

PVM-1020

IP65

CAT IV

300 V

CAT III

600 V

CAT II

1000 V DC

LoRa

BLUETOOTH

IRM-1

IP65

LoRa

BATTERIE
Li-Ion



PVM-1020

reSYNC

automatische
Synchronisierung
der STC-Parameter

Wahrscheinlich die handlichsten Messgeräte für Photovoltaikanlagen

Eigenschaften

PVM-1020

- Ermöglicht die Messungen der Kategorie 1 nach der Norm IEC 62446-1.
- Der Modus AUTO führt nach dem Betätigen der START-Taste eine Reihe von Messungen aus.
- Ermöglicht die Umrechnung der Werte auf STC-Bedingungen nach der Norm 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 Funkschnittstelle LoRa stellt die Kommunikation mit dem Messgerät IRM-1 über beträchtliche Entfernungen sicher.
- Eingebautes Bluetooth-Modul für die Kommunikation mit dem Computer.
- Großer Messdatenspeicher: 100 Objekte je 40 Zellen.
- Hinterleuchtete Display-Anzeige und Tasten.

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).



Gemessene Werte

PVM-1020

- Leerlaufspannung eines PV-Moduls oder einer Modulkette bis 1000 V DC.
- Spannung RMS eines AC-Netzes bis 600 V einschließlich der Frequenzmessung.
- Kurzschlussstrom eines PV-Moduls oder einer Modulkette bis 20 A DC.
- Widerstand der Isolation der PV-Module – Messspannung 250, 500 oder 1000 V, gleichzeitige Messung von zwei Werten R_{iso+} und R_{iso-} .
- Widerstand der Isolation der AC-Kreise – Messspannung 250, 500 oder 1000 V.
- Widerstand der Schutz- und Potentialausgleichsleitern, Messstrom ± 200 mA. Widerstandsmessung mit Niedrigstrom, akustische und visuelle Signalisierung.
- Messung des Arbeitsstroms und Wechselstroms (AC) der PV-Module – alles mit Außenzangen.
- Messungen der Leistung AC/DC.
- Diodentest mit dem Strom 200 mA, automatische Erkennung der Polarisierung. Test der Sperrdioden mit der Spannung 1000 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-1020: Große Möglichkeiten in einem kleinen Gehäuse

Große Möglichkeiten in einem kleinen Gehäuse Das PVM-1020-Messgerät ist wahrscheinlich das kleinste Photovoltaikmessgerät der Welt, auf Grund der Vielzahl der Messfunktionen. Die Funktionen werden mit einem Drehschalter ausgewählt. Zusätzliche Parameter werden mit Tasten am Gehäuse eingestellt. Alle Tasten und das Grafikdisplay sind hintergrundbeleuchtet, was die Bedienung an schattigen Orten erheblich erleichtert, z. B. bei Messungen unter freistehenden PV-Anlagen. Der große Speicher verkürzt die Vorbereitung von Dokumenten 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 funktionieren auch unter rauen Umgebungsbedingungen gut. Das Gehäuse bietet Schutz vor dem Eindringen von Staub und Wasser gemäß Schutzart **IP65**. Dies ist besonders wichtig für Messungen an Photovoltaikanlagen, die im Freien installiert sind.



