

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 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 PVM-1020 – zasięg znacznie większy niż Bluetooth!
- Automatyczna synchronizacja danych z miernikiem PVM-1020.
- 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 ± 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 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 **IP65**. Jest to szczególnie ważne podczas pomiarów instalacji fotowoltaicznych, które z definicji znajdują się w przestrzeniach otwartych.



Komunikacja i oprogramowanie

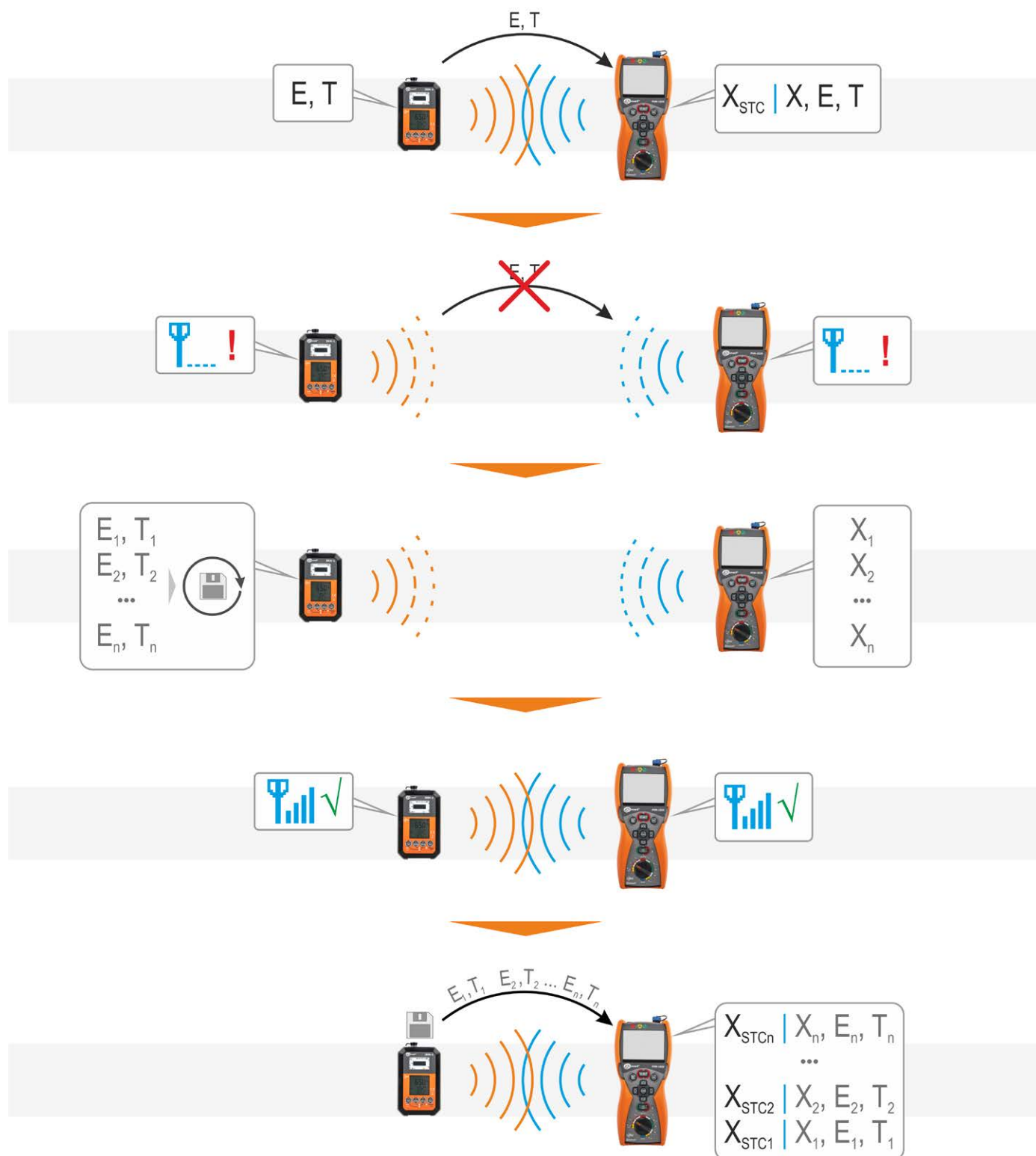
Dane pomiarowe z IRM-1 można przenieść do komputera za pomocą złącza USB. Ponadto przyrząd ma wbudowany bezprzewodowy **interfejs LoRa** (ang. *Long Range*), dzięki któremu następuje automatyczna wymiana danych z miernikiem PVM-1020 – nawet na dużej odległości.

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 PVM-1020 oddali się od IRM-1 na tyle, iż utraciła 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.



