

VOLTCRAFT®

Ⓓ Bedienungsanleitung

SOLARENERGIE MESSGERÄT SLX-300

Best.-Nr. 1970436

Seite 2 - 14

ⒼⒷ Operating Instructions

SLX-300 SOLAR ENERGY METER

Item No. 1970436

Page 15 - 27

Ⓕ Notice d'emploi

INSTRUMENT DE MESURE DE L'ENERGIE SOLAIRE SLX-300

N° de commande 1970436

Page 28 - 40

ⒼⓁ Gebruiksaanwijzing

ZONNE-ENERGIE MEETAPPARAAT SLX-300

Bestelnr. 1970436

Pagina 41 - 53



	Seite
1. Einführung	3
2. Symbol-Erklärung	3
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
4. Lieferumfang	4
5. Merkmale und Funktionen	4
6. Sicherheitshinweise	5
a) Allgemein	5
b) Angeschlossene Geräte	5
c) Batterien/Akkus	5
7. Bedienelemente	6
a) Messgerät	6
b) Fotoelektrischer Sensor	7
8. Inbetriebnahme	7
a) Batterie einlegen/wechseln	7
9. Messungen durchführen	8
a) Ein-/Ausschalten	8
b) Abschaltfunktion deaktivieren/aktivieren	8
c) Betriebsmodus wählen	8
d) Sensor auf null stellen (Kalibrierung)	8
e) Neigungswinkel des Sensors beim Messen	9
f) Strahlungsstromdichte messen - SCAN-Modus	10
g) Maßeinheit ändern/auswählen	11
h) Gespeicherte Messwerte anzeigen	11
i) Zeit-Modus (TIME)	12
j) Transmission-Modus: Energiedurchsatz von Glasfenstern messen	12
k) Anzeige einer Messbereichsüberschreitung	12
l) Kompass und Stativ	13
10. Pflege und Reinigung	13
a) Sensorreinigung	13
b) Gehäusereinigung	13
11. Entsorgung	13
a) Produkt	13
b) Batterien/Akkus	14
12. Technische Daten	14

1. Einführung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,
wir bedanken uns für den Kauf dieses Produkts.

Dieses Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!



Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben. Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: www.conrad.de

Österreich: www.conrad.at

Schweiz: www.conrad.ch

2. Symbol-Erklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Das Pfeil-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient zum Messen der Intensität der Sonneneinstrahlung. Es kann den Maximal- und Minimalwert, sowie Durchschnittswert der gemessenen Sonneneinstrahlung aufzeichnen. Das Produkt kann aktuelle Messwerte festhalten. Die Messwerte können in W/m^2 oder in $BTU/(ft^2 \cdot h)$ angezeigt werden. Verwenden Sie es zur Messung der Sonneneinstrahlung unter Beachtung des Einfallswinkels, zur Überprüfung des Energiedurchlasses vor allem von sonnenisolierten Fenstern, zur Ermittlung des günstigsten Einfallswinkels für Solar-Paneelen oder Solarwarmwasserbereiter. Der Wirkungsgrad einer PV- oder Solar-Anlage kann damit ebenfalls schnell und zuverlässig kontrolliert werden. Messungen an verschiedenen Standorten können bei der Bestimmung der idealen Platzierung einer neuen Solaranlage zu Rate gezogen werden. Messungen der Strahlungsintensität in Laboratorien oder in Rahmen von landwirtschaftlichen Fragestellungen sind ebenfalls problemlos möglich.

Eine Verwendung ist nur in trockenen Umgebungen erlaubt. Der Kontakt mit Feuchtigkeit, z.B. im Badezimmer u.ä. ist unbedingt zu vermeiden.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen dürfen Sie das Produkt nicht umbauen und/oder verändern. Falls Sie das Produkt für andere Zwecke verwenden, als zuvor beschrieben, kann das Produkt beschädigt werden. Außerdem kann eine unsachgemäße Verwendung Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, etc. hervorrufen. Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie diese auf. Reichen Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an dritte Personen weiter.

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

4. Lieferumfang

- Messgerät mit Sensor
- 1 x 9 V Batterie
- Tragetasche
- Bedienungsanleitung

Aktuelle Bedienungsanleitungen

Laden Sie aktuelle Bedienungsanleitungen über den Link www.conrad.com/downloads herunter oder scannen Sie den abgebildeten QR-Code. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Webseite.



5. Merkmale und Funktionen

- Messung der Strahlungsstromdichte unter Beachtung des Einfallswinkels
- Automatische Messbereichsbestimmung mit bis zu 4 Ziffernstellen Genauigkeit
- Einheiten umschaltbar zwischen W/m^2 oder $BTU/ft^2 \cdot h$
- 20 Speicherplätze mit automatischer Aufnahme und Datenaufzuruf
- Automatische Durchgangsmessungen
- Hintergrundbeleuchtung und Dreifachanzeige

6. Sicherheitshinweise



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Falls Sie die Sicherheitshinweise und die Angaben zur sachgemäßen Handhabung in dieser Bedienungsanleitung nicht befolgen, übernehmen wir für dadurch resultierende Personen-/Sachschäden keine Haftung. Außerdem erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.

a) Allgemein

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Schützen Sie das Produkt vor extremen Temperaturen, direktem Sonnenlicht, starken Erschütterungen, hoher Feuchtigkeit, Nässe, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aus.
- Wenn kein sicherer Betrieb mehr möglich ist, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. 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.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um. Durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Produktes haben.
- Lassen Sie Wartungs-, Anpassungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einem Fachmann bzw. einer Fachwerkstatt durchführen.
- Sollten Sie noch Fragen haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder an andere Fachleute.

b) Angeschlossene Geräte

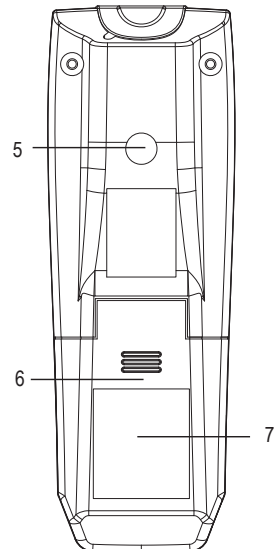
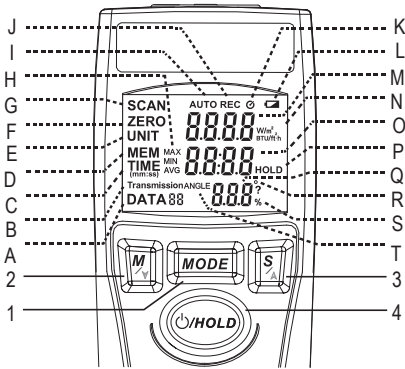
- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise und Bedienungsanleitungen der übrigen Geräte, an die das Produkt angeschlossen wird.

c) Batterien/Akkus

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

7. Bedienelemente

a) Messgerät



A Laufende Nummer des Messwerts

B Energiedurchsatzmessung

C MessdauerEinstellung

D Speicheraufruf

E Messeinheiten einstellen (W/m^2 und $BTU/(ft^2h)$)

F ZERO-Modus (Kalibrieren)

G SCAN-Modus

H MAX/MIN/AVG Symbole

I AUTO-Symbol (automatische Messung)

J REC-Symbol (Aufnahme)

1 Taste **MODE**

2 Taste **M/DOWN**

3 Taste **S/UP**

4 Taste **⏻/HOLD**

K Symbol für die automatische Abschaltung

L Batteriestandssymbol

M Messwert Strahlungsstromdichte (erste Zeile)

N Einheit der Strahlungsstromdichte

O Max/Min/Durchschnittswerte (zweite Zeile)

P HOLD-Symbol (Einfrieren des Messwerts)

Q Messwert (dritte Zeile)

R Einheit des Neigungswinkels

S Prozent-Symbol

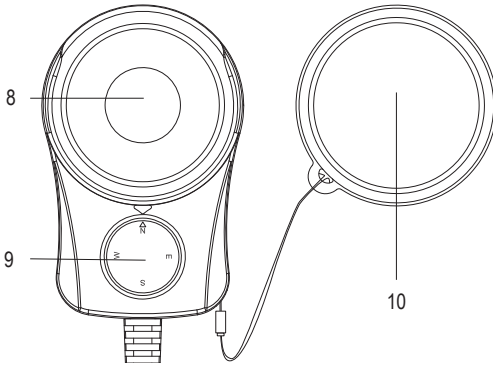
T Neigungswinkelsymbol (Winkel des Sensors)

5 Anschlussgewinde

6 Batteriefachdeckel

7 Anti-Rutschbeschichtung

b) Fotoelektrischer Sensor



8 Sensor

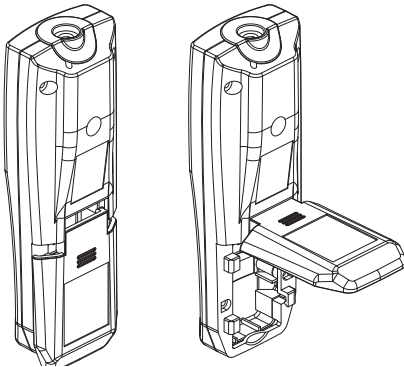
9 Kompass

10 Sensorabdeckung


8. Inbetriebnahme

a) Batterie einlegen/wechseln

- Legen Sie vor die Batterie vor einer Erstinbetriebnahme ein. Gehen Sie zum Einlegen der Batterie wie folgt vor:



- Öffnen Sie den Batteriefachdeckel (6) auf der Rückseite des Messgeräts, indem Sie ihn nach unten schieben.
- Klappen Sie den Batteriefachdeckel nach oben auf.
- Verbinden Sie den Batterieverbinder mit der Batterie. Beachten Sie dabei in jedem Fall die richtige Polung (Plus/+ und Minus/-).
- Legen Sie die mitgelieferte 9 V-Blockbatterie in das Batteriefach ein. Versteuen Sie dabei die Anschlussleitungen des Batterieverbinders mit im Batteriefach.
- Klappen Sie den Batteriefachdeckel wieder ein und schieben ihn zurück bis er sitzt.

➔ Wechseln Sie die Batterie, sobald das Batteriestandssymbol (L)  für niedrigen Batteriestand erscheint.

- Wenn Sie die Batterie wechseln müssen, gehen Sie genauso vor wie beim Einlegen, nur mit dem Unterschied, dass Sie die alte Batterie zuvor vom Batterieverbinder entfernen müssen.

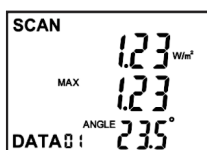
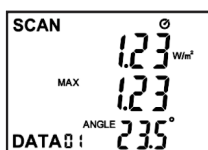
9. Messungen durchführen

a) Ein-/Ausschalten

- Drücken und halten Sie die Taste ϕ /HOLD (4) für 2 Sekunden, um das Messgerät einzuschalten.
- Wenn sich das Display des Messgerätes nicht einschaltet, überprüfen Sie die Batterie im Batteriefach auf der Rückseite.
- Drücken und halten Sie die Taste ϕ /HOLD (4) für 2 Sekunden, um das Messgerät nach Gebrauch auszuschalten.

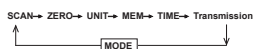
b) Abschaltfunktion deaktivieren/aktivieren

Das Messgerät verfügt über eine Abschalt-Funktion, die das Messgerät nach 10 Minuten Inaktivität automatisch abschaltet.



- Drücken und halten Sie die Taste ϕ /HOLD (4) und die Taste **S/UP** (3), um die Abschaltfunktion auszuschalten. Das Uhrensymbol (K) im LC-Display oben rechts erlischt.
- Drücken und halten Sie die Taste ϕ /HOLD und die Taste **S/UP**, um die Abschaltfunktion einzuschalten. Das Uhrensymbol erscheint im LC-Display.

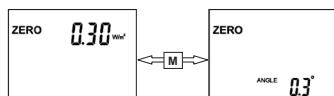
c) Betriebsmodus wählen



- Drücken Sie die Taste **MODE** (1), um die verfügbaren Betriebsmodi in einer Schleife durchzuschalten. Es stehen sechs Modi zur Verfügung: SCAN>ZERO>UNIT>MEM>TIME>Transmission

d) Sensor auf null stellen (Kalibrierung)

Sie können den Sensor vor eine Messung der Strahlungsstromdichte kalibrieren bzw. eine bestimmte Neigungslage als Nullstellung festlegen. Beide Kalibrierungsmodi sind umschaltbar.



- Drücken Sie die Taste **MODE** (1), um in den ZERO-Modus (Kalibrierungsmodus) zu schalten.
- Um im ZERO-Modus zwischen den beiden zu kalibrierenden Parametern hin- und herzuschalten, drücken Sie die Taste **M/DOWN** (2).

Messung der Strahlungsstromdichte auf null stellen

- Schalten Sie in die Anzeige der Fotoelektrischen Leistung (die Einheiten W/m² oder BTU/ft²xh werden im LC-Display angezeigt).

- Setzen Sie die Sensorabdeckung (10) auf. Drücken Sie die Taste S/UP (3), um die Anzeige der fotoelektrischen Leistung vor der Messung auf null zu stellen.
- Drücken und halten Sie die Taste **S/UP** (3) für 2 Sekunden, um die Anzeige der fotoelektrischen Leistung wieder zurückzusetzen.

Winkellage des Sensors auf null stellen

Verwenden Sie eine Referenzoberfläche als Nullpunktlage, von der aus der Winkel gemessen werden soll. Platzieren Sie den Sensor auf dieser Oberfläche. Der aktuelle Neigungswinkel wird angezeigt.

