

PVM-1020



IP65

CAT IV

300 V

CAT III

600 V

CAT II

1000 V DC



LoRa



BLUETOOTH

IRM-1



IP65



LoRa


BATERÍA  
Li-Ion


PVM-1020

### reSYNC

sincronización  
automática de  
parámetros STC

## Probablemente los medidores más prácticos del mundo para instalaciones fotovoltaicas

### Características

#### PVM-1020

- Permite realizar mediciones de categoría 1 según la norma IEC 62446-1.
- Modo AUTO que realiza una secuencia de mediciones después de presionar una vez el botón START.
- Permite la conversión de parámetros en condiciones STC de acuerdo con la norma IEC 60891 gracias a la cooperación con el medidor de radiación solar y de temperatura IRM-1.
- Función **reSYNC** – finalización automática de resultados con parámetros ambientales y su conversión a condiciones STC después de restablecer la conexión con IRM-1.
- La interfaz de radio LoRa incorporada garantiza la cooperación con el medidor IRM-1 en largas distancias.
- Módulo Bluetooth incorporado para comunicación con el ordenador.
- Gran memoria de medición: 100 objetos con 40 celdas cada uno.
- Pantalla y botones iluminados.

#### IRM-1

- Medición de radiación solar y temperatura.
- Interfaz LoRa para la comunicación con un medidor maestro: alcance mucho mayor que el de Bluetooth!
- Sincronización automática de datos con un medidor maestro con función reSYNC.
- Brújula y sensor de inclinación integrados.
- Un registrador incorporado que se puede utilizar para registrar la radiación solar antes de construir la instalación fotovoltaica, así como para medir el sombreado de instalaciones existentes.
- Gran memoria de mediciones: 999 celdas de memoria caché y 5000 registros del registrador hasta que se llene la memoria (registro de una sola vez) con posibilidad de sobrescribir (registro continuo).



## Parámetros medidos

### PVM-1020

- La tensión de circuito abierto del panel fotovoltaico o la cadena de hasta 1000 V DC.
- Tensión RMS de la red AC hasta 600 V con la medición de frecuencia.
- Corriente de cortocircuito del panel fotovoltaico o la cadena de hasta 20 A DC.
- Resistencia de aislamiento de paneles fotovoltaicos: tensión de medición 250, 500 o 1000 V, la medición simultánea de dos valores  $R_{ISO+}$  y  $R_{ISO-}$ .
- Resistencia de aislamiento de circuitos de AC: tensión de medición 250, 500 o 1000 V.
- Resistencia de los conductores de protección y compensación con la corriente de  $\pm 200$  mA. Medición de resistencia con corriente baja, señalización sonora y visual.
- Medición de la corriente de funcionamiento de paneles fotovoltaicos y la corriente AC, todo con pinzas externas.
- Medición de potencia de AC/DC.
- Prueba de diodos con la corriente de 200 mA, detección automática de polaridad. Prueba de diodos de bloqueo de 1000 V DC.

### IRM-1

- Intensidad de radiación solar (irradiancia) en  $W/m^2$  o  $BTU/ft^2h$ .
- Temperatura del panel fotovoltaico en  $^{\circ}C$  o  $^{\circ}F$ .
- Temperatura ambiente en  $^{\circ}C$  o  $^{\circ}F$ .
- El ángulo de inclinación de los paneles.
- La orientación de los paneles gracias a la brújula incorporada.

## PVM-1020: grandes posibilidades en una carcasa pequeña

PVM-1020 es probablemente el medidor más pequeño del mundo para medir instalaciones fotovoltaicas con tantas funciones de medición. Se selecciona a través del conmutador giratorio. Los parámetros adicionales se ajustan con los botones en la carcasa. Todos los botones están iluminados, así como la pantalla gráfica, lo que facilita mucho el uso en lugares sombreados, por ejemplo, al tomar mediciones bajo las instalaciones fotovoltaicas encima de la tierra. La amplia memoria acorta significativamente el tiempo de preparación de la documentación después de la medición.



## IRM-1: simplicidad y forma compacta

IRM-1, aunque es pequeño, es imprescindible para los ensayos de instalaciones fotovoltaicas. Al medir los valores de insolación y la temperatura de los paneles y el ambiente, proporciona los datos necesarios para convertir los resultados en condiciones STC. El registrador integrado con memoria de 5000 registros permite utilizar el dispositivo como herramienta en el proceso de diseño de instalaciones fotovoltaicas, así como para diagnosticar problemas de sombreado de paneles.

## Estanqueidad y resistencia

Los medidores funcionan bien en condiciones ambientales adversas. La carcasa con estanqueidad **IP65** proporciona protección contra la entrada de polvo y agua. Esto es especialmente importante a la hora de medir instalaciones fotovoltaicas, que siempre están ubicadas en espacios abiertos.

