

PVM-1020



IP65

CAT IV

300 V

CAT III

600 V

CAT II

1000 V DC



LoRa



BLUETOOTH



IRM-1



IP65



LoRa



LI-ION
BATTERY

PVM-1020

reSYNC

sincronizzazione
automatica dei
parametri STC

Probabilmente i misuratori per impianti fotovoltaici più maneggevoli del mondo

Caratteristiche

PVM-1020

- Consente di eseguire misure di categoria 1 secondo lo standard IEC 62446-1.
- Modalità AUTO che esegue una sequenza di misurazioni dopo aver premuto il pulsante START.
- Permette la conversione dei parametri in condizioni STC secondo IEC 60891 grazie alla cooperazione con il misuratore di energia solare e temperatura IRM-1.
- Funzione reSYNC – completamento automatico dei risultati con parametri ambientali e la loro conversione in condizioni STC dopo aver ristabilito la connessione con IRM-1.
- L'interfaccia radio LoRa integrata assicura la cooperazione con il misuratore IRM-1 su lunghe distanze.
- Modulo Bluetooth integrato per la comunicazione con il PC.
- Ampia memoria di misura: 100 oggetti con 40 celle ciascuno.
- Display e pulsanti retroilluminati.

IRM-1

- Misura dell'insolazione e della temperatura.
- Interfaccia LoRa per la comunicazione con il misuratore PVM-1020 – portata molto più ampia del Bluetooth!
- Sincronizzazione automatica dei dati con il misuratore PVM-1020.
- Bussola e sensore di inclinazione integrati.
- Registratore incorporato che può essere utilizzato per registrare l'insolazione prima di costruire un impianto fotovoltaico, così come per misurare l'ombreggiamento degli impianti esistenti.
- Ampia memoria di misura: 999 celle cache e 5000 registrazioni fino a esaurimento della memoria (registrazione una tantum) con possibilità di sovrascrittura (registrazione continua).



Parametri misurati

PVM-1020

- Tensione a circuito aperto di un pannello fotovoltaico o di una catena di pannelli fino a 1000 V DC.
- Tensione RMS della linea di trasmissione AC fino a 600 V compresa la misura della frequenza.
- Corrente di cortocircuito di un pannello fotovoltaico o di una catena di pannelli fino a 20 A DC.
- Resistenza di isolamento dei pannelli fotovoltaici – tensione di misurazione 250, 500 o 1000 V, misurazione simultanea di due valori R_{ISO+} e R_{ISO-} .
- Resistenza di isolamento dei circuiti AC – tensione di misura 250, 500 o 1000 V
- Resistenza della continuità dei collegamenti di protezione ed equipotenziali con corrente di ± 200 mA
- Misura della resistenza con bassa corrente, segnalazione acustica e visiva.
- Misura della corrente di esercizio del pannello fotovoltaico e della corrente alternata – il tutto con pinze esterne.
- Misura della potenza AC/DC.
- Test diodi con corrente di 200 mA, rilevamento automatico della polarità.
- Test diodi di blocco con tensione da 1000 V DC.

IRM-1

- Intensità solare (irraggiamento) in W/m^2 o BTU/ft^2h .
- Temperatura del pannello fotovoltaico in $^{\circ}C$ o $^{\circ}F$.
- Temperatura ambiente in $^{\circ}C$ o $^{\circ}F$.
- Angolo di inclinazione dei pannelli.
- Orientamento dei pannelli grazie alla bussola incorporata.



PVM-1020: grandi possibilità in un piccolo involucro

PVM-1020 è probabilmente il misuratore più piccolo al mondo per la misurazione di impianti fotovoltaici con un numero così elevato di funzioni di misura. La loro selezione avviene utilizzando il selettore rotativo. I parametri aggiuntivi si impostano tramite i pulsanti situati sull'alloggiamento. Tutti i pulsanti sono retroilluminati, così come il display grafico, il che rende perfettamente facile l'utilizzo in zone ombreggiate, ad esempio quando si effettuano misurazioni sotto gli impianti fotovoltaici. L'ampia memoria riduce notevolmente il tempo necessario per preparare la documentazione dopo la misurazione.