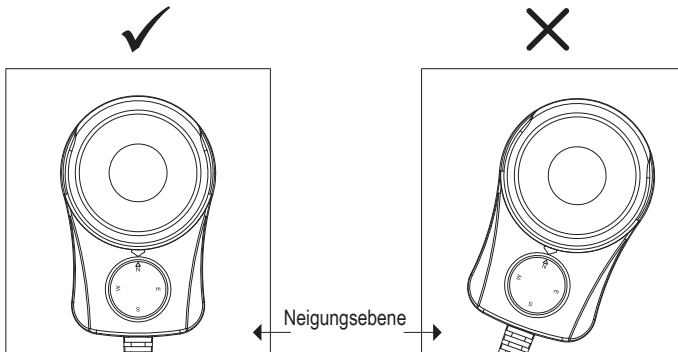
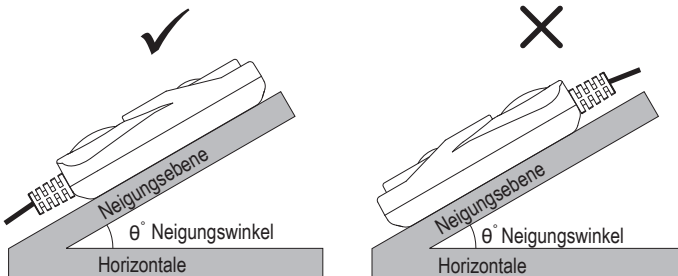
- Schalten Sie in die Anzeige der Winkellage wie oben beschrieben.
- Drücken Sie die Taste **S/UP** (3), um die Anzeige des Neigungswinkels auf null zu stellen. Die Winkelanzeige am Messgerät bezieht sich nun auf diese gewählte Referenzoberfläche.
- Drücken und halten Sie die Taste **S/UP** für 2 Sekunden, um die Winkellage wieder in den Originalzustand zurückzusetzen.

→ Sie können die Kalibrierung des Sensors überprüfen und ggf. korrigieren. Verwenden Sie eine Wasserwaage ggf. zur Bestimmung der waagrechten Referenzoberfläche.

- Positionieren Sie den Sensor (8) auf der waagrechten, ebenen Oberfläche. Wenn ein Winkel von „0°“ angezeigt wird ist die Kalibrierung der Winkelmessung des Messgerätes einwandfrei. Ist das nicht der Fall stellen Sie durch Drücken der Taste **S/UP** (3), die Anzeige des Neigungswinkels auf null. Die Winkelmessung des Messgerätes ist nun kalibriert.

e) Neigungswinkel des Sensors beim Messen

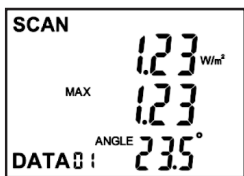
Positionieren Sie den Sensor vor einer Messung der Strahlungsstromdichte wie in der Abbildung dargestellt, um die bestmögliche Genauigkeit beim Messen zu erzielen.



f) Strahlungsstromdichte messen - SCAN-Modus

Nach dem Positionieren des Sensors in der Sonne messen Sie die Strahlungswerte.

5-2 SCAN Mode



- Im SCAN-Modus werden die folgenden drei Messwerte angezeigt:
- In der ersten Zeile von oben wird der derzeit gemessene Wert der Sonneneinstrahlung angezeigt.
- In der zweiten Zeile werden die gemessenen Maximal-/Minimal-Werte sowie Durchschnittswerte der Sonneneinstrahlung angezeigt. Das jeweilige Symbol MAX, MIN oder AVG wird angezeigt.
- In der dritten Zeile wird der derzeitige Neigungswinkel des Sensors (Q) angezeigt.

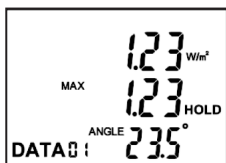
Maximal-/Minimal-Werte und Durchschnittswerte umschalten/anzeigen

- Drücken und halten Sie die Taste **S/UP** (3), um durch die Werte in Zeile 2 des LC-Displays umzuschalten. Die Symbole MAX, MIN oder AVG erscheinen im LC-Display zusammen mit dem jeweiligen Messwert.

Maximal-/Minimal-Werte und Durchschnittswerte der Messung

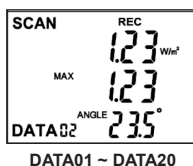
- Drücken und halten Sie die Taste **S/UP** (3), um die Anzeige in der ersten Zeile zwischen den gemessenen Maximal-, Minimal- und Durchschnittswerten hin- und herzuschalten.

Messwertanzeige einfrieren/lösen

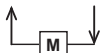


- Drücken Sie die Taste **ϕ/HOLD** (4), um alle aktuellen Messwerte im Display einzufrieren. Das HOLD-Symbol (P) erscheint während das SCAN-Symbol (G) aus dem LC-Display verschwindet.
- Drücken Sie die Taste **ϕ/HOLD**, um die Anzeige zu lösen und in den Messmodus zurückzukehren. Das SCAN-Symbol erscheint während das HOLD-Symbol aus dem LC-Display verschwindet.

Messwerte speichern (REC)



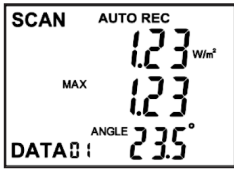
- Drücken Sie die Taste **M/DOWN** (2), um alle aktuellen Messwerte zu speichern. Das REC-Symbol (J) blinkt einmal kurz zusammen mit der laufenden Nummer (A) auf.
- Wiederholen Sie diese Vorgehensweise für weitere Messvorgänge/-werte. Sie können bis zu 20 Sets der Messwerte auf den 20 verfügbaren Speicherplätzen speichern.



Automatische Messung und Aufzeichnung der Messwerte (AUTO REC)

Im automatischen Messmodus misst das Messgerät selbsttätig 20 Datensätze und speichert diese über einen festgelegten Zeitraum. Wenn die automatische Abschaltfunktion eingestellt ist, schaltet es sich nach dem Ende der Messungen selbsttätig aus.

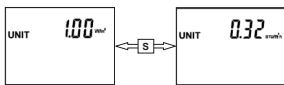
Lesen Sie hierzu im Abschnitt b) Abschaltfunktion deaktivieren/aktivieren. Die Zeitdauer dieser automatischen Messreihe kann eingestellt werden. Diese Zeitdauer wird im Zeit-Modus eingestellt. Lesen Sie hierzu im Abschnitt i) Zeit-Modus (TIME).



- Drücken und halten Sie die Taste **M/DOWN** (2) für 2 Sekunden, um die automatische Aufzeichnung der Messwerte zu starten. Die Symbole **AUTO** (I) und **REC** (J) erscheinen im LC-Display. Das Messgerät beginnt jetzt selbsttätig zu messen.
- Drücken und halten Sie die Taste **M/DOWN** (2) für 2 Sekunden, um die automatische Aufzeichnung der Messwerte zu beenden. Die Symbole **AUTO** (I) und **REC** (J) verschwinden aus dem LC-Display.

g) Maßeinheit ändern/auswählen

5-4 UNIT Mode



- Drücken Sie kurz die Taste **S/UP** (3), um die Maßeinheit des Messgerätes umzuschalten.
- Drücken Sie kurz die Taste **S/UP**, um zwischen den Maßeinheiten W/m^2 und $BTU (ft^2 \cdot h)$ zu wechseln. Die ausgewählte Maßeinheit wird angezeigt ($1 W/m^2 = 0,3169984 BTU/ft^2 \cdot h$).

h) Gespeicherte Messwerte anzeigen

5-5 MEM Mode

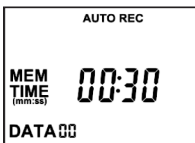


- Drücken Sie kurz die Taste **S/UP** (3) oder **M/Down** (2), um die bis zu 20 gespeicherten Datenwerte in den einzelnen Speicherplätzen in einer Schleife nacheinander aufzurufen.

Die gespeicherten Datensätze sind mit „REC“ bzw. „AUTO REC“ gekennzeichnet. „REC“ bedeutet, dass der Datensatz manuell gespeichert wurde. Lesen Sie dazu im Abschnitt „Messwerte speichern (REC)“.

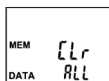
„AUTO REC“ bedeutet, dass der Datensatz automatisch gespeichert wurde. Lesen Sie dazu im Abschnitt „Automatische Messung und Aufzeichnung der Messwerte (AUTO REC)“.

Zeitdauer der automatischen Messung anzeigen



- Drücken Sie kurz die Taste **S/UP** (3) oder **M/DOWN** (2), bis die Speicherposition „DATA00“ angezeigt wird. Die aktuell eingestellte Zeitdauer der letzten Messreihe der automatischen Messung erscheint.
- Sie wissen jetzt den Messzeitraum der letzten Messreihe. Lesen Sie im Abschnitt „i) Zeit-Modus (TIME)“ näheres dazu.

Gespeicherte Daten löschen



- Drücken Sie die Taste **S/UP** (3) oder **M/DOWN** (2) so oft bis die Speicherposition „DATA“ angezeigt wird. Die Anzeigen „Clr ALL“ erscheint.
- Drücken Sie die Taste **⏻/HOLD** (4) zweimal, um alle gespeicherten Daten zu löschen.

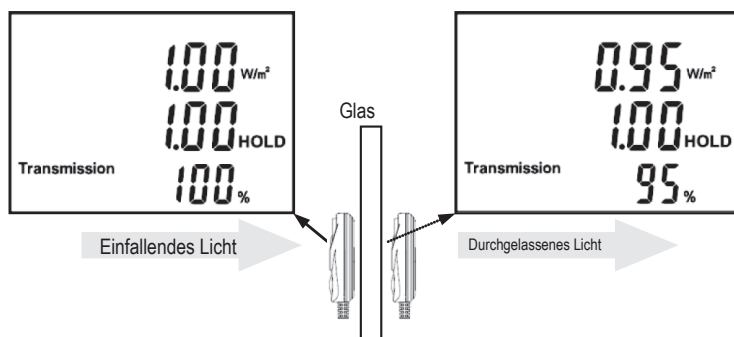
i) Zeit-Modus (TIME)



- Wählen Sie mit der Taste **MODE** (1) den Modus „TIME“ aus.
- Drücken Sie kurz die Taste **S/UP** (3), um die Zeitdauer der automatischen Messung einzustellen. Die folgenden Messintervalle stehen zur Verfügung: 30 Sekunden, 1, 2, 5, 10, 30 Minuten.

j) Transmission-Modus: Energiedurchsatz von Glasfenstern messen

Verwenden Sie das Messgerät, um den Energiedurchsatz von Kfz-Fenstern oder die Wärmeeffizienz von Glasfenstern in Gebäuden zu überprüfen. Sie können die Intensität des durch eine Glasscheibe hindurchgehenden Lichtes ermitteln.



Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Schalten Sie das Messgerät ein und stellen Sie die Anzeige auf null, bevor Sie eine Messung vornehmen. Lesen Sie hierzu im Abschnitt d) Sensor auf null stellen (Kalibrierung).
- Wählen Sie mit der Taste **MODE** (1) den Modus „Transmission“ aus.
- Richten Sie den Sensor bei geöffnetem Fenster direkt in Richtung der Sonne aus. Messen Sie und drücken die Taste **⏻/HOLD** (4), um den Messwert einzufrieren. Der direkte Messwert (O) wird in der ersten Zeile angezeigt.
- Schließen Sie das Fenster, richten Sie das Gerät durch das Glas hindurch in Richtung der Sonne und messen erneut.
- Notieren Sie den Messwert (M) in der ersten Zeile. Der Durchgangskoeffizient (Q) selbst wird in Prozent in der dritten Displayzeile angezeigt.
- Vergleichen Sie die beiden Werte auch manuell, um die Energieeffizienz des Fensters zu ermitteln.

Durchgangskoeffizient = Durchgelassene Strahlung/Einfallende Strahlung × 100 % , (0 ≤ T ≤ 100 %)

→ Überprüfen Sie die Fenster mindestens einmal pro Jahr, um die Effizienz zu überwachen.

k) Anzeige einer Messbereichsüberschreitung

Bei einer Messung gibt die Anzeige „H!“ an, dass der gemessene Energiewert außerhalb des Bereichs des Messgerätes liegt.

I) Kompass und Stativ

Sie können das Messgerät mit Hilfe des Anschlussgewindes (5) auf ein Stativ aufschrauben. Das ist bei länger andauernden automatischen Messungen der Strahlungsstromdichte hilfreich.

Der Kompass (9) am Sensor ermöglicht die Bestimmung der Himmelsrichtungen nach dem magnetischen Nordpol.

10. Pflege und Reinigung



Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Lösungen, da dadurch das Gehäuse angegriffen oder gar die Funktion beeinträchtigt werden kann.

- Trennen Sie das Produkt vor jeder Reinigung von der Stromversorgung (Batterie entfernen).
- Schließen Sie die Sensorabdeckung und entfernen die Batterie aus dem Messgerät, wenn das Messgerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird.

a) Sensorreinigung

- Blasen Sie Staubpartikel mit Druckluft vorsichtig ab. Reinigen Sie übrig gebliebene Verschmutzungen mit einem Kamelhaarpinsel.
- Reiben Sie die Oberfläche zum Schluss sorgsam mit einem leicht angefeuchteten Wattestab.

b) Gehäusereinigung

- Verwenden Sie ein in Seifenwasser eingetauchtes, faserfreies Tuch oder einen weichen Schwamm zur Reinigung des Gehäuses des Produkts.

11. Entsorgung

a) Produkt



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen. Entnehmen Sie evtl. eingelegte Batterien/Akkus und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt.

b) Batterien/Akkus



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.