## Comunicación y software

Los datos de medición de IRM-1 se pueden transferir al ordenador a través del puerto USB. Además, el dispositivo tiene la **interfaz LoRa** inalámbrica incorporada (en inglés *Long Range*), por lo que se realiza el intercambio automático de datos con un medidor maestro, incluso a larga distancia.

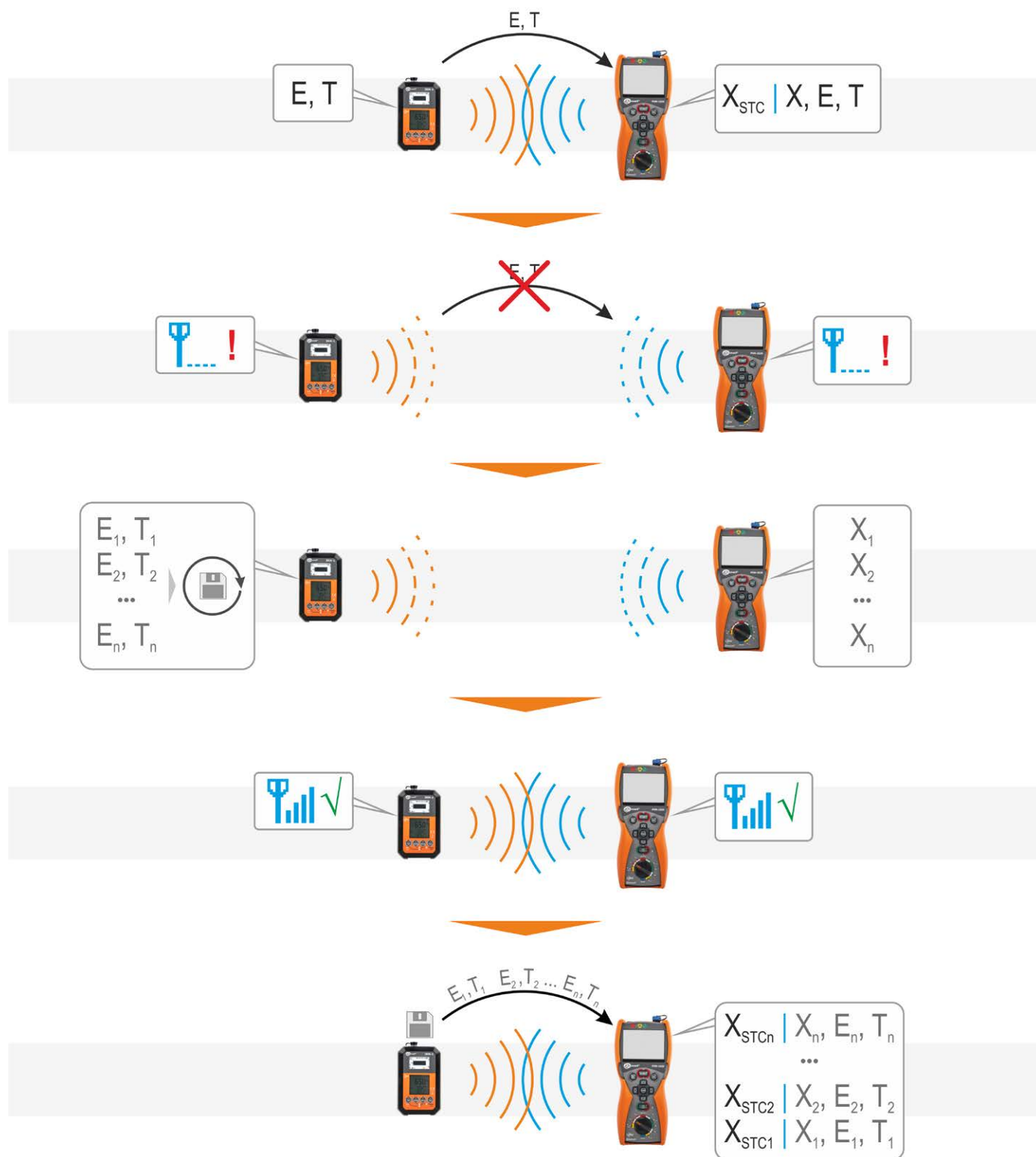
Los datos de medición de PVM-1020 se pueden transferir al ordenador a través de la comunicación inalámbrica Bluetooth. **Sonel Reader** guarda los datos recogidos en formatos populares y los imprime. Para generar un informe sobre las pruebas relativas a la protección contra descargas eléctricas, se debe utilizar el programa opcional **Sonel Reports PLUS**.





