

PVM-1021

IP54
CAT III
1000 V

LoRa

BLUETOOTH
IRM-1

IP65

LoRa

**AKUMULATOR
Li-Ion**


PVM-1021

reSYNC

automatyczna
synchronizacja
parametrów STC

Kompaktowy miernik instalacji fotowoltaicznych do 1000 V

Cechy

PVM-1021

- Umożliwia wykonanie pomiarów kategorii 1 według normy EN 62446-1.
- Tryb AUTO wykonujący sekwencję pomiarów po jednym naciśnięciu przycisku START.
- Umożliwia przeliczanie parametrów na warunki STC według normy EN 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 IRM-1 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-1021

- 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 ± 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-1021: wielkie możliwości w niedużej obudowie

PVM-1021 to kompaktowy miernik do pomiarów instalacji fotowoltaicznych z pokazaną 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 wydatnie 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 **IP54** (PVM-1021) oraz **IP65** (IRM-1). Jest to szczególnie ważne podczas pomiarów instalacji fotowoltaicznych, które z definicji znajdują się w przestrzeniach otwartych.



Komunikacja i oprogramowanie

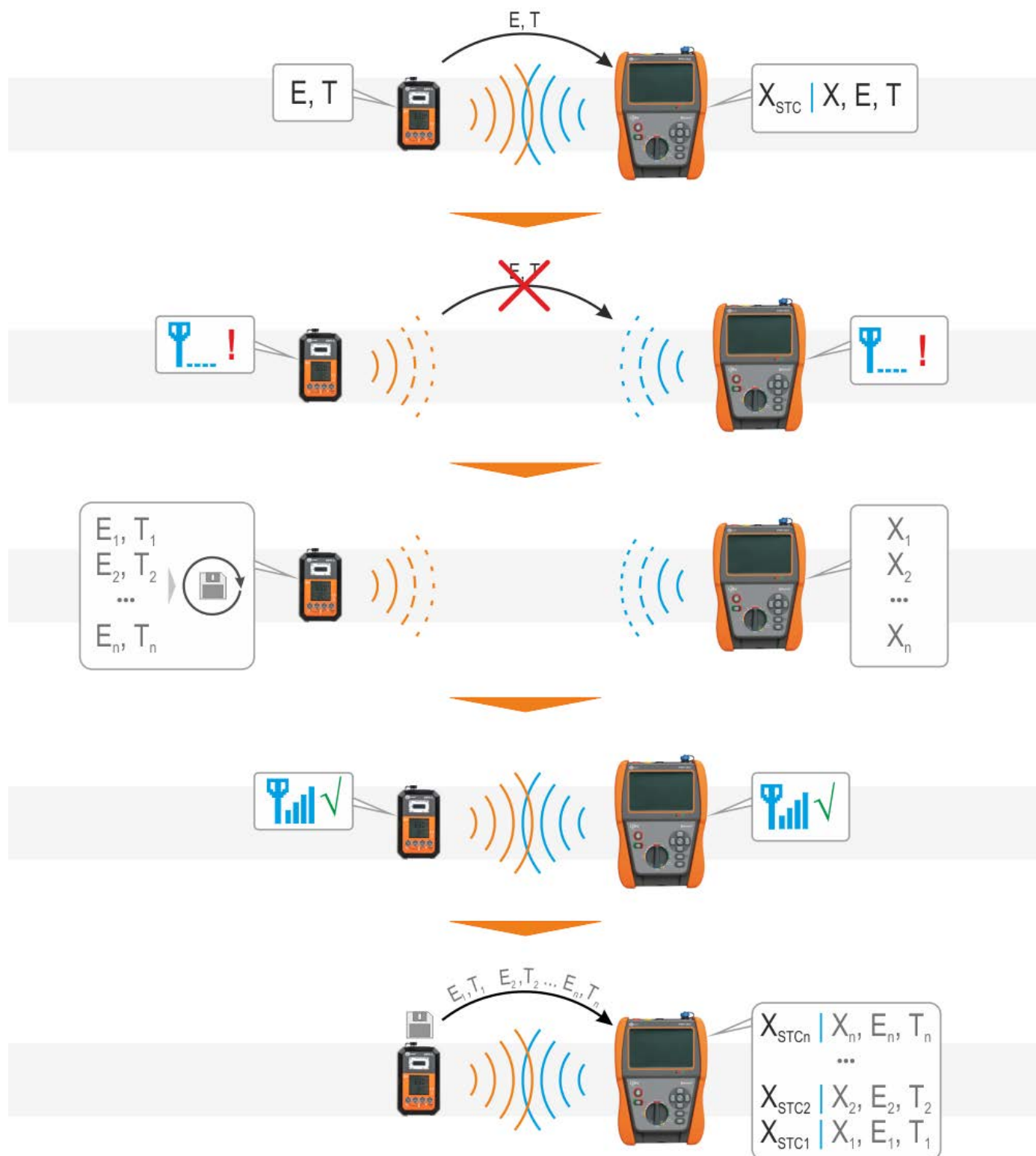
Dane pomiarowe z IRM-1 można przenieść do komputera za pomocą złącza USB. Ponadto przyrząd ma wbudowany bezprzewodowy **interfejs LoRa** (ang. *Long Range*), dzięki któremu następuje automatyczna wymiana danych z miernikiem nadrzędnym – nawet na dużej odległości.