IRM-1: semplicità e compattezza

IRM-1, anche se piccolo, è indispensabile per testare gli impianti fotovoltaici. Misurando i valori di irraggiamento e la temperatura dei pannelli e dell'ambiente, fornisce i dati necessari per convertire i risultati in condizioni STC. Il registratore integrato con la memoria di 5000 record consente di utilizzare il dispositivo come strumento nel processo di progettazione di impianti fotovoltaici, nonché per diagnosticare problemi di ombreggiamento dei pannelli.

Tenuta e durata

I misuratori superano brillantemente l'esame in condizioni ambientali difficili. La protezione contro la penetrazione di polveri e acqua è fornita dall'alloggiamento **IP65**. Questo è particolarmente importante quando si misurano gli impianti fotovoltaici, che per definizione sono situati in spazi aperti.

Comunicazione e software

I dati di misurazione dell'IRM-1 possono essere trasferiti al PC tramite la porta USB. Inoltre, il dispositivo dispone di un'interfaccia wireless **LoRa** (ang. *Long Range*) integrata, che consente lo scambio automatico di dati con il misuratore PVM-1020, anche a lunga distanza.

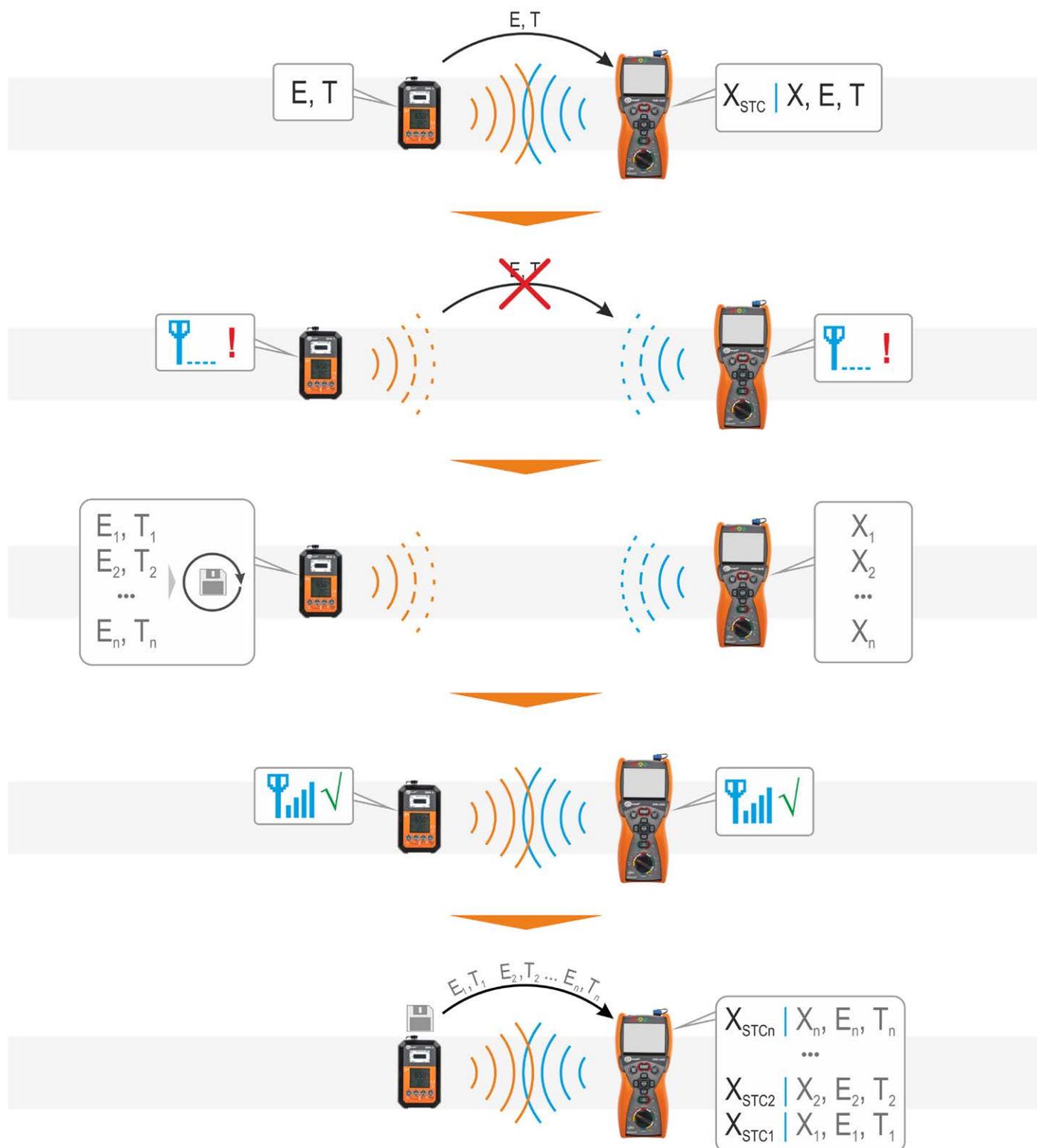
I dati di misurazione del PVM-1020 possono essere trasferiti al computer utilizzando la comunicazione wireless Bluetooth. Il salvataggio dei dati scaricati nei formati più comuni e la stampa sono forniti da **Sonel Reader**. Per generare un rapporto dei test di protezione dalle scosse elettriche utilizzare il software opzionale **Sonel Reports PLUS**.





