

MeasureEffect™

**PVM-1530**



**CAT III**

**1500 V DC**



**IRM-1**



**CMP-1015-PV**



**CAT IV**



**600 V**

PVM-1530

## reSYNC

automatische  
Synchronisierung  
der STC-Parameter

## Professionelles Messgerät für Photovoltaikanlagen bis zu 1500 V

### Eigenschaften

#### PVM-1530

- Ermöglicht die Messungen der Kategorie 1 nach der Norm EN 62446-1.
- Ermöglicht die Messung der I-U-Kennlinie für die Kategorie 2, gemäß der Norm EN 62446-1 und EN 61829.
- Ermöglicht die Messung von Photovoltaikmodulen, einschließlich Bifazial- und Hocheffizienzmodulen.
- Möglichkeit der Festlegung von Messverfahren.
- Ermöglicht die Umrechnung der Werte auf STC-Bedingungen nach der Norm EN IEC 60891 durch den Einstrahlungs- und Temperaturmesser IRM-1.
- Die Funktion reSYNC – automatische Ergänzung der Ergebnisse um Umweltparameter und deren Konvertierung in STC-Bedingungen nach Wiederherstellen der Verbindung mit dem IRM-1.
- Die mitgelieferte Funkschnittstelle gewährleistet die Zusammenarbeit mit dem IRM-1 Messgerät über große Entfernungen.
- Eingebautes Bluetooth- und WLAN-Modul für die Kommunikation mit externen Geräten.
- Großer strukturierter Speicher für alle Prüfungen.
- Großes Touchscreen-Display für gute Sichtbarkeit bei hellem Sonnenlicht.

#### IRM-1

- Messung von Einstrahlung und Temperatur.
- Schnittstelle LoRa zur Kommunikation mit einem Hauptmessgerät erreicht eine bedeutend bessere Reichweite als Bluetooth!
- Automatische Datensynchronisierung mit dem Hauptmessgerät mit reSYNC-Funktion.
- Integrierter Kompass und Neigungssensor.
- Integrierter Rekorder, zur Erfassung der Einstrahlungswerte vor Errichtung einer PV-Anlage, sowie zu Schattenmessungen einer bestehenden Anlagen.
- Großer Messdatenspeicher: 999 Zellen des Cache-Speichers und 5000 Datensätze des Rekorders (einmalige Aufzeichnung) mit der Überschreibungsmöglichkeit (kontinuierliche Aufzeichnung).

Wählen Sie das Kit, das Ihren Bedürfnissen am besten entspricht

PVM-1530

IRM-1

CMP-1015-PV

## PVM-1530 Max

Messgerät für Photovoltaikanlagen, zwei Einstrahlungs- und Temperaturmesser und Zangenmessgerät



## PVM-1530 Pro

Messgerät für Photovoltaikanlagen, Einstrahlungs- und Temperaturmesser und Zangenmessgerät



## PVM-1530

Messgerät für Photovoltaikanlagen



## Sonel MeasureEffect™

Das Messgerät ist Teil der **Sonel MeasureEffect™**-Plattform. Ein umfassendes System, mit dem Sie Messungen durchführen, Daten speichern und verwalten sowie die Geräte auf mehreren Ebenen steuern können.

## Gemessene Werte

### PVM-1530

- Messung der I-U- und P-U-Kennlinie. Umrechnung der Werte auf STC-Bedingungen.
- Leerlaufspannung eines PV-Moduls oder einer Modulkette bis 1500 V DC.
- Spannung RMS eines AC-Netzes bis 1000 V einschließlich der Frequenzmessung.
- Kurzschlussstrom eines PV-Moduls oder einer Modulkette bis 40 A DC.
- Widerstand der Isolation der PV-Module – Messspannung 250, 500, 1000, 1500 V DC, gleichzeitige Messung von zwei Werten  $R_{ISO+}$  und  $R_{ISO-}$ .
- Widerstand der Isolation der AC-Kreise – Messspannung 250, 500, 1000 V DC.
- Widerstand der Schutz- und Potentialausgleichsleitern, Messstrom  $\pm 200$  mA.
- Messung des Betriebsstroms der PV-Module und des Wechselstroms - alles mit dem Messgerät CMP-1015-PV.
- Messungen der Leistung AC/DC.
- Bypass-Diodentest, automatische Erkennung der Polarisation.
- Test der Sperrdioden mit der Spannung 1000, 1500 V DC.