Dane pomiarowe z PVM-1021 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-1021: 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)
Napięcie				
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 _{sc}	0,00...20,00 A	0,00...20,00 A	0,01 A	±(1% w.m. + 2 cyfry)
Rezystancja izolacji				
Rezystancja izolacji po stronie AC				
Napięcie pomiarowe 250 V	250,0 kΩ...2,000 GΩ wg EN IEC 61557-2	0,0 kΩ...2,000 GΩ	od 0,1 kΩ	±(3% w.m. + 8 cyfr)
Napięcie pomiarowe 500 V	250,0 kΩ...5,000 GΩ wg EN IEC 61557-2	0,0 kΩ...5,000 GΩ	od 0,1 kΩ	od ±(3% w.m. + 8 cyfr)
Napięcie pomiarowe 1000 V	500,0 kΩ...9,999 GΩ wg EN IEC 61557-2	0,0 kΩ...9,999 GΩ	od 0,1 kΩ	od ±(3% w.m. + 8 cyfr)
Rezystancja izolacji po stronie DC				
Napięcie pomiarowe 250 V / 500 V / 1000 V	250,0 kΩ...300,0 MΩ wg EN IEC 61557-2	0,0 kΩ...300,0 MΩ	od 0,1 kΩ	±(8% w.m. + 8 cyfr)
Rezystancja przewodów ochronnych i wyrównawczych				
Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych prądem ±200 mA	0,11 Ω...1999 Ω wg EN IEC 61557-4	0,00 Ω...1999 Ω	od 0,01 Ω	od ±(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	od ±(5% w.m. + 2 cyfry)
Pomiar mocy	0,00 kW...100,00 kW	0,00 kW...100,00 kW	0,01 kW	±(6% w.m. + 5 cyfr)

Pozostałe dane techniczne

Bezpieczeństwo i warunki użytkowania	
Kategoria pomiarowa wg EN IEC 61010-2-030	CAT III 1000 V
Stopień ochrony	IP54
Rodzaj izolacji wg IEC 61010-1 i EN IEC 61557	podwójna
Zasilanie	4x bateria AA 1,5 V 4x akumulator Ni-MH AA 1,2 V
Wymiary	244 x 169 x 71 mm
Waga miernika	ok. 1,3 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	EN IEC 61326-1 EN IEC 61326-2

"w.m." – wartość mierzona

		PVM-1021 Pro	PVM-1021
		WMPLPVM1021PRO	WMPLPVM1021
	Miernik instalacji fotowoltaicznych PVM-1021 WMPLPVM1021	1	1
	Miernik nasłonecznienia i temperatury IRM-1 WMPLIRM1	1	
	Zestaw do mocowania miernika nasłonecznienia do paneli PV + sonda do pomiaru temperatury paneli PV oraz otoczenia WASONTPVCKPL	1	
	Przewód 1,2 m (wtyki bananowe) czarny / czerwony / żółty WAPRZ1X2BLBB / WAPRZ1X2REBB / WAPRZ1X2YEBB	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1
	Krokodylek 1 kV 20 A czarny / czerwony / żółty WAKROBL20K01 / WAKRORE20K02 / WAKROYE20K02	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1
	Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo bananowe) czerwona WASONREOGB1	1	1
	Adapter MC4-gniazda bananowe (komplet 2 szt.) WAADAMC4KPL	1	1
	Cęgi pomiarowe C-PV WACEGCPVOKR	1	1
	Zasilacz 5 V z wyjściem USB 2.0 oraz odłączanym przewodem micro-USB WAZASZ24	1	
	Pasek WAPOZPAS6	1	1
	Futurał L-4 WAFUTL4	1	1
	Bateria AA 1,5 V	4	4
	Bateria AAA 1,5 V	2	2
	Certyfikat kalibracji - PVM-1021	1	1
	Certyfikat kalibracji - IRM-1	1	

Akcesoria opcjonalne

		PVM-1021 Pro	PVM-1021
		WMPLPVM1021PRO	WMPLPVM1021
	Miernik nasłonecznienia i temperatury IRM-1 WMPLIRM1		✓
	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	✓	
	Rozgałęziacz MC4 do pomiaru mocy w instalacjach PV (komplet 2 szt.) WAADAMC4SKPL	✓	✓
	Klucz do złązek MC4 WAPOZKEYMC4	✓	✓
	Rozdzielacz fazy AC-16 WAADAAC16	✓	✓
	Adapter gniazd przemysłowych 16 A / 32 A WAADAAGT16T / WAADAAGT32T	✓	✓
	Adapter gniazd trójfazowych 16 A / 32 A WAADAAGT16P / WAADAAGT32P	✓	✓
	Adapter gniazd trójfazowych 63 A WAADAAGT63P	✓	✓
	Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo bananowe) czarna / żółta WASONBLOGB1 / WASONYEGB1	✓	✓
	Program Sonel Reader WAPROREADER	✓	✓
	Program Sonel Pomiary Elektryczne 6 WAPROSONPE6	✓	✓
	Świadectwo wzorcowania z akredytacją - PVM-1021	✓	✓
	Świadectwo wzorcowania bez akredytacji - IRM-1	✓	