

Ⓓ Bedienungsanleitung

VC121 PV-Solarmodul-Messgerät

Best.-Nr. 3200731

ⒼⒷ Operating Instructions

VC121 PV Solar Panel Meter

Item no: 3200731

Ⓕ Mode d'emploi

Wattmètre pour panneaux solaires photovoltaïques VC121

N° de commande 3200731

ⒼⓁ Gebruiksaanwijzing

VC121 PV Zonnepaneelmeter

Bestelnr.: 3200731



ⓓ Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	4
2	Herunterladen von Bedienungsanleitungen.....	4
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
4	Lieferumfang.....	5
5	Symbolerklärung.....	5
6	Sicherheitshinweise	6
6.1	Allgemein.....	6
6.2	Handhabung.....	6
6.3	Betriebsumgebung	6
6.4	Bedienung	7
6.5	Batterie.....	7
6.6	Elektrische Sicherheit.....	8
7	Produktübersicht.....	9
8	Einlegen der Batterie	11
9	Messen von Solarmodulen	12
9.1	Ausführen von Leistungsprüfungen vor der Messung.....	12
9.2	Anschließen von Solarmodulen.....	12
9.3	Manuelle Messung	13
9.4	Automatische Messung.....	14
10	Reinigung und Wartung	15
11	Kalibrierung.....	15
12	Entsorgung	16
12.1	Produkt.....	16
12.2	Batterien/Akkus	16
13	Technische Daten.....	17
13.1	Allgemein.....	17
13.2	Messparameter	18

13.3	Messleitungen	19
------	---------------------	----

1 Einführung

Wir bedanken uns für den Kauf dieses Produkts.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: www.conrad.de

Österreich: www.conrad.at

Schweiz: www.conrad.ch

2 Herunterladen von Bedienungsanleitungen

Verwenden Sie den Link www.conrad.com/downloads (oder scannen Sie den QR-Code), um die komplette Bedienungsanleitung herunterzuladen (oder neue/aktuelle Versionen, wenn verfügbar). Folgen Sie den Anweisungen auf der Webseite.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei diesem Produkt handelt es sich um ein Solarmodul-Messgerät. Verwenden Sie das Produkt zur Beurteilung der Leistung von Solarmodulen innerhalb der in diesen Anweisungen angegebenen Grenzwerte. Wesentliche Grenzwerte:

- Überspannungsmesskategorie CAT 0
- Eingangsspannung: max. 60 Vrms
- Eingangsstrom: max. 35 A
- Eingangsleistung: max. 800 W

Falls Sie das Produkt für andere als die zuvor genannten Zwecke verwenden, könnte das Produkt beschädigt werden.

Unsachgemäßer Gebrauch kann zu Kurzschluss, Feuer oder anderen Gefährdungen führen.

Dieses Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen dürfen Sie dieses Produkt nicht umbauen und/oder verändern.

Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie sicher auf. Geben Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an Dritte weiter.

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

4 Lieferumfang

- Solarmodul-Messgerät
- Messleitungen mit Solarmodulanschluss (1 Paar)
- Solarmodulanschluss-Freigabewerkzeug
- 9-V-Blockbatterie
- Bedienungsanleitung

5 Symbolerklärung

Folgende Symbole befinden sich auf dem Produkt/Gerät oder im Text:



Dieses Symbol warnt vor Gefahren, die zu Verletzungen führen können.



Dieses Symbol warnt vor gefährlicher Spannung, die zu Verletzungen durch einen elektrischen Schlag führen kann.



Das Produkt entspricht der Schutzklasse II (verstärkte oder doppelte Isolierung / Schutzisolierung).

6 Sicherheitshinweise



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Sollten Sie die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise und Informationen für einen ordnungsgemäßen Gebrauch nicht beachten, übernehmen wir keine Haftung für daraus resultierende Verletzungen oder Sachschäden. Darüber hinaus erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.

6.1 Allgemein

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht achtlos herumliegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Falls Sie Fragen haben, die mit diesem Dokument nicht beantwortet werden können, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder an sonstiges Fachpersonal.
- Lassen Sie Wartungs-, Anpassungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einem Fachmann bzw. einer Fachwerkstatt durchführen.

6.2 Handhabung

- Gehen Sie stets vorsichtig mit dem Produkt um. Stöße, Schläge oder das Herunterfallen aus geringer Höhe können das Produkt beschädigen.

6.3 Betriebsumgebung

- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aus.
- Schützen Sie das Produkt vor extremen Temperaturen, starken Stößen, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen sich explosive Gase oder Dämpfe befinden. Verwenden Sie es nicht in feuchten oder nassen Umgebungen.
- Schützen Sie das Produkt vor hoher Feuchtigkeit und Nässe.
- Schützen Sie das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung.

- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern bzw. Sendeantennen oder HF-Generatoren. Andernfalls besteht die Möglichkeit, dass das Produkt nicht ordnungsgemäß funktioniert.

6.4 Bedienung

- Überprüfen Sie das Produkt vor jeder Verwendung auf Beschädigungen. Verwenden Sie das Produkt nicht, falls Sie eine Beschädigung feststellen.
- Sollte kein sicherer Betrieb mehr möglich sein, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Sehen Sie UNBEDINGT davon ab, das Produkt selbst zu reparieren. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen gelagert wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.
- Sollten Sie Zweifel bezüglich des Betriebs, der Sicherheit oder dem Anschließen des Produkts haben, wenden Sie sich an einen Fachmann.

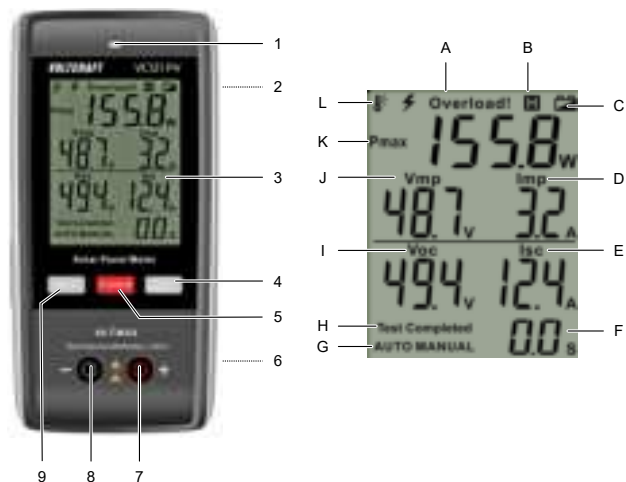
6.5 Batterie

- Achten Sie beim Einlegen der Batterie auf die richtige Polung.
- Entfernen Sie die Batterie, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden, um Beschädigungen durch Auslaufen zu vermeiden. Auslaufende oder beschädigte Batterien können bei Hautkontakt Säureverätzungen hervorrufen. Beim Umgang mit beschädigten Batterien sollten Sie daher Schutzhandschuhe tragen.
- Bewahren Sie Batterien außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Lassen Sie Batterien nicht frei herumliegen, da diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden könnten.
- Nehmen Sie keine Batterien auseinander, schließen Sie sie nicht kurz und werfen Sie sie nicht ins Feuer. Versuchen Sie niemals, nicht aufladbare Batterien aufzuladen. Es besteht Explosionsgefahr!

6.6 Elektrische Sicherheit

- Seien Sie beim Arbeiten mit Spannungen über 30 V/DC vorsichtig. Berühren Sie nicht die Messpunkte.
- Berühren Sie während der Messung keine freiliegenden Kabel, Anschlüsse, ungenutzten Eingangsanschlüsse oder Stromkreise.
- Verwenden Sie keine beschädigten Messleitungen. Prüfen Sie die Messleitungen vor jeder Verwendung auf Beschädigungen.
- Führen Sie niemals Messungen durch, wenn die Schutzisolierung einer Messleitung beschädigt ist (gerissen, fehlend usw.). Die beiliegenden Messleitungen haben einen Verschleißanzeige. Die zweite Isolationsschicht wird sichtbar, wenn die Leitung beschädigt ist (die zweite Isolationsschicht hat eine andere Farbe). Falls dies auftritt, stellen Sie die Verwendung ein und tauschen Sie die Messleitung aus.
- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn das Batteriefach offen ist. Es besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.
- Verwenden Sie nur Messleitungen mit den gleichen Nennwerten und Zulassungen, die auch für die ursprünglichen Messleitungen gelten.

7 Produktübersicht



Messgerät

	Komponente	Beschreibung/Funktion
1	Hintergrundbeleuchtungssensor	Schaltet die Hintergrundbeleuchtung bei schwachen Lichtbedingungen ein.
2	Batteriefach	Installieren Sie eine 9-V-Blockbatterie.
3	Display	Zeigt die Messergebnisse nach Abschluss einer Messung.
4	Taste AUTO/MANUAL	Modusauswahl: Drücken sie die Taste, um den manuellen Messmodus zu aktivieren.

	Komponente	Beschreibung/Funktion
		Halten Sie die Taste zum Aktivieren des automatischen Messmodus gedrückt.
5	Taste POWER	Ein-/Austaste: Drücken Sie die Taste zum Einschalten des Messgerätes. Drücken Sie die Taste zum Ausschalten des Messgerätes. Wenn 10 Minuten lang kein Eingang erkannt wird, schaltet sich das Messgerät automatisch aus.
6	Ausklappbarer Standfuß	
7	Positiver Eingangsanschluss	Schließen Sie hier die positive Messleitung an.
8	Negativer Eingangsanschluss	Schließen Sie hier die negative Messleitung an.
9	Taste HOLD	Drücken Sie die Taste, um die Messungen vorübergehend im Display zu halten.

Display

	Anzeige
A	Überlastanzeige: Zeigt eine Eingangsüberlastung
B	Display-Halteanzeige: Zeigt, dass die angezeigten Messungen gehalten werden
C	Anzeige eines schwachen Batteriestands: Batterie wechseln
D	Strom beim maximalen Leistungspunkt (Imp):

	Anzeige
	Maximal von einem Solarmodul unter aktuellen Bedingungen erzeugter Strom
E	Kurzschluss-Strom (I_{sc}): Der Strom der kurzgeschlossenen positiven und negativen Pole des Solarmoduls
F	Countdown: Zeigt die Restzeit, bis eine Messung endet
G	Zeigt den aktivierten Messmodus
H	Zeigt an, dass eine Messvorgang erfolgreich abgeschlossen wurde
I	Spannung bei nicht verbundenen Messleitungen
J	Spannung beim maximalen Leistungspunkt (V_{mp}): Maximal von einem Solarmodul unter aktuellen Bedingungen erzeugte Spannung
K	Maximale gemessene Leistung (P_{max}): Maximal von einem Solarmodul unter aktuellen Lichtbedingungen erzeugte Leistung
L	Überhitzungsanzeige: Zeigt an, dass das Produkt überhitzt ist und sich im Abkühlmodus befindet.