PVM-1020: per problemi di reSYNC

Può capitare che nel corso delle misurazioni il PVM-1020 si allontani dall'IRM-1 tanto che la comunicazione tra di loro si perda. Se le misurazioni continuano, dopo il ripristino della connessione, i risultati verranno **integrati con parametri ambientali**, che nel frattempo sono stati registrati dall'IRM-1 nella sua **memoria cache** e convertiti in condizioni STC.



PVM-1020 | Specifiche

| Parametro | Portata di misura | Portata | Risoluzione | Precisione ±(% v.m. + cifre) |
|---|--|-------------------|-------------|---------------------------------|
| Tensione | | | | |
| Tensione AC | 0,0 V...600,0 V | 0,0 V...600,0 V | 0,1 V | ±(2% v.m. + 2 cifre) |
| Tensione DC | 0,0 V...1000,0 V | 0,0 V...1000,0 V | 0,1 V | ±(0,5% v.m. + 2 cifre) |
| Corrente di corto-circuito I_{sc} | 0,00...20,00 A | 0,00...20,00 A | 0,01 A | ±(1% v.m. + 2 cifre) |
| Resistenza di isolamento | | | | |
| Resistenza di isolamento sul lato AC | | | | |
| Tensione di misurazione 250 V | 250 kΩ...2,000 GΩ secondo IEC 61557-2 | 0,0 kΩ...2,000 GΩ | da 0,1 kΩ | ±(3% v.m. + 8 cifre) |
| Tensione di misurazione 500 V | 250 kΩ...5,000 GΩ secondo IEC 61557-2 | 0,0 kΩ...5,000 GΩ | da 0,1 kΩ | ±(3% v.m. + 8 cifre) |
| Tensione di misurazione 1000 V | 500 kΩ...9,999 GΩ secondo IEC 61557-2 | 0,0 kΩ...9,999 GΩ | da 0,1 kΩ | ±(3% v.m. + 8 cifre) |
| Resistenza di isolamento sul lato DC | | | | |
| Tensione di misurazione 250 V / 500 V / 1000 V | 250 kΩ...1,000 GΩ secondo IEC 61557-2 | 0,0 kΩ...1,000 GΩ | da 0,1 kΩ | ±(8% v.m. + 8 cifre) |
| Resistenza dei conduttori di protezione ed equipotenziali | | | | |
| Misurazione della continuità dei collegamenti di protezione ed equipotenziali con corrente di ±200 mA | 0,10 Ω...1999 Ω secondo IEC 61557-4 | 0,00 Ω...1999 Ω | da 0,01 Ω | ±(2% v.m. + 3 cifre) |
| Misurazione della resistenza con bassa corrente | 0,0 Ω...1999 Ω | 0,0 Ω...1999 Ω | da 0,1 Ω | ±(3% v.m. + 3 cifre) |
| Misurazione della corrente | 0,0 A...400,0 A | 0,0 A...400,0 A | 0,1 A | ±(5% v.m. + 2 cifre) |
| Misurazione della potenza | 0,0 kW...100,0 kW | 0,0 kW...100,0 kW | 0,1 kW | ±(6% v.m. + 5 cifre) |