Schnittstellen und Software

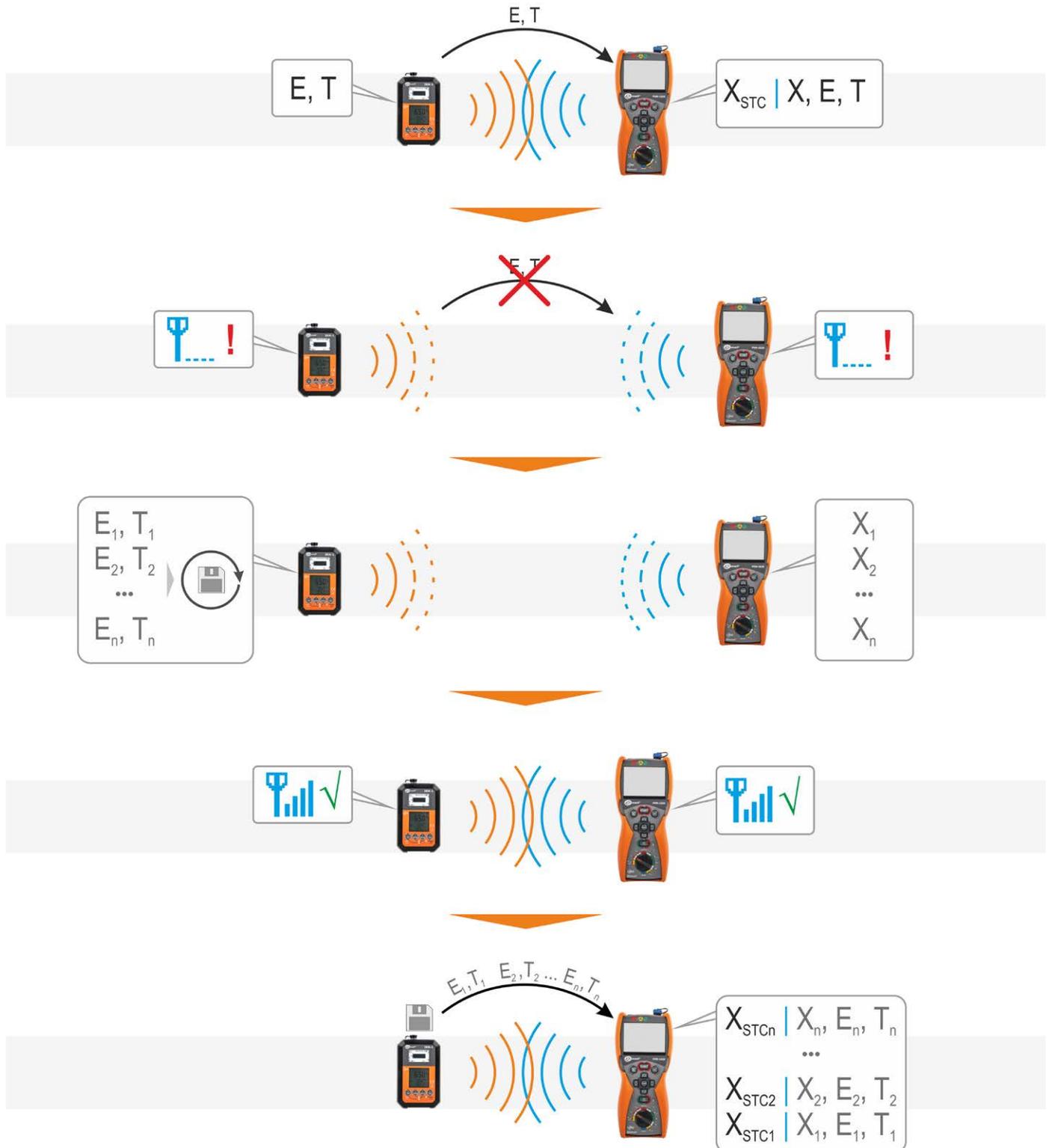
Messdaten des IRM-1 können über den USB-Anschluss an einen Computer übertragen werden. Zusätzlich verfügt das Gerät über eine eingebaute drahtlose **LoRa-Schnittstelle** (Long Range) für den automatischen Datenaustausch mit dem Hauptmessgerät – auch über große Entfernungen.

Die Messergebnisse können von dem PVM-1020 zum Computer über die kabellose Schnittstelle Bluetooth übertragen werden. Die Speicherung der erfassten Daten in populären Formaten und ihr Ausdruck stellt **Sonel Reader sicher. Um einen Bericht im Bereich Schutz gegen Stromschläge zu generieren, ist das optionale Programm Sonel Reports PLUS** anzuwenden.



PVM-1020: Probleme? reSYNC!

Es kann vorkommen, dass sich das PVM-1020 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)
Spannung				
Spannung AC	0,0 V...600,0 V	0,0 V...600,0 V	0,1 V	±(2% v.Mw. + 2 Digits)
Spannung DC	0,0 V...1000,0 V	0,0 V...1000,0 V	0,1 V	±(0,5% v.Mw. + 2 Digits)
Kurzschlussstrom I_{sc}	0,00...20,00 A	0,00...20,00 A	0,01 A	±(1% v.Mw. + 2 Digits)
Isolationswiderstand				
Isolationswiderstand an der AC-Seite				
Prüfspannung 250 V	250 kΩ...2,000 GΩ gemäß IEC 61557-2	0,0 kΩ...2,000 GΩ	ab 0,1 kΩ	±(3% v.Mw. + 8 Digits)
Prüfspannung 500 V	250 kΩ...5,000 GΩ gemäß IEC 61557-2	0,0 kΩ...5,000 GΩ	ab 0,1 kΩ	±(3% v.Mw. + 8 Digits)
Prüfspannung 1000 V	500 kΩ...9,999 GΩ gemäß IEC 61557-2	0,0 kΩ...9,999 GΩ	ab 0,1 kΩ	±(3% v.Mw. + 8 Digits)
Isolationswiderstand an der DC-Seite				
Prüfspannung 250 V / 500 V / 1000 V	250 kΩ...1,000 GΩ gemäß IEC 61557-2	0,0 kΩ...1,000 GΩ	ab 0,1 kΩ	±(8% v.Mw. + 8 Digits)
Widerstandsmessung von Schutzleitern und Potentialausgleichsleiter				
Durchgangsmessung von Erdungs- und Potentialausgleichsleitern mit Strom ±200 mA	0,10 Ω...1999 Ω gemäß IEC 61557-4	0,00 Ω...1999 Ω	ab 0,01 Ω	±(2% v.Mw. + 3 Digits)
Widerstandsmessung mit Niederstrom	0,0 Ω...1999 Ω	0,0 Ω...1999 Ω	ab 0,1 Ω	±(3% v.Mw. + 3 Digits)
Strommessung	0,0 A...400,0 A	0,0 A...400,0 A	0,1 A	±(5% v.Mw. + 2 Digits)
Leistungsmessung	0,0 kW...100,0 kW	0,0 kW...100,0 kW	0,1 kW	±(6% v.Mw. + 5 Digits)