8 Einlegen der Batterie

1. Trennen Sie die Messleitungen von den Eingangsanschlüssen.
2. Lösen Sie die Schraube, mit der die Batteriefachabdeckung befestigt ist. Entfernen Sie die Batteriefachabdeckung.
3. Legen Sie eine 9-V-Batterie in das Batteriefach ein. Achten Sie auf die sich in dem Fach befindlichen Angaben zur Polarität der Batterie.
4. Bringen Sie den Batteriefachdeckel wieder an und ziehen Sie die Schraube fest.

9 Messen von Solarmodulen

9.1 Ausführen von Leistungsprüfungen vor der Messung

Testen Sie vor der Messung von Solarmodulen, dass das Messgerät richtig funktioniert, indem Sie eine bekannte Spannungs- oder Stromquelle messen, die innerhalb der Spezifikationen des Produktes liegt.

1. Schließen Sie die positiven und negativen Messleitungen an eine Spannungs- oder Stromquelle an, deren erwartete Messwerte Sie kennen.
2. Schließen Sie die rote Messleitung an den roten (+) Eingangsanschluss am Messgerät an.
3. Schließen Sie die schwarze Messleitung an den schwarzen (-) Eingangsanschluss am Messgerät an.
4. Drücken Sie die Taste **POWER**, um das Messgerät einzuschalten.
 - Im Display erscheint „MANUAL“ (MANUELL).
5. Starten Sie eine Messung, indem Sie die Taste **AUTO/MANUAL** drücken.
 - Das Messgerät startet die Messung.
 - Wenn die Messung abgeschlossen ist, zeigt das Display „Test Completed“ (Test abgeschlossen).
6. Stellen Sie sicher, dass das Messgerät den tatsächlichen Wert der Quelle anzeigt.
7. Schalten Sie das Prüfgerät nach Abschluss der Messungen aus, indem Sie die Taste **POWER** drücken.
8. Trennen Sie die Messleitungen.

9.2 Anschließen von Solarmodulen

Schließen Sie das Messgerät parallel an den Solarmodulanschlüssen an.

1. Trennen Sie das Solarmodul vom Stromnetz.
2. Schließen Sie die rote Messleitung an den roten (+) Eingangsanschluss am Messgerät an.
3. Schließen Sie die schwarze Messleitung an den schwarzen (-) Eingangsanschluss am Messgerät an.

- Schließen Sie die Messleitungen an die entsprechenden Anschlüsse am Solar-
modul an.

9.3 Manuelle Messung

Im manuellen Messmodus starten Sie jede Messung manuell. Manuelle Messungen dauern 3 Sekunden.

Der Countdown im Display zeigt die verbleibenden Sekunden, bis ein Messvorgang abgeschlossen ist.

Hinweise:

Selbstschutz:

Manuelle Messungen belasten das Messgerät. Das Messgerät hat einen Selbstschutzmechanismus, der die Anzahl Messungen, die Sie innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens durchführen können, beschränkt. Der Selbstschutzmechanismus funktioniert wie folgt:

- Wenn $P_{\max} < 100 \text{ W}$, können Sie Messungen ohne Beschränkung durchführen.
- Wenn $P_{\max} \geq 100 \text{ W}$, können Sie eine Messung alle 15 Sekunden durchführen. Nach der ersten Messung werden weitere Messungen, die innerhalb der nächsten 15 Sekunden versucht werden, blockiert. Wenn ein Messversuch blockiert wird, blinkt das Display 3-mal.

Voraussetzungen:

- ✓ Sie haben die Leistungsprüfungen vor der Messung durchgeführt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt [Ausführen von Leistungsprüfungen vor der Messung](#) [► 12].
- Drücken Sie die Taste **POWER**, um das Messgerät einzuschalten.
→ Im Display erscheint „MANUAL“ (MANUELL).
 - Warten Sie 3 Sekunden, bevor Sie die Messung starten.
 - Starten Sie eine Messung, indem Sie die Taste **AUTO/MANUAL** drücken.
→ Wenn eine Messung abgeschlossen ist, zeigt das Display „Test Completed“ (Test abgeschlossen).
 - Schalten Sie das Prüfgerät nach Abschluss der Messungen aus, indem Sie die Taste **POWER** drücken.

5. Trennen Sie die Messleitungen.

Hinweise:

Überhitzungsschutz:

Wenn das Überhitzungssymbol  erscheint, schalten Sie das Messgerät aus und lassen Sie es vor der erneuten Benutzung 15 Minuten lang abkühlen.

9.4 Automatische Messung

Im automatischen Messmodus führt das Messgerät Solarmodulmessungen in einer Schleife durch, bis Sie die Schleife stoppen. Jede Schleife beginnt mit einer 3-sekündigen Messung und alle nachfolgenden Messungen dauern 15 s.

Der Countdown im Display zeigt die verbleibenden Sekunden, bis ein Messvorgang abgeschlossen ist.

Voraussetzungen:

- ✓ Sie haben die Leistungsprüfungen vor der Messung durchgeführt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt [Ausführen von Leistungsprüfungen vor der Messung](#) [► 12].
- 1. Drücken Sie die Taste **POWER**, um das Messgerät einzuschalten.
- 2. Aktivieren Sie den automatischen Messmodus, indem Sie die Taste **AUTO/MANUAL** gedrückt halten.
 - Im Display erscheint „AUTO“.
 - Das Messgerät startet die Messung.
 - Wenn eine Messung abgeschlossen ist, zeigt das Display „Test Completed“ (Test abgeschlossen).
- 3. Wechseln Sie bei Bedarf in den manuellen Messmodus, indem Sie die Taste **AUTO/MANUAL** drücken.
- 4. Schalten Sie das Prüfgerät nach Abschluss der Messungen aus, indem Sie die Taste **POWER** gedrückt halten.
- 5. Trennen Sie die Messleitungen.

Halten von Messungen

Sie können die angezeigten Werte vorübergehend halten, sobald ein Messvorgang abgeschlossen ist.

1. Drücken Sie die Taste **HOLD**, um das Display mit Messergebnissen vorübergehend zu halten.
 - Das Halten-Symbol  erscheint im Display.
 - Der Countdown zeigt „0.0s“ (0,0 s).
2. Drücken Sie die Taste **HOLD** erneut, um die Messschleife neu zu starten.

Hinweise:

Überhitzungsschutz:

Wenn das Überhitzungssymbol  erscheint, schalten Sie das Messgerät aus und lassen Sie es vor der erneuten Benutzung 15 Minuten lang abkühlen.

10 Reinigung und Wartung

Wichtig:

Ersetzen Sie die Batterien mindestens einmal im Jahr durch neue, um Schäden durch Auslaufen zu vermeiden.

Wichtig:

- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Lösungsmittel. Diese können zu Schäden am Gehäuse und zu Fehlfunktionen des Produkts führen.
- Tauchen Sie das Produkt nicht in Wasser.

1. Trennen Sie die Messleitungen von den Anschlüssen.
2. Verwenden Sie zum Reinigen des Produkts ein trockenes, faserfreies Tuch.

11 Kalibrierung

Der empfohlene Neukalibrierungszeitraum beträgt 1 Jahr. Das Produkt darf nur von qualifiziertem Personal kalibriert werden.

12 Entsorgung

12.1 Produkt



Alle Elektro- und Elektronikgeräte, die auf den europäischen Markt gebracht werden, müssen mit diesem Symbol gekennzeichnet werden. Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Gerät am Ende seiner Lebensdauer getrennt von unsortiertem Siedlungsabfall zu entsorgen ist.

Jeder Besitzer von Altgeräten ist verpflichtet, Altgeräte einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die Endnutzer sind verpflichtet, Altbatterien und Alttakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, sowie Lampen, die zerstörungsfrei aus dem Altgerät entnommen werden können, vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle vom Altgerät zerstörungsfrei zu trennen.

Vertreiber von Elektro- und Elektronikgeräten sind gesetzlich zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet. Conrad stellt Ihnen folgende **kostenlose** Rückgabemöglichkeiten zur Verfügung (weitere Informationen auf unserer Internet-Seite):

- in unseren Conrad-Filialen
- in den von Conrad geschaffenen Sammelstellen
- in den Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder bei den von Herstellern und Vertriebern im Sinne des ElektroG eingerichteten Rücknahmesystemen

Für das Löschen von personenbezogenen Daten auf dem zu entsorgenden Altgerät ist der Endnutzer verantwortlich.

Beachten Sie, dass in Ländern außerhalb Deutschlands evtl. andere Pflichten für die Altgeräte-Rückgabe und das Altgeräte-Recycling gelten.

12.2 Batterien/Akkus

Entnehmen Sie evtl. eingelegte Batterien/Akkus und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt. Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (Batterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien/Akkus verpflichtet; eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet, das auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweist. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd=Cadmium, Hg=Quecksilber, Pb=Blei (die Bezeichnung steht auf den Batterien/Akkus z.B. unter dem links abgebildeten Mülltonnen-Symbol).

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden. Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

Vor der Entsorgung sind offen liegende Kontakte von Batterien/Akkus vollständig mit einem Stück Klebeband zu verdecken, um Kurzschlüsse zu verhindern. Auch wenn Batterien/Akkus leer sind, kann die enthaltene Rest-Energie bei einem Kurzschluss gefährlich werden (Aufplatzen, starke Erhitzung, Brand, Explosion).

13 Technische Daten

13.1 Allgemein

Norm.....	IEC61326-1, IEC61326-2-2
Batterie	9-V-Blockbatterie
Batterielaufzeit.....	10 h
Eingangsspannung.....	Max. 60 V/DC (Zwischen den Anschlüssen + und -)
Schutzvorrichtungen.....	Überhitzung / Überspannung / Überstrom / Verpolung / Überlastung
Überspannungsmesskategorie.	CAT 0 (60 V)
Verschmutzungsgrad.....	2
Messmodi	Automatisch/Manuell
Betriebstemperatur	+18 bis +28 °C
Betriebsluftfeuchtigkeit	≤75 % rF (0 bis +30 °C) ≤50 % rF (+30 bis +40 °C)

Lagertemperatur	-10 bis +50 °C (bei entfernter Batterie)
Lagerluftfeuchtigkeit	≤75 % rF (0 bis +30 °C) ≤50 % rF (+30 bis +40 °C)
Betriebshöhe	≤ 2000 m
Abmessungen (B x H x T)	76 x 157 x 40 mm
Gewicht.....	ca. 246 g

13.2 Messparameter

Hinweise zur Genauigkeit

- Genauigkeiten sind bei Standard-Leuchtmittel-Bedingungen gültig
- Genauigkeiten gelten innerhalb eines Umgebungstemperaturbereichs von +18 bis +28 °C, relative Luftfeuchtigkeit: ≤75 %
- Die Schwankung der Umgebungstemperatur darf maximal ±1 °C betragen
- Die Eingangsamplitude muss ≤60 V sein
- Genauigkeiten werden für 1 Jahr ab dem Datum der letzten Kalibrierung garantiert

Spannung bei nicht verbundenen Messleitungen (Voc)

Wenn die Umgebungstemperatur (t) $t < 18\text{ °C}$ oder $t > 28\text{ °C}$, muss ein zusätzlicher Temperaturkoeffizientenfehler von „ $0,1 \times (\text{angegebene Genauigkeit})/\text{°C}$ “ angewendet werden