## PVM-1020: ¿problemas? ¡reSYNC!

Puede suceder que en el transcurso de las mediciones el medidor maestro se aleje tanto del IRM-1, que se pierda la comunicación entre ambos. Si se continúan las mediciones, luego de que se restablezca la conexión, los resultados se **complementarán automáticamente con los parámetros ambientales**, que mientras tanto fueron registrados por el IRM-1 en su **memoria temporal** y convertidos en condiciones STC.



# Especificaciones

| Parámetro                                                                                                | Rango de medición                      | Rango de display  | Resolución   | Precisión<br>±(% v.m. + dígitos) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|--------------|----------------------------------|
| Tensión                                                                                                  |                                        |                   |              |                                  |
| Tensión AC                                                                                               | 0,0 V...600,0 V                        | 0,0 V...600,0 V   | 0,1 V        | ±(2% v.m. + 2 dígitos)           |
| Tensión DC                                                                                               | 0,0 V...1000,0 V                       | 0,0 V...1000,0 V  | 0,1 V        | ±(0,5% v.m. + 2 dígitos)         |
| Corriente de cortocircuito I <sub>sc</sub>                                                               | 0,00...20,00 A                         | 0,00...20,00 A    | 0,01 A       | ±(1% v.m. + 2 dígitos)           |
| Resistencia de aislamiento                                                                               |                                        |                   |              |                                  |
| Resistencia de aislamiento en el lado de AC                                                              |                                        |                   |              |                                  |
| Tensión de medición 250 V                                                                                | 250 kΩ...2,000 GΩ<br>según IEC 61557-2 | 0,0 kΩ...2,000 GΩ | desde 0,1 kΩ | ±(3% v.m. + 8 dígitos)           |
| Tensión de medición 500 V                                                                                | 250 kΩ...5,000 GΩ<br>según IEC 61557-2 | 0,0 kΩ...5,000 GΩ | desde 0,1 kΩ | ±(3% v.m. + 8 dígitos)           |
| Tensión de medición 1000 V                                                                               | 500 kΩ...9,999 GΩ<br>según IEC 61557-2 | 0,0 kΩ...9,999 GΩ | desde 0,1 kΩ | ±(3% v.m. + 8 dígitos)           |
| Resistencia de aislamiento en el lado de DC                                                              |                                        |                   |              |                                  |
| Tensión de medición 250 V / 500 V / 1000 V                                                               | 250 kΩ...1,000 GΩ<br>según IEC 61557-2 | 0,0 kΩ...1,000 GΩ | desde 0,1 kΩ | ±(8% v.m. + 8 dígitos)           |
| Resistencia de los conductores de protección y compensatorios                                            |                                        |                   |              |                                  |
| Medición de la resistencia de los conductores de protección y compensatorios con la corriente de ±200 mA | 0,10 Ω...1999 Ω<br>según IEC 61557-4   | 0,00 Ω...1999 Ω   | desde 0,01 Ω | ±(2% v.m. + 3 dígitos)           |
| Medición de resistencia con corriente baja                                                               | 0,0 Ω...1999 Ω                         | 0,0 Ω...1999 Ω    | desde 0,1 Ω  | ±(3% v.m. + 3 dígitos)           |
| Medición de corriente                                                                                    | 0,0 A...400,0 A                        | 0,0 A...400,0 A   | 0,1 A        | ±(5% v.m. + 2 dígitos)           |
| Medición de potencia                                                                                     | 0,0 kW...100,0 kW                      | 0,0 kW...100,0 kW | 0,1 kW       | ±(6% v.m. + 5 dígitos)           |

# Otros datos técnicos

|                                                                                       |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Seguridad y condiciones de trabajo                                                    |                                                             |
| Categoría de medición de acuerdo EN 61010                                             | IV 300 V, III 600 V, II 1000 V DC                           |
| Protección de ingreso                                                                 | IP65                                                        |
| Tipo de aislación de acuerdo a EN 61010-1 y IEC 61557                                 | doble                                                       |
| Alimentación                                                                          | 4x batería recargable Ni-MH AA 1,2 V<br>4x batería AA 1,5 V |
| Dimensiones                                                                           | 228 x 102 x 61 mm                                           |
| Peso                                                                                  | ca. 1,0 kg                                                  |
| Temperatura de trabajo                                                                | -10...+40°C                                                 |
| Temperatura de almacenamiento                                                         | -20...+60°C                                                 |
| Humedad                                                                               | 20...80%                                                    |
| Temperatura nominal                                                                   | 23 ± 2°C                                                    |
| Humedad de referencia                                                                 | 40%...60%                                                   |
| Memoria y comunicación                                                                |                                                             |
| Memoria de los resultados medidos                                                     | 4 059 registros                                             |
| Transmisión de datos                                                                  | Bluetooth                                                   |
| Comunicación con IRM-1                                                                | LoRa                                                        |
| Otra información                                                                      |                                                             |
| El producto cumple con los requerimientos EMC (inmunidad para ambientes industriales) | IEC 61326-1<br>IEC 61326-2-2                                |