12. Technische Daten

Eingangsspannung/-strom.....	9 V/DC Batterie, 12,6 mA
Ausgeschaltet.....	0 mA
Spektralbereich.....	400 - 1100 nm
Bereich.....	0 - 2000 W/m ² (0-634 BTU/ft ² xh)
Genauigkeit.....	(bei 23 °C, 60 % relative Luftfeuchte: ±10 W/m ² (±3 BTU/ft ² xh) oder ±5 % (der größere Wert zählt)
Auflösung.....	0,00 - 99,99 W/m ² : 0,01 W/m ² 100,0 - 999,9 W/m ² : 0,1 W/m ² 1000 - 2000 W/m ² : 1 W/m ² 0,00 - 99,99 BTU/ft ² xh : 0,01 BTU/ft ² xh 100,0 - 634,0 BTU/ft ² xh : 0,1 BTU/ft ² xh
Winkelgenauigkeit.....	Kosinus-Korrektur < 7 % (Winkel < 60°)
Neigungswinkelbereich.....	0 - 90°
Neigungswinkelgenauigkeit.....	(bei 23 °C, 60 % relative Luftfeuchte): ±1,2° (≤ 60°), zusätzlicher Temperaturfehler ±0,1 °C ab 23 °C
Abtastrate.....	ca. 0,4 Sekunden
Abschaltung.....	nach ca. 10 Minuten
Batterielebensdauer.....	ca. 30 Stunden (Dauernutzung)
Speicherplätze.....	20
Kabellänge (Sensor).....	175 cm
Betriebsbedingungen.....	0 bis +50 °C, <80 % relative Luftfeuchte (nicht kondensierend)
Lagerbedingungen.....	-10 bis +60 °C, <85 % relative Luftfeuchte (nicht kondensierend)
Abmessungen (L x B x H).....	.29 x 49 x 140 mm (Messgerät) 83 x 54 x 26 mm (Sensor)
Gewicht.....	202 g (ohne Batterie)

Table of contents



	Page
1. Introduction	16
2. Explanation of symbols	16
3. Intended use	17
4. Package contents	17
5. Features and functions	17
6. Safety information	18
a) General information	18
b) Connected devices	18
c) Battery information	18
7. Product overview	19
a) Meter	19
b) Photoelectric sensor	20
8. Operation	20
a) Inserting/changing the battery	20
9. Taking measurements	21
a) Switching on/off	21
b) Enabling/disabling the automatic power off function	21
c) Selecting the operating mode	21
d) Setting the sensor to zero (calibration)	21
e) Sensor's angle of inclination during measurements	22
f) Measuring irradiance - SCAN mode	23
g) Changing/selecting the measuring unit	24
h) Recalling stored readings	24
i) Time mode (TIME)	25
j) Transmission mode: Measuring the energy throughput of glass windows	25
k) Readings outside of the measuring range	25
l) Compass and tripod	26
10. Care and cleaning	26
a) Cleaning the sensor	26
b) Cleaning the housing	26
11. Disposal	26
a) Product	26
b) Battery information	26
12. Technical data	27

1. Introduction

Dear customer,

Thank you for purchasing this product.

This product complies with statutory, national and European regulations.

To ensure that the product remains in this state and to guarantee safe operation, always follow the instructions in this manual.



These operating instructions are part of this product. They contain important information on setting up and using the product. Do not give this product to a third party without the operating instructions. Keep these operating instructions in a safe place for future reference.

If there are any technical questions, please contact:

International: www.conrad.com/contact

United Kingdom: www.conrad-electronic.co.uk/contact

2. Explanation of symbols



The symbol with an exclamation mark in a triangle is used to highlight important information in these operating instructions. Always read this information carefully.



The arrow symbol indicates special information and tips on how to use the product.

3. Intended use

This product is designed to measure the intensity of solar radiation. It can record the maximum, minimum and average solar radiation reading. It can also freeze the current reading on the display. The readings can be displayed in W/m^2 or $BTU/(ft^2 \times h)$. The meter can be used to measure solar radiation (taking into account the angle of incidence), to check the energy transmittance of tinted windows, and to measure the best angle of incidence for solar panels and solar water heaters. It also provides a quick and reliable way to determine the efficiency of a PV or solar power system. Measurements at different locations can be taken to determine the best location for a new solar power system. The meter can also be used to measure the radiation intensity in laboratories or for agricultural purposes.

The product must only be used in dry areas. Contact with moisture (e.g. in a bathroom) must be avoided under all circumstances.

For safety and approval purposes, do not rebuild and/or modify this product. Using the product for purposes other than those described above may damage the product. In addition, improper use can cause hazards such as a short circuit or fire. Read the operating instructions carefully and store them in a safe place. Only make this product available to third parties together with its operating instructions.

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

4. Package contents

- Meter with sensor
- 1x 9 V battery
- Carry bag
- Operating instructions

Up-to-date operating instructions

To download the latest operating instructions, visit www.conrad.com/downloads or scan the QR code on this page. Follow the instructions on the website.



5. Features and functions

- Measures irradiance accounting for the angle of incidence
- Automatically detects the measurement range at an accuracy of up to 4 digits
- Units can be set to W/m^2 or $BTU/ft^2 \times h$
- 20 memory slots with automatic recording and data recall
- Automatic transmittance measurements
- Backlight and triple display

6. Safety information



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

a) General information

- The product is not a toy. Keep it out of the reach of children and pets.
- Do not leave packaging material lying around carelessly. It may become a dangerous plaything for children.
- Protect the product from extreme temperatures, direct sunlight, strong jolts, high humidity, moisture, flammable gases, vapours and solvents.
- Do not place the product under any mechanical stress.
- If it is no longer possible to operate the product safely, stop using it and prevent unauthorised use. 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 stress.
- Handle the product carefully. Jolts, impacts or a fall even from a low height may damage the product.
- Consult a technician if you are not sure how to use or connect the product, or if you have concerns about safety.
- Maintenance, modifications and repairs must only be carried out by a technician or a specialist repair centre.
- If you have any questions which are not answered in these operating instructions, contact our technical support service or other technical personnel.

b) Connected devices

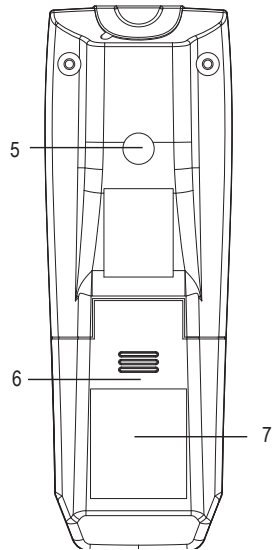
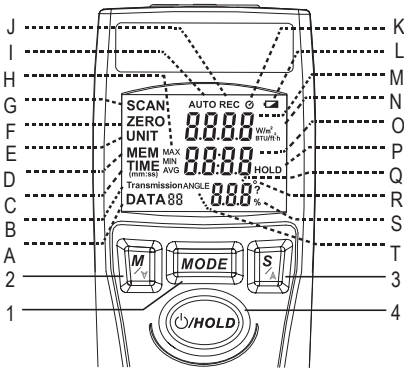
- Always observe the safety instructions and operating instructions of any other devices which are connected to the product.

c) Battery information

- Always ensure that the battery is inserted in the correct polarity.
- To prevent the battery from leaking, remove it from the device if you are not going to use the product for a prolonged period. Leaking or damaged batteries may cause acid burns if they come into contact with your skin. Always use suitable protective gloves when handling damaged batteries.
- Batteries must be kept out of the reach of children. Do not leave batteries lying around, as there is a risk that children or pets may swallow them.
- Batteries must not be dismantled, short-circuited or thrown into open flames. Never recharge non-rechargeable batteries. This may cause an explosion!

7. Product overview

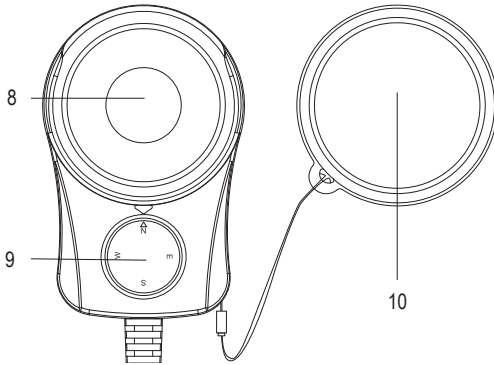
a) Meter



- A Measurement number
- B Energy throughput reading
- C Measurement time setting
- D Memory recall
- E Measuring unit settings (M/F² and BTU/(ft²h))
- F ZERO mode (calibration)
- G SCAN mode
- H MAX/MIN/AVG symbols
- I AUTO symbol (automatic measurement)
- J REC symbol (recording)
- 1 **MODE** button
- 2 **M/DOWN** button
- 3 **S/UP** button
- 4 **⏻/HOLD** button

- K Automatic power-off symbol
- L Battery status symbol
- M Irradiance reading (first line)
- N Irradiance unit
- O Max/min/average readings (second line)
- P HOLD symbol (freeze the current reading)
- Q Measured value (third line)
- R Unit for angle of inclination
- S Percent symbol
- T Angle of inclination icon (sensor angle)
- 5 Connection thread
- 6 Battery compartment cover
- 7 Non-slip coating

b) Photoelectric sensor



8 Sensor

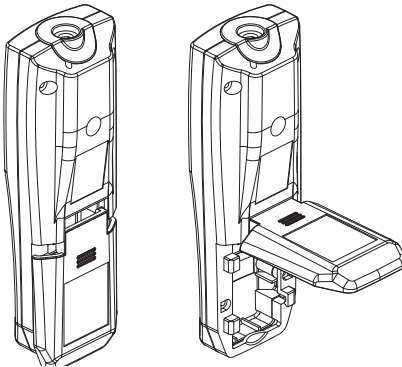
9 Compass

10 Sensor cover

8. Operation

a) Inserting/changing the battery

- Insert the battery before using the device for the first time. Follow the steps below to insert the battery:



- Open the battery compartment cover (6) on the back of the measuring device by sliding it downwards.
- Fold the battery compartment cover upwards.
- Connect the battery connector to the battery. Always observe the correct polarity (positive/+ and negative/-).
- Insert the 9 V block battery provided into the battery compartment. Stow the battery connector cables in the battery compartment.
- Fold the battery compartment cover downwards and slide it back into place.

→ Replace the battery when the battery status symbol (L) indicates a low battery (🔋).

- To replace the battery, remove the old battery from the battery connector and follow the steps above.

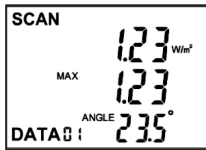
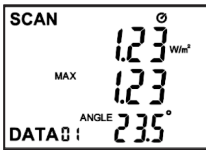
9. Taking measurements

a) Switching on/off

- Hold down the **⏻/HOLD** button (4) for 2 seconds to switch on the meter.
- If the meter display does not turn on, check the battery in the battery compartment on the rear of the device.
- Hold down the **⏻/HOLD** button (4) for 2 seconds to switch off the meter after use.

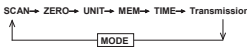
b) Enabling/disabling the automatic power off function

The meter features a power off function that automatically switches the meter off after 10 minutes of inactivity.



- Hold down the **⏻/HOLD** (4) and **S/UP** (3) buttons to disable the automatic power off function. The clock symbol (K) in the upper-right corner of the LCD display will disappear.
- Hold down the **⏻/HOLD** and **S/UP** buttons to enable the automatic power off function. The clock symbol will appear on the LCD display.

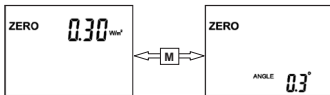
c) Selecting the operating mode



- Press the **MODE** button (1) to move through the available operating modes in a cycle. There are six available modes: SCAN>ZERO>UNIT>MEM>TIME>Transmission

d) Setting the sensor to zero (calibration)

You can calibrate the sensor / set a specific gradient before taking an irradiance measurement. You can switch between the two calibration modes.



- Press the **MODE** button (1) to switch to ZERO mode (calibration mode).
- Press the **M/DOWN** button (2) to switch between the two parameters in ZERO mode.

Setting the irradiance reading to zero

- Go to the photoelectric power display (the W/m^2 or $BTU/ft^2 \cdot xh$ units will appear on the LCD display).
- Attach the sensor cover (10). Press the **S/UP** button (3) to set the photoelectric power display to zero before taking a measurement.
- Hold down the **S/UP** button (3) for 2 seconds to reset the photoelectric power display.

Setting the angular position of the sensor to zero

Use a reference surface as the zero position from which the angle should be measured. Place the sensor on this surface. The current angle of inclination will be displayed.

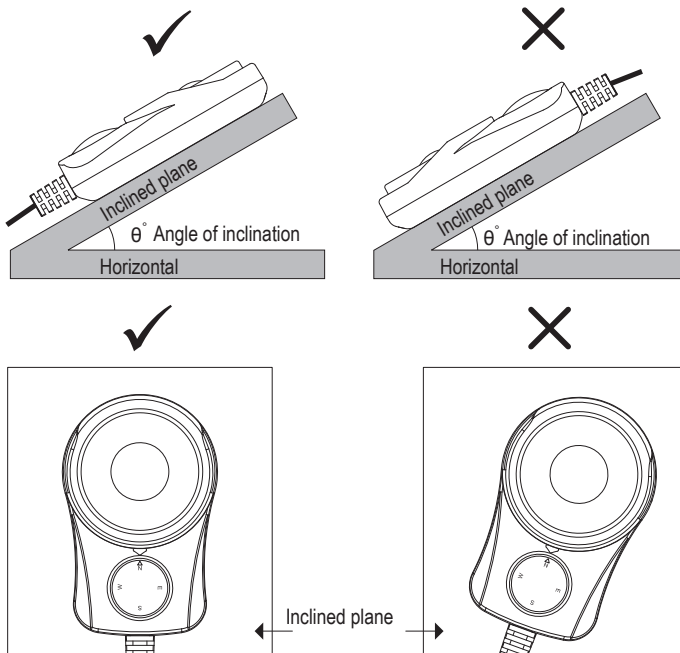
- Switch to the angular position display as described above.
- Press the **S/UP** button (3) to set the angle of inclination display to zero. The angle displayed on the meter will be measured from the selected reference surface.
- Press and hold the **S/UP** button for 2 seconds to reset the angular position to the original setting.

