

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**

automatická  
synchronizace  
parametrů STC

## Pravděpodobně nejkompaktnější měřiče pro fotovoltaické systémy

### Funkce

#### PVM-1020

Spoluprácou s meračom slnečného žiarenia a teploty IRM-1 prevádza namerané parametre na podmienky STC podľa IEC 60904-1.

- vhodný pro použití při měření kategorie 1 dle standardu IEC 62446-1.
- AUTO mód - provedení automatické sekvence měření po stisku jediném stisku tlačítka START .
- Převádí naměřené parametry na podmínky STC podle IEC 60891 spoluprací s měřičem slunečního záření a teploty IRM-1.
- reSYNC funkce – automatické doplňování výsledků s parametry prostředí a jejich převod na STC podmínky po obnovení spojení s IRM-1.
- Vestavěné rádiové rozhraní LoRa zajišťuje spolupráci s měřičem IRM-1 na velké vzdálenosti.
- Vestavěný Bluetooth modul pro komunikaci s počítačem.
- Velká paměť měření: 100 objektů po 40 buňkách.
- Podsvícený display a tlačítka.

#### IRM-1

- Měření slunečního záření a teploty.
- Rozhraní LoRa pro komunikaci s měřidlem PVM-1020 - nabízí větší dosah než technologie Bluetooth!
- Automatická synchronizace dat s měřičem PVM-1020.
- Zabudovaný kompas a senzor sklonu.
- Vestavěný zapisovač, který lze použít pro záznam slunečního záření před výstavbou FV systémů a také pro měření stínění stávajících systémů.
- Velká paměť měření: k dispozici 999 buněk vyrovnávací paměti a 5000 záznamů zapisovače (jednorázový záznam) s možností jejich přepsání (nepřetržitý záznam).



## Měřené parametry

### PVM-1020

- Napětí naprázdno FV panelu nebo řetězce panelů až do 1000 V DC.
- RMS napětí AC sítě do 600 V s měřením frekvence.
- Zkratový proud FV panelu nebo řetězce panelů - až 20 A DC.
- Izolační odpor FV panelů - testovací napětí 250, 500 nebo 1000 V současné měření hodnot:  $R_{150+}$  a  $R_{150-}$ .
- Izolační odpor AC obvodů- testovací napětí 250, 500 nebo 1000 V.
- Odpor ochranného vodiče a kontinuity pospojování  $\pm 200$  mA. Měření odporu malým proudem s vizuální a zvukovou signalizací.
- Měření provozního proudu a střídavého proudu FV panelů - pomocí kleští.
- Měření AC/DC výkonu.
- Test diod s proudem 200 mA, automatická detekce polarity. Test blokování diod napětím 1000V DC.

### IRM-1

- Intenzita slunečního záření  $W/m^2$  nebo  $BTU/ft^2h$ .
- Teplota FV panelu  $^{\circ}C$  nebo  $^{\circ}F$ .
- Okolní teplota  $^{\circ}C$  nebo  $^{\circ}F$ .
- Úhel sklonu FV panelů.
- Orientace panelů pomocí vestavěného kompasu.

## PVM-1020: velké možnosti v malém pouzdře

PVM-1020 je pravděpodobně nejmenší měřič fotovoltaický systémů na světě s tak velkým počtem měřících funkcí. Funkce se volí pomocí otočného přepínače. Další parametry se nastavují tlačítky umístěnými na čelní straně pouzdra. Všechna tlačítka a grafický displej jsou podsvícené, což výrazně usnadňuje ovládání v tmavých místech, např. při provádění měření na pozdzemních FV systémech. Velká paměť výrazně zkracuje přípravu dokumentů po měření.



## IRM-1: jednoduchý a kompaktní

IRM-1 - malý, ale nepostradatelný pro testování FV systémů. Měření hodnot slunečního záření, stejně tak i teplot panelu a okolního prostředí, měřič poskytuje potřebná data pro převod výsledků do podmínek STC. Vestavěný zapisovač s pamětí na 5000 záznamů umožňuje použití přístroje jako nástroje v procesu návrhu FVE a také k diagnostice problémů se stíněním panelů.

## Těsnost a odolnost

Měřič funguje dobře v náročných podmínkách prostředí. Ochrana proti vniknutí prachu a vody je zajištěna pouzdrem s krytím **IP65**. To je důležité zejména pro měření na fotovoltaických systémech protože se jedná o venkovní instalace.

## Komunikace a software

Naměřená data z IRM-1 lze přenést do počítače přes USB port. Zařízení má navíc vestavěné bezdrátové **rozhraní LoRa** (Long Range) pro automatickou výměnu dat s měřičem PVM-1020 - i na velké vzdálenosti.