### IRM-1

- Einstrahlungsstärke (Irradiation) in  $W/m^2$  oder  $BTU/ft^2h$ .
- Temperatur des Solarmoduls in  $^{\circ}C$  oder  $^{\circ}F$ .
- Umgebungstemperatur in  $^{\circ}C$  oder  $^{\circ}F$ .
- Neigungswinkel der Module.
- Ausrichtung der Module.





## PVM-1530: Messungen der Kat. 1, I-U-Kennlinie

Das PVM-1530 ist ein bahnbrechendes Messgerät für Photovoltaikanlagen bis 1500 V mit einer Vielzahl von Messfunktionen. Die Auswahl erfolgt über einen Touchscreen. Der Bildschirm ist groß, farbintensiv und mit einer starken Hintergrundbeleuchtung ausgestattet, sodass die Bedienung bei vollem Sonnenlicht kein Problem darstellt. Ein umfangreicher Strukturspeicher verkürzt die Zeit für die Erstellung der Dokumentation nach der Messung erheblich.

## IRM-1: Einfachheit und kompakte Abmessungen

IRM-1, klein, aber unentbehrlich für die Prüfung von PV-Systemen. Durch die Messung der Sonneneinstrahlungswerte sowie der Panel- und Umgebungstemperaturen liefert es die erforderlichen Daten, um die Ergebnisse in STC-Bedingungen umzuwandeln. Ein eingebauter Rekorder mit einem Speicher für 5000 Datensätze ermöglicht die Verwendung des Geräts als Werkzeug im PV-Anlagenplanungsprozess sowie zur Diagnose von Problemen mit der Panelabschattung.

## Dichtigkeit und Beständigkeit

Die Messgeräte sind auch für den Einsatz unter schwierigen Umgebungsbedingungen bestens geeignet. Das Gehäuse des PVM-1530 ist robust und in geschlossenem Zustand dicht, so dass das Messgerät während der Messung geschützt ist.



## Schnittstellen und Software

Messdaten des IRM-1 können über den USB-Anschluss an einen Computer übertragen werden. Zusätzlich verfügt das Gerät über eine eingebaute drahtlose **LoRa-Schnittstelle** (Long Range) für den automatischen Datenaustausch mit dem Hauptmessgerät – auch über große Entfernungen.

Die Messergebnisse können vom PVM-1530 über USB und drahtlose Schnittstellen auf den Computer übertragen werden. Die Speicherung der erfassten Daten in den gängigsten Formaten und deren Ausdruck erfolgt mit dem **Sonel Reader**. Um einen Bericht über den Schutz gegen elektrischen Schlag zu erstellen, muss das optionale Programm **Sonel Reports Plus** verwendet werden.

## Probleme? reSYNC!

Es kann vorkommen, dass sich das PVM-1530 während der Messungen so weit vom IRM-1 entfernt, dass die Kommunikation zwischen ihnen unterbrochen wird. Wenn die Messungen fortgesetzt werden, werden die Ergebnisse nach Wiederherstellung der Verbindung automatisch mit den Parametern ergänzt, die in der Zwischenzeit vom IRM-1 in seinem temporären Speicher aufgezeichnet und in STC-Bedingungen umgewandelt wurden.



# Spezifikationen

Parameter	Messbereich	Anzeigebereich	Auflösung	Genauigkeit ±(% v.Mw. + Digits)
<b>Spannung</b>				
Spannung AC	0,0 V...1000,0 V	0,0 V...1000,0 V	0,1 V	±(2% v.Mw. + 6 Digits)
Spannung DC	0,0 V...1500,0 V	0,0 V...1500,0 V	0,1 V	±(0,5% v.Mw. + 2 Digits)
<b>Frequenz</b>	10,0 Hz...100,0 Hz	0 Hz...100,0 Hz	0,1 Hz	±(0,5% v.Mw. + 2 Digits)
<b>Kurzschlussstrom I<sub>sc</sub></b>				
Spannung 1500 V DC	0,00...30,00 A	0,00...30,00 A	0,01 A	±(1% v.Mw. + 2 Digits)
Spannung 1000 V DC	0,00...40,00 A	0,00...40,00 A	0,01 A	±(1% v.Mw. + 2 Digits)
<b>Isolationswiderstand</b>				
Isolationswiderstand an der AC-Seite				
Prüfspannung 250 V	250 kΩ...200 MΩ gemäß EN IEC 61557-2	0,0 kΩ...200,0 MΩ	ab 0,1 kΩ	±(3% v.Mw. + 8 Digits)
Prüfspannung 500 V	500 kΩ...500 MΩ gemäß EN IEC 61557-2	0,0 kΩ...500,0 MΩ	ab 0,1 kΩ	±(3% v.Mw. + 8 Digits)
Prüfspannung 1000 V	1000 kΩ...1,000 GΩ gemäß EN IEC 61557-2	0,0 kΩ...1,000 GΩ	ab 0,1 kΩ	±(3% v.Mw. + 8 Digits)
Isolationswiderstand an der DC-Seite				
Prüfspannung 250 V / 500 V / 1000 V / 1500 V	250 kΩ...500 MΩ gemäß EN IEC 61557-2	0,0 kΩ...500,0 MΩ	ab 0,1 kΩ	±(8% v.Mw. + 8 Digits)
<b>Widerstandsmessung von Schutzleitern und Potentialausgleichsleiter</b>				
Durchgangsmessung von Erdungs- und Potentialausgleichsleitern mit Strom ±200 mA	0,10 Ω...1999 Ω gemäß EN IEC 61557-4	0,00 Ω...1999 Ω	ab 0,01 Ω	ab ±(2% v.Mw. + 3 Digits)
<b>Betriebsstrom</b>	wie für CMP-1015-PV	wie für CMP-1015-PV	wie für CMP-1015-PV	wie für CMP-1015-PV
<b>Wirkleistung</b>	0,0 kW...999,0 kW	0,0 kW...999,0 kW	0,1 kW	±(6% v.Mw. + 5 Digits)