→ You can check and correct the sensor calibration settings. If necessary, use a spirit level to determine the horizontal reference surface.

- Place the sensor (8) on the horizontal, level surface. If an angle of "0°" is displayed, this indicates that the angle calibration settings are correct. If this is not the case, press the **S/UP** button (3) to reset the angle of inclination to zero. The angle measurement settings are now calibrated.

e) Sensor's angle of inclination during measurements

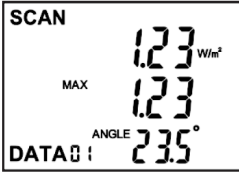
Before taking an irradiance reading, position the sensor as shown in the diagram to achieve optimal accuracy during measurements.



f) Measuring irradiance - SCAN mode

Measure the irradiance after placing the sensor in the sun.

5-2 SCAN Mode



- The following three readings are displayed in SCAN mode:
- The first row from the top displays the current solar radiation reading.
- The second row displays the measured maximum/minimum values, as well as the average solar radiation readings. The MAX, MIN or AVG symbol is displayed accordingly.
- The third row displays the current angle of inclination of the sensor (Q).

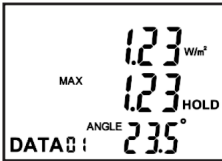
Displaying the maximum/minimum and average readings

- Press and hold the **S/UP** button (3) to toggle the readings in row 2 of the LCD display. The MAX, MIN or AVG symbols will appear on the LCD display together with the corresponding reading.

Maximum/minimum and average values of a reading

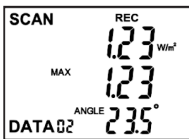
- Press and hold the **S/UP** (3) button to switch between the measured maximum, minimum and average values in the first row of the display.

Freezing/unfreezing a measured value

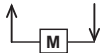


- Press the **/HOLD** button (4) to freeze all readings on the display. The HOLD symbol (P) will be displayed, and the SCAN symbol (G) will disappear from the LCD display.
- Press the **⏪/HOLD** button to unfreeze the display and revert to measurement mode. The SCAN icon will be displayed and the HOLD symbol will disappear from the LCD display.

Saving readings (REC)



DATA01 ~ DATA20

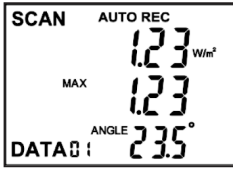


- Press the **M/DOWN** button (2) to save all current readings. The REC symbol (J) will flash once together with the corresponding number (A).
- Repeat this step for other measurements/readings. You can save up to 20 sets of readings on the 20 memory slots.

Automatically measuring and recording readings (AUTO REC)

In automatic measurement mode, the meter measures 20 sets of data and saves the readings over a preset period. If the automatic switch-off function is enabled, the meter switches off automatically after the measurements have been taken.

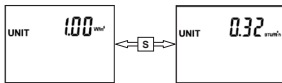
For more information, see section b) "Enabling/disabling the automatic power off function". The duration of the automatic measurement cycle can be preset. This duration can be configured in time mode. For more information, see section i) "Time mode (TIME)".



- Press and hold the **M/DOWN** button (2) for 2 seconds to start the automatic measurement cycle. The **AUTO** (I) and **REC** (J) symbols will appear on the LCD display. The meter will then start to take measurements.
- Hold down the **M/DOWN** button (2) for 2 seconds to end the automatic measurement cycle. The **AUTO** (I) and **REC** (J) symbols will disappear from the LCD display.

g) Changing/selecting the measuring unit

5-4 UNIT Mode



- Press the **S/UP** button (3) to change the measuring unit.
- Press the **S/UP** button to switch between the W/m^2 and $BTU/(ft^2 \cdot h)$ units. The selected unit will be displayed ($1 W/m^2 = 0.3169984 BTU/(ft^2 \cdot h)$).

h) Recalling stored readings

5-5 MEM Mode

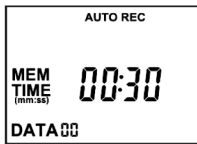


- Press the **S/UP** (3) or **M/Down** (2) button to recall the saved data sets in a cycle (there are up to 20 data sets in separate memory slots).

The saved data sets are marked with "REC" or "AUTO REC". "REC" means that the data set was manually saved. See "Saving readings (REC)" for details.

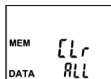
"AUTO REC" means that the data set was automatically saved. See "Automatically measuring and recording readings (AUTO REC)" for details.

Displaying the duration of the automatic measurement cycle



- Press the **S/UP** (3) or **M/DOWN** (2) button until the "DATA00" memory slot is displayed. The preset duration of the previous automatic measurement cycle will be displayed.
- You now know the duration of the previous measurement cycle. See section "i) Time mode (TIME)" for details.

Deleting saved data



- Press the **S/UP** (3) or **M/DOWN** button (2) repeatedly until the "DATA" memory slot is displayed. "Clr ALL" will be displayed.
- Press the **⏻/HOLD** button (4) twice to delete all saved data.

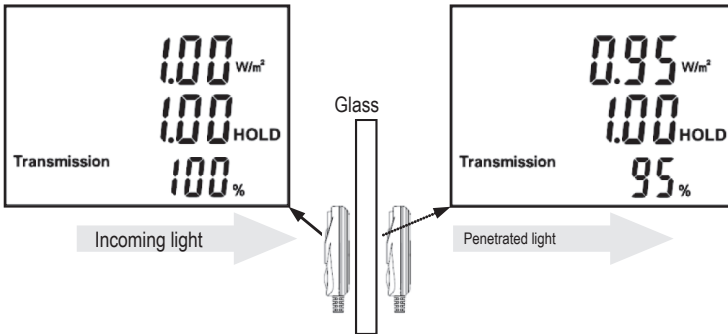
i) Time mode (TIME)



- Press the **MODE** button (1) to select "TIME" mode.
- Press the **S/UP** button (3) to set the duration of the automatic measurement cycle. The following measurement intervals are available: 30 seconds, 1, 2, 5, 10, 30 minutes.

j) Transmission mode: Measuring the energy throughput of glass windows

You can use the meter to measure the energy throughput of car windows or check the efficiency of glass windows in buildings. You can also measure the intensity of a light transmitted through a pane of glass.



Proceed as follows:

- Turn the meter on and set the display to zero before taking a measurement. For details, see section d) "Setting the sensor to zero (calibration)".
- Use the **MODE** button (1) to select "Transmission" mode.
- Point the sensor at the sun with the window open. Take a reading and press the **⏸/HOLD** (4) button to freeze the reading. The direct reading (O) will appear in the first line.
- Close the window, point the device through the window at the sun and take another reading.
- Write down the reading (M) in the first line. The transmittance coefficient (Q) will be displayed in percent on the third line of the display.
- You can compare the two values manually to calculate the energy efficiency of the window.

Transmittance coefficient = transmitted radiation/incoming radiation × 100 %, (0 ≤ T ≤ 100 %)

→ Check the window at least once per year to monitor the efficiency.

k) Readings outside of the measuring range

"H I" indicates that the measured energy reading is outside the range of the meter.

I) Compass and tripod

You can screw the meter to a tripod via the connection thread (5). This is useful when taking automatic irradiance measurements over a prolonged period.

The compass (9) on the sensor allows you to determine the direction relative to the magnetic north pole.

10. Care and cleaning



Never use aggressive detergents, rubbing alcohol or other chemical solutions, as these may damage the casing or stop the product from functioning properly.

- Before cleaning the product, disconnect it from the power supply (remove the battery).
- If you do not plan to use the meter for an extended period, close the sensor cover and remove the battery from the meter.

a) Cleaning the sensor

- Use compressed air to carefully blow dust particles off the meter. Clean other dirt with a camel-hair brush.
- After you have finished cleaning, carefully rub the surface with a slightly damp cotton bud.

b) Cleaning the housing

- Use a lint-free cloth or a soft sponge soaked in soapy water to clean the housing of the product.

11. Disposal

a) Product



Electronic devices are recyclable waste and must not be placed in household waste. At the end of its service life, dispose of the product according to the relevant statutory regulations. Remove any inserted batteries and dispose of them separately from the product.

b) Battery information



You are required by law to return all used batteries (Battery Directive). They must not be placed in household waste.

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 (indicated on the battery, e.g. below the waste bin icon on the left).

Used batteries can be returned to local collection points, our stores or battery retailers.

You thus fulfil your statutory obligations and contribute to environmental protection.

12. Technical data

Input voltage/current.....	9 V/DC battery, 12.6 mA
When switched off.....	0 mA
Spectral range.....	400 - 1100 nm
Range.....	0 - 2000 W/m ² (0~634 BTU/ft ² xh)
Accuracy.....	(at 23°C, 60 % relative humidity: ±10 W/m ² (±3 BTU/ft ² xh) or ±5 % (whichever is greater)
Resolution.....	0.00 - 99.99 W/m ² : 0.01 W/m ² 100.0 - 999.9 W/m ² : 0.1 W/m ² 1000 - 2000 W/m ² : 1 W/m ² 0.00 - 99.99 BTU/ft ² xh: 0.01 BTU/ft ² xh 100.0 - 634,0 BTU/ft ² xh: 0.1 BTU/ft ² xh
Angular accuracy.....	Cosine response < 7 % (angle <60°)
Tilt angle range.....	0 - 90°
Tilt angle accuracy.....	(at 23 °C, 60 % relative humidity) ± 1.2° (≤ 60°), additional temperature error of ±0.1°/°C over 23 °C
Sampling rate.....	Approx. 0.4 seconds
Automatic power-off.....	After approx. 10 minutes
Battery life.....	Approx. 30 hours (continuous use)
Memory slots.....	20
Cable length (sensor).....	175 cm
Operating conditions.....	0 to +50 °C, <80 % relative humidity (non-condensing)
Storage conditions.....	-10 to +60 °C, <85 % relative air humidity (non-condensing)
Dimensions (L x W x H).....	29 x 49 x 140 mm (meter) 83 x 54 x 26 mm (sensor)
Weight.....	202 g (without battery)

	Page
1. Introduction	29
2. Explication des symboles	29
3. Utilisation prévue	30
4. Contenu d'emballage	30
5. Caractéristiques et fonctions	30
6. Consignes de sécurité	31
a) Généralités	31
b) Appareils raccordés	31
c) Piles / Accumulateurs	31
7. Éléments de fonctionnement	32
a) Instrument de mesure	32
b) Capteur photoélectrique	33
8. Mise en service	33
a) Insertion/remplacement de la pile	33
9. Relevé de mesures	34
a) Marche/arrêt	34
b) Désactiver/activer la fonction d'arrêt	34
c) Sélection du mode de fonctionnement	34
d) Mise à zéro du capteur (calibration)	34
e) Angle d'inclinaison du capteur lors de la mesure	35
f) Mesure de densité de flux de rayonnement - mode SCAN	36
g) Modifier/sélectionner l'unité de mesure	37
h) Afficher des valeurs de mesure enregistrées	37
i) Mode heure (TIME)	38
j) Mode transmission : Mesure de débit énergétique de fenêtres en verre	38
k) Affichage d'un dépassement de la plage de mesure	38
l) Boussole et pied de support	39
10. Entretien et nettoyage	39
a) Nettoyage du capteur	39
b) Nettoyage du boîtier	39
11. Élimination des déchets	39
a) Produit	39
b) Piles / Accumulateurs	40
12. Données techniques	40

1. Introduction

Chers clients,

Nous vous remercions d'avoir choisi ce produit.

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

Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer un fonctionnement sans danger, l'utilisateur doit impérativement respecter ce mode d'emploi !



Ce mode d'emploi fait partie intégrante du produit. Il contient des consignes importantes pour la mise en service et la manipulation du produit. Tenez compte de ces remarques, même en cas de cession de ce produit à un tiers. Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir le consulter à tout moment !

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

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

Suisse : www.conrad.ch
www.biz-conrad.ch

2. Explication des symboles



Le symbole du point d'exclamation dans un triangle attire l'attention sur les consignes importantes du mode d'emploi à respecter impérativement.



Le symbole de la flèche précède les conseils et remarques spécifiques à l'utilisation.

3. Utilisation prévue

Le produit sert à mesurer l'intensité du rayonnement solaire. Il peut enregistrer la valeur minimum, maximum et moyenne du rayonnement solaire mesuré. Le produit peut garder en mémoire les valeurs actuelles. Les valeurs mesurées peuvent être affichées en W/m^2 ou en $BTU/(ft^2 \cdot h)$. Utilisez-le pour mesurer le rayonnement solaire selon l'angle d'incidence, pour vérifier la transmission énergétique de fenêtres à isolation thermique, pour déterminer le meilleur angle d'incidence pour des panneaux solaires ou des chauffe-eaux solaires. Le rendement d'une installation photovoltaïque ou solaire peut également être contrôlé de manière fiable et rapide. Les mesures sur différents sites peuvent aider à déterminer l'emplacement idéal d'une nouvelle installation solaire. Il est également possible d'effectuer des mesures de l'intensité du rayonnement dans des laboratoires ou dans un cadre agricole.

Le produit doit être utilisé seulement dans un environnement sec. Évitez impérativement tout contact avec l'humidité, par ex. dans la salle de bains, etc.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation, toute transformation et/ou modification du produit est interdite. Si vous utilisez le produit à d'autres fins que celles décrites précédemment, vous risquez de l'endommager. Par ailleurs, une utilisation incorrecte peut être source de dangers (court-circuit, incendie, etc.). Lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le. Ne transmettez le produit à un tiers qu'accompagné de son mode d'emploi.