PVM-1020 | 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 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)
Rezystancja przewodów ochronnych i wyrównawczych				
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)

IRM-1 | Specyfikacja

Parametr	Zakres pomiarowy	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność ±(% w.m. + cyfry)
Irradiancja				
Pomiar w W/m ²	100 W/m ² ...1400 W/m ²	0 W/m ² ...1400 W/m ²	1 W/m ²	±(5% w.m. + 2 cyfry)
Pomiar w BTU/ft ² h	32 BTU/ft ² h...444 BTU/ft ² h	0 BTU/ft ² h...444 BTU/ft ² h	1 BTU/ft ² h	±(5% w.m. + 2 cyfry)
Temperatura PV i otoczenia				
Pomiar w °C	-20,0°C...100,0°C	-20,0°C...100,0°C	0,1°C	±(1% w.m. + 5 cyfr)
Pomiar w °F	-4,0°F...212,0°F	-4,0°F...212,0°F	0,1°F	±(1% w.m. + 5 cyfr)
Kąt nachylenia	-90°...+90°	-90°...+90°	1°	±4°
Kierunek położenia – kompas	0°...360°	0°...360°	1°	±7°

"w.m." – wartość mierzona

PVM-1020 | 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	220 x 98 x 58 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
---	------------------------------

IRM-1 | Pozostałe dane techniczne

Bezpieczeństwo i warunki użytkowania

Stopień ochrony	IP65
Zasilanie	akumulator Li-Ion 3,7 V 1,3 Ah
Wymiary	134 x 79 x 28 mm
Waga miernika	ok. 0,5 kg
Temperatura pracy	-10...+50°C
Temperatura przechowywania	-20...+60°C
Wilgotność	20...80%
Temperatura nominalna	23 ± 2°C
Wilgotność odniesienia	40%...60%

Pamięć i komunikacja

Pamięć wyników	pamięć pomiarów użytkownika: 999 rekordów rejestrator: 5000 rekordów
Transmisja wyników	USB
Komunikacja z PVM-1020	LoRa

Pozostałe informacje

Opracowanie, projekt i badania	IEC 61010-1
Wyrób spełnia wymagania EMC (emisja dla środowiska przemysłowego) wg norm	IEC 61326-1

Zestaw PVM-1020 KIT | Akcesoria standardowe



Miernik instalacji fotowoltaicznych PVM-1020



Miernik nasłonecznienia i temperatury IRM-1



Zestaw do mocowania miernika nasłonecznienia do paneli PV + sonda do pomiaru temperatury paneli PV oraz otoczenia

WASONTPVKPL



Przewód 1,2 m (wtyki bananowe) czarny / czerwony / żółty

WAPRZ1X2BLBB
WAPRZ1X2REBB
WAPRZ1X2YEBB



Krokodylek 1 kV 20 A czarny / czerwony / żółty

WAKROBL20K01
WAKRORE20K02
WAKROYE20K02



Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo bananowe) czerwona

WASONRE0GB1



Adapter MC4-gniazda bananowe (komplet 2 szt.)

WAADAMC4



Cęgi pomiarowe C-PV

WACEGCPVOKR



Zasilacz 5 V z wyjściem USB 2.0 oraz odłączanym przewodem micro-USB

WAZASZ24



Szelki do miernika (typ M1)

WAPOZSZE4



Futerał L-4

WAFUTL4



4x bateria AA 1,5 V

2x bateria AAA 1,5 V



Certyfikat kalibracji - PVM-1020



Certyfikat kalibracji - IRM-1

Zestaw 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

WASONTPV



Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo bananowe) 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 standardowe



Przewód 1,2 m (wtyki bananowe) czarny / czerwony / żółty

WAPRZ1X2BLBB
WAPRZ1X2REBB
WAPRZ1X2YEBB



Krokodyłek 1 kV 20 A czarny / czerwony / żółty

WAKROBL20K01
WAKRORE20K02
WAKROYE20K02



Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo bananowe) czerwona

WASONREOGB1



Adapter MC4-gniazda bananowe (komplet 2 szt.)

WAADAMC4



Cęgi pomiarowe C-PV

WACEGCPVOKR



Szelki do miernika (typ M1)

WAPOZSZE4



Futerał M-6

WAFUTM6



4x bateria AA 1,5 V

2x bateria AAA 1,5 V



Certyfikat kalibracji

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 bananowe) czarna / żółta

WASONBLOGB1
WASONYEOGB1



Adapter gniazd trójfazowych 16 A / 32 A

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P

Adapter gniazd trójfazowych 63 A

WAADAAGT63P



Program Sonel Pomiaru Elektryczne 6

WAPROSONPE6



Świadectwo wzorcowania bez akredytacji



IRM-1 | Akcesoria standardowe



Zestaw do mocowania miernika nasłonecznienia do paneli PV + sonda do pomiaru temperatury paneli PV oraz otoczenia

WASONTPVKPL



Zasilacz 5 V z wyjściem USB 2.0 oraz odłączanym przewodem micro-USB

WAZASZ24



Futerał M-14

WAFUTM14



Certyfikat kalibracji

IRM-1 | 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

WASONTPV



Świadectwo wzorcowania bez akredytacji

