

PVM-1020



IP65

CAT IV

300 V

CAT III

600 V

CAT II

1000 V DC



LoRa



BLUETOOTH

IRM-1



IP65



LoRa



AKUMULATOR  
Li-Ion



PVM-1020

### reSYNC

automatyczna  
synchronizacja  
parametrów STC

## Prawdopodobnie najporęczniejsze na świecie mierniki do instalacji fotowoltaicznych

### Cechy

#### PVM-1020

- Umożliwia wykonanie pomiarów kategorii 1 według normy IEC 62446-1.
- Tryb AUTO wykonujący sekwencję pomiarów po jednym naciśnięciu przycisku START.
- Umożliwia przeliczanie parametrów na warunki STC według normy IEC 60891 dzięki współpracy z miernikiem nasłonecznienia i temperatury IRM-1.
- Funkcja reSYNC – automatyczne uzupełnianie wyników o parametry środowiskowe i przeliczanie ich na warunki STC po odzyskaniu połączenia z IRM-1.
- Wbudowany interfejs radiowy LoRa zapewnia współpracę z miernikiem na znacznych odległościach.
- Wbudowany moduł Bluetooth do komunikacji z komputerem.
- Duża pamięć pomiarów: 100 obiektów po 40 komórek.
- Podświetlany wyświetlacz i przyciski.

#### IRM-1

- Pomiar nasłonecznienia i temperatury.
- Interfejs LoRa do komunikacji z miernikiem nadrzędnym – zasięg znacznie większy niż Bluetooth!
- Automatyczna synchronizacja danych z miernikiem nadrzędnym z funkcją reSYNC.
- Wbudowany kompas oraz czujnik nachylenia.
- Wbudowany rejestrator, który można wykorzystać do rejestracji nasłonecznienia przed budową instalacji PV, a także do pomiarów zacienienia istniejących instalacji.
- Duża pamięć pomiarów: 999 komórek pamięci podręcznej oraz 5000 rekordów rejestratora do zapełnienia pamięci (rejestracja jednorazowa) z możliwością jej nadpisywania (rejestracja ciągła).



## Mierzone parametry

### PVM-1020

- Napięcie obwodu otwartego panelu lub łańcucha paneli PV do 1000 V DC.
- Napięcie RMS sieci AC do 600 V wraz z pomiarem częstotliwości.
- Prąd zwarcia panelu lub łańcucha paneli PV do 20 A DC.
- Rezystancja izolacji paneli PV – napięcie pomiarowe 250, 500 lub 1000 V, jednoczesny pomiar dwóch wartości  $R_{ISO+}$  oraz  $R_{ISO-}$ .
- Rezystancja izolacji obwodów AC – napięcie pomiarowe 250, 500 lub 1000 V.
- Rezystancja połączeń ochronnych i wyrównawczych prądem  $\pm 200$  mA.
- Pomiar rezystancji niskim prądem, sygnalizacja dźwiękowa i wizualna.
- Pomiar prądu roboczego paneli PV i prądu AC – wszystko za pomocą zewnętrznych cęgów.
- Pomiar mocy AC/DC.
- Test diod prądem 200 mA, automatyczne wykrywanie polaryzacji.
- Test diod blokujących napięciem 1000 V DC.

### IRM-1

- Natężenie nasłonecznienia (irradiancja) w  $W/m^2$  lub  $BTU/ft^2h$ .
- Temperatura panelu fotowoltaicznego w  $^{\circ}C$  lub  $^{\circ}F$ .
- Temperatura otoczenia w  $^{\circ}C$  lub  $^{\circ}F$ .
- Kąt nachylenia paneli.
- Orientacja paneli dzięki wbudowanemu kompasowi.



## PVM-1020: wielkie możliwości w niedużej obudowie

PVM-1020 to prawdopodobnie najmniejszy na świecie miernik do pomiarów instalacji fotowoltaicznych z tak dużą liczbą funkcji pomiarowych. Ich wybór odbywa się za pomocą przełącznika obrotowego. Dodatkowe parametry ustawia się przyciskami umieszczonymi na obudowie. Wszystkie przyciski są podświetlane, podobnie jak graficzny wyświetlacz, co znakomicie ułatwia obsługę w zacienionych miejscach, np. wykonując pomiary pod naziemnymi instalacjami PV. Obszerna pamięć wydawnie skraca czas przygotowania dokumentacji po pomiarowej.