Tous les noms d'entreprises et appellations de produits contenus dans ce mode d'emploi sont des marques déposées de leurs propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

4. Contenu d'emballage

- Instrument de mesure avec capteur
- 1x pile de 9 V
- Pochette
- Mode d'emploi

Modes d'emploi actuels

Téléchargez les modes d'emploi actualisés via le lien www.conrad.com/downloads ou scannez le Code QR illustré. Suivez les instructions disponibles sur le site Internet.



5. Caractéristiques et fonctions

- Mesure de la densité de flux de rayonnement suivant l'angle d'incidence
- Détermination automatique de la plage de mesure avec précision jusqu'à 4 chiffres
- Unités commutables entre W/m^2 ou $BTU/ft^2 \cdot h$
- 20 emplacements mémoire avec enregistrement automatique et rappel de données
- Mesures de transmission automatique
- Rétroéclairage et affichage triple

6. Consignes de sécurité



Lisez attentivement le mode d'emploi dans son intégralité, en étant particulièrement attentif aux consignes de sécurité. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommage corporel ou matériel résultant du non-respect des consignes de sécurité et des instructions d'utilisation de ce mode d'emploi. En outre, la garantie est annulée dans de tels cas.

a) Généralités

- Ce produit n'est pas un jouet. Gardez-le hors de portée des enfants et des animaux domestiques.
- Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Cela pourrait devenir un jouet très dangereux pour les enfants.
- Gardez le produit à l'abri de températures extrêmes, de la lumière directe du soleil, de secousses intenses, d'humidité élevée, d'eau, de gaz inflammables, de vapeurs et de solvants.
- N'exposez pas le produit à des contraintes mécaniques.
- Si une utilisation en toute sécurité n'est plus possible, cessez d'utiliser le produit et protégez-le contre toute utilisation accidentelle. Une utilisation en toute sécurité n'est plus garantie si le produit :
 - présente des traces de dommages visibles,
 - ne fonctionne plus correctement,
 - a été rangé dans des conditions inadéquates sur une longue durée, ou
 - a été transporté dans des conditions très rudes.
- Manipulez le produit avec précaution. Les chocs, les coups et les chutes, même d'une faible hauteur, suffisent pour endommager l'appareil.
- En cas de doutes concernant le mode de fonctionnement, la sécurité ou le raccordement de l'appareil, adressez-vous à un technicien spécialisé.
- Toute opération d'entretien, de réglage ou de réparation doit être effectuée par un spécialiste ou un atelier spécialisé.
- Si vous avez encore des questions auxquelles ce mode d'emploi n'a pas su répondre, veuillez vous adresser à notre service technique ou à un expert.

b) Appareils raccordés

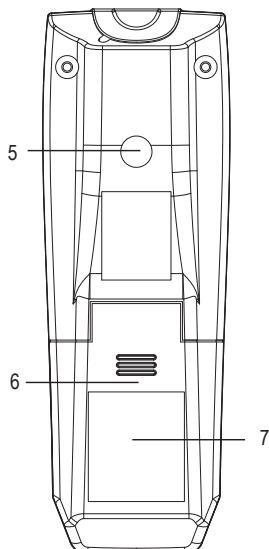
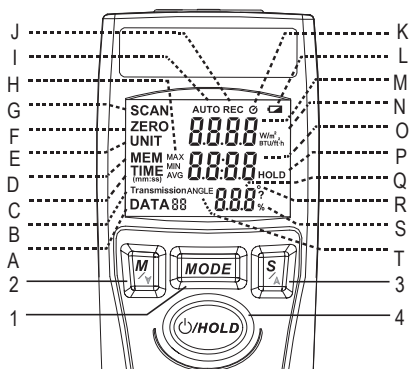
- Respectez également les consignes de sécurité et le mode d'emploi des autres appareils connectés au produit.

c) Piles / Accumulateurs

- Respectez bien le sens de la polarité lors de l'insertion de la pile/l'accumulateur.
- Enlevez la pile/l'accumulateur si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, afin d'éviter des dommages dus à des fuites. Des piles / accumulateurs qui fuient ou qui sont endommagés 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 / accumulateurs corrompus.
- Garder les piles / accumulateurs hors de portée des enfants. Ne pas laisser traîner de piles / accumulateurs, car des enfants ou des animaux pourraient les avaler.
- Les piles / accumulateurs ne doivent pas être démontées, court-circuitées ou jetées au feu. Ne tentez jamais de recharger des piles classiques non rechargeables. Cela entraîne un risque d'explosion !

7. Éléments de fonctionnement

a) Instrument de mesure



A Numéro d'ordre de la valeur de mesure

B Mesure du débit énergétique

C Réglage de la durée de mesure

D Rappel des données en mémoire

E Réglage des unités de mesure (W/m^2 et $BTU/(ft^2 h)$)

F Mode ZERO (étalonner)

G Mode SCAN

H Symboles MAX/MIN/AVG

I Symbole AUTO (mesure automatique)

J Symbole REC (enregistrement)

1 Touche **MODE**

2 Touche **M/DOWN**

3 Touche **S/UP**

4 Touche **HOLD**

K Symbole pour la coupure automatique

L Symbole de l'état de la pile

M Valeur de mesure de la densité du flux de rayonnement (première ligne)

N Unité de la densité du flux de rayonnement

O Valeur Max/Min/moyenne (deuxième ligne)

P Symbole HOLD (gel de la valeur de mesure)

Q Valeur de mesure (troisième ligne)

R Unité de l'angle d'inclinaison

S Symbole de pourcentage

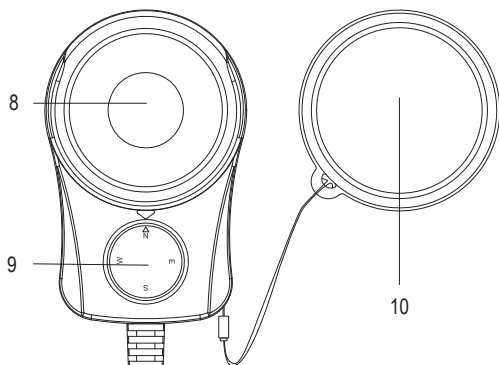
T Symbole de l'angle d'inclinaison (angle du capteur)

5 Filet de raccord

6 Couverture du compartiment des piles

7 Revêtement antidérapant

b) Capteur photoélectrique



8 Capteur

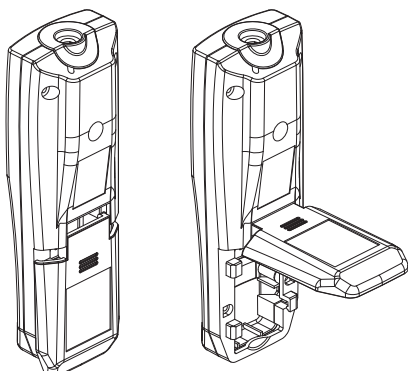
9 Boussole

10 Cache du capteur

8. Mise en service

a) Insertion/remplacement de la pile

- Insérez la pile avant la première mise en service de l'appareil. Pour insérer la pile, procédez comme suit :



- Ouvrez le couvercle du compartiment à pile (6) situé au dos de l'instrument de mesure en le faisant coulisser vers le bas.
- Rabattez le couvercle du compartiment de la pile vers le haut.
- Branchez le connecteur de pile à la pile. Veuillez impérativement respecter la polarité (positif/+ et négatif/-).
- Insérez la pile 9 V fournie dans le compartiment à pile. Rangez les câbles de raccordement du connecteur de la pile dans le compartiment à pile.
- Rabattez le couvercle du compartiment à pile et faites-le glisser en arrière jusqu'à ce qu'il soit en place.

➔ Remplacez la pile dès que le symbole de l'état de la pile (L)  s'affiche pour indiquer un faible niveau de charge.

- Lorsque vous souhaitez remplacer la pile, procédez de la même manière que celle décrite pour l'insertion, à la seule différence que vous devez d'abord retirer la pile usagée du connecteur de pile.

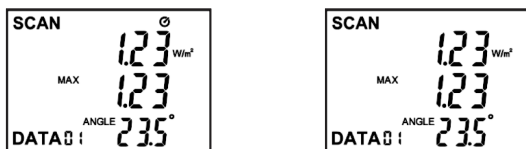
9. Relevé de mesures

a) Marche/arrêt

- Maintenez la touche ϕ /HOLD (4) enfoncée pendant 2 secondes pour allumer l'appareil.
- Si l'écran de l'instrument de mesure ne s'allume pas, vérifiez la pile dans le compartiment à pile situé au dos.
- Maintenez la touche ϕ /HOLD (4) enfoncée pendant 2 secondes pour éteindre l'appareil après utilisation.

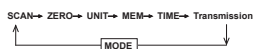
b) Désactiver/activer la fonction d'arrêt

L'appareil dispose d'une fonction d'arrêt qui éteint automatiquement l'instrument après 10 minutes d'inactivité.



- Maintenez la touche ϕ /HOLD (4) et la touche S/UP (3) enfoncées pour désactiver la fonction d'arrêt. Le symbole de l'horloge (K) s'éteint en haut à droite de l'écran LCD.
- Maintenez la touche ϕ /HOLD et la touche S/UP enfoncées pour activer la fonction d'arrêt. Le symbole de l'horloge apparaît sur l'écran LCD.

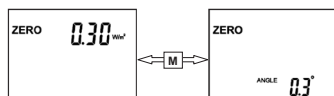
c) Sélection du mode de fonctionnement



- Appuyez sur la touche **MODE** (1) pour passer en boucle d'un mode de fonctionnement à l'autre. Il existe six modes de fonctionnement : SCAN>ZERO>UNIT>MEM>TIME>Transmission

d) Mise à zéro du capteur (calibration)

Avant une mesure de la densité de flux de rayonnement, vous pouvez calibrer le capteur ou définir une certaine inclinaison en tant que position zéro. Vous pouvez passer d'un mode de calibrage à l'autre.



- Appuyez sur la touche **MODE** (1) pour passer au mode ZERO (mode de calibration).
- En mode ZERO, pour basculer entre les deux paramètres de calibrage, appuyez sur la touche **M/DOWN** (2).

Mise à zéro de la mesure de la densité de flux de rayonnement

- Passez à l'affichage de la puissance photoélectrique (les unités W/m^2 ou $BTU/ft^2 \cdot h$ s'affichent sur l'écran LCD).
- Mettez en place le cache du capteur (10). Appuyez sur la touche S/UP (3) pour mettre à zéro l'affichage de la puissance photoélectrique avant la mesure.

- Maintenez la touche **S/UP** (3) enfoncée pendant 2 secondes pour réinitialiser à nouveau l'affichage de la puissance photoélectrique.

Mise à zéro de la position angulaire du capteur

Utilisez une surface de référence en tant que position du point zéro à partir duquel la mesure sera effectuée. Placez le capteur sur cette surface. L'angle d'inclinaison actuel s'affiche.

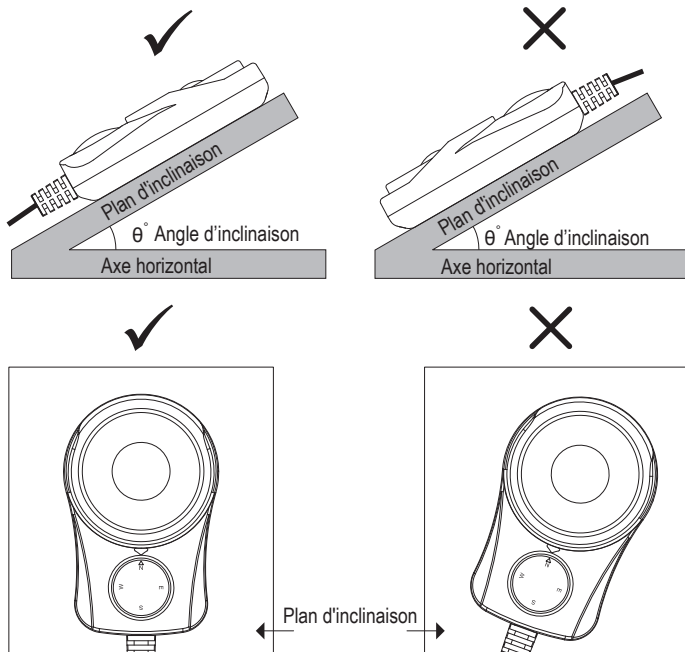
- Passez à l'affichage de la position angulaire comme décrit ci-dessus.
- Appuyez sur la touche **S/UP** (3) pour mettre à zéro l'affichage de l'angle d'inclinaison. L'affichage de l'angle de l'instrument de mesure se réfère à présent à la surface de référence choisie.
- Maintenez la touche **S/UP** enfoncée pendant 2 secondes pour réinitialiser la position angulaire à sa position d'origine.

→ Vous pouvez vérifier le calibrage du capteur et le corriger le cas échéant. Utilisez si nécessaire un niveau à bulle pour déterminer la surface de référence horizontale.

- Positionnez le capteur (8) sur la surface plane et horizontale. Si un angle de « 0° » s'affiche, le calibrage de la mesure d'angle de l'instrument de mesure est réussi. Si tel n'est pas le cas, remettez l'affichage de l'angle d'inclinaison sur zéro en appuyant sur la touche **S/UP** (3). La mesure d'angle de l'instrument de mesure est désormais calibrée.

e) Angle d'inclinaison du capteur lors de la mesure

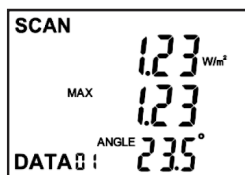
Avant de procéder à une mesure de la densité de flux de rayonnement, positionnez le capteur comme indiqué sur la figure afin d'obtenir la meilleure précision possible lors de la mesure.



f) Mesure de densité de flux de rayonnement - mode SCAN

Après avoir placé le capteur au soleil, vous pouvez mesurer les valeurs de rayonnement.