IRM-1 | Specifiche

| Parametro | Portata di misura | Portata | Risoluzione | Precisione ±(% v.m. + cifre) |
|--|--|---|-------------------------|---------------------------------|
| Irradianza | | | | |
| Misura in W/m ² | 100 W/m ² ...1400 W/m ² | 0 W/m ² ...1400 W/m ² | 1 W/m ² | ±(5% v.m. + 2 cifre) |
| Misura in 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% v.m. + 2 cifre) |
| Temperatura dei pannelli fotovoltaici e dell'ambiente | | | | |
| Misura in °C | -20,0°C...100,0°C | -20,0°C...100,0°C | 0,1°C | ±(1% v.m. + 5 cifre) |
| Misura in °F | -4,0°F...212,0°F | -4,0°F...212,0°F | 0,1°F | ±(1% v.m. + 5 cifre) |
| Angolo di inclinazione | -90°...+90° | -90°...+90° | 1° | ±4° |
| Direzione della posizione – bussola | 0°...360° | 0°...360° | 1° | ±7° |

PVM-1020 | Altri dati tecnici

Sicurezza e condizioni operative

| | |
|---|---|
| Categoria di misura secondo EN 61010 | IV 300 V, III 600 V, II 1000 V DC |
| Grado di protezione | IP65 |
| Tipo di isolamento secondo EN 61010-1 e IEC 61557 | doppio |
| Alimentazione | 4x batteria ricaricabile Ni-MH AA 1,2 V 4x batteria AA 1,5 V |
| Dimensioni | 220 x 98 x 58 mm |
| Peso | ca. 1,0 kg |
| Temperatura operativa | -10...+40°C |
| Temperatura di conservazione | -20...+60°C |
| Umidità | 20...80% |
| Temperatura nominale | 23 ± 2°C |
| Umidità di riferimento | 40%...60% |

Memoria e comunicazione

| | |
|---------------------------|--------------|
| Memoria | 4 059 record |
| Trasmissione dati | Bluetooth |
| Comunicazione con l'IRM-1 | LoRa |

Altri dati

| | |
|---|------------------------------|
| Il prodotto soddisfa i requisiti EMC (emissioni per ambienti industriali) secondo i relativi standard | IEC 61326-1 IEC 61326-2-2 |
|---|------------------------------|

IRM-1 | Altri dati tecnici

Sicurezza e condizioni operative

| | |
|------------------------------|---|
| Grado di protezione | IP65 |
| Alimentazione | batteria ricaricabile Li-Ion 3,7 V 1,3 Ah |
| Dimensioni | 134 x 79 x 28 mm |
| Peso | ca. 0,2 kg |
| Temperatura operativa | -10...+50°C |
| Temperatura di conservazione | -20...+60°C |
| Umidità | 20...80% |
| Temperatura nominale | 23 ± 2°C |
| Umidità di riferimento | 40%...60% |

Memoria e comunicazione

| | |
|-------------------------------|--|
| Memoria | memoria di misura dell'utente: 999 record registratore: 5000 record |
| Trasmissione dati | USB |
| Comunicazione con il PVM-1020 | LoRa |

Altri dati

| | |
|---|-------------|
| Sistema qualità – sviluppo progettazione e produzione | IEC 61010-1 |
| Il prodotto soddisfa i requisiti EMC (emissioni per ambienti industriali) secondo i relativi standard | IEC 61326-1 |

Set PVM-1020 KIT | Accessori in dotazione



Misuratore per impianti fotovoltaici PVM-1020

WMGBPVM1020



Misuratore di energia solare e temperatura IRM-1

WMGBIRM1



Kit di montaggio per misuratore di energia solare per pannelli fotovoltaici + sonda per la misurazione della temperatura dei pannelli fotovoltaici e dell'ambiente