## IRM-1: prostota i kompaktowość

IRM-1, choć niewielki, jest niezastąpiony podczas badań instalacji PV. Mierząc wartości nasłonecznienia oraz temperaturę paneli i otoczenia, dostarcza niezbędnych danych do przeliczenia wyników na warunki STC. Wbudowany rejestrator z pamięcią 5000 rekordów umożliwia wykorzystanie przyrządu jako narzędzia w procesie projektowania instalacji PV, a także do diagnozowania problemów z zacienieniem paneli.

## Szczelność i wytrzymałość

Mierniki świetnie radzą sobie w trudnych warunkach środowiskowych. Ochronę przed wnikaniem pyłów i wody zapewnia obudowa o poziomie szczelności **IP65**. Jest to szczególnie ważne podczas pomiarów instalacji fotowoltaicznych, które z definicji znajdują się w przestrzeniach otwartych.



## Komunikacja i oprogramowanie

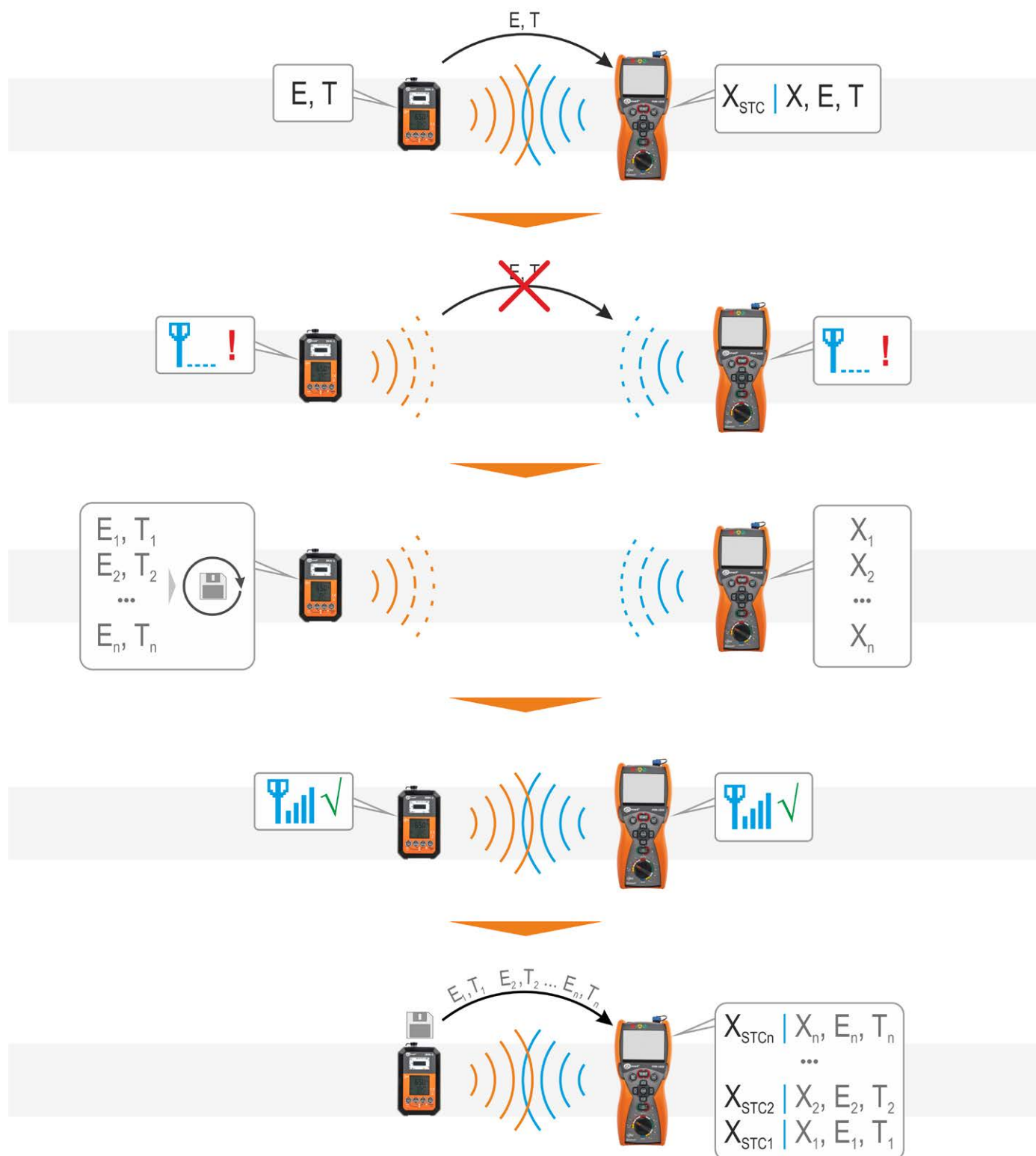
Dane pomiarowe z IRM-1 można przenieść do komputera za pomocą złącza USB. Ponadto przyrząd ma wbudowany bezprzewodowy **interfejs LoRa** (ang. *Long Range*), dzięki któremu następuje automatyczna wymiana danych z miernikiem nadrzędnym – nawet na dużej odległości.