5-2 SCAN Mode



- En mode SCAN, les trois valeurs de mesure suivantes s'affichent :
- La première ligne du haut indique la valeur du rayonnement solaire mesurée actuellement.
- La deuxième ligne indique les valeurs du rayonnement solaire minimum/maximum et moyenne. Le symbole respectif MAX, MIN ou AVG s'affiche.
- La troisième ligne indique l'angle d'inclinaison actuel du capteur (Q).

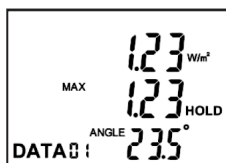
Commuter/afficher les valeurs minimum/maximum et moyenne

- Maintenez la touche **S/UP** (3), pour passer aux valeurs de la ligne 2 de l'écran. Les symboles MAX, MIN ou AVG apparaissent sur l'écran LCD à côté de la valeur de mesure correspondante.

Valeurs minimum/maximum et moyenne de la mesure

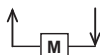
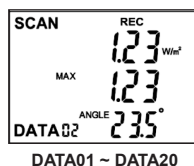
- Maintenez la touche **S/UP**(3) enfoncée pour faire basculer l'affichage de la première ligne entre les valeurs minimale/maximale et moyenne mesurées.

Figer/défiger l'affichage de la valeur de mesure



- Appuyez sur la touche **⏻/HOLD** (4) pour geler toutes les valeurs de mesure actuelles. Le symbole HOLD (P) apparaît alors que le symbole SCAN (G) disparaît de l'écran.
- Appuyez sur la touche **⏻/HOLD** pour défiger l'affichage et retourner au mode de mesure. Le symbole SCAN apparaît alors que le symbole HOLD disparaît de l'écran.

Sauvegarde des valeurs mesurées (REC)

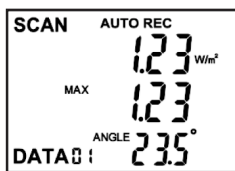


- Appuyez sur la touche **M/DOWN** (2) pour sauvegarder toutes les valeurs de mesure actuelles. Le symbole REC (J) clignote brièvement une fois avec le numéro d'ordre (A).
- Répétez cette procédure pour d'autres opérations/valeurs de mesure. Vous pouvez enregistrer jusqu'à 20 ensembles de valeurs de mesure sur les 20 emplacements mémoire disponibles.

Mesure automatique et enregistrement des valeurs de mesure (AUTO REC)

En mode de mesure automatique, l'instrument mesure automatiquement 20 jeux de données et les enregistre pendant une durée déterminée. Si la fonction d'arrêt automatique est activée, l'instrument s'éteint automatiquement à la fin des mesures.

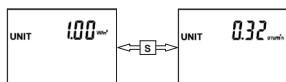
Consultez à ce propos la partie b) Désactiver/activer la fonction d'arrêt. La durée de cette série de mesures automatique peut être réglée. Cette durée est réglable en mode heure. Reportez-vous à la partie i) Mode heure (TIME).



- Maintenez la touche **M/DOWN** (2) enfoncée pendant 2 secondes pour démarrer l'enregistrement automatique des valeurs de mesure. Les symboles **AUTO** (I) et **REC** (J) apparaissent sur l'écran LCD. L'instrument de mesure commence alors automatiquement à effectuer des mesures.
- Maintenez la touche **M/DOWN** (2) enfoncée pendant 2 secondes pour terminer l'enregistrement automatique des valeurs de mesure. Les symboles **AUTO** (I) et **REC** (J) disparaissent de l'écran LCD.

g) Modifier/sélectionner l'unité de mesure

5-4 UNIT Mode



- Appuyez brièvement sur la touche **S/UP** (3) pour modifier l'unité de mesure de l'instrument.
- Appuyez brièvement sur la touche **S/UP** pour basculer entre les unités de mesure W/m^2 et $BTU (ft^2 \cdot h)$. L'unité de mesure sélectionnée est affichée ($1 W/m^2 = 0,3169984 BTU/ft^2 \cdot h$).

h) Afficher des valeurs de mesure enregistrées

5-5 MEM Mode



- Appuyez brièvement sur la touche **S/UP** (3) ou **M/Down** (2) pour passer en boucle aux 20 valeurs de données enregistrées dans les différents emplacements mémoire.

Les jeux de données enregistrés sont signalés par « REC » et « AUTO REC ». « REC » signifie que le jeu de données a été sauvegardé manuellement. Consultez à ce propos la partie « Sauvegarde des valeurs mesurées (REC) ».

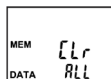
« AUTO REC » signifie que le jeu de données a été sauvegardé automatiquement. Consultez à ce propos la partie « Mesure automatique et enregistrement des valeurs de mesure (AUTO REC) ».

Afficher la durée de la mesure automatique



- Appuyez brièvement sur la touche **S/UP** (3) ou **M/DOWN** (2), jusqu'à ce que la position de mémoire « DATA00 » s'affiche. La durée réglée actuelle de la dernière série de mesure de la mesure automatique s'affiche.
- Vous savez maintenant la durée de mesure de la dernière série de mesure. Consultez la partie « i) Mode heure (TIME) » pour plus de détails.

Supprimer les données enregistrées



- Appuyez sur la touche **S/UP**(3) ou **M/DOWN** (2) de façon répétée jusqu'à ce que la position de mémoire « DATA » s'affiche. L'affichage « CLR ALL » apparaît.
- Appuyez deux fois sur la touche **⏻/HOLD** (4) pour supprimer toutes les données enregistrées.

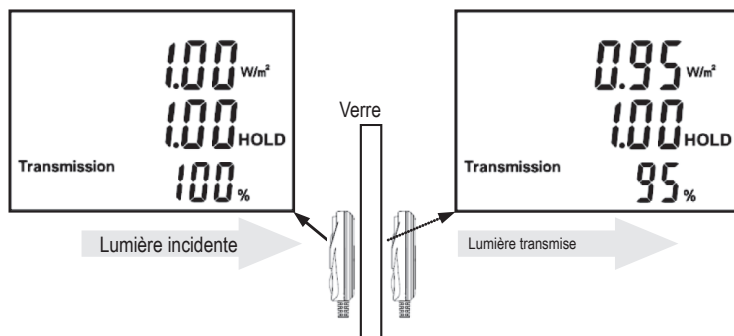
i) Mode heure (TIME)



- Sélectionnez le mode « TIME » à l'aide de la touche **MODE** (1).
- Appuyez brièvement sur la touche **S/UP** (3) pour régler la durée de la mesure automatique. Les intervalles de mesure suivants sont disponibles : 30 secondes, 1, 2, 5, 10, 30 minutes.

j) Mode transmission : Mesure de débit énergétique de fenêtres en verre

Utilisez l'instrument de mesure pour vérifier le débit énergétique de fenêtres de voiture ou l'efficacité thermique de fenêtres en verre dans les bâtiments. Vous pouvez déterminer l'intensité de la lumière traversant une vitre.



Pour ce faire, procédez comme suit :

- Allumez l'instrument de mesure et réglez l'affichage sur zéro avant de procéder à une mesure. Consultez à ce sujet la partie d) Mise à zéro du capteur (calibration).
- Sélectionnez le mode « Transmission » à l'aide de la touche **MODE** (1).
- Orientez le capteur par la fenêtre ouverte directement en direction du soleil. Effectuez la mesure et appuyez sur la touche **⏸/HOLD**(4) pour figer la valeur de mesure. La valeur de mesure directe (O) est indiquée à la première ligne.
- Fermez la fenêtre, orientez l'appareil à travers le verre en direction du soleil et effectuez une nouvelle mesure.
- Prenez note de la valeur de mesure (M) sur la première ligne. Le coefficient de transmission (Q) est indiqué en pourcentage sur la troisième ligne de l'écran.
- Comparez également les deux valeurs manuellement afin de déterminer l'efficacité énergétique de la fenêtre.

Coefficient de transmission = rayonnement transmis/rayonnement incident × 100 % , (0 ≤ T ≤ 100 %)

→ Vérifiez la fenêtre au moins une fois par an pour surveiller l'efficacité.

k) Affichage d'un dépassement de la plage de mesure

Lors d'une mesure, l'affichage « H I » indique que la valeur énergétique mesurée est en dehors de la plage de mesure de l'instrument.

I) Boussole et pied de support

Vous pouvez visser l'instrument de mesure sur un pied de support à l'aide du filet de raccord (5). Ceci s'avère utile lors de mesures automatiques prolongées de la densité du flux de rayonnement.

La boussole (9) du capteur permet de déterminer les points cardinaux selon le pôle Nord magnétique.

10. Entretien et nettoyage



N'utilisez en aucun cas des produits de nettoyage agressifs, à base d'alcool ou toute autre solution chimique, car ceux-ci pourraient endommager le boîtier et nuire au bon fonctionnement de l'appareil.

- Déconnectez systématiquement l'appareil de sa source d'alimentation avant de le nettoyer (en retirant la pile).
- Fermez le cache du capteur et retirez la pile de l'instrument de mesure lorsque celui-ci n'est pas utilisé sur une période prolongée.

a) Nettoyage du capteur

- Soufflez sur les particules de poussière avec précaution à l'aide d'air comprimé. Nettoyez les saletés restantes à l'aide d'un pinceau.
- Pour finir, frottez la surface soigneusement avec un coton tige légèrement humide.

b) Nettoyage du boîtier

- Utilisez un chiffon non pelucheux trempé dans de l'eau savonneuse ou une éponge souple pour le nettoyage du boîtier du produit.

11. Élimination des déchets

a) Produit



Les appareils électroniques sont des matériaux recyclables et ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères. En fin de vie, éliminez l'appareil conformément aux dispositions légales en vigueur. Retirez les piles / accus éventuellement insérés et éliminez-les séparément du produit.

b) Piles / Accumulateurs



Le consommateur final est légalement tenu (ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de rapporter toutes les piles/batteries usagées, il est interdit de les jeter dans 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.

12. Données techniques

Tension/courant d'entrée	9 V/CC, Pile, 12,6 mA
Éteint	0 mA
Plage spectrale.....	400 à 1100 nm
Plage	0 - 2000 W/m ² (0-634 BTU/ft ² xh)
Précision.....	(à 23 °C, 60 % d'humidité relative : ±10 W/m ² (±3 BTU/ft ² xh) ou ± 5 % (la valeur la plus élevée compte)
Résolution.....	0,00 - 99,99 W/m ² : 0,01 W/m ² 100,0 - 999,9 W/m ² : 0,1 W/m ² 1000 - 2000 W/m ² : 1 W/m ² 0,00 - 99,99 BTU/ft ² xh : 0,01 BTU/ft ² xh 100,0 - 634,0 BTU/ft ² xh : 0,1 BTU/ft ² xh
Précision angulaire	correction du cosinus < 7 % (angle < 60°)
Plage de l'angle d'inclinaison	0 à 90°
Précision de l'angle d'inclinaison.....	(pour 23 °C, 60 % d'humidité relative de l'air) : ±1,2° (≤ 60°), erreur de température supplémentaire ±0,1 °C à partir de 23 °C
Fréquence de balayage.....	env. 0,4 seconde
Arrêt automatique.....	après env. 10 minutes
Durée de vie de la pile.....	env. 30 heures (utilisation permanente)
Emplacements mémoire.....	20
Longueur du câble (capteur)	175 cm
Conditions de fonctionnement.....	0 à +50 °C, < 80 % d'humidité relative (sans condensation)
Conditions de stockage	- 10 à + 60 °C, < 85 % d'humidité relative (sans condensation)
Dimensions (L x l x P).....	29 x 49 x 140 mm (instrument) 83 x 54 x 26 mm (capteur)
Poids.....	202 g (sans pile)

	Pagina
1. Inleiding	42
2. Verklaring van de symbolen.....	42
3. Doelmatig gebruik.....	43
4. Omvang van de levering.....	43
5. Eigenschappen en functies.....	43
6. Veiligheidsinstructies	44
a) Algemeen	44
b) Aangesloten apparaten	44
c) Batterijen/accu's	44
7. Bedieningselementen	45
a) Meetapparaat	45
b) Foto-elektrische sensor	46
8. Ingebruikname	46
a) Batterij plaatsen / vervangen.....	46
9. Metingen uitvoeren	47
a) In-/ uitschakelen	47
b) Uitschakelfunctie deactiveren/activeren	47
c) Bedrijfsmodus kiezen	47
d) Sensor op nul stellen (kalibratie)	47
e) Hellingshoek van de sensor bij het meten.....	48
f) Stralingsdichtheid - SCAN-modus	49
g) Meeteenheid wijzigen/selecteren	50
h) Opgeslagen meetwaarden oproepen	50
i) Tijd-modus (TIME).....	51
j) Transmissiemodus: Energiedoorvoer van ruiten meten	51
k) Indicatie van de overschrijding van het meetbereik.....	51
l) Kompas en statief.....	52
10. Onderhoud en reiniging	52
a) Reinigen van de sensor.....	52
b) Schoonmaken van de behuizing	52
11. Verwijdering	52
a) Product	52
b) Batterijen/accu's	53
12. Technische gegevens	53

1. Inleiding

Geachte klant,

Hartelijk dank voor de aankoop van dit product.

Dit product voldoet aan alle wettelijke, nationale en Europese normen.

Om deze situatie te behouden en een veilig gebruik te garanderen, moet u als gebruiker deze gebruiksaanwijzing in acht nemen!



Deze gebruiksaanwijzing behoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in over de ingebruikname en het gebruik. Houd hier rekening mee als u dit product doorgeeft aan derden. Bewaar deze gebruiksaanwijzing daarom voor later gebruik!

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. Verklaring van de symbolen



Het symbool met een uitroepteken in een driehoek duidt op belangrijke aanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing die beslist opgevolgd moeten worden.



U ziet het pijl-symbool waar bijzondere tips en aanwijzingen over de bediening worden gegeven.

