



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 01805 976 990*
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

*14 Cent pro Minute aus dem dt.
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute
aus dem dt. Mobilfunknetz.

Bedienungsanleitung Multimeter und Solarstrahlungsmessgerät PCE-SPM 2



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Einleitung | 3 |
| 2 | Sicherheit | 3 |
| 2.1 | Sicherheitssymbole | 3 |
| 2.2 | Sicherheitsvorkehrungen | 3 |
| 3 | Beschreibung | 4 |
| 3.1 | Ausstattung | 4 |
| 3.2 | Beschreibung des Gerätes | 4 |
| 3.3 | Beschreibung des Solarstrahlungsmessers | 4 |
| 4 | Spezifikationen | 5 |
| 5 | Bedienung | 6 |
| 5.1 | Solarstrahlungsmessung | 6 |
| 5.2 | AC/DC Spannungsmessung | 6 |
| 5.3 | AC/DC Strommessung | 6 |
| 5.4 | Widerstandsmessung | 6 |
| 5.5 | Durchgangstest | 7 |
| 5.6 | Diodentest | 7 |
| 5.7 | Max-Hold-Taste | 7 |
| 5.8 | Hold-Taste | 7 |
| 5.9 | Auto-Power-Off | 7 |
| 5.10 | Batterieaustausch | 8 |
| 5.11 | Sicherungsaustausch | 8 |
| 6 | Entsorgung | 8 |




1 Einleitung

Das PCE-SPM 2 ist ein 2 in 1 Solarstrahlungsmessgerät und Multimeter, es erlaubt die Messung von Spannung, Strom und Widerstand, prüft den Durchgang und die Diode. Der externe Strahlungssensor gibt Ihnen die momentane Bestrahlungsstärke in Watt pro Quadratmeter (W/m^2) an, kann aber auch in Quadratfuß pro Stunde (ft^2/h) angezeigt werden. Des Weiteren bietet der Sonnenenergie-Messer die Möglichkeit, die min. und max. Messwerte der durchgeführten Messungen anzuzeigen, sowie eine HOLD Funktion des aktuellen Messwertes. Die gewonnenen Messwerte erlauben Ihnen die Effektivität der Energieausbeute und somit die Wirtschaftlichkeit Ihrer Solarzellen an dem gemessenen Ort zu beurteilen.

2 Sicherheit

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

2.1 Sicherheitssymbole

| | |
|--|--|
|  | Allgemeine Warnung. Ziehen Sie unbedingt die Dokumentation zu Rate. |
|  | Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung |
|  | Durchgängige doppelte Isolierung oder verstärkte Isolierung |

2.2 Sicherheitsvorkehrungen

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu einer Gefahr für den Bediener sowie zu einer Zerstörung des Messgerätes kommen.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Wenn die Batterie leer ist, darf das Messgerät nicht mehr verwendet werden, da durch falsche Messwerte lebensgefährliche Situationen entstehen können. Nachdem wieder volle Batterien eingesetzt wurden, darf der Messbetrieb fortgesetzt werden.
- Messungen im Widerstands-, Kapazitäts-, Diodentest u. Temperaturmessbereich (falls vorhanden) dürfen nur im spannungsfreien Zustand erfolgen.
- Die Messspitzen dürfen nie an den blanken Spitzen berührt werden da die Gefahr eines Stromschlages besteht.
- Gehen Sie bei der Messung von hohen Spannungen besonders vorsichtig vor.
- Wenn das Messgerät über eine längere Zeit nicht eingesetzt werden soll, entfernen Sie bitte die Batterien, um eine Beschädigung durch ein Auslaufen der Batterie zu vermeiden.

Maximale Eingangsstrom / -spannung

| Funktion | Maximal |
|-----------------------------------|----------------|
| Strom AC und Strom DC | 200 mA / 250 V |
| Spannung AC und Spannung DC | 600 C AC/DC |
| Widerstand, Diode, Durchgangstest | 600 V AC/DC |