WASONTPVKPL



Cavi di prova 1,2 m (terminale banana) nero / rosso / giallo

WAPRZ1X2BLBB
WAPRZ1X2REBB
WAPRZ1X2YEBB



Coccodrillo 1 kV 20 A nero / rosso / giallo

WAKROBL20K01
WAKRORE20K02
WAKROYE20K02



Terminali a puntale 1 kV (innesto banana) rosso

WASONRE0GB1



Adattatori MC4-banana (set da 2 pz)

WAADAMC4



Pinza C-PV

WACEGCPV0KR



Alimentatore 5 V con uscita USB 2.0 e cavo micro-USB staccabile

WAZASZ24



M1 cinghia di supporti

WAPOZSZE4



Custodia L4

WAFUTL4



4x batteria AA 1,5 V

2x batteria AAA 1,5 V



Certificato di calibrazione di fabbrica - PVM-1020



Certificato di calibrazione di fabbrica - IRM-1

Set PVM-1020 KIT | Accessori opzionali



Kit di montaggio per misuratore di energia solare per pannelli fotovoltaici

WAPOZUCHPV



Morsetto di montaggio per misuratore di energia solare per pannelli fotovoltaici

WAZACPV



Sonda per la misurazione della temperatura dei pannelli fotovoltaici e dell'ambiente

WASONTPV



Terminali a puntale 1 kV (innesto banana) nero / giallo

WASONBLOGB1
WASONYE0GB1



Connettore MC4 per la misurazione della potenza negli impianti fotovoltaici (set di 2 pz.)

WAADAMC4SKPL



Adattatore presa trifase industriale 16 A / 32 A

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P

Adattatore presa trifase industriale 63 A

WAADAAGT63P



M1 cinghia di supporti

WAPOZUCH1



Program Sonel Reports PLUS

WAPROREPORTSPPLUS



• Certificato di taratura non accreditato - PVM-1020
• Certificato di taratura non accreditato - IRM-1

PVM-1020 | Accessori in dotazione



**Cavi di prova 1,2 m
(terminale banana)
nero / rosso / giallo**

WAPRZ1X2BLBB
WAPRZ1X2REBB
WAPRZ1X2YEGB



**Coccodrillo 1 kV
20 A nero / rosso / giallo**

WAKROBL20K01
WAKRORE20K02
WAKROYE20K02



**Terminali a puntale
1 kV (innesto banana)
rosso**

WASONREOGB1



**Adattatori
MC4-banana
(set da 2 pz)**

WAADAMC4



Pinza C-PV

WACEGCPVOKR



**M1 cinghia
di supporti**

WAPOZSZE4



Custodia M6

WAFUTM6



4x batteria AA 1,5 V

2x batteria AAA 1,5 V



**Certificato di cali-
brazione di fabbrica**

PVM-1020 | Accessori opzionali



**Connettore MC4
per la misurazione
della potenza negli
impianti fotovoltaici – set di 2 pz.**

WAADAMC4SKPL



**M1 cinghia di sup-
porti per PVM-1020**

WAPOZUCH1



**Terminali a puntale
1 kV (innesto ba-
nana) nero / giallo**

WASONBLOGB1
WASONYEOGB1



**Adattatore presa
trifase industriale
16 A / 32 A**

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P

**Adattatore presa
trifase industriale
63 A**

WAADAAGT63P



**Program Sonel
Reports PLUS**

WAPROREPORTSPUS



**Certificato di taratu-
ra non accreditato**



IRM-1 | Accessori in dotazione



Kit di montaggio per misuratore di energia solare per pannelli fotovoltaici + sonda per la misurazione della temperatura dei pannelli fotovoltaici e dell'ambiente

WASONTPVKPL



Alimentatore 5 V con uscita USB 2.0 e cavo micro-USB staccabile

WAZASZ24



Custodia M14

WAFUTM14



Certificato di calibrazione di fabbrica

IRM-1 | Accessori opzionali



Kit di montaggio per misuratore di energia solare per pannelli fotovoltaici

WAPOZUCHPV



Morsetto di montaggio per misuratore di energia solare per pannelli fotovoltaici

WAZACPV



Sonda per la misurazione della temperatura dei pannelli fotovoltaici e dell'ambiente

WASONTPV



Certificato di taratura non accreditato