Weitere technische Daten

Sicherheit und Nutzungsbedingungen

Messkategorie gemäß EN 61010	IV 300 V, III 600 V, II 1000 V DC
Gehäuseschutzklasse	IP65
Isolierklasse gemäß EN 61010-1 und IEC 61557	doppelt
Spannungsversorgung	4x Akku Ni-MH AA 1,2 V 4x Batterie AA 1,5 V
Abmessungen	228 x 102 x 61 mm
Gewicht	ca. 1,0 kg
Betriebstemperatur	-10...+40°C
Lagertemperatur	-20...+60°C
Luftfeuchtigkeit	20...80%
Referenztemperatur	23 ± 2°C
Referenzluftfeuchtigkeit	40%...60%

Speicher und Kommunikation

Speichern von Messergebnissen	4 059 Datensätze
Datenübertragung	Bluetooth
Kommunikation mit IRM-1	LoRa

Weitere Informationen

EMC Produktanforderungen (Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit für Industriebereiche) gemäß	IEC 61326-1 IEC 61326-2-2
---	------------------------------

		PVM-1020 KIT	PVM-1020
		WMDEPVM1020KIT	WMDEPVM1020
	Messgerät für Photovoltaikanlagen PVM-1020 WMDEPVM1020	1	1
	Einstrahlungs- und Temperaturmesser IRM-1 WMDEIRM1	1	
	Set zur Befestigung des Einstrahlungsmessers an PV-Module + Sonde zur Messung der Temperatur der PV-Module und der Umgebung WASONTPVCKPL	1	
	Prüfleitung 1,2 m (Bananenstecker) schwarz / rot / gelb WAPRZ1X2BLBB / WAPRZ1X2REBB / WAPRZ1X2YEBB	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1
	Krokodilklemme 1 kV 20 A schwarz / rot / gelb WAKROBL20K01 / WAKRORE20K02 / WAKROYE20K02	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1
	Prüfspitze 1 kV (Bananenbuchse) rot WASONREOGB1	1	1
	Adapter MC4-Bananensteckern (Set von 2 Stück) WAADAMC4	1	1
	Zange C-PV WACEGCPVOKR	1	1
	Netzgerät 5 V mit Anschluss USB 2.0 sowie mit der abschaltbaren Leitung Micro-USB WAZASZ24	1	
	Tragegurte M-1 WAPQZSZE4	1	1
	Etui M6 WAFUTM6		1
	Etui L4 WAFUTL4	1	
	Batterie AA 1.5 V	4	4
	Batterie AAA 1.5 V	2	2
	Werkskalibrierzertifikat - PVM-1020	1	1
	Werkskalibrierzertifikat - IRM-1	1	

Set PVM-1020 KIT | Optionales Zubehör



Set zur Befestigung des Einstrahlungsmessers an PV-Module

WAPOZUCHPV



Klemme zur Befestigung des Einstrahlungsmessers an PV-Module

WAZACPV



Sonde zur Messung der Temperatur der PV-Module und der Umgebung

WASONTPVC



Prüfspitze 1 kV (Bananenbuchse) schwarz / gelb

WASONBLOGB1
WASONYEOGB1



Gabeladapter MC4 zur Leistungsmessung der PV-Anlagen (Set von 2 Stück)

WAADAMC4SKPL



Adapter für Drehstrom-Steckdosen 16 A / 32 A

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P



Adapter für Drehstrom-Steckdosen 63 A

WAADAAGT63P



Plastikhaken (zum Aufhängen des Messgeräts) für PVM-1020

WAPOZUCH1



Programm Sonel Reports PLUS

WAPROREPORTSPUSL



- Kalibrierzertifikat mit Akkreditierung- PVM-1020
- Kalibrierzertifikat ohne Akkreditierung - IRM-1

PVM-1020 | Optionales Zubehör



Gabeladapter MC4 zur Leistungsmessung der PV-Anlagen (Set von 2 Stück)

WAADAMC4SKPL



Hängeschleife (zum Aufhängen des Messgeräts) für PVM-1020

WAPOZUCH1



Prüfspitze 1 kV (Bananenbuchse) schwarz / gelb

WASONBLOGB1
WASONYEOGB1



Adapter für Drehstrom-Steckdosen 16 A / 32 A

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P



Adapter für Drehstrom-Steckdosen 63 A

WAADAAGT63P



Programm Sonel Reports PLUS

WAPROREPORTSPUSL



Kalibrierzertifikat mit Akkreditierung