Dane pomiarowe z PVM-1020 można przenieść do komputera za pomocą komunikacji bezprzewodowej Bluetooth. Zapis pobranych danych do popularnych formatów oraz wydruk zapewnia **Sonel Reader**. W celu wygenerowania raportu z badań z zakresu ochrony przeciwporażeniowej należy posłużyć się opcjonalnym programem **Sonel Pomiary Elektryczne**.



## PVM-1020: na kłopoty reSYNC

Może się zdarzyć, że w toku pomiarów miernik nadrzędny oddali się od IRM-1 na tyle, iż utracona zostanie łączność między nimi. Jeżeli pomiary będą kontynuowane, to po odzyskaniu połączenia wyniki zostaną **uzupełnione o parametry środowiskowe**, które w międzyczasie były rejestrowane przez IRM-1 w jego **pamięci tymczasowej**, i przeliczone na warunki STC.



# Specyfikacja

Parametr	Zakres pomiarowy	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność ±(% w.m. + cyfry)
<b>Napięcie</b>				
Napięcie AC	0,0 V...600,0 V	0,0 V...600,0 V	0,1 V	±(2% w.m. + 2 cyfry)
Napięcie DC	0,0 V...1000,0 V	0,0 V...1000,0 V	0,1 V	±(0,5% w.m. + 2 cyfry)
Prąd zwarcia I <sub>sc</sub>	0,00...20,00 A	0,00...20,00 A	0,01 A	±(1% w.m. + 2 cyfry)
<b>Rezystancja izolacji</b>				
Rezystancja izolacji po stronie AC				
Napięcie pomiarowe 250 V	250 kΩ...2,000 GΩ wg IEC 61557-2	0,0 kΩ...2,000 GΩ	od 0,1 kΩ	±(3% w.m. + 8 cyfr)
Napięcie pomiarowe 500 V	250 kΩ...5,000 GΩ wg IEC 61557-2	0,0 kΩ...5,000 GΩ	od 0,1 kΩ	±(3% w.m. + 8 cyfr)
Napięcie pomiarowe 1000 V	500 kΩ...9,999 GΩ wg IEC 61557-2	0,0 kΩ...9,999 GΩ	od 0,1 kΩ	±(3% w.m. + 8 cyfr)
Rezystancja izolacji po stronie DC				
Napięcie pomiarowe 250 V / 500 V / 1000 V	250 kΩ...1,000 GΩ wg IEC 61557-2	0,0 kΩ...1,000 GΩ	od 0,1 kΩ	±(8% w.m. + 8 cyfr)
<b>Rezystancja przewodów ochronnych i wyrównawczych</b>				
Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych prądem ±200 mA	0,10 Ω...1999 Ω wg IEC 61557-4	0,00 Ω...1999 Ω	od 0,01 Ω	±(2% w.m. + 3 cyfry)
Pomiar rezystancji małym prądem	0,0 Ω...1999 Ω	0,0 Ω...1999 Ω	od 0,1 Ω	±(3% w.m. + 3 cyfry)
Pomiar prądu	0,0 A...400,0 A	0,0 A...400,0 A	0,1 A	±(5% w.m. + 2 cyfry)
Pomiar mocy	0,0 kW...100,0 kW	0,0 kW...100,0 kW	0,1 kW	±(6% w.m. + 5 cyfr)