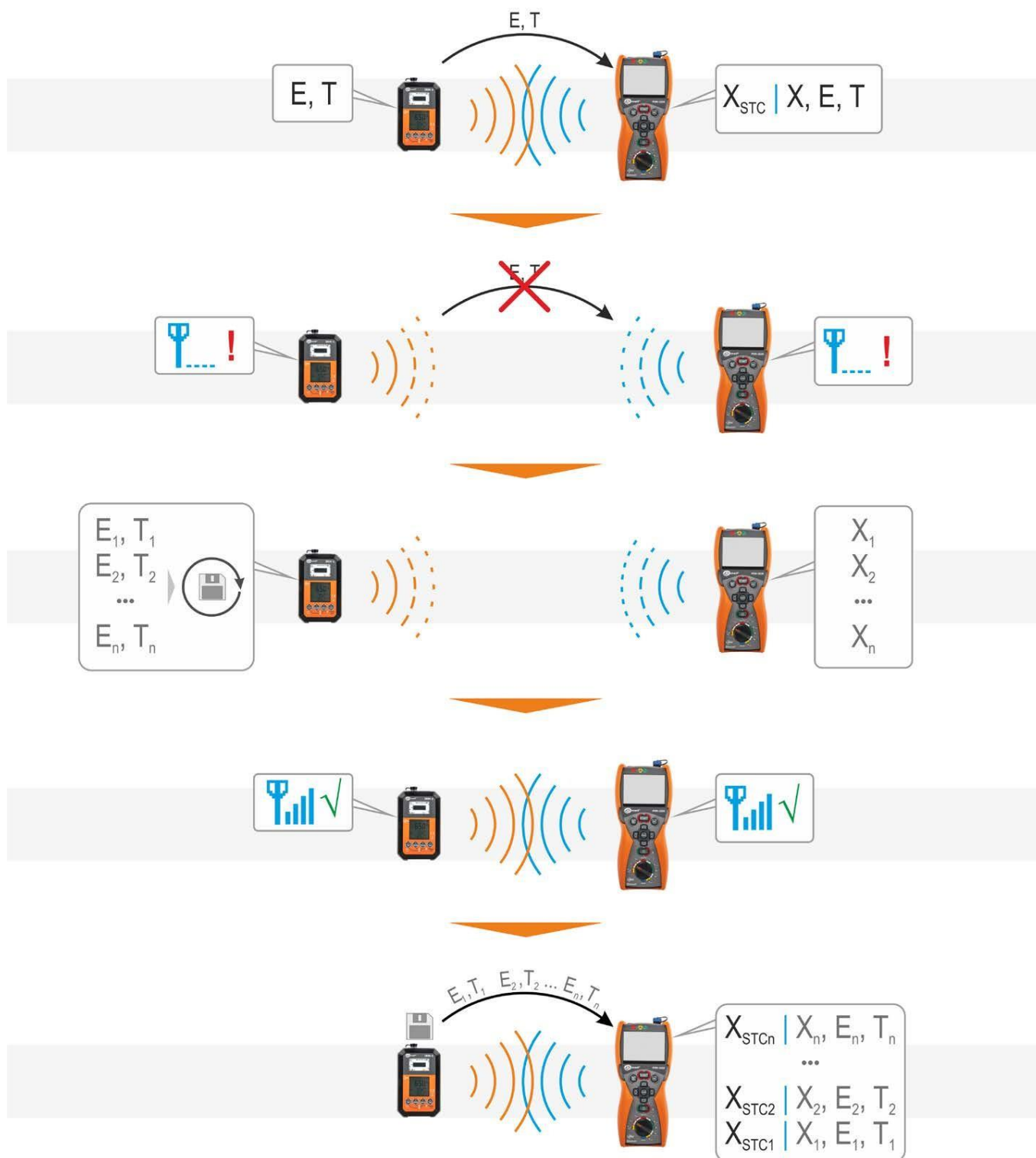
Naměřená data z PVM-1020 lze přenést do počítače pomocí bezdrátové komunikace Bluetooth. Ukládání stažených dat do oblíbených formátů a tisk zajišťuje program **Sonel Reader**. Pro vytvoření zprávy o ochraně před úrazem elektrickým proudem použijte volitelný software: **Sonel Reports PLUS**.





## PVM-1020: problém? reSYNC!

Může se stát, že v průběhu měření se PVM-1020 vzdálí od IRM-1 tak daleko, že se mezi nimi přeruší komunikace. Pokud se v měření pokračuje, pak po obnovení spojení budou výsledky automaticky **doplněny o parametry prostředí**, které mezitím zaznamenal IRM-1 do své dočasné paměti a převedou se do podmínek STC.



## PVM-1020 | Specifikace

Parametr	Rozsah měření	Rozsah zobrazení	Rozlišení	Přesnost ±(% m.h. + digitů)
<b>Napětí</b>				
AC napětí	0.0 V...600.0 V	0.0 V...600.0 V	0.1 V	±(2% m.h. + 2 digitů)
DC napětí	0.0 V...1000.0 V	0.0 V...1000.0 V	0.1 V	±(0.5% m.h. + 2 digitů)
<b>Zkratový proud <math>I_{sc}</math></b>	0.00...20.00 A	0.00...20.00 A	0.01 A	±(1% m.h. + 2 digitů)
<b>Izolační odpor</b>				
Izolační odpor na AC straně				