"v.m." – valor medido

## Accesorios estándar

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                   | PVM-1020 KIT   | PVM-1020    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                   | WMESPVM1020KIT | WMESPVM1020 |
|    | <b>Medidor para instalaciones fotovoltaicas PVM-1020</b><br>WMESPVM1020                                                                                                           | 1              | 1           |
|    | <b>Medidor de radiación solar y temperatura IRM-1</b><br>WMESIRM1                                                                                                                 | 1              |             |
|    | <b>Kit de montaje de medidor de radiación solar para paneles fotovoltaicos + sonda para medir la temperatura de los paneles fotovoltaicos y el medio ambiente</b><br>WASONTPVCKPL | 1              |             |
|    | <b>Cable 1,2 m (conectores tipo banana) negro / rojo / amarillo</b><br>WAPRZ1X2BLBB / WAPRZ1X2REBB / WAPRZ1X2YEBB                                                                 | 1 / 1 / 1      | 1 / 1 / 1   |
|   | <b>Cocodrilo 1 kV 20 A negro / rojo / amarillo</b><br>WAKROBL20K01 / WAKRORE20K02 / WAKROYE20K02                                                                                  | 1 / 1 / 1      | 1 / 1 / 1   |
|  | <b>Sonda de punta 1 kV (toma tipo banana) roja</b><br>WASONREOGB1                                                                                                                 | 1              | 1           |
|  | <b>Adaptador toma tipo banana-MC4 (juego de 2 uds.)</b><br>WAADAMC4                                                                                                               | 1              | 1           |
|  | <b>Pinza C-PV</b><br>WACEGCPVOKR                                                                                                                                                  | 1              | 1           |
|  | <b>Fuente de alimentación de 5 V con salida USB 2.0 y cable micro-USB desmontable</b><br>WAZASZ24                                                                                 | 1              |             |
|  | <b>Arnés para el medidor (tipo M1)</b><br>WAP0ZSZE4                                                                                                                               | 1              | 1           |
|  | <b>Funda M6</b><br>WAFUTM6                                                                                                                                                        |                | 1           |
|  | <b>Funda L4</b><br>WAFUTL4                                                                                                                                                        | 1              |             |
|  | <b>Batería AA 1.5 V</b>                                                                                                                                                           | 4              | 4           |
|  | <b>Batería AAA 1.5 V</b>                                                                                                                                                          | 2              | 2           |
|  | <b>Certificado de calibración de fábrica - PVM-1020</b>                                                                                                                           | 1              | 1           |
|  | <b>Certificado de calibración de fábrica - IRM-1</b>                                                                                                                              | 1              |             |

## Set PVM-1020 KIT | Accesorios adicionales



**Kit de montaje de medidor de radiación solar para paneles fotovoltaicos**

WAPOZUCHPV



**Abrazadera de montaje del medidor de radiación solar para paneles fotovoltaicos**

WAZACPV



**Sonda para medir la temperatura de los paneles fotovoltaicos y el medio ambiente**

WASONTPCV



**Sonda de punta 1 kV (toma tipo banana) negra / amarilla**

WASONBLOGB1  
WASONYEGB1



**Divisor MC4 para medición de potencia en instalaciones fotovoltaicas (juego de 2 uds.)**

WAADAMC4SKPL



**Adaptador para enchufes trifásicos 16 A / 32 A**

WAADAAGT16P  
WAADAAGT32P



**Adaptador para enchufes trifásicos 63 A**

WAADAAGT63P



**Arnés para el medidor (tipo M1)**

WAPOZUCH1



**Programa Sonel Reports PLUS**

WAPROREPORTSPUS

- Certificado de calibración con acreditación - PVM-1020
- Certificado de calibración sin acreditación - IRM-1

## PVM-1020 | Accesorios adicionales



**Divisor MC4 para medición de potencia en instalaciones fotovoltaicas (juego de 2 uds.)**

WAADAMC4SKPL



**Arnés para el medidor (tipo M1) para PVM-1020**

WAPOZUCH1



**Sonda de punta 1 kV (toma tipo banana) negra / amarilla**

WASONBLOGB1  
WASONYEGB1



**Adaptador para enchufes trifásicos 16 A / 32 A**

WAADAAGT16P  
WAADAAGT32P



**Programa Sonel Reports PLUS**

WAPROREPORTSPUS



**Certificado de calibración con acreditación**