3. Doelmatig gebruik

Het product is bedoeld voor het meten van de intensiteit van de zonnestraling. Het kan de maximale en minimale waarde en gemiddelde waarde van de gemeten zonnestraling registreren. Het product kan actuele meetwaarden vastgehouden. De meetwaarden kunnen in W/m^2 of in $BTU/(ft^2 \times h)$ worden weergegeven. Gebruik het apparaat om de zonnestraling te meten bij een bepaalde invalshoek, om de energietransmissie te meten bij vensters met zonne-isolatie en om de gunstigste invalshoek voor zonnepanelen of zonneboilers te bepalen. Ook het rendement van een PV- of zonne-installatie kan snel en betrouwbaar worden gemeten. Metingen op verschillende locaties kunnen worden gebruikt om de ideale locatie van een nieuwe zonne-installatie te bepalen. Metingen van de stralingsintensiteit in laboratoria of in het kader van landbouwvraagstukken zijn ook zonder problemen mogelijk.

Het apparaat mag uitsluitend in droge ruimten worden gebruikt. Contact met vocht, bijv. in badkamers e.d. dient absoluut te worden vermeden.

In verband met veiligheid en normering zijn aanpassingen en/of wijzigingen aan dit product niet toegestaan. Als het product voor andere doeleinden wordt gebruikt dan de hiervoor beschreven doeleinden, kan het product beschadigd raken. Bovendien kan bij verkeerd gebruik een gevaarlijke situatie ontstaan met als gevolg bijvoorbeeld kortsluiting, brand, enz. Lees de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door en bewaar deze goed. Geef het product alleen samen met de gebruiksaanwijzing door aan derden.

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

4. Omvang van de levering

- Meetapparaat met sensor
- 1x 9V-batterij
- Draagtas
- Gebruiksaanwijzing

Actuele gebruiksaanwijzingen

Download de meest recente gebruiksaanwijzing via de link www.conrad.com/downloads of scan de afgebeelde QR-Code. Volg de instructies op de website.



5. Eigenschappen en functies

- Meting van de stralingsdichtheid, rekening houdend met de invalshoek
- Automatische bepaling van het meetbereik met maximaal 4 cijfers nauwkeurigheid.
- Eenheden omschakelbaar tussen W/m^2 of $BTU/ft^2 \times h$
- 20 geheugenplaatsen met automatische opname en weergave van gegevens
- Automatische continuïteitsmetingen
- Achtergrondverlichting en drievoudige display

6. Veiligheidsinstructies



Lees de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door en let vooral op de veiligheidsinstructies. Als u de veiligheidsinstructies en de aanwijzingen voor een juiste bediening in deze gebruiksaanwijzing niet opvolgt, kunnen wij niet aansprakelijk worden gesteld voor het daardoor ontstane persoonlijke letsel of schade aan voorwerpen. Bovendien vervalt in dergelijke gevallen de aansprakelijkheid/garantie.

a) Algemeen

- Het product is geen speelgoed. Houd het buiten bereik van kinderen en huisdieren.
- Laat verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren. Dit kan gevaarlijk materiaal worden voor spelende kinderen.
- Bescherm het product tegen extreme temperaturen, direct zonlicht, sterke schokken, hoge vochtigheid, vocht, ontvlambare gassen, dampen en oplosmiddelen.
- Stel het product niet bloot aan welke mechanische belasting dan ook.
- Als het niet langer mogelijk is het product veilig te gebruiken, stel het dan buiten bedrijf en zorg ervoor dat niemand het per ongeluk kan gebruiken. Veilig gebruik kan niet langer worden gegarandeerd wanneer het product:
 - zichtbaar is beschadigd,
 - niet meer naar behoren werkt,
 - tijdens een langere periode is opgeslagen onder slechte omstandigheden, of
 - tijdens het vervoer aan hoge belastingen onderhevig is geweest.
- Behandel het product met zorg. Schokken, stoten of zelfs vallen vanaf een geringe hoogte kunnen het product beschadigen.
- Raadpleeg een vakman wanneer u twijfelt over het juiste gebruik, de veiligheid of het aansluiten van het product.
- Onderhoud, aanpassingen en reparaties mogen alleen uitgevoerd worden door een vakman of in een daarin gespecialiseerde werkplaats.
- Als u nog vragen hebt die niet door deze gebruiksaanwijzing zijn beantwoord, neem dan contact op met onze technische dienst of andere technisch specialisten.

b) Aangesloten apparaten

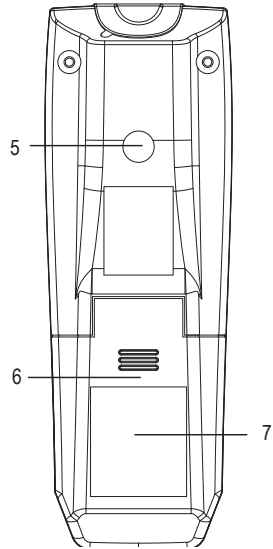
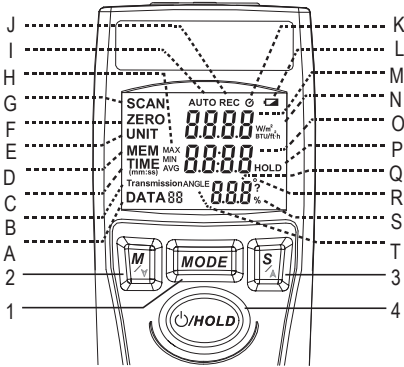
- Neem ook de veiligheidsinstructies en gebruiksaanwijzingen van alle andere apparaten in acht die met het product zijn verbonden.

c) Batterijen/accu's

- Zorg ervoor dat de batterij/accu met de juiste polariteit in het product worden geplaatst.
- Verwijder de batterij/accu uit het apparaat als dat gedurende een langere periode niet wordt gebruikt om beschadiging door lekken te voorkomen. Lekkende of beschadigde batterijen/accu's kunnen bij contact met de huid chemische brandwonden veroorzaken. Gebruik daarom veiligheidshandschoenen bij de omgang met beschadigde batterijen/accu's.
- Bewaar batterijen/accu's buiten het bereik van kinderen. Laat batterijen/accu's niet rondslingeren omdat het gevaar bestaat dat ze door kinderen of huisdieren ingeslikt worden.
- Batterijen/accu's mogen niet worden ontmanteld, kortgesloten of verbrand. Probeer nooit niet-oplaadbare batterijen op te laden. Er bestaat explosiegevaar!

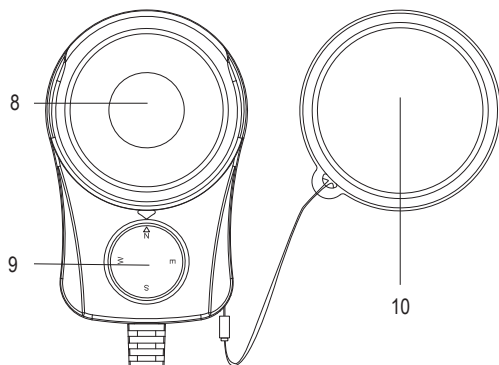
7. Bedieningselementen

a) Meetapparaat



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> A Volgnummer van de meetwaarde B Energiegeleidingsmeting C Meetduurinstelling D Geheugen oproepen E Meeteenheden instellen (W/m^2 en $BTU/(ft^2 h)$) F ZERO-modus (kalibreren) G SCAN-modus H MAX/MIN/AVG-symbolen I AUTO-pictogram (automatische meting) J REC-symbool (opname)
 1 Knop MODE 2 Knop M/DOWN 3 Knop S/UP 4 Knop ⏻/HOLD | <ul style="list-style-type: none"> K Symbool voor de automatische uitschakeling L Batterij-indicator M Meetwaarde stralingsdichtheid (eerste regel) N Eenheid van de stralingsdichtheid O Max/Min/gemiddelde waarden (tweede regel) P HOLD-symbool (bevriezen van de meetwaarde) Q Meetwaarde (derde regel) R Eenheid van de hellingshoek S Percentagesymbool T Hellingshoeksymbool (hoek van de sensor)
 5 Aansluitschroefdraad 6 Batterijvakdeksel 7 Antislip-coating |
|---|---|

b) Foto-elektrische sensor



8 sensor

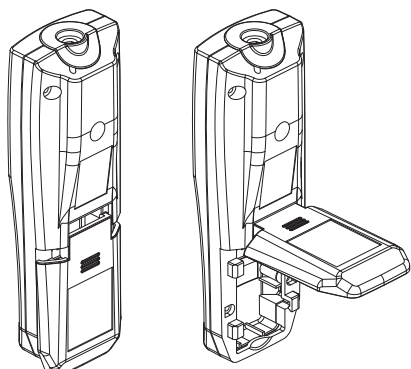
9 kompas

10 sensorafdekking

8. Ingebruikname

a) Batterij plaatsen / vervangen

- Plaats de batterij voor de eerste ingebruikname. Ga voor het vervangen van de batterijen als volgt te werk:



- Open het deksel van het batterijvak (6) aan de achterkant van het meetapparaat, door het naar beneden te schuiven.
- Klap het deksel van het batterijvak naar boven.
- Steek de batterijstekker op de batterij. Houd hierbij rekening met de juiste polariteit (plus/+ en min/-).
- Plaats de meegeleverde 9V-blokbatteij in het batterijvak. Berg de aansluitkabel van de batterij op in het batterijvak.
- Klap de deksel van het batterijvak weer terug en schuif het deksel vast.

→ Vervang de batterij zodra de batterij-indicatie het symbool (L)  toont.

- Als op een bepaald moment de batterij vervangen moet worden, gaat u net zo te werk als bij het plaatsen van de batterij, met het verschil dat u de oude batterij eerst moet verwijderen.

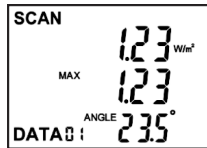
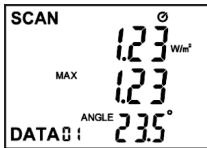
9. Metingen uitvoeren

a) In-/ uitschakelen

- Druk op de knop \odot /HOLD (4) en houd deze knop ongeveer 2 seconden lang ingedrukt om het meetapparaat in te schakelen.
- Wanneer het display van het meetapparaat niet inschakelt, controleer dan de batterij in het batterijvak aan de achterkant.
- Druk op de knop \odot /HOLD (4) en houd deze knop ongeveer 2 seconden lang ingedrukt om het meetapparaat uit te schakelen.

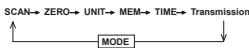
b) Uitschakelfunctie deactiveren/activeren

Het meetapparaat beschikt over een uitschakelfunctie die het meetapparaat na 10 minuten inactiviteit automatisch uitschakelt.



- Druk tegelijk op de knop \odot /HOLD (4) en op de knop S/UP (3) om de automatische uitschakelfunctie uit te schakelen. Het kloksymbool (K) in het lcd-display rechtsboven gaat uit.
- Druk tegelijk op de knop \odot /HOLD en op de knop S/UP om de automatische uitschakelfunctie in te schakelen. Het kloksymbool verschijnt in het lcd-display.

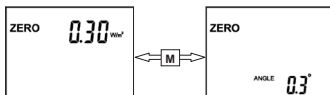
c) Bedrijfsmodus kiezen



- Druk op de knop **MODE** (1) om de beschikbare bedrijfsmodi te kiezen. Er staan zes modi ter beschikking: SCAN>ZERO>UNIT>MEM>TIME>Transmission

d) Sensor op nul stellen (kalibratie)

U kunt de sensor voorafgaand aan de meting van de stralingsdichtheid kalibreren of voor een bepaalde helling een nulstelling vastleggen. Beide kalibratiemodi zijn omschakelbaar.



- Druk op de knop **MODE** (1) om de ZERO-modus (kalibratiemodus) in te schakelen.
- Om in de ZERO-modus voor kalibratie tussen de beide parameters heen en weer te schakelen, drukt u op de knop **M/DOWN** (2).

Meting van de stralingsdichtheid op nul stellen

- Schakel over naar de foto-elektrische vermogensweergave (de eenheden W/m² of BTU/ft²xh worden in het lcd-display weergegeven).

- Monteer de sensordeksel (10). Druk op de knop S/UP (3) om de foto-elektrische vermogensweergave voor de meting op nul te zetten.
- Houd de knop **S/UP** (3) 2 seconden ingedrukt, om de foto-elektrische vermogensweergave weer terug te zetten.

Hoekstand van de sensor op nul stellen

Gebruik een referentievlak als nulpuntpositie van waaruit de hoek gemeten moet worden. Plaats de sensor op dit oppervlak. De actuele hellingshoek wordt weergegeven.

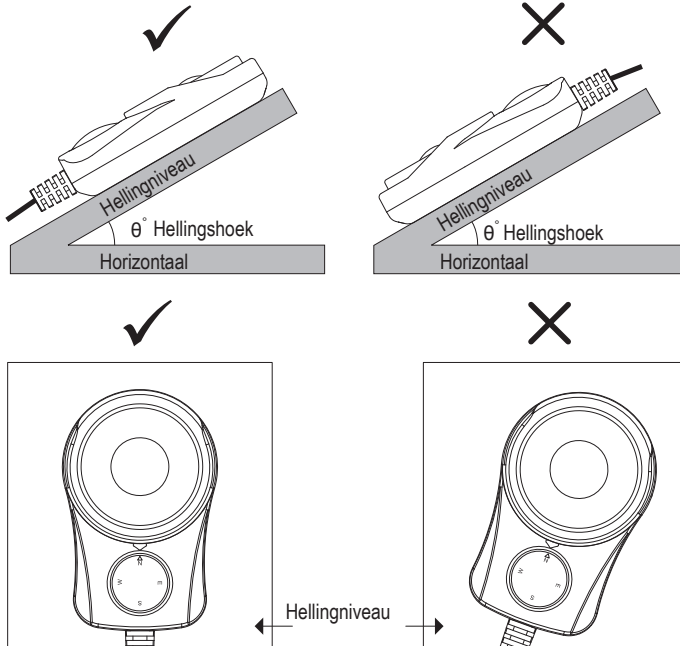
- Weergave van de hoekstand weergeven zoals hierboven beschreven.
- Druk op de knop **S/UP** (3) om de weergave van de hellingshoek op nul te zetten. De hoekweergave op het meetapparaat verwijst nu naar het gekozen referentieoppervlak.
- Houd de knop **S/UP** gedurende 2 seconden ingedrukt om de hoekstand weer in de oorspronkelijke staat terug te zetten.