## Pozostałe dane techniczne

### Bezpieczeństwo i warunki użytkowania

Kategoria pomiarowa wg IEC 61010	IV 300 V, III 600 V, II 1000 V DC
Stopień ochrony	IP65
Rodzaj izolacji wg IEC 61010-1 i IEC 61557	podwójna
Zasilanie	4x akumulator Ni-MH AA 1,2 V 4x bateria AA 1,5 V
Wymiary	228 x 102 x 61 mm
Waga miernika	ok. 1,0 kg
Temperatura pracy	-10...+40°C
Temperatura przechowywania	-20...+60°C
Wilgotność	20...80%
Temperatura nominalna	23 ± 2°C
Wilgotność odniesienia	40%...60%

### Pamięć i komunikacja

















Pamięć wyników	4 059 rekordów
Transmisja wyników	Bluetooth
Komunikacja z IRM-1	LoRa

### Pozostałe informacje

Wyrób spełnia wymagania EMC (emisja dla środowiska przemysłowego) wg norm	IEC 61326-1 IEC 61326-2-2
---	------------------------------

"w.m." – wartość mierzona

## Akcesoria standardowe

		PVM-1020 KIT	PVM-1020
		WMPLPVM1020KIT	WMPLPVM1020
	<b>Miernik instalacji fotowoltaicznych PVM-1020</b> WMPLPVM1020	1	1
	<b>Miernik nasłonecznienia i temperatury IRM-1</b> WMPLIRM1	1	
	<b>Zestaw do mocowania miernika nasłonecznienia do paneli PV + sonda do pomiaru temperatury paneli PV oraz otoczenia</b> WASONTPVCKPL	1	
	<b>Przewód 1,2 m (wtyki bananowe) czarny / czerwony / żółty</b> WAPRZ1X2BLBB / WAPRZ1X2REBB / WAPRZ1X2YEBB	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1
	<b>Krokodylek 1 kV 20 A czarny / czerwony / żółty</b> WAKROBL20K01 / WAKRORE20K02 / WAKROYE20K02	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1
	<b>Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo bananowe) czerwona</b> WASONREOGB1	1	1
	<b>Adapter MC4-gniazda bananowe (komplet 2 szt.)</b> WAADAMC4	1	1
	<b>Cęgi pomiarowe C-PV</b> WACEGCPVOKR	1	1
	<b>Zasilacz 5 V z wyjściem USB 2.0 oraz odłączanym przewodem micro-USB</b> WAZASZ24	1	
	<b>Szelki do miernika (typ M1)</b> WAPOZSZE4	1	1
	<b>Futurał M-6</b> WAFUTM6		1
	<b>Futurał L-4</b> WAFUTL4	1	
	<b>Bateria AA 1,5 V</b>	4	4
	<b>Bateria AAA 1,5 V</b>	2	2
	<b>Certyfikat kalibracji - PVM-1020</b>	1	1
	<b>Certyfikat kalibracji - IRM-1</b>	1	

## PVM-1020 KIT | Akcesoria opcjonalne



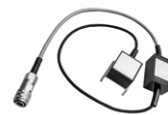
Zestaw do mocowania miernika nasłonecznienia do paneli PV

WAPOZUCHPV



Zacisk do mocowania miernika nasłonecznienia do paneli PV

WAZACPV



Sonda do pomiaru temperatury paneli PV oraz otoczenia

WASONTPVC



Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo banana) czarna / żółta

WASONBLOGB1  
WASONYE0GB1



Rozgałęziacz MC4 do pomiaru mocy w instalacjach PV (komplet 2 szt.)

WAADAMC4SKPL



Adapter gniazd trójfazowych 16 A / 32 A

WAADAAGT16P  
WAADAAGT32P



Adapter gniazd trójfazowych 63 A

WAADAAGT63P



Uchwyt - zawieszka M1

WAPOZUCH1



Program Sonel Pomiary Elektryczne 6

WAPROSONPE6

- Świadectwo wzorcowania bez akredytacji - PVM-1020
- Świadectwo wzorcowania bez akredytacji - IRM-1

## PVM-1020 | Akcesoria opcjonalne



Rozgałęziacz MC4 do pomiaru mocy w instalacjach PV - komplet 2 szt.

WAADAMC4SKPL



Uchwyt - zawieszka M1 do PVM-1020

WAPOZUCH1



Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo banana) czarna / żółta

WASONBLOGB1  
WASONYE0GB1



Adapter gniazd trójfazowych 16 A / 32 A

WAADAAGT16P  
WAADAAGT32P



Adapter gniazd trójfazowych 63 A

WAADAAGT63P



Program Sonel Pomiary Elektryczne 6

WAPROSONPE6



Świadectwo wzorcowania bez akredytacji - PVM-1020

