V  
(tänds gult vid spänning > 60V)
- LED -⏻-> Lyser grönt under  
mätprocessen

### 2. Display

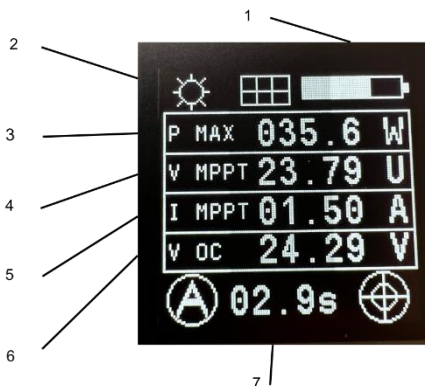
### 3. Kontrollelement

- M** = Manuellt läge
- ⏻** = Automatiskt läge
- ⚡/P** = Precisionsläge/kontroll av ljusstyrka
- ⏻** = På-/Av-omkopplare



## Struktur för visning

1. Batteriets status
2. Ljusstyrka på displayen
3. **P MAX**  
visar den maximala effekt som uppnås av PV-modulen
4. **V MPPT (Spänning av maximal effektpunkt)**  
Visar den optimala arbetsspänningen för PV-modulen under mätningen
5. **I MPPT (Spänning av maximal effektpunkt)**  
Visar den optimala arbetsströmmen för PV-modulen under mätningen
6. **V OC**  
Spänning vid öppen krets (öppen krets)  
Visar PV-modulens spänning utan belastning
7. Kyltid mellan mätningarna





## Grundläggande funktioner

Enheten används för att testa funktionen hos PV-moduler från 12 till 60V DC och upp till max 800 watt och för att bestämma alla viktiga parametrar. Den maximala effekten, MPPT-spänningen, MPPT-strömmen och tomgångsspänningen bestäms. (MPPT = Maximum Power Point Tracking).

Denna innovativa enhet fastställer kontinuerligt de optimala driftförhållandena för att bestämma den maximala effekten hos de anslutna PV-modulerna under de aktuella miljöförhållandena. Anslutningen sker via MC4-kontakter.

Enheten har ett manuellt och ett automatiskt läge. I det manuella läget görs en mätning varje gång en knapp trycks in. I det automatiska läget görs mätningarna kontinuerligt. Kyltiden ökar ju fler mätningar som görs.



Observera att de uppmätta värdena är starkt beroende av de aktuella väderförhållandena och att de uppmätta värdena kan skilja sig åt även om mätningarna görs direkt efter varandra. Detta kan bero på olika orsaker, t.ex. moln eller skuggor som kastas på den PV-modul som mäts.

## Anslut stickpropp

Vid batteridrift ska batterierna först sättas i innan enheten ansluts till en PV-modul.

Anslut MC4-kontakterna på testapparaten till MC4-kontakterna på den PV-modul som ska testas.

## Slå på enheten

Slå på apparaten med isatta batterier genom att trycka länge på  - knappen.

Om inga batterier är isatta slås enheten på efter anslutning till PV-modulen genom att trycka länge på Knappen  -. Displayen visar följande status.

Efter idrifttagningen kan apparaten användas först när självkalibreringen har slutförts. (ca 5 sekunder).



## Manuellt läge

Ett test utförs en gång när du trycker på knappen  -. Mätvärdena sparas tills nästa mätning påbörjas eller tills apparaten stängs av. Vid batteridrift förblir de senast uppmätta värdena frysta även efter att PV-modulen har tagits bort. Om ingen ny mätning startas stängs apparaten av automatiskt efter ca 15 minuter för att spara energi. I det här fallet går mätvärdena förlorade.

En ny mätning kan påbörjas först när den tid som visas längst ned på displayen har gått ut. Tiden är variabel och beror på den tidigare uppmätta effekten. Denna funktion används för att skydda mätinstrumentet mot överhettning. Ju fler mätningar som görs i följd, desto längre blir kylningstiden. Apparaten kan inte användas när tiden håller på att gå ut.

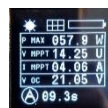
Om en mätning startas utan att en PV-modul är ansluten visas följande symbol på displayen.



## Automatiskt läge

Tryck på  - knappen för att starta det automatiska testläget. Tidsintervallen mellan mätningarna är alltid beroende av den tidigare uppmätta effekten. På så sätt skyddas mätinstrumentet mot överhettning.

Automatiskt läge kan avbrytas genom att trycka på  - knappen.



## Precisionsläge

Detta läge kan aktiveras med knappen  och följande visas i displayens nedre högra hörn . I detta läge stängs displayen av helt under den korta stund som mätningen pågår för att dra mindre ström från PV-modulen före och under mätningen. och på så sätt ytterligare förbättra mätresultatet och leverera mer exakta resultat.



## Ljusstyrka på displayen

Displayens ljusstyrka kan justeras med hjälp av  - knappen. En av de 3 ljusstyrkorna kan ställas in varannan gång knappen  trycks in.

## Lås upp kontakten

Efter mätningen kopplas PV-modulens stickproppar bort från enheten med hjälp av lämpligt upplåsningsverktyg.

## Stänga av enheten

Tryck på knappen  - längre än 1 sekund för att stänga av apparaten.

## Rengöring

Om apparaten har blivit smutsig genom daglig användning kan den rengöras med en fuktig trasa och ett mildt rengöringsmedel för hushållsbruk. Använd aldrig starka rengöringsmedel eller lösningsmedel för rengöring.



Undvik elektriska stötar genom att inte låta fukt tränga in i höljet.

## Underhåll

Apparaten kräver inget särskilt underhåll när den används i enlighet med bruksanvisningen, med undantag för batterierna.

## Byte av batteri

Om batterierna har laddats ur visas detta på batteriindikatorn i displayen och apparaten kan stängas av. Byt ut batterierna omedelbart för att säkerställa att testvärdena är korrekta.

Koppla bort MC4-kontaktanslutningarna innan du öppnar batterifacket!

För att byta batterier måste du öppna batterifacket. Lossa skruven med hjälp av en lämplig skruvmejsel. Se till att polariteten är korrekt när du sätter i de nya batterierna. Stäng och skruva försiktigt tillbaka batterifacket.



Batterier hör inte hemma i hushållsavfallet. Det finns också ett insamlingsställe nära dig!

## Tekniska data

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| Display          | OLED-skärm                           |
| Strömförsörjning | PV-modul (MC4-kontakt) / 3x 1,5V AAA |
| Anslutning       | MC4                                  |
| Spänning         | 12 - 60 V DC                         |
| Elektricitet     | 0 - 30 A DC                          |
| Umax             | 60 V DC                              |
| Imax             | 30 A DC                              |
| Pmax             | 800 W                                |





Testboy GmbH  
Elektrotechnische Spezialfabrik  
Beim Alten Flugplatz 3  
D-49377 Vechta  
Germany

Tel: +49 4441 89112-10  
Fax: +49 4441 84536

[www.testboy.de](http://www.testboy.de)  
[info@testboy.de](mailto:info@testboy.de)