→ U kunt de kalibratie van de sensor controleren en indien nodig corrigeren. Gebruik eventueel een waterpas voor de bepaling van een horizontaal referentieoppervlak.

- Plaats de sensor (8) op de horizontale en vlakke ondergrond. Als een hoek van "0°" wordt weergegeven is de kalibratie van de hoekmeting van het meetapparaat goed. Is dit niet het geval, druk dan op de knop **S/UP** (3) om de hellingshoek op nul te stellen. De hoekmeting van het meetapparaat is nu gekalibreerd.

e) Hellingshoek van de sensor bij het meten

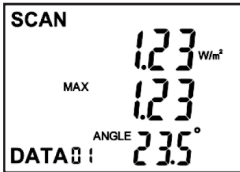
Plaats de sensor bij een meting van de stralingsdichtheid zoals weergegeven in de afbeelding om de best mogelijke nauwkeurigheid bij het meten te bereiken.



f) Stralingsdichtheid - SCAN-modus

Na het plaatsen van de sensor in de zon wordt de straling gemeten.

5-2 SCAN Mode



- Tijdens de SCAN-modus worden de volgende drie meetwaarden weergegeven:
- In de eerste regel van boven wordt de momenteel gemeten waarde van de zonnestraling weergegeven.
- In de tweede regel worden de gemeten maximale/minimale waarden en gemiddelde waarden van de zonnestraling weergegeven. Het betreffende symbool MAX, MIN of AVG wordt weergegeven.
- In de derde regel wordt de hellingshoek van de sensor (Q) weergegeven.

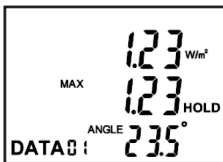
Maximum- en minimumwaarden en gemiddelde waarden omschakelen/weergeven

- Houd de knop **S/UP** (3) ingedrukt om door de waarden op regel 2 op het lcd-display te schakelen. De symbolen MAX, MIN of AVG verschijnen in het lcd-display samen met de betreffende meetwaarde.

Maximum- en minimumwaarden en gemiddelde waarden van de meting

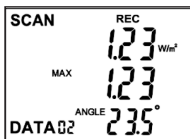
- Houd de knop **S/UP** (3) ingedrukt om door de gemeten maximale, minimale en gemiddelde waarden op regel 1 heen en weer te schakelen.

Weergave van meetwaarden bevroren/vrijgeven



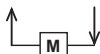
- Druk op de knop **⏸/HOLD** (4) om de huidige meetwaarde vast te zetten. Het HOLD-symbool (P) verschijnt terwijl het SCAN-symbool (G) uit het lcd-display verdwijnt.
- Druk op de knop **⏸/HOLD** om de weergave vrij te geven en terug te keren naar de meetmodus. Het SCAN-symbool verschijnt en het HOLD-symbool in het lcd-display verdwijnt.

Meetwaarden opslaan (REC)



- Druk op knop **M/DOWN** (2) om de actuele meetwaarde in het geheugen op te slaan. Het REC-symbool (J) knippert eenmaal kort samen met de volgnummer (A).
- Herhaal deze procedure voor de andere meetgegevens. U kunt maximaal 20 sets van meetwaarden naar 20 beschikbare geheugenplaatsen opslaan.

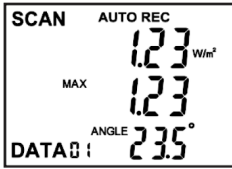
DATA01 ~ DATA20



Automatische meting en registratie van meetwaarden (AUTO REC)

In de automatische meetmodus meet het meetapparaat zelf 20 gegevenssets en slaat deze op over een bepaalde tijdsduur. Als de automatische uitschakelfunctie is ingesteld, schakelt het apparaat na het einde van de metingen zelfstandig uit.

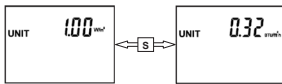
Lees hiervoor in paragraaf b) uitschakelfunctie deactiveren/activeren. De tijdsduur van deze automatische meetperiode kan worden ingesteld. Deze tijd wordt in de tijd-modus ingesteld. Lees hiervoor in paragraaf i) tijdmodus (TIME).



- Houd de knop **M/DOWN** (2) 2 seconden lang ingedrukt om de automatische registratie van meetwaarden te starten. De symbolen **AUTO** (I) en **REC** (J) verschijnen in het lcd-display. Het meetapparaat begint nu zelfstandig te meten.
- Houd de knop **M/DOWN** (2) 2 seconden lang ingedrukt om de automatische registratie van meetwaarden te beëindigen. De symbolen **AUTO** (I) en **REC** (J) verdwijnen uit het lcd-display.

g) Meeteenheid wijzigen/selecteren

5-4 UNIT Mode



- Druk kort op de knop **S/UP** (3), om de meeteenheid van het meetapparaat om te schakelen.
- Druk kort op de knop **S/UP**, om tussen de meeteenheden W/m^2 en $BTU (ft^2 \cdot h)$ om te schakelen. De geselecteerd meeteenheid wordt weergegeven ($1 W/m^2 = 0,3169984 BTU/ft^2 \cdot h$).

h) Opgeslagen meetwaarden oproepen

5-5 MEM Mode

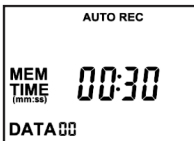


- Druk kort op de knop **S/UP** (3) of **M/down** (2) om de tot 20 opgeslagen meetwaarden in de afzonderlijke geheugenplaatsen in een lus na elkaar op te roepen.

De opgeslagen datasets zijn met "REC" resp. "AUTO REC" gemarkeerd. "REC" betekent dat de dataset handmatig werd opgeslagen. Zie daarvoor de paragraaf "Meetwaarden opslaan (REC)".

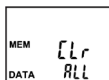
"AUTO REC" betekent dat de dataset automatisch werd opgeslagen. Zie daarvoor de paragraaf "Automatische meting en registratie van meetwaarden (AUTO REC)".

Duur van het automatische meting weergeven



- Druk kort op de knop **S/UP** (3) of **M/DOWN** (2), tot de geheugenplaats "DATA00" wordt weergegeven. De actueel ingestelde periode van de laatste automatische meetserie verschijnt.
- U weet nu de meetperiode van de laatste meetserie. Lees ook paragraaf "i) tijdmodus (TIME)" voor meer informatie.

Opgeslagen gegevens wissen



- Druk op de knop **S/UP** (3) of **M/DOWN** (2) tot de geheugenplaats "DATA" wordt weergegeven. De indicaties "Clr ALL" verschijnt.
- Druk twee keer op de knop **⏻/HOLD** (4) om alle opgeslagen gegevens te wissen.

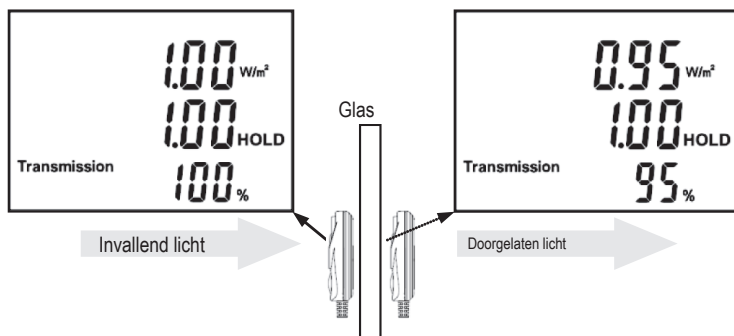
i) Tijd-modus (TIME)



- Selecteer met de knop **MODE** (1) de modus "TIME".
- Druk kort op de knop **S/UP** (3) om de duur van het automatische meting in te stellen. De meetintervallen kunnen worden gekozen: 30 seconden, 1, 2, 5, 10, 30 minuten.

j) Transmissiemodus: Energiedoorvoer van ruiten meten

Gebruik het meetapparaat om de energiedoorvoer van voertuigramen te meten of de warmte-efficiëntie van glazen ramen in gebouwen te meten. U kunt de intensiteit meten van het licht dat door de ramen valt.



Ga daarbij als volgt te werk:

- Schakel het meetapparaat in en stel de weergave op nul voordat u een meting uitvoert. Lees hiervoor in paragraaf d) Sensor op nul stellen (kalibratie).
- Selecteer met de knop **MODE** (1) de modus "Transmission".
- Richt de sensor bij een geopend raam direct in de richting van de zon. Meet en drukt u op de knop ϕ /**HOLD** (4), om de meetwaarde vast te zetten. De directe meetwaarde (O) wordt op de eerste regel weergegeven.
- Sluit het venster, richt het apparaat door het glas in de richting van de zon en meet opnieuw.
- Noteer de meetwaarde (M) in de eerste regel. De geleidingcoëfficiënt (Q) wordt nu in procenten op de derde displayregel weergegeven.
- Vergelijk de twee waarden ook handmatig om de energie-efficiëntie van het raam te bepalen.

Geleidingcoëfficiënt = doorgelaten straling/invallende straling × 100 % , (0 ≤ T ≤ 100 %)

→ Controleer de ramen ten minste eenmaal per jaar om de efficiëntie te bewaken.

k) Indicatie van de overschrijding van het meetbereik

Bij een meting geeft de aanduiding "H I" aan dat de gemeten energiewaarde buiten het bereik van het meetapparaat ligt.

l) Kompas en statief

U kunt het meetapparaat met hulp van de schroefdraad (5) op een statief bevestigen. Dat handig bij langdurige periodes van automatische metingen van de stralingsdichtheid.

Het kompas (9) op de sensor maakt het bepalen van de windstreken mogelijk.

10. Onderhoud en reiniging



Gebruik in geen geval agressieve reinigingsmiddelen, reinigingsalcohol of andere chemische producten omdat de behuizing beschadigd of de werking zelfs belemmerd kan worden.

- Verbreek voor iedere reiniging de verbinding met de stroomvoorziening (batterij verwijderen).
- Sluit de afdekplaat van de sensor en verwijder de batterij uit het meetapparaat als het meetapparaat over een langere periode niet wordt gebruikt.

a) Reinigen van de sensor

- Blaas stofdeeltjes met perslucht voorzichtig weg. Reinig overgebleven verontreinigingen met een kameelhaarpenseel.
- Wrijf het oppervlak af met een bevochtigd wattenstaafje.

b) Schoonmaken van de behuizing

- Gebruik een pluisvrije doekje of een zacht sponsje voor het schoonmaken van de behuizing van het product.

11. Verwijdering

a) Product



Elektronische apparaten zijn recyclebare stoffen en horen niet bij het huisvuil. Als het product niet meer werkt, moet u het volgens de geldende wettelijke bepalingen voor afvalverwerking inleveren. Verwijder batterijen/accu's die mogelijk in het apparaat zitten en gooi ze afzonderlijk van het product weg.

b) Batterijen/accu's



U bent als eindverbruiker volgens de KCA-voorschriften wettelijk verplicht alle lege batterijen en accu's in te leveren; verwijdering via het huisvuil is niet toegestaan.

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

Zo vervult u uw wettelijke verplichtingen en draagt u bij tot de bescherming van het milieu.

12. Technische gegevens

Ingangsspanning/-stroom	9 V/DC, 12,6 mA
Uitgeschakeld	0 mA
Spectraalbereik	400 - 1100 nm
Meetbereik	0 - 2000 W/m ² (0-634 BTU/ft ² xh)
Nauwkeurigheid	(bij 23 °C, 60 % relatieve luchtvochtigheid: ±10 W/m ² (±3 BTU/ft ² xh) of ±5 % (de grootste waarde telt)
Resolutie	0,00 - 99,99 W/m ² : 0,01 W/m ² 100,0 - 999,9 W/m ² : 0,1 W/m ² 1000 - 2000 W/m ² : 1 W/m ² 0,00 - 99,99 BTU/ft ² xh : 0,01 BTU/ft ² xh 100,0 - 634,0 BTU/ft ² xh : 0,1 BTU/ft ² xh
Hoeknauwkeurigheid	cosinuscorrectie < 7 % (hoek < 60°)
Kantelhoekbereik	0 to 90°
Nauwkeurigheid van de kantelhoek	(bij 23 °C, 60 % relatieve luchtvochtigheid) ±1,2° (≤ 60°), extra temperatuurfout ±0,1°/°C vanaf 23 °C
Aftastfrequentie	ca. 0,4 seconden
Automatische uitschakeling	na ca. 10 minuten
Levensduur batterij	ca. 30 uur (continu gebruik)
Geheugenplaatsen	20
Kabellengte (sensor)	175 cm
Bedrijfscondities	0 tot +50 °C, < 80 % relatieve luchtvochtigheid (niet condenserend)
Opslagcondities	-10 tot +60 °C, <85 % relatieve luchtvochtigheid (niet condenserend)
Afmetingen (L x B x H)	29 x 49 x 140 mm (meetapparaat) 83 x 54 x 26 mm (sensor)
Gewicht	202 g (zonder batterij)

Ⓓ 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 2020 by Conrad Electronic SE.

ⒸB 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. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication represent the technical status at the time of printing.

Copyright 2020 by Conrad Electronic SE.

Ⓕ 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 2020 by Conrad Electronic SE.

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

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilmung of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

Copyright 2020 by Conrad Electronic SE.