Bereich	12 - 60 V/DC
Auflösung	0,1 V/DC
Genauigkeit ± (a % der Messung + b Stellen)	± (2,0 % +7)
Eingangsschutz	61 Vrms

Spannung beim maximalen Leistungspunkt (Vmp)

Wenn die Umgebungstemperatur (t) $t < 18\text{ °C}$ oder $t > 28\text{ °C}$, muss ein zusätzlicher Temperaturkoeffizientenfehler von „ $0,1 \times (\text{angegebene Genauigkeit})/\text{°C}$ “ angewendet werden

Bereich	0 - 800 W
Auflösung	0,1 W
Genauigkeit $\pm$ (a % der Messung + b Stellen)	0 - 10 W: $\pm$ (1,5 % +7) 11 - 200 W: $\pm$ (2,8 % +7) 201 - 800 W: $\pm$ (2,8 % +14)
Eingangsschutz	Wenn Spannung ≥ 61 Vrms, zeigt das Display „Overload!“ (Überlastung)

Kurzschluss-Strom (Isc)

Wenn die Umgebungstemperatur (t) $t < 18\text{ °C}$ oder $t > 28\text{ °C}$, muss ein zusätzlicher Temperaturkoeffizientfehler von „0,1 $\times$ (angegebene Genauigkeit)/°C“ angewendet werden

Bereich	0 - 35 A
Auflösung	0,1 A
Genauigkeit $\pm$ (a % der Messung + b Stellen)	$\pm$ (2,0 % +7)
Eingangsschutz	Wenn Spannung ≥ 61 Vrms, zeigt das Display „Overload!“ (Überlastung)

13.3 Messleitungen

Anschlüsse Solarmodulanschluss
 Nennwert CAT III, 1500 V, 20 A
 Schutzart IP68
 Zertifiziert durch TÜV

GB Table of Contents

1	Introduction	22
2	Operating Instructions for download	22
3	Intended use	22
4	Delivery contents	22
5	Description of symbols	23
6	Safety instructions	23
6.1	General	23
6.2	Handling	24
6.3	Operating environment	24
6.4	Operation	24
6.5	Battery	24
6.6	Electrical safety	25
7	Product overview	26
8	Installing the battery	28
9	Measuring solar panels	28
9.1	Running pre-measurement performance checks	28
9.2	Connecting solar panels	29
9.3	Measuring performance manually	29
9.4	Measuring performance automatically	31
10	Cleaning and care	32
11	Calibration	32
12	Disposal	33
12.1	Product	33
12.2	(Rechargeable) batteries	33
13	Technical data	34
13.1	General	34
13.2	Measurement parameters	35

13.3	Test leads.....	36
------	-----------------	----

1 Introduction

Thank you for purchasing this product.

If there are any technical questions, please contact:

www.conrad.com/contact

2 Operating Instructions for download

Use the link www.conrad.com/downloads (alternatively scan the QR code) to download the complete operating instructions (or new/current versions if available). Follow the instructions on the web page.

3 Intended use

The product is a solar panel meter. Use the product to assess the performance of solar panels within limitations stated in these instructions. Core limitations include:

- Overvoltage measurement category CAT 0
- Input voltage: max. 60 Vrms
- Input current: max. 35 A
- Input power: max. 800 W

If you use the product for purposes other than those described, the product may be damaged.

Improper use can result in short circuits, fires, or other hazards.

The product complies with the statutory national and European requirements.

For safety and approval purposes, you must not rebuild and/or modify the product.

Read the operating instructions carefully and store them in a safe place. Make this product available to third parties only together with the operating instructions.

All company names and product names are trademarks of their respective owners. All rights reserved.

4 Delivery contents

- Solar panel meter
- Test leads with solar panel connector (1 pair)

- Solar panel connector unlocking tool
- 9V block battery
- Operating instructions

5 Description of symbols

The following symbols are on the product/appliance or are used in the text:



The symbol warns of hazards that can lead to personal injury.



The symbol warns of dangerous voltage that can lead to personal injury by electric shock.



Protection class 2 (double or reinforced insulation, protective insulation).

6 Safety instructions



Read the operating instructions carefully and especially observe the safety information. If you do not follow the safety instructions and information on proper handling, we assume no liability for any resulting personal injury or damage to property. Such cases will invalidate the warranty/guarantee.

6.1 General

- The product is not a toy. Keep it out of the reach of children and pets.
- Do not leave packaging material lying around carelessly. This may become dangerous playing material for children.
- If you have questions which remain unanswered by this information product, contact our technical support service or other technical personnel.
- Maintenance, modifications and repairs must only be completed by a technician or an authorised repair centre.

6.2 Handling

- Handle the product carefully. Jolts, impacts or a fall even from a low height can damage the product.

6.3 Operating environment

- Do not place the product under any mechanical stress.
- Protect the appliance from extreme temperatures, strong jolts, flammable gases, steam and solvents.
- Do not use the product in environments with explosive gases, vapors, or in damp or wet environments.
- Protect the product from high humidity and moisture.
- Protect the product from direct sunlight.
- Never operate the product in direct proximity of strong magnetic or electromagnetic fields or transmitter aerials or HF generators. Doing so can prevent the product from functioning properly.

6.4 Operation

- Check the product for damage before every use. If you notice damage, do not use the product.
- If it is no longer possible to operate the product safely, take it out of operation and protect it from any accidental use. DO NOT attempt to repair the product yourself. Safe operation can no longer be guaranteed if the product:
 - is visibly damaged,
 - is no longer working properly,
 - has been stored for extended periods in poor ambient conditions or
 - has been subjected to any serious transport-related stresses.
- Consult an expert when in doubt about the operation, safety or connection of the product.

6.5 Battery

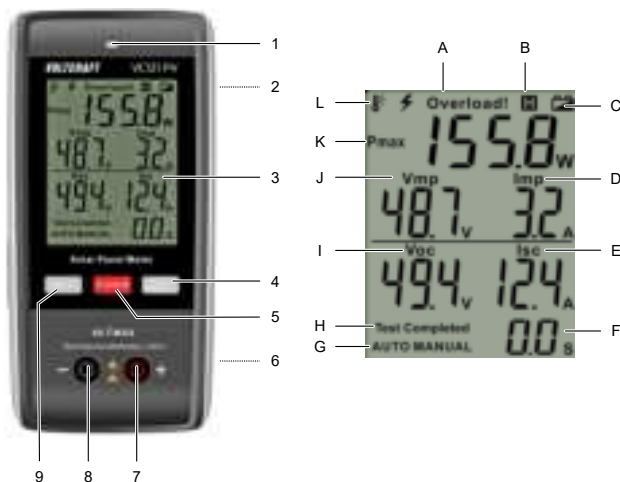
- Correct polarity must be observed while inserting the battery.

- The battery should be removed from the device if it is not used for a long period of time to avoid damage through leaking. Leaking or damaged batteries might cause acid burns when in contact with skin, therefore use suitable protective gloves to handle corrupted batteries.
- Batteries must be kept out of reach of children. Do not leave batteries lying around, as there is risk, that children or pets swallow them.
- Batteries must not be dismantled, short-circuited or thrown into fire. Never recharge non-rechargeable batteries. There is a risk of explosion!

6.6 Electrical safety

- Use caution when working with voltages over 30 V/DC. Do not touch measurement points.
- Do not touch the exposed wire, connector, unused input terminal or circuit during measurement.
- Do not use damaged test leads. Check test leads for damage before every use.
- Never take measurements if the protective insulation of a test lead is damaged (torn, missing, etc.). The test leads come with a wear indicator. The second layer of insulation will become visible if the lead is damaged (the second layer of insulation is a different colour). If this occurs, discontinue use and replace the test lead.
- If the battery compartment is open, do not use the product. There is a risk of electric shock.
- Only use test leads that are rated the same and have the same approval as the originally provided ones.

7 Product overview



Meter

	Component	Description/Function
1	Backlight sensor	Switches the backlight on in low-light conditions.
2	Battery compartment	Install a 9 V block battery.
3	Display	Shows the measurement results after a measurement run completes
4	Button AUTO/MANUAL	Mode selection: Press the button to activate the manual measurement mode.

	Component	Description/Function
		Press and hold the button to activate the automatic measurement mode.
5	Button POWER	Power button: Press the button to switch the meter on. Press the button to switch the meter off. If no input is detected for 10 minutes, the meter switches off automatically.
6	Fold-out stand	
7	Positive input terminal	Connect the positive test lead.
8	Negative input terminal	Connect the negative test lead.
9	Button HOLD	Press the button to temporarily freeze measurements on the display.

Display

	Indication
A	Overload indicator: Indicates input overload
B	Display hold indicator: Indicates that displayed measurements are frozen
C	Low battery indicator: Replace the battery
D	Maximum power point current (I_{mp}): The maximum current generated by a solar panel under current conditions
E	Short-circuit current (I_{sc}): The current of the shorted positive and the negative poles of solar panel

	Indication
F	Countdown: Shows the remaining time until a measurement completes
G	Indicates the activated measurement mode
H	Indicates that a measurement run completed successfully
I	Open-circuit voltage
J	Maximum power point voltage (V_{mp}): Maximum voltage generated by a solar panel under current conditions
K	Maximum measured power (P_{max}): Maximum power generated by a solar panel under current light conditions
L	Overheat indicator: Indicates that the product overheated and is in cooling down mode.

8 Installing the battery

1. Remove the test leads from the input terminals.
2. Loosen the screw that holds the battery compartment cover in place. Remove the battery compartment cover.
3. Insert a 9V battery into the battery compartment. Observe the battery polarity markings in the compartment.
4. Install the battery compartment cover and tighten the screw.

9 Measuring solar panels

9.1 Running pre-measurement performance checks

Before you measure solar panels, test that the meter functions properly by measuring a known voltage or current source that is within the product's specifications.

1. Connect the positive and negative test leads to a voltage or current source for which you know the expected measurement values.

2. Connect the red test lead to the red (+) input terminal on the meter.
3. Connect the black test lead to the black (-) input terminal on the meter.
4. Press the **POWER** button to switch on the meter.
 - The display shows "MANUAL".
5. Start a measurement by pressing the button **AUTO/MANUAL**.
 - The meter starts the measurement.
 - If the test is complete, the display shows "Test Completed".
6. Verify that the meter shows the actual value of the source..
7. After completing measurements, switch the tester off by pressing the button **POWER**.
8. Disconnect the test leads.

9.2 Connecting solar panels

Connect the meter across the solar panel terminals in parallel.

1. Disconnect the solar panel from the power grid.
2. Connect the red test lead to the red (+) input terminal on the meter.
3. Connect the black test lead to the black (-) input terminal on the meter.
4. Connect the test leads to the corresponding terminals at the solar panel.

9.3 Measuring performance manually

In manual measurement mode, you start every measurement manually. Manual measurements last for 3 seconds.

The countdown on the display indicates the remaining seconds until a measurement is complete.

Notes:

Self-protection:

Manual performance measurements put stress on the meter. The meter has a self-protection mechanism that limits the number of measurements that you can perform within a certain time frame. The self-protection mechanism works as follows:

- If $P_{max} < 100\text{ W}$, you can take measurements without limitation.
- If $P_{max} \geq 100\text{ W}$, you can take 1x measurement every 15 seconds. After the first measurement is taken, any additional measurements attempted within the next 15 seconds are blocked. The display flashes 3x times to indicate a blocked measuring attempt.

Preconditions:

- ✓ You have performed the pre-measurement performance checks. Refer to [Running pre-measurement performance checks](#) [► 28].
1. Press the **POWER** button to switch on the meter.
 - The display shows “MANUAL”.
 2. Wait for 3 seconds before you start the measurement.
 3. Start a measurement by pressing the button **AUTO/MANUAL**.
 - If a test is complete, the display shows “Test Completed”.
 4. After completing measurements, switch the tester off by pressing the button **POWER**.
 5. Disconnect the test leads.

Notes:

Overheating protection:

If the overheat symbol  shows, switch the meter off and let it cool down for 15 minutes before you use it again.

9.4 Measuring performance automatically

In automatic measuring mode, the meter performs solar panel measurements in a loop until you stop the loop. Every loop starts with a 3s measurement and all consecutive measurements last for 15s.

The countdown on the display indicates the remaining seconds until a measurement run is complete.

Preconditions:

- ✓ You have performed the pre-measurement performance checks. Refer to [Running pre-measurement performance checks \[► 28\]](#).
- 1. Press the **POWER** button to switch on the meter.
- 2. Activate the automatic test mode by pressing and holding the button **AUTO/MANUAL**.
 - The display shows “AUTO”.
 - The meter starts the measurement runs.
 - If a test is complete, the display shows “Test Completed”.
- 3. (If needed) Switch to the manual measurement mode by pressing the button **AUTO/MANUAL**.
- 4. After completing measurements, switch the tester off by pressing and holding the button **POWER**.
- 5. Disconnect the test leads.

Freezing measurements

You can temporarily freeze displayed values as soon as a measurement run completes.

- 1. Press the button **HOLD** to temporarily freeze the display with measurement results.
 - The hold symbol  shows on the display.
 - The countdown shows “0.0s”.
- 2. Press the button **HOLD** again to restart the test run loop.

Notes:**Overheating protection:**

If the overheat symbol  shows, switch the meter off and let it cool down for 15 minutes before you use it again.

10 Cleaning and care

Important:

Replace the batteries at least once a year to prevent leaking.

Important:

- Do not use aggressive cleaning agents, rubbing alcohol or other chemical solutions. They damage the housing and can cause the product to malfunction.
- Do not immerse the product in water.

1. Disconnect the test leads from the ports.
2. Clean the product with a dry, fibre-free cloth.

11 Calibration

The recommended re-calibration period is 1 year. The product must only be calibrated by qualified personnel.

12 Disposal

12.1 Product



This symbol must appear on any electrical and electronic equipment placed on the EU market. This symbol indicates that this device should not be disposed of as unsorted municipal waste at the end of its service life.

Owners of WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment) shall dispose of it separately from unsorted municipal waste. Spent batteries and accumulators, which are not enclosed by the WEEE, as well as lamps that can be removed from the WEEE in a non-destructive manner, must be removed by end users from the WEEE in a non-destructive manner before it is handed over to a collection point.

Distributors of electrical and electronic equipment are legally obliged to provide free take-back of waste. Conrad provides the following return options **free of charge** (more details on our website):

- in our Conrad offices
- at the Conrad collection points
- at the collection points of public waste management authorities or the collection points set up by manufacturers or distributors within the meaning of the ElektroG

End users are responsible for deleting personal data from the WEEE to be disposed of.

It should be noted that different obligations about the return or recycling of WEEE may apply in countries outside of Germany.

12.2 (Rechargeable) batteries

Remove batteries/rechargeable batteries, if any, and dispose of them separately from the product. According to the Battery Directive, end users are legally obliged to return all spent batteries/rechargeable batteries; they must not be disposed of in the normal household waste.



Batteries/rechargeable batteries containing hazardous substances are labelled with this symbol to indicate that disposal in household waste is forbidden. The abbreviations for heavy metals in batteries are: Cd = Cadmium, Hg = Mercury, Pb = Lead (name on (rechargeable) batteries, e.g. below the trash icon on the left).

Used (rechargeable) batteries can be returned to collection points in your municipality, our stores or wherever (rechargeable) batteries are sold. You thus fulfil your statutory obligations and contribute to environmental protection.

Batteries/rechargeable batteries that are disposed of should be protected against short circuit and their exposed terminals should be covered completely with insulating tape before disposal. Even empty batteries/rechargeable batteries can contain residual energy that may cause them to swell, burst, catch fire or explode in the event of a short circuit.

13 Technical data

13.1 General

Standard	IEC61326-1, IEC61326-2-2
Battery	9V block battery
Battery life.....	10 h
Input voltage	max. 60 V/DC (between the + and - terminals)
Protection	Over temperature / Overvoltage / Overcurrent / Reverse connection / Overload
Overvoltage measurement category.....	CAT 0 (60 V)
Pollution degree.....	2
Measurement modes.....	Automatic/Manual
Operating temperature	+18 to +28 °C
Operating humidity	≤75 % RH (0 to +30 °C) ≤50 % RH (+30 to +40 °C)

Storage temperature.....	-10 to +50 °C (with battery removed)
Storage humidity.....	≤75 % RH (0 to +30 °C) ≤50 % RH (+30 to +40 °C)
Operating altitude	≤2000 m
Dimensions (W x H x D)	76 x 157 x 40 mm
Weight	approx. 246 g

13.2 Measurement parameters

Notes on accuracy

- Accuracies are valid with standard light source conditions
- Accuracies are valid within ambient temperatures of +18 to +28 °C, relative humidity: ≤75%
- The ambient temperature fluctuation must remain within ±1°C
- The input amplitude must be ≤60 V
- Accuracies are guaranteed for 1 year from the date of last calibration

Open-circuit voltage (Voc)

If the ambient temperature (t) is $t < 18^{\circ}\text{C}$ or $t > 28^{\circ}\text{C}$, an additional temperature coefficient error of $"0.1 \times (\text{specified accuracy})/^{\circ}\text{C}"$ must be applied

Range	12 - 60 V/DC
Resolution	0.1 V/DC
Accuracy $\pm(a\% \text{ of reading} + b \text{ digits})$	$\pm(2.0\%+7)$
Input protection	61 Vrms

Maximum power point voltage (Vmp)

If the ambient temperature (t) is $t < 18^{\circ}\text{C}$ or $t > 28^{\circ}\text{C}$, an additional temperature coefficient error of $"0.1 \times (\text{specified accuracy})/^{\circ}\text{C}"$ must be applied

Range	0 - 800 W
Resolution	0.1 W

Accuracy $\pm(a\%$ of reading + b digits)	0 - 10 W: $\pm(1.5\% + 7)$ 11 - 200 W: $\pm(2.8\% + 7)$ 201 - 800 W: $\pm(2.8\% + 14)$
Input protection	If voltage ≥ 61 Vrms, the display shows "Overload!"

Short-circuit current (Isc)

If the ambient temperature (t) is $t < 18^{\circ}\text{C}$ or $t > 28^{\circ}\text{C}$, an additional temperature coefficient error of " $0.1 \times (\text{specified accuracy})/^{\circ}\text{C}$ " must be applied

Range	0 - 35 A
Resolution	0.1 A
Accuracy $\pm(a\%$ of reading + b digits)	$\pm(2.0\% + 7)$
Input protection	If voltage ≥ 61 Vrms, the display shows "Overload!"

13.3 Test leads

Connectors	Solar panel connector
Rating	CAT III 1500 V 20 A
Ingress protection	IP68
Certified by	TUV

F Sommaire

1	Introduction	39
2	Mode d'emploi à télécharger	39
3	Utilisation prévue	39
4	Contenu de l'emballage	40
5	Description des symboles	40
6	Consignes de sécurité	40
6.1	Généralités	40
6.2	Manipulation	41
6.3	Conditions environnementales de fonctionnement	41
6.4	Fonctionnement	41
6.5	Pile	42
6.6	Sécurité électrique	42
7	Aperçu du produit	43
8	Installation de la pile	45
9	Mesure des panneaux solaires	46
9.1	Vérification des performances avant la mesure	46
9.2	Connexion des panneaux solaires	46
9.3	Mesure manuelle des performances	47
9.4	Mesure automatique des performances	48
10	Nettoyage et entretien	49
11	Étalonnage	49
12	Élimination des déchets	50
12.1	Produit	50
12.2	Piles/accumulateurs	50
13	Caractéristiques techniques	51
13.1	Généralités	51
13.2	Paramètres de mesure	52

13.3	Cordons de mesure.....	53
------	------------------------	----

1 Introduction

Nous vous remercions d'avoir acheté ce produit.

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

France (email): technique@conrad-france.fr

Suisse: www.conrad.ch

2 Mode d'emploi à télécharger

Utilisez le lien www.conrad.com/downloads (ou scannez le code QR) pour télécharger le mode d'emploi complet (ou les versions nouvelles/actuelles, le cas échéant). Respectez les instructions indiquées sur la page Web.

3 Utilisation prévue

Ce produit est un wattmètre pour panneaux solaires. Il permet d'évaluer les performances des panneaux solaires dans le respect des limites indiquées dans le présent mode d'emploi. Les limites principales sont les suivantes :

- Catégorie de mesure de surtension CAT 0
- Tension d'entrée : 60 Vrms max.
- Courant d'entrée : 35 A max.
- Puissance d'entrée : 800 W max.

Toute utilisation à des fins autres que celles décrites pourrait endommager le produit.

Une mauvaise utilisation peut entraîner des risques tels que des courts-circuits, des incendies, etc.

Ce produit est conforme aux exigences nationales et européennes en vigueur.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation, toute restructuration et/ou modification du produit est interdite.

Lisez attentivement les instructions du mode d'emploi et conservez-le dans un endroit sûr. Ne mettez ce produit à la disposition de tiers qu'avec son mode d'emploi.

Tous les noms d'entreprises et appellations de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

4 Contenu de l'emballage

- Wattmètre pour panneaux solaires
- Cordons de mesure avec connecteur de panneau solaire (1 paire)
- Outil de déverrouillage du connecteur de panneau solaire
- Pile de 9 V
- Mode d'emploi

5 Description des symboles

Les symboles suivants figurent sur le produit/appareil ou sont utilisés dans le texte :



Le symbole met en garde contre les dangers pouvant entraîner des blessures corporelles.



Le symbole attire l'attention sur la présence d'une tension dangereuse pouvant entraîner des blessures par choc électrique.



Classe de protection 2 (isolation double ou renforcée / isolation de protection).

6 Consignes de sécurité



Lisez attentivement le mode d'emploi et observez particulièrement les consignes de sécurité. Nous ne saurions être tenus pour responsables des blessures corporelles ou des dommages matériels résultant du non-respect des mises en garde et des indications relatives à une utilisation correcte figurant dans ce mode d'emploi. De tels cas entraînent l'annulation de la garantie.