# Weitere technische Daten

## Sicherheit und Nutzungsbedingungen

### Messkategorie gemäß EN IEC 61010-2-030

Buchsengruppe „-“, „+“, $\perp$	CAT III 1500 V DC
Buchsengruppe R <sub>CONT</sub> <sup>-</sup> , R <sub>CONT</sub> <sup>+</sup>	CAT III 600 V

### Gehäuseschutzklasse

Geschlossenes Gehäuse	IP65
Offenes Gehäuse	IP40

### Isolierklasse gemäß EN 61010-1 und EN IEC 61557

	doppelt
--	---------

<b>Spannungsversorgung</b>	Netz, Akku Li-Ion 7,2 V, 9,8 Ah
----------------------------	---------------------------------

<b>Abmessungen</b>	390 x 308 x 172 mm
--------------------	--------------------

<b>Gewicht</b>	ca. 8,8 kg
----------------	------------

<b>Betriebstemperatur</b>	-10...+45°C
---------------------------	-------------

<b>Lagertemperatur</b>	-20...+60°C
------------------------	-------------

<b>Luftfeuchtigkeit</b>	20...90%
-------------------------	----------

<b>Referenztemperatur</b>	23 ± 2°C
---------------------------	----------

<b>Referenzluftfeuchtigkeit</b>	40%...60%
---------------------------------	-----------

## Speicher und Kommunikation

<b>Speichern von Messergebnissen</b>	9999 Einträge
--------------------------------------	---------------

<b>Datenübertragung</b>	USB, RJ-45, Bluetooth, Wi-Fi
-------------------------	------------------------------

<b>Kommunikation mit IRM-1</b>	drahtlos
--------------------------------	----------

## Weitere Informationen

<b>EMC Produktanforderungen (Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit für Industriebereiche) gemäß</b>	EN IEC 61326-1 EN IEC 61326-2-2
--	------------------------------------

# Standardzubehör

		PVM-1530 Max	PVM-1530 Pro	PVM-1530
		WMDEPVM1530MAX	WMDEPVM1530PRO	WMDEPVM1530
	<b>Einstrahlungs- und Temperaturmesser IRM-1</b> WMDEIRM1	2	1	
	<b>Digitale Strommesszange für PV-Anlagen CMP-1015-PV + Standardzubehör</b> WMGBCMP1015PV	1	1	
	<b>LORA-S1 Adapter zur Datenübertragung (USB)</b> WAADAUSBLORA	1	1	
	<b>Adapter MC4-Bananenbuchsen 1,5 kV (Set von 2 Stück)</b> WAADA5KVMC4KPL	1	1	1
	<b>Leitung 2 m mit MC4-Steckern (Set von 2 Stück)</b> WAPRZ002MC4KPL	1	1	1
	<b>Prüfleitung 3 m blau 5 kV (Bananensteckern)</b> WAPRZ003BUBB5K	1	1	1
	<b>Prüfleitung 3 m gelb CAT III 1500 V (Bananensteckern)</b> WAPRZ003YEBB1K5V	1	1	1
	<b>Prüfleitung 1,8 m rot 5 kV (Bananensteckern)</b> WAPRZ1X8REBB	1	1	1
	<b>Prüfleitung 1,8 m schwarz 5 kV (Bananensteckern)</b> WAPRZ1X8BLBB5K	1	1	1
	<b>Krokodilklemme 1 kV 20 A schwarz</b> WAKROBL20K01	2	2	2
	<b>Prüfspitze 5 kV (Bananenbuchse) schwarz</b> WASONBLOGB2	2	2	2
	<b>Set zur Befestigung des Einstrahlungsmessers an PV-Module + Sonde zur Messung der Temperatur der PV-Module und der Umgebung</b> WASONTPVCKPL	2	1	
	<b>Netzgerät 5 V mit Anschluss USB 2.0 sowie mit der abschaltbaren Leitung Micro-USB</b> WAZASZ24	2	1	
	<b>Etui L-4</b> WAFUTL4	1	1	1
	<b>USB Kabel</b> WAPRZUSB	1	1	1
	<b>Netzkabel 230 V (IEC C13)</b> WAPRZ1X8BLIEC	1	1	1