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

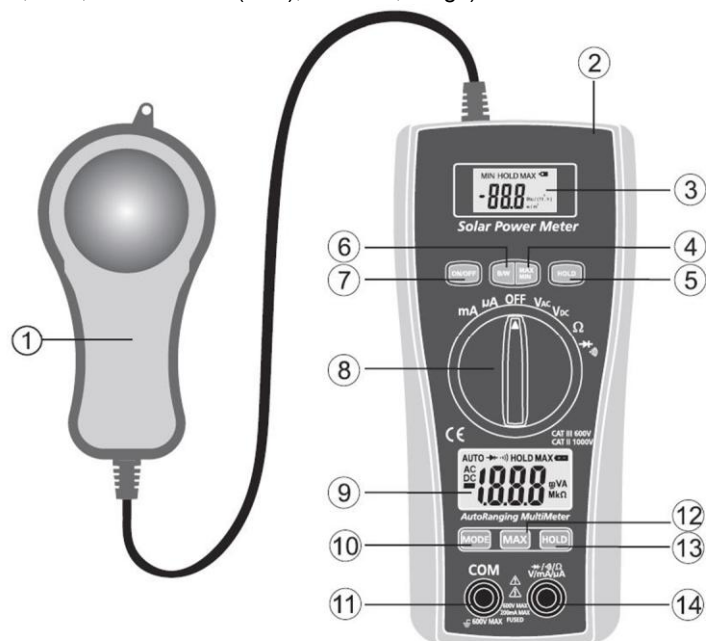
3 Beschreibung

3.1 Ausstattung

- misst die Bestrahlungsstärke bis 1999 W/m² und bis 634 BTU (ft²/h)
- gut ablesbares LC-Display 3 1/2 –stellig
- hohe Genauigkeit und schnelle Ansprechzeit
- Hold-Funktion
- Batterie-Zustandsanzeige
- robustes, gummiertes Kunststoffgehäuse
- misst AC/DC Strom- und Spannung, Widerstände, Durchgang und Dioden Überlastanzeige
- CAT III 600 V

3.2 Beschreibung des Gerätes

1. Solarsensor
2. Nullpunkt-Einstellung (Strahlungsmesser)
3. LCD für Solarstrahlung (data, min/max, hold, w/m² or BTU (ft²*h), low Bat., range)
4. MIN/MAX-Taste
5. DATA-HOLD-Taste
6. B/W-Taste (w/m² oder BTU (ft²*h))
7. ON/OFF-Taste
8. Funktionsdrehschalter
9. LCD für Multimeter
10. MODE-Taste
11. COM-Buchse
12. MAX-HOLD-Taste
13. DATA-HOLD-Taste
14. \rightarrow / \rightarrow / Ω / V / mA / μ A / Buchse



3.3 Beschreibung des Solarstrahlungsmessers

ON/OFF-Taste, über diese Taste schalten Sie das Gerät ein und aus.

DATA-HOLD-Taste, wenn Sie diese Taste drücken wird der Messwert im Display „eingefroren“ und das HOLD-Symbol leuchtet im Display. Sie können so den Messwert besser im Display ablesen. Ein erneuter Druck auf die DATA-HOLD-Taste bringt Sie wieder in den normalen Messmodus zurück.

W/B-Taste, wenn Sie diese Taste drücken wechseln Sie die Einheit von W/m² zu BTU (ft²*h).

MIN/MAX-Taste, über die Taste können Sie den Minimalwert und den Maximalwert einer Messung abrufen. Das entsprechende Zeichen (MIN oder MAX) leuchtet im Display auf. Wenn Sie die Taste für über 1 Sekunde lang gedrückt halten kommen Sie wieder in den normalen Messmodus zurück.

4 Spezifikationen

| Photovoltaik Messer | |
|-------------------------|--|
| Messbereiche | 1999 W/m ² , 634 BTU(ft ² *h) |
| Auflösung | 1 W/m ² , 1 BTU(ft ² *h) |
| Genauigkeit | normalerweise ±10 W/m ² [±634 BTU(ft ² *h)] oder ±5% je nachdem welcher Wert größer ist zusätzl. Temperaturfehler ±0,38W/m ² /°C |
| Messrate | 0,25 s |
| Multimeter | |
| Messbereiche | DCV: 200 mV; 2/ 20/ 200/ 600 V ACV: 2/ 20/ 200/ 600 V DCA: 200/ 2000 µA; 20/ 200 mA ACA: 200/ 2000 µA; 20/ 200 mA OHM: 200 Ω; 2/ 20/ 200 k Ω; 2/ 20 MΩ |
| Auflösung | DCV: 0,1 mV; 0,001/ 0,01/ 0,1/ 1 V ACV: 0,1 mV; 0,001/ 0,01/ 0,1/ 1 V DCA: 0,1/ 1 µA; 0,01/ 0,1 mA ACA: 0,1/ 1 µA; 0,01/ 0,1 mA OHM: 0,1/ 1/ 10/ 100 Ω; 1/ 10 k Ω |
| Genauigkeit | DCV: ±0,5 % der Anz. +3 dgt (bis 200 mV); ± 1 % +3 dgt (darüber) ACV: ± 1 % der Anz. +5 dgt (bis 20 V); ±1,5 % +10 dgt (darüber) DCA: ±1,5 % der Anz. +3 dgt (bis 2 mA); ±2 % +3 dgt (darüber) ACA: ±1,8 % der Anz. +8 dgt (bis 2 mA); ±2,5 % +8 dgt (darüber) OHM: ±0,8 % der Anz. +5 dgt (bis 200 Ω); ±1,2 % der Anz. +3 dgt (bis 200 kΩ); ±2 % der Anz. +5 dgt (bis 2 MΩ); ±5 % +8 dgt (darüber) |
| AC Frequenzbereich | 50 Hz ...60 Hz |
| max. Eingangsspannung | 600 V |
| Diodentest | max. 1 mA Teststrom typische Leerlaufspannung 1,5 V |
| Durchgangsprüfung | Audiosignal bei einem Widerstand <150 Ω |
| Polarität | Minus (-) Zeichen bei negativer Polarität |
| Eingangsimpedanz | >7,5 MΩ (VDC & VAC) |
| Allgemein | |
| Display | zwei 3 1/2-stellige LC Display |
| Auto Power Off | nur beim Multimeter nach 15 Minuten |
| Batterien | 1 x 9 V Block und 2 x 1,5 V AAA Batterien |
| Arbeitstemperatur | 0 °C ... +40 °C (32 °F ... 104 °F) |
| Aufbewahrungstemperatur | -10 °C ... +50°C (14 °F ... 122 °F) |
| Standard | IEC61010-1 CAT III-600V Verschmutzungsgrad II |
| Überlastanzeige | LCD zeigt "OL" |
| Batterieanzeige | "BAT" Symbol bei niedrige Batteriespannung |
| Gewicht | 280 g |
| Abmessungen | 162 x 74 x 43 mm |