6.1 Généralités

- Le produit n'est pas un jouet. Il doit rester hors de portée des enfants et des animaux domestiques.

- Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Celui-ci peut se révéler dangereux si des enfants le prennent pour un jouet.
- Si vous avez des questions dont la réponse ne figure pas dans ce mode d'emploi, contactez notre service d'assistance technique ou un autre technicien spécialisé.
- Toute manipulation d'entretien, d'ajustement ou de réparation doit être effectuée par un spécialiste ou un atelier spécialisé.

6.2 Manipulation

- Manipulez le produit avec précaution. Des secousses, des chocs ou une chute, même de faible hauteur, peuvent endommager le produit.

6.3 Conditions environnementales de fonctionnement

- N'exposez pas le produit à des contraintes mécaniques.
- Gardez l'appareil à l'abri de températures extrêmes, de secousses intenses, de gaz inflammables, de vapeurs et de solvants.
- N'utilisez pas le produit dans des environnements contenant des gaz ou des vapeurs explosifs, ou encore dans des environnements humides ou mouillés.
- Protégez le produit de l'humidité et des moisissures.
- Protégez le produit de la lumière directe du soleil.
- Ne faites jamais fonctionner le produit à proximité directe de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants ou d'antennes émettrices ou de générateurs HF. Cela peut empêcher le produit de fonctionner correctement.

6.4 Fonctionnement

- Vérifiez que le produit n'est pas endommagé avant chaque utilisation. Si vous constatez des dommages, n'utilisez pas le produit.
- Si une utilisation du produit en toute sécurité n'est plus possible, arrêtez de l'utiliser et protégez-le de toute utilisation accidentelle. N'essayez PAS de réparer le produit vous-même. Un fonctionnement sûr ne peut plus être garanti si le produit :
 - est visiblement endommagé,
 - ne fonctionne plus correctement,

- a été stocké pendant une période prolongée dans des conditions défavorables ou
- a été transporté dans des conditions très rudes.
- En cas de doute sur l'utilisation, les mesures de sécurité ou le branchement de ce produit, consultez un expert.

6.5 Pile

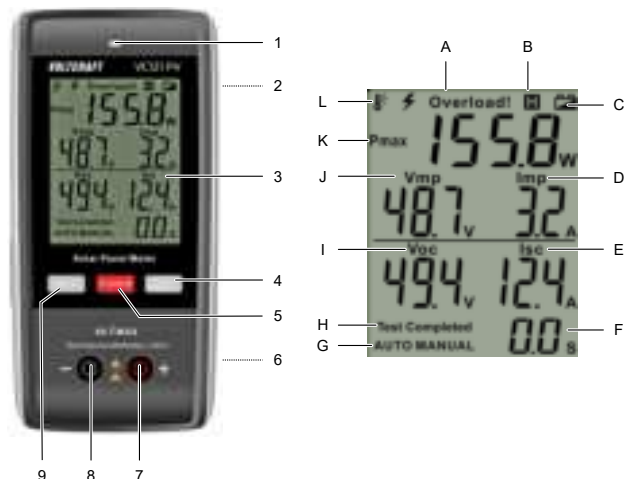
- Respectez les indications de polarité lorsque vous insérez les piles.
- Retirez les piles de l'appareil s'il n'est pas utilisé pendant une période prolongée, afin d'éviter des dégâts éventuels causés par des fuites. Des piles qui fuient ou qui sont endommagées peuvent provoquer des brûlures acides lors du contact avec la peau ; l'utilisation de gants protecteurs appropriés est par conséquent recommandée pour manipuler les piles corrompues.
- Gardez les piles hors de portée des enfants. Ne laissez pas traîner de piles, car des enfants ou des animaux pourraient les avaler.
- Les piles ne doivent pas être démantelées, court-circuitées ou jetées dans un feu. Ne rechargez pas les piles non rechargeables. Cela constituerait un risque d'explosion !

6.6 Sécurité électrique

- Soyez prudent lorsque vous manipulez un appareil dont la tension est supérieure à 30 V/CC. Ne touchez pas les points de mesure.
- Ne touchez pas le fil exposé, le connecteur, la borne d'entrée non utilisée ou le circuit pendant la mesure.
- N'utilisez pas de cordons de mesure endommagés. Vérifiez que les cordons de mesure ne sont pas endommagés avant chaque utilisation.
- Ne prenez jamais de mesures si l'isolation protectrice d'un cordon de mesure est endommagée (rompue, manquante, etc.). Les cordons de mesure sont dotés d'un indicateur d'usure. La deuxième couche d'isolation sera visible si le plomb est endommagé (la deuxième couche d'isolation est d'une couleur différente). Si cela se produit, cessez d'utiliser l'appareil et remplacez le cordon de mesure.
- Si le compartiment à piles est ouvert, n'utilisez pas le produit. Vous courez un risque de choc électrique.

- N'utilisez que des cordons de mesure dont la valeur nominale et l'homologation sont identiques à celles des cordons fournis à l'origine.

7 Aperçu du produit



Wattmètre

	Composant	Description/Fonction
1	Capteur de rétroéclairage	Permet d'allumer le rétroéclairage dans des conditions de faible luminosité.
2	Compartiment à piles	Permet d'installer une pile de 9 V.
3	Écran	Affiche les résultats de mesure à l'issue d'une série de mesures

	Composant	Description/Fonction
4	Bouton AUTO/MANUAL	Sélection du mode : Appuyez sur ce bouton pour activer le mode de mesure manuelle. Appuyez sur ce bouton et maintenez-le enfoncé pour activer le mode de mesure automatique.
5	Bouton POWER	Bouton marche/arrêt : Appuyez sur ce bouton pour allumer le wattmètre. Appuyez sur ce bouton pour éteindre le wattmètre. Si aucune entrée n'est détectée au bout de 10 minutes, le wattmètre s'éteint automatiquement.
6	Support pliable	
7	Borne d'entrée positive	Permet de connecter le cordon de mesure positif.
8	Borne d'entrée négative	Permet de connecter le cordon de mesure négatif.
9	Bouton HOLD	Appuyez sur ce bouton pour geler temporairement les mesures affichées à l'écran.

Écran

	Indication
A	Indicateur de surcharge : Indique la surcharge de l'entrée
B	Indicateur de maintien de l'affichage : Indique que les mesures affichées sont gelées
C	Indicateur de pile faible :

	Indication
	Indique qu'il convient de remplacer les piles
D	Courant au point de puissance maximum (I_{mp}) : Il s'agit du courant maximal généré par un panneau solaire dans les conditions actuelles
E	Courant de court-circuit (I_{sc}) : Il s'agit du courant des pôles positif et négatif court-circuités du panneau solaire
F	Compte à rebours : Indique le temps restant avant la fin d'une mesure
G	Indique le mode de mesure activé
H	Indique qu'une mesure a été effectuée avec succès
I	Tension en circuit ouvert
J	Tension au point de puissance maximale (V_{mp}) : Tension maximale générée par un panneau solaire dans les conditions actuelles
K	Puissance maximale mesurée (P_{max}) : Puissance maximale générée par un panneau solaire dans les conditions de luminosité actuelles
L	Indicateur de surchauffe : Indique que le produit est soumis à une surchauffe et qu'il est en mode de refroidissement.

8 Installation de la pile

1. Retirez les cordons de mesure des bornes d'entrée.
2. Desserrez la vis qui maintient le couvercle du compartiment à piles en place.
Retirez le couvercle du compartiment à piles.

3. Insérez-y une pile de 9 V. Respectez les marques de polarité des piles dans le compartiment.
4. Fixez le couvercle du compartiment des piles et serrez la vis.

9 Mesure des panneaux solaires

9.1 Vérification des performances avant la mesure

Avant de mesurer des panneaux solaires, vérifiez d'abord que le wattmètre fonctionne correctement en mesurant une tension ou une source de courant connue, conforme aux spécifications du produit.

1. Connectez les cordons de mesure positif et négatif à une source de tension ou de courant dont vous connaissez les valeurs de mesure requises.
2. Connectez le cordon de mesure rouge à la borne d'entrée rouge (+) du wattmètre.
3. Connectez le cordon de mesure noir à la borne d'entrée noire (-) du wattmètre.
4. Appuyez sur le bouton **POWER** pour allumer le wattmètre.

→ L'écran affiche « MANUAL ».

5. Lancez une mesure en appuyant sur le bouton **AUTO/MANUAL**.

→ Le wattmètre commence la mesure.

→ Une fois la mesure terminée, l'écran affiche « Test Completed » (Mesure terminée).

6. Vérifiez que le wattmètre affiche la valeur réelle de la source.
7. Une fois les mesures terminées, éteignez le wattmètre en appuyant sur le bouton **POWER**.
8. Déconnectez les cordons de mesure.

9.2 Connexion des panneaux solaires

Branchez le wattmètre sur les bornes du panneau solaire en parallèle.

1. Déconnectez le panneau solaire du réseau électrique.
2. Connectez le cordon de mesure rouge à la borne d'entrée rouge (+) du wattmètre.
3. Connectez le cordon de mesure noir à la borne d'entrée noire (-) du wattmètre.

4. Connectez les cordons de mesure aux bornes correspondantes du panneau solaire.

9.3 Mesure manuelle des performances

En mode de mesure manuelle, vous pouvez effectuer toutes les mesures manuellement. Les mesures manuelles durent 3 secondes.

Le compte à rebours à l'écran indique les secondes restantes jusqu'à la fin de la mesure.

Remarques:

Autoprotection :

Les mesures manuelles des performances soumettent le wattmètre à des contraintes. Il est doté d'un mécanisme d'autoprotection qui limite le nombre de mesures que vous pouvez effectuer dans un certain laps de temps. Le mécanisme d'autoprotection fonctionne comme suit :

- Si $P_{max} < 100 \text{ W}$, cela signifie que vous pouvez effectuer des mesures sans restriction.
- Si $P_{max} \geq 100 \text{ W}$, cela signifie que vous pouvez effectuer des mesures toutes les 15 secondes. Une fois la première mesure effectuée, il ne sera plus possible d'effectuer toute autre mesure dans les 15 secondes suivantes. L'écran clignote 3x pour indiquer qu'il n'est plus possible d'effectuer une autre mesure.

Conditions préalables:

- ✓ Vous avez effectué les contrôles de performance préalables à la mesure. Référez-vous à la section [Vérification des performances avant la mesure](#) ► 46].
1. Appuyez sur le bouton **POWER** pour allumer le wattmètre.
→ L'écran affiche « MANUAL ».
 2. Patientez pendant 3 secondes avant de lancer la mesure.
 3. Lancez une mesure en appuyant sur le bouton **AUTO/MANUAL**.
→ À la fin d'une mesure, l'écran affiche « Test Completed » (Mesure terminée).
 4. Une fois les mesures terminées, éteignez le wattmètre en appuyant sur le bouton **POWER**.

5. Déconnectez les cordons de mesure.

Remarques:

Protection contre la surchauffe :

Si le symbole de surchauffe  s'affiche, éteignez le wattmètre et laissez-le refroidir pendant 15 minutes avant de le réutiliser.

9.4 Mesure automatique des performances

En mode de mesure automatique, le wattmètre effectue des mesures de panneaux solaires en boucle jusqu'à ce que vous arrêtiez la boucle. Chaque boucle commence par une mesure de 3 secondes et toutes les mesures consécutives durent 15 secondes.

Le compte à rebours à l'écran indique les secondes restantes jusqu'à la fin d'une série de mesures.

Conditions préalables:

- ✓ Vous avez effectué les contrôles de performance préalables à la mesure. Référez-vous à la section [Vérification des performances avant la mesure \[► 46\]](#).
- 1. Appuyez sur le bouton **POWER** pour allumer le wattmètre.
- 2. Activez le mode de mesure automatique en appuyant sur le bouton **AUTO/MANUAL** et en le maintenant enfoncé.
 - L'écran affiche « AUTO ».
 - Le wattmètre commence à effectuer des mesures.
 - À la fin d'une mesure, l'écran affiche « Test Completed » (Mesure terminée).
- 3. Si nécessaire, passez en mode de mesure manuelle en appuyant sur le bouton **AUTO/MANUAL**.
- 4. Une fois les mesures terminées, éteignez le wattmètre en appuyant sur le bouton **POWER** et en le maintenant enfoncé.
- 5. Déconnectez les cordons de mesure.

Gel des valeurs de mesure

Vous pouvez geler temporairement les valeurs affichées dès qu'une mesure est terminée.

1. Appuyez sur le bouton **HOLD** pour geler temporairement l'affichage des résultats de mesure.
 - Le symbole de gel  s'affiche à l'écran.
 - Le compte à rebours indique « 0.0s ».
2. Appuyez à nouveau sur le bouton **HOLD** pour redémarrer la boucle de mesure.

Remarques:

Protection contre la surchauffe :

Si le symbole de surchauffe  s'affiche, éteignez le wattmètre et laissez-le refroidir pendant 15 minutes avant de le réutiliser.

10 Nettoyage et entretien

Important:

Remplacez les piles au moins une fois par an pour éviter les fuites.

Important:

- N'utilisez pas de produits de nettoyage agressifs, d'alcool à friction ou d'autres solutions chimiques. Ils endommagent le boîtier et peuvent provoquer un dysfonctionnement du produit.
 - Ne plongez pas le produit dans l'eau.
1. Débranchez les cordons de mesure des ports.
 2. Nettoyez le produit à l'aide d'un chiffon sec et sans fibres.

11 Étalonnage

La période de réétalonnage recommandée est de 1 an. Seul un personnel qualifié est habilité à étalonner le produit.

12 Élimination des déchets

12.1 Produit



Tous les équipements électriques et électroniques mis sur le marché européen doivent être marqués de ce symbole. Ce symbole indique que cet appareil doit être éliminé séparément des déchets municipaux non triés à la fin de son cycle de vie.

Tout détenteur d'appareils usagés est tenu de les remettre à un service de collecte séparé des déchets municipaux non triés. Les utilisateurs finaux sont tenus de séparer, sans toutefois les détruire, les piles et accumulateurs usagés qui ne sont pas intégrés dans l'appareil usagé, ainsi que les lampes qui peuvent être enlevées de l'appareil usagé sans être détruites, avant de le remettre à un point de collecte.

Les distributeurs d'équipements électriques et électroniques sont légalement tenus de reprendre gratuitement les appareils usagés. Conrad vous offre les possibilités de retour **gratuit** suivantes (plus d'informations sur notre site Internet) :

- à nos filiales Conrad
- dans les centres de collecte créés par Conrad
- dans les points de collecte des organismes de droit public chargés de l'élimination des déchets ou auprès des systèmes de reprise mis en place par les fabricants et les distributeurs au sens de la loi sur les équipements électriques et électroniques (ElektroG)

L'utilisateur final est responsable de l'effacement des données personnelles sur l'équipement usagé à mettre au rebut.

Veuillez noter que dans les pays autres que l'Allemagne, d'autres obligations peuvent s'appliquer pour la remise et le recyclage des appareils usagés.

12.2 Piles/accumulateurs

Retirez les piles/accumulateurs insérés et éliminez-les séparément du produit. En tant qu'utilisateur final, vous êtes légalement tenu (Ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de rapporter toutes les piles/accumulateurs usagés ; il est interdit de les jeter avec les ordures ménagères.



Les piles/accumulateurs qui contiennent des substances toxiques sont caractérisées par les symboles ci-contre qui indiquent l'interdiction de les jeter dans les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb (la désignation se trouve sur les piles/accumulateurs, par ex. sous le symbole de la poubelle illustré à gauche).

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles/accumulateurs usagées aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles/accumulateurs. Vous respectez ainsi les ordonnances légales et contribuez à la protection de l'environnement.

Avant la mise au rebut, recouvrez complètement les contacts exposés de la batterie/des piles avec un morceau de ruban adhésif pour éviter les courts-circuits.

Même si les piles/batteries rechargeables sont vides, l'énergie résiduelle qu'elles contiennent peut être dangereuse en cas de court-circuit (éclatement, surchauffe, incendie, explosion).

13 Caractéristiques techniques

13.1 Généralités

Norme.....	IEC61326-1, IEC61326-2-2
Pile.....	Pile de 9 V
Autonomie de la pile.....	10 h
Tension d'entrée.....	60 V/CC max. (entre les bornes + et -)
Protection	Surchauffe / Surtension / Surintensité / Connexion inversée / Surcharge
Catégorie de mesure de la sur- tension.....	CAT 0 (60 V)
Degré de pollution	2
Modes de mesure.....	Automatique/manuel
Température de fonctionne- ment.....	+18 à +28 °C

Humidité de fonctionnement.....	≤75 % HR (0 à +30 °C) ≤50 % HR (+30 à +40 °C)
Température de stockage.....	-10 à +50 °C (sans la pile)
Humidité de stockage	≤75 % HR (0 à +30 °C) ≤50 % HR (+30 à +40 °C)
Altitude de fonctionnement.....	≤2000 m
Dimensions (L x H x P).....	76 x 157 x 40 mm
Poids.....	env. 246 g

13.2 Paramètres de mesure

Remarques sur la précision

- Les précisions s'appliquent à des conditions de source lumineuse standard
- Les précisions s'appliquent à des températures ambiantes comprises entre +18 et +28 °C, humidité relative : ≤75 %
- La fluctuation de la température ambiante doit rester dans les limites de ±1 °C.
- L'amplitude d'entrée doit être ≤60 V
- Les précisions sont garanties pendant 1 an à compter de la date du dernier étalonnage

Tension en circuit ouvert (Voc)

Si la température ambiante (t) est $t < 18\text{ °C}$ ou $t > 28\text{ °C}$, il convient d'appliquer une erreur de coefficient de température supplémentaire de « $0,1 \times (\text{précision spécifiée})/\text{°C}$ ».

Portée	12 - 60 V/CC
Résolution	0,1 V/CC
Précision $\pm(a\%$ de la lecture + b chiffres)	$\pm(2,0\% + 7)$
Protection d'entrée	61 Vrms

Tension au point de puissance maximale (Vmp)

Si la température ambiante (t) est $t < 18\text{ °C}$ ou $t > 28\text{ °C}$, il convient d'appliquer une erreur de coefficient de température supplémentaire de « $0,1 \times$ (précision spécifiée)/°C ».

Portée	0 - 800 W
Résolution	0,1 W
Précision $\pm(a\%$ de la lecture + b chiffres)	0 - 10 W : $\pm(1,5\% + 7)$ 11 - 200 W : $\pm(2,8\% + 7)$ 201 - 800 W : $\pm(2,8\% + 14)$
Protection d'entrée	Si la tension est $\geq 61\text{ Vrms}$, l'écran affiche « Overload! » (Surcharge)

Courant de court-circuit (Isc)

Si la température ambiante (t) est $t < 18\text{ °C}$ ou $t > 28\text{ °C}$, il convient d'appliquer une erreur de coefficient de température supplémentaire de « $0,1 \times$ (précision spécifiée)/°C ».

Portée	0 - 35 A
Résolution	0,1 A
Précision $\pm(a\%$ de la lecture + b chiffres)	$\pm(2,0\% + 7)$
Protection d'entrée	Si la tension est $\geq 61\text{ Vrms}$, l'écran affiche « Overload! » (Surcharge)

13.3 Cordons de mesure

Connecteurs Connecteur du panneau solaire

Classe..... CAT III 1 500 V 20 A

Protection contre les infiltrations IP68

Certifié par TUV

NL Inhoudsopgave

1	Inleiding	56
2	Gebruiksaanwijzingen voor download	56
3	Beoogd gebruik.....	56
4	Leveringsomvang	56
5	Beschrijving van de symbolen	57
6	Veiligheidsinstructies	57
6.1	Algemeen	57
6.2	Omgang.....	58
6.3	Bedrijfsomgeving.....	58
6.4	Bediening	58
6.5	Batterij	59
6.6	Elektrische veiligheid.....	59
7	Productoverzicht.....	60
8	De batterij plaatsen.....	62
9	Zonnepanelen doormeten.....	63
9.1	Prestatiecontroles uitvoeren voor de meting	63
9.2	Zonnepanelen aansluiten	63
9.3	Prestaties handmatig meten.....	64
9.4	Prestaties automatisch meten	65
10	Onderhoud en reiniging	66
11	Kalibratie.....	66
12	Verwijdering	67
12.1	Product.....	67
12.2	Batterijen/accu's.....	67
13	Technische gegevens.....	68
13.1	Algemeen	68
13.2	Meetparameters	69

13.3	Testkabels.....	70
------	-----------------	----

1 Inleiding

Bedankt voor uw aankoop van dit product.

Bij technische vragen kunt u zich wenden tot onze helpdesk.

Voor meer informatie kunt u kijken op www.conrad.nl of www.conrad.be.

2 Gebruiksaanwijzingen voor download

Gebruik de link www.conrad.com/downloads (of scan de QR-code) om de volledige gebruiksaanwijzingen te downloaden (of nieuwe/huidige versies indien beschikbaar). Volg de instructies op de webpagina.

3 Beoogd gebruik

Dit product is een zonnepaneelmeter. Het product kan worden gebruikt om de prestaties van zonnepanelen te beoordelen binnen de beperkingen die in deze instructies worden genoemd. De belangrijkste beperkingen zijn:

- Overspanningsmeetcategorie CAT 0
- Ingangsspanning: max. 60 Vrms
- Ingangsstroom: max. 35 A
- Ingangsvermogen: max. 800 W

Als het product voor andere doeleinden wordt gebruikt dan hier beschreven, kan het product worden beschadigd.

Verkeerd gebruik kan resulteren in kortsluiting, brand of andere gevaren.

Het product is voldoet aan de nationale en Europese wettelijke voorschriften.

Om veiligheids- en goedkeuringsredenen mag u niets aan dit product veranderen.

Lees de gebruiksaanwijzing goed door en bewaar deze op een veilige plek. Het product mag alleen samen met de gebruiksaanwijzing aan derden worden doorgegeven.

Alle bedrijfs- en productnamen zijn handelsmerken van de betreffende eigenaren. Alle rechten voorbehouden.

4 Leveringsomvang

- Zonnepaneelmeter

- Meetsnoeren met zonnepaneelconnector (1 paar)
- Ontgrendelingstool voor zonnepaneelconnector
- 9V blokbatterij
- Gebruiksaanwijzing

5 Beschrijving van de symbolen

De volgende symbolen staan op het product/apparaat of worden gebruikt in de tekst:



Dit symbool waarschuwt voor gevaren die tot persoonlijk letsel kunnen leiden.



Dit symbool waarschuwt voor gevaarlijke spanning die kan leiden tot persoonlijk letsel door elektrische schokken.



Beschermingsklasse 2 (dubbel of versterkte isolatie/beschermende isolatie).

6 Veiligheidsinstructies



Lees de gebruiksaanwijzing aandachtig door en neem vooral de veiligheidsinformatie in acht. Indien de veiligheidsinstructies en de aanwijzingen voor een juiste bediening in deze gebruiksaanwijzing niet worden opgevolgd, aanvaarden wij geen verantwoordelijkheid voor hieruit resulteren persoonlijk letsel of materiële schade. In dergelijke gevallen vervalt de aansprakelijkheid/garantie.

6.1 Algemeen

- Het artikel is geen speelgoed. Houd het buiten het bereik van kinderen en huisdieren.
- Laat verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed worden.

- Als u nog vragen hebt die niet door dit informatieproduct zijn beantwoord, neem dan contact op met onze technische klantendienst of ander technisch personeel.
- Laat onderhoud, aanpassingen en reparaties alleen uitvoeren door een vakman of in een daartoe bevoegde werkplaats.

6.2 Omgang

- Behandel het product met zorg. Schokken, stoten of zelfs een val van geringe hoogte kunnen het product beschadigen.

6.3 Bedrijfsomgeving

- Stel het product niet aan mechanische spanning bloot.
- Bescherm het product tegen extreme temperaturen, sterke schokken, brandbare gassen, stoom en oplosmiddelen.
- Gebruik het product niet in omgevingen met explosieve gassen of dampen of in vochtige of natte omgevingen.
- Bescherm het product tegen hoge luchtvochtigheid en vocht.
- Bescherm het product tegen direct zonlicht.
- Gebruik het product nooit in de directe nabijheid van krachtige magnetische of elektromagnetische velden, zendantennes of HF-generatoren. Hierdoor kan het product mogelijk niet correct werken.

6.4 Bediening

- Controleer het product voor elk gebruik op schade. Gebruik het product niet als u schade constateert.
- Als het product niet langer veilig gebruikt kan worden, stel het dan buiten bedrijf en zorg ervoor dat niemand het per ongeluk kan gebruiken. Probeer het product NIET zelf te repareren. Veilig gebruik kan niet langer worden gegarandeerd als het product:
 - zichtbaar is beschadigd,
 - niet meer naar behoren werkt,
 - gedurende een langere periode onder slechte omstandigheden is opgeslagen of
 - onderhevig is geweest aan ernstige transportbelasting.

- Neem contact op met een deskundige wanneer u twijfelt over de werking, veiligheid of verbinding van het product.

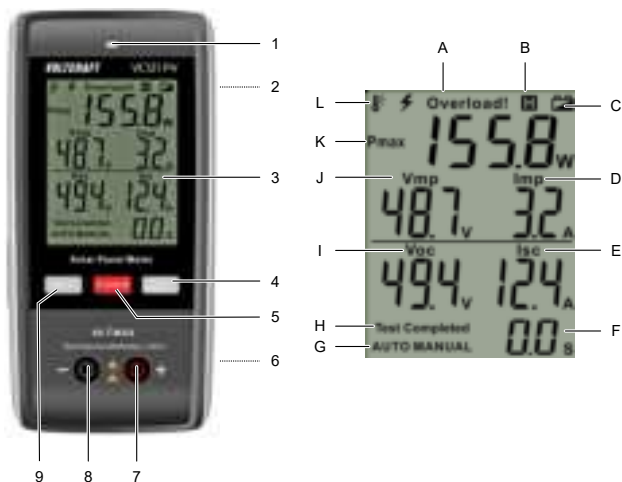
6.5 Batterij

- Let op de juiste polariteit bij het plaatsen van de batterijen.
- De batterij dient uit het apparaat te worden gehaald wanneer u deze voor een langere tijd niet gebruikt om beschadiging wegens lekkage te voorkomen. Lekkende of beschadigde batterijen kunnen brandend zuur bij contact met de huid opleveren. Gebruik daarom veiligheidshandschoenen om beschadigde batterijen aan te pakken.
- Batterijen moeten uit de buurt van kinderen worden gehouden. Laat batterijen niet rondslingeren omdat het gevaar bestaat dat kinderen en/of huisdieren ze inslikken.
- Batterijen mogen niet worden ontmanteld, kortgesloten of verbrand. Probeer nooit niet-oplaadbare batterijen op te laden. Er bestaat explosiegevaar!

6.6 Elektrische veiligheid

- Wees voorzichtig bij het werken met spanningen boven 30 V/DC. Raak de meetpunten niet aan.
- Raak de blootliggende draad, connector, ongebruikte ingangsklem of het circuit niet aan tijdens de meting.
- Gebruik geen beschadigde meetsnoeren. Controleer meetsnoeren voor elk gebruik op schade.
- Voer nooit metingen uit als de beschermende isolatie van een testkabel beschadigd is (gescheurd, ontbrekend, enz.). De meetkabels worden geleverd met een slijtage-indicator. De tweede isolatielaag wordt zichtbaar als het kabel beschadigd is (de tweede isolatielaag heeft een andere kleur). Stop in dat geval dan met het gebruik en vervang de testkabel.
- Gebruik het product niet als het batterijencompartiment open is. Er bestaat een risico op een elektrische schok.
- Gebruik alleen meetsnoeren die dezelfde nominale waarde en goedkeuring hebben als de oorspronkelijk geleverde meetsnoeren.

7 Productoverzicht



Meter

	Onderdeel	Beschrijving/functie
1	Achtergrondverlichtingssensor	Schakelt de achtergrondverlichting in bij weinig licht.
2	Batterijencompartiment	Plaats een 9 V-blokbatterij.
3	Display	Toont de meetresultaten nadat een meting is voltooid
4	Knop AUTO/MANUAL	Modusselectie: Druk op deze knop om de automatische meetmodus te activeren.

	Onderdeel	Beschrijving/functie
		Houd deze knop ingedrukt om de automatische meetmodus te activeren.
5	Knop POWER	Aan-/uitknop: Druk op deze knop om de meter aan te zetten. Druk op deze knop om de meter uit te zetten. Als er gedurende 10 minuten geen invoer wordt waargenomen, dan wordt de meter automatisch uitgeschakeld.
6	Uitklapbare steun	
7	Positieve ingangsklem	Het positieve meetsnoer aansluiten.
8	Negatieve ingangsklem	Het negatieve meetsnoer aansluiten.
9	Knop HOLD	Druk op deze knop om de metingen op het scherm tijdelijk te bevriezen.

Display

	Indicatie
A	Overbelastingsindicator: Geeft overbelasting van de ingang aan
B	Displayvergrendelingsindicator: Geeft aan dat de weergegeven metingen bevroren zijn
C	Batterij bijna leeg-indicator: Vervang de batterij
D	Maximumvermogenspuntstroom (Imp): De maximale stroom die wordt gegenereerd door een zonnepaneel onder de huidige omstandigheden
E	Kortsluitstroom (Isc):

	Indicatie
	De stroom van de kortgesloten positieve en negatieve polen van het zonnepaneel
F	Aftellen: Toont de resterende tijd tot een meting is voltooid
G	Geeft de geactiveerde meetmodus aan
H	Geeft aan dat een meting succesvol is afgerond
I	Nullastspanning
J	Maximumvermogenspuntsspanning (V_{mp}): De maximale spanning die wordt gegenereerd door een zonnepaneel onder de huidige omstandigheden
K	Maximaal gemeten vermogen (P_{max}): Het maximale vermogen dat wordt gegenereerd door een zonnepaneel onder de huidige omstandigheden
L	Oververhittingsindicator: Geeft aan dat het product oververhit is geraakt en in de afkoelmodus staat.

8 De batterij plaatsen

1. Verwijder de meetsnoeren van de ingangsklemmen.
2. Draai de schroef los die het deksel van het batterijencompartiment op zijn plaats houdt. Verwijder het deksel van het batterijencompartiment.
3. Plaats een 9V-batterij in het batterijencompartiment. Let op de batterijpolariteitsmarkeringen in het batterijencompartiment.
4. Bevestig het batterijencompartimentdeksel en draai de schroef vast.

9 Zonnepanelen doormeten

9.1 Prestatiecontroles uitvoeren voor de meting

Voordat u zonnepanelen gaat meten, test u of de meter goed werkt door een bekende spanning of stroombron te meten die binnen de specificaties van het product valt.

1. Sluit de positieve- en negatieve meetsnoeren aan op een spannings- of stroombron waarvan u de verwachte meetwaarden kent.
2. Sluit het rode meetsnoer aan op de rode (+) ingangsklem van de meter.
3. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de zwarte (+) ingangsklem van de meter.
4. Druk op de **POWER** knop om de meter aan te zetten.
 - In de display verschijnt nu de tekst "MANUAL" (HANDLEIDING).
5. Start een meting door op de **AUTO/MANUAL** knop te drukken.
 - De meter start de meting.
 - Als de meting is voltooid, dan verschijnt "Test Completed" (Meting Voltooid) op het display.
6. Controleer of de meter de werkelijke waarde van de bron weergeeft.
7. Schakel na het voltooiën van de metingen de meter uit door op de knop **POWER** te drukken.
8. Koppel alle meetsnoeren los.

9.2 Zonnepanelen aansluiten

Sluit de meter parallel aan op de aansluitklemmen van de zonnepanelen.

1. Ontkoppel het zonnepaneel van het elektriciteitsnetwerk.
2. Sluit het rode meetsnoer aan op de rode (+) ingangsklem van de meter.
3. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de zwarte (+) ingangsklem van de meter.
4. Sluit de meetsnoeren aan op de corresponderende aansluitklemmen van het zonnepaneel.

9.3 Prestaties handmatig meten

In de handmatige meetmodus start u elke meting handmatig. Handmatige metingen duren 3 seconden.

Het aftellen op het display geeft de resterende seconden aan tot een meting voltooid is.

Opmerkingen:

Zelfbescherming:

Handmatige prestatie metingen belasten de meter. De meter heeft een zelfbeschermingsmechanisme dat het aantal metingen beperkt dat u binnen een bepaald tijdsbestek kunt uitvoeren. Het zelfbeschermingsmechanisme werkt als volgt:

- Als $P_{max} < 100 \text{ W}$, kunt u onbeperkt metingen uitvoeren.
- Als $P_{max} \geq 100 \text{ W}$, kunt u 1x per 15 seconden een meting uitvoeren. Nadat de eerste meting is uitgevoerd, worden alle extra metingen die binnen de volgende 15 seconden worden uitgevoerd, geblokkeerd. Het scherm knippert 3x om een geblokkeerde meetpoging aan te geven.

Voorwaarden:

- ✓ U hebt de prestatiecontroles vóór de meting uitgevoerd. Raadpleeg [Prestatiecontroles uitvoeren voor de meting](#) [► 63].
1. Druk op de **POWER** knop om de meter aan te zetten.
 - In de display verschijnt nu de tekst "MANUAL" (HANDLEIDING).
 2. Wacht 3 seconden voordat u de meting start.
 3. Start een meting door op de **AUTO/MANUAL** knop te drukken.
 - Als een meting is voltooid, dan verschijnt "Test Completed" (Meting Voltooid) op het display.
 4. Schakel na het voltooien van de metingen de meter uit door op de knop **POWER** te drukken.
 5. Koppel alle meetsnoeren los.

Opmerkingen:

Oververhittingsbeveiliging:

Als het oververhittingssymbool  verschijnt, schakel de meter dan uit en laat deze 15 minuten afkoelen voordat u deze opnieuw gebruikt.

9.4 Prestaties automatisch meten

In de automatische meetmodus voert de meter zonnepaneelmetingen uit in een lus totdat u de lus stopt. Elke lus begint met een meting van 3s en alle opeenvolgende metingen duren 15s.

Het aftellen op het display geeft de resterende seconden aan tot een meetcyclus is voltooid.

Voorwaarden:

- ✓ U hebt de prestatiecontroles vóór de meting uitgevoerd. Raadpleeg [Prestatiecontroles uitvoeren voor de meting](#) [► 63].
- 1. Druk op de **POWER** knop om de meter aan te zetten.
- 2. Activeer de automatische meetmodus door de knop **AUTO/MANUAL** ingedrukt te houden.
 - In de display verschijnt nu de tekst "AUTO".
 - De meter start de meetcyclus.
 - Als een meting is voltooid, dan verschijnt "Test Completed" (Meting Voltooid) op het display.
- 3. (Indien nodig) Schakel over naar de handmatige meetmodus door op de knop **AUTO/MANUAL** te drukken.
- 4. Schakel na het voltooien van de metingen de meter uit door de knop **POWER** ingedrukt te houden.
- 5. Koppel alle meetsnoeren los.

Metingen bevroren

U kunt de weergegeven waarden tijdelijk bevroren zodra een meting is voltooid.

- 1. Druk op de **HOLD** knop om het display met de meetresultaten tijdelijk te bevroren.

→ Het symbool  wordt op het display weergegeven.

→ Het aftellen toont "0.0s".

2. Druk nogmaals op de **HOLD** knop om de meetluscyclus opnieuw te starten.

Opmerkingen:

Oververhittingsbeveiliging:

Als het oververhittingssymbool  verschijnt, schakel de meter dan uit en laat deze 15 minuten afkoelen voordat u deze opnieuw gebruikt.

10 Onderhoud en reiniging

Belangrijk:

Vervang de batterijen minstens één keer per jaar om lekkage te voorkomen.

Belangrijk:

- Gebruik geen agressieve reinigingsmiddelen, wrijfalcohol of andere chemische oplossingen. Ze beschadigen de behuizing en kunnen storingen in het product veroorzaken.
- Dompel het product niet in water.

1. Koppel de meetsnoeren los van de poorten.
2. Reinig het product met een droog, pluisvrij doekje.

11 Kalibratie

De aanbevolen periode voor herkalibratie is 1 jaar. Dit product mag alleen worden gekalibreerd door gekwalificeerd personeel.

12 Verwijdering

12.1 Product



Alle elektrische en elektronische apparatuur die op de Europese markt wordt gebracht, moet met dit symbool zijn gemarkeerd. Dit symbool geeft aan dat dit apparaat aan het einde van zijn levensduur gescheiden van het ongesorteerd gemeentelijk afval moet worden weggegooid.

Iedere bezitter van oude apparaten is verplicht om oude apparaten gescheiden van het ongesorteerd gemeentelijk afval af te voeren. Eindgebruikers zijn verplicht oude batterijen en accu's die niet bij het oude apparaat zijn ingesloten, evenals lampen die op een niet-destructieve manier uit het oude toestel kunnen worden verwijderd, van het oude toestel te scheiden alvorens ze in te leveren bij een inzamelpunt.

Distributeurs van elektrische en elektronische apparatuur zijn wettelijk verplicht om oude apparatuur **gratis** terug te nemen. Conrad geeft u de volgende gratis inlevermogelijkheden (meer informatie op onze website):

- in onze Conrad-filialen
- in de door Conrad gemaakte inzamelpunten
- in de inzamelpunten van de openbare afvalverwerkingsbedrijven of bij de terugnamesystemen die zijn ingericht door fabrikanten en distributeurs in de zin van de ElektroG

Voor het verwijderen van persoonsgegevens op het te verwijderen oude apparaat is de eindgebruiker verantwoordelijk.

Houd er rekening mee dat in landen buiten Duitsland andere verplichtingen kunnen gelden voor het inleveren van oude apparaten en het recyclen van oude apparaten.

12.2 Batterijen/accu's

Verwijder eventueel geplaatste batterijen/accu's en gooi ze apart van het product weg. U als eindgebruiker bent wettelijk verplicht (batterijverordening) om alle gebruikte batterijen/accu's in te leveren; het weggooien bij het huisvuil is verboden.



Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten, zijn gemarkeerd met nevenstaand symbool. Deze mogen niet via het huisvuil worden afgevoerd. De aanduidingen voor de zware metalen die het betreft zijn: Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood (de aanduiding staat op de batterijen/accu's, bijv. onder de links afgebeelde vuilnisbaksymbool).

U kunt verbruikte batterijen/accu's gratis bij de verzamelpunten van uw gemeente, onze filialen of overal waar batterijen/accu's worden verkocht, afgeven. U voldoet daarmee aan de wettelijke verplichtingen en draagt bij aan de bescherming van het milieu.

Dek blootliggende contacten van batterijen/accu's volledig met een stukje plakband af alvorens ze weg te werpen, om kortsluiting te voorkomen. Zelfs als batterijen/accu's leeg zijn, kan de rest-energie die zij bevatten gevaarlijk zijn in geval van kortsluiting (barsten, sterke verhitting, brand, explosie).

13 Technische gegevens

13.1 Algemeen

Standaard	IEC61326-1, IEC61326-2-2
Batterij	9V blokbatterij
Batterijlevensduur	10 u
Ingangsspanning	max. 60 V/DC (tussen de + en - aansluitklemmen)
Beveiliging	Overtemperatuur / Overspanning / Overstroom / Omgekeerde aansluiting / Overbelasting
Overspanningsmeetcategorie...	CAT 0 (60 V)
Mate van verontreiniging	2
Meetmodi	Automatisch/Handmatig
Bedrijfstemperatuur	+18 tot +28°C
Bedrijfsluchtvochtigheid	≤75% RV (0 tot +30°C) ≤50% RV(+30 tot +40°C)
Opslagtemperatuur	-10 tot +50°C (met verwijderde batterij)

Opslagluchtvochtigheid	≤75% RV (0 tot +30°C) ≤50% RV(+30 tot +40°C)
Hoogte bij gebruik.....	≤2000 m
Afmetingen (B x H x D).....	76 x 157 x 40 mm
Gewicht.....	ong. 246 g

13.2 Meetparameters

Opmerkingen over de nauwkeurigheid

- De nauwkeurigheden zijn geldig met standaard lichtbroncondities
- Nauwkeurigheden zijn geldig bij omgevingstemperaturen tussen +18 en +28°C, relatieve vochtigheid: ≤75%
- De schommelingen in de omgevingstemperatuur moet binnen ±1°C blijven
- De ingangsamplitude moet ≤60 V zijn
- Nauwkeurigheden zijn gegarandeerd gedurende 1 jaar vanaf de datum van de laatste kalibratie

Nullastspanning (Voc)

Als de omgevingstemperatuur (t) $t < 18^{\circ}\text{C}$ of $t > 28^{\circ}\text{C}$ is, dan moet een extra temperatuurcoëfficiëntfout van $0,1 \times (\text{gespecificeerde nauwkeurigheid})/^{\circ}\text{C}$ worden toegepast

Bereik	12 - 60 V/DC
Resolutie	0,1V/DC
Nauwkeurigheid $\pm(a\%$ van aflezing + b cijfers)	$\pm(2,0\%+7)$
Ingangsbeveiliging	61 Vrms

Maximumvermogenspuntsspanning (Vmp)

Als de omgevingstemperatuur (t) $t < 18^{\circ}\text{C}$ of $t > 28^{\circ}\text{C}$ is, dan moet een extra temperatuurcoëfficiëntfout van $0,1 \times (\text{gespecificeerde nauwkeurigheid})/^{\circ}\text{C}$ worden toegepast

Bereik	0 - 800 W
Resolutie	0,1 W
Nauwkeurigheid $\pm(a\%$ van aflezing + b cijfers)	0 - 10 W: $\pm(1,5\% + 7)$ 11 - 200 W: $\pm(2,8\% + 7)$ 201 - 800 W: $\pm(2,8\% + 14)$
Ingangsbeveiliging	Als de spanning ≥ 61 Vrms, dan geeft het de display "Overload!" (Overbelasting) weer.

Kortsluitstroom (Isc)

Als de omgevingstemperatuur (t) $t < 18^{\circ}\text{C}$ of $t > 28^{\circ}\text{C}$ is, dan moet een extra temperatuurcoëfficiëntfout van $0,1 \times (\text{gespecificeerde nauwkeurigheid})/^{\circ}\text{C}$ worden toegepast

Bereik	0 - 35 A
Resolutie	0,1A
Nauwkeurigheid $\pm(a\%$ van aflezing + b cijfers)	$\pm(2,0\% + 7)$
Ingangsbeveiliging	Als de spanning ≥ 61 Vrms, dan geeft het de display "Overload!" (Overbelasting) weer.

13.3 Testkabels

Connectors	Zonnepaneelconnector
Nominale specificaties.....	CAT III 1500 V 20 A
Beschermingsgraad.....	IP68
Gecertificeerd door	TUV



Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3200731_V2_0225_jh_mh_de 90071994173344907-1 I11/O2 en



This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method (e.g. photocopying, microfilming or the capture in electronic data processing systems) requires prior written approval from the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication reflects the technical status at the time of printing.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3200731_V2_0225_jh_mh_en 90071994173344907-2 I11/O2 en



Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3200731_V2_0225_jh_mh_fr 90071994173344907-3 I11/O2 en



Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Elke reproductie, ongeacht de methode, bijv. fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingssystemen, vereist de voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3200731_V2_0225_jh_mh_nl 90071994173344907-4 I11/O2 en