# Standardzubehör

	PVM-1530 Max	PVM-1530 Pro	PVM-1530
	WMDEPVM1530MAX	WMDEPVM1530PRO	WMDEPVM1530
 <b>MC4 Schlüssel</b> WAPOZKEYMC4	1	1	1
 <b>Sicherung 0,5 A, 1000 V AC/DC, 6,3x32 mm</b> WAPOZB05A1000V	1	1	1
 <b>Werkskalibrierzertifikat - PVM-1530</b>	1	1	1
 <b>Werkskalibrierzertifikat - IRM-1</b>	2	1	
 <b>Werkskalibrierzertifikat - CMP-1015-PV</b>	1	1	



# Optionales Zubehör

		PVM-1530 Max	PVM-1530 Pro	PVM-1530
		WMDEPVM1530MAX	WMDEPVM1530PRO	WMDEPVM1530
	<b>Einstrahlungs- und Temperaturmesser IRM-1</b> WMDEIRM1		✓	✓
	<b>Digitale Strommesszange für PV-Anlagen CMP-1015-PV + Standardzubehör</b> WMGBCMP1015PV			✓
	<b>Optionales Zubehör für CMP-1015-PV</b>	✓	✓	
	<b>Adapter MC4-Bananensteckern 1500 V (Set von 2 Stück)</b> WAADAMC4SV2KPL	✓	✓	✓
	<b>Phasensplitter AC-16</b> WAADAAC16	✓	✓	✓
	<b>Adapter für CEE Industriesteckdosen 16 A / 32 A</b> WAADAAGT16T / WAADAAGT32T	✓	✓	✓
	<b>Adapter für Drehstrom-Steckdosen 16 A / 32 A</b> WAADAAGT16P / WAADAAGT32P	✓	✓	✓
	<b>Adapter für Drehstrom-Steckdosen 63 A</b> WAADAAGT63P	✓	✓	✓
	<b>Krokodilklemme 1 kV 20 A rot / blau / gelb</b> WAKRORE20K02 / WAKROBU20K02 / WAKROYE20K02	✓	✓	✓
	<b>Prüfspitze 1 kV (Bananenbuchse) rot / blau / gelb / schwarz</b> WASONREOGB1 / WASONBUOGB1 / WASONYE0GB1 / WASONBLOGB1	✓	✓	✓
	<b>Barcodescanner (USB)</b> WAADACK2D	✓	✓	✓
	<b>D2 SATO Protokoll-/ Barcodedrucker (USB, tragbar)</b> WAADAD2	✓	✓	✓
	<b>Tape / (klebend) für D2-Drucker</b> WANAKD2	✓	✓	✓
	<b>Farbband für D2-Drucker</b> WANAKD2BAR	✓	✓	✓

	PVM-1530 Max	PVM-1530 Pro	PVM-1530
	WMDEPVM1530MAX	WMDEPVM1530PRO	WMDEPVM1530
 <b>Protokoll-/ Barcodedrucker D3 Brother (Wi-Fi / USB, tragbar)</b> WAADAD3	✓	✓	✓
 <b>Frabband für D3-Drucker</b> WANAKD3	✓	✓	✓
 <b>Akku für D3-Drucker</b> WAAKU19	✓	✓	✓
 <b>Programm Sonel Reader</b> WAPROREADER	✓	✓	✓
 <b>Programm Sonel Reports Plus</b> WAPROREPORTSPUS	✓	✓	✓
 <b>Kalibrierzertifikat mit Akkreditierung - PVM-1530</b>	✓	✓	✓
 <b>Kalibrierzertifikat ohne Akkreditierung - IRM-1</b>	✓	✓	
 <b>Kalibrierzertifikat mit Akkreditierung - CMP-1015-PV</b>	✓	✓	