5 Bedienung

5.1 Solarstrahlungsmessung

- Schalten Sie das Solarstrahlungsmessgerät über die ON/OFF-Taste ein.
- Wählen Sie mit der W/B-Taste die gewünscht Einheit aus.
- Nehmen Sie die Schutzkappe von dem Solarsensor ab.
- Halten Sie den Solarsensor zur Lichtquelle
- Warten Sie bis der Wert im Display stabil ist und lesen ihn dann ab.
- Zusätzlich können Sie den Wert über die DATA-HOLD-Taste einfrieren.
- Sollte das Display „OL“ anzeigen ist die Strahlung zu hoch.
- Wenn Sie mit den Messungen fertig sind, bringen Sie bitte wieder die Schutzkappe an dem Sensor an. Kontrollieren Sie nun ob der angezeigt Wert „000“ ist. Wenn nicht, stellen Sie ihn bitte mit dem Trimmer (Nullpunkt-Einstellung auf der Geräteoberseite) auf „000“ und schalten dann das Gerät über die ON/OFF-Taste aus.

5.2 AC/DC Spannungsmessung

- Stecken Sie das schwarze Testkabel in die COM-Buchse und das rote Testkabel in die V/mA/μA/Ω/→+/- Buchse.
- Drehen Sie den Funktionsdreheschalter auf die Position „VDC“ bzw. „VAC“.
- Bringen Sie die Spitzen der Testkabel parallel in den zu messenden Stromkreislauf ein.
- Lesen Sie den Wert in Volt vom Display ab.

5.3 AC/DC Strommessung



Warnung: Achten Sie bitte unbedingt darauf die korrekten Buchsen, Funktionseinstellungen und Messbereiche für diese Messung zu verwenden. Bevor Sie das Gerät anschließen, stellen Sie sicher, dass der Stromkreis unterbrochen / spannungsfrei ist.

- Drehen Sie den Funktionsdreheschalter auf die Position „μA“ oder „mA“. Für Messungen über 2000 μA (bis max. 200 mA) drehen Sie den Funktionsdreheschalter auf mA.
- Wenn Ihnen die Größe des zu messende Stromes unbekannt ist fangen Sie zuerst mit dem höheren Messbereich an.
- Stecken Sie das schwarze Testkabel in die COM-Buchse und das rote Testkabel in die V/mA/μA/Ω/→+/- Buchse.
- Über die Mode-Taste können Sie AC oder DC auswählen.
- Schalten Sie den zu messenden Stromkreis aus.
- Bringen Sie die Spitzen der Testkabel in Reihe geschaltet in den zu messenden Stromkreislauf ein.
- Schalten Sie den zu messenden Stromkreis ein.
- Lesen Sie den Wert vom Display ab.

5.4 Widerstandsmessung



Warnung: Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen und sämtliche in der Schaltung befindliche Kondensatoren entladen.

- Drehen Sie den Funktionsdreheschalter auf die Ω-Position.
- Stecken Sie das schwarze Testkabel in die COM-Buchse und das rote Testkabel in die V/mA/μA/Ω/→+/- Buchse.
- Verbinden Sie die Prüflleitungen mit dem zu testenden Objekt. Es wird empfohlen eine Seite des Widerstandes von der Schaltung zu trennen, um Interferenzen zu vermeiden.
- Lesen Sie den Wert vom Display ab.

5.5 Durchgangstest

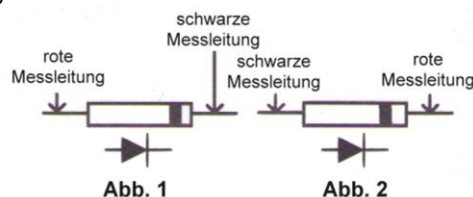


Warnung: Unter keinen Umständen Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Bauteilen oder Schaltungen durchführen.

- Drehen Sie den Funktionsdrehschalter auf die $\rightarrow + / \text{Ⓜ}$ -Position.
- Stecken Sie das schwarze Testkabel in die COM-Buchse und das rote Testkabel in die V/mA/μA/Ω/ $\rightarrow + / \text{Ⓜ}$ Buchse.
- Drücken Sie die Mode-Taste bis das Ⓜ -Symbol im Display angezeigt wird.
- Verbinden Sie die Prüflleitungen mit Stromkreislauf.
- Wenn der Widerstand $<150 \Omega$ ertönt ein Summer. Wenn die Schaltung geöffnet ist wird „OL“ im Display angezeigt.

5.6 Diodentest

- Drehen Sie den Funktionsdrehschalter auf die $\rightarrow + / \text{Ⓜ}$ -Position.
- Stecken Sie das schwarze Testkabel in die COM-Buchse und das rote Testkabel in die V/mA/μA/Ω/ $\rightarrow + / \text{Ⓜ}$ Buchse.
- Drücken Sie die Mode-Taste bis das Ⓜ -Symbol im Display angezeigt wird.
- Bringen Sie die Spitzen der Messleitung an die Diode an. In Durchgangsrichtung wird bei einer nicht defekten Diode die vorwärtsgerichtete Diodenspannung zwischen 0,400 Volt und 0,700 Volt angezeigt (Abb. 1). Bei einem Kurzschluss wird ein Wert nahe „0“ angezeigt, bei einer offenen Schaltung wird „OL“ angezeigt.
- Bei der Rückwärtsmessung (Abb. 2) erscheint bei einer „guten“ Diode „OL“ im Display. Bei einer defekten Diode wird ein Wert von „0“ angezeigt. Bei einer Diodenprüfung sollten immer beide Prüfrichtungen durchgeführt werden.



5.7 Max-Hold-Taste

Diese Funktion ermöglicht Ihnen den höchsten Messwert „einzufrieren“ und abzulesen.

- Drücken Sie die Max-Hold-Taste und der höchste Wert wird im Display festgehalten.
- Drücken Sie die Max-Hold-Taste erneut und Sie gelangen in den normalen Messmodus zurück.

5.8 Hold-Taste

Diese Funktion ermöglicht Ihnen den aktuellen Messwert „einzufrieren“ und abzulesen.

- Drücken Sie die Hold-Taste und der aktuelle Wert wird im Display festgehalten. Zusätzlich erscheint das „HOLD“-Symbol im Display.
- Drücken Sie die Hold-Taste erneut und Sie gelangen in den normalen Messmodus zurück.

5.9 Auto-Power-Off

Die Auto-Power-Off Funktion schaltet das Gerät zu Batterieschonung ab. Dieses geschieht automatisch wenn Sie innerhalb 15 Minuten keine Taste am Gerät betätigt haben.

5.10 Batterieaustausch

- Lösen Sie die Schrauben des Batteriefachdeckels aus der Geräterückseite.
- Entfernen Sie die Batterien und setzen neue Batterien ein.
- Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder ein und befestigen Sie ihn vorsichtig mit der Schraube.

Sehen Sie hierzu auch Punkt 6. „Entsorgung“.

5.11 Sicherungsaustausch

Sollte eine Sicherung im Gerät defekt sein, handelt es sich in den meisten Fällen um eine Fehlbedienung des Messgerätes. Ein Sicherungswechsel darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Wenn Sie Fragen haben, kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH. Bevor Sie das Gehäuse öffnen um eine Sicherung zu wechseln, stellen Sie sicher, dass die Testkabel entfernt worden sind. Wechseln Sie die Sicherungen ausschließlich gegen typgleiche Sicherungen.

- Entfernen Sie das Gummiholster
- Entfernen Sie den Batteriefachdeckel und entfernen Sie die Batterien.
- Entfernen Sie die vier Schrauben.
- Heben Sie die Platine an um an den Sicherungshalter zu gelangen.
- Entfernen Sie die defekte Sicherung und ersetzen sie durch eine Sicherung gleichen Typs.
- Setzen Sie die Platine wieder ein.
- Schrauben Sie das Gehäuse wieder zusammen und setzen die Batterien wieder ein.
- Verschließen Sie den Batteriefachdeckel.

6 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Eine Übersicht unserer Messtechnik finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht unserer Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>

Eine Übersicht unserer Waagen finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHs zugelassen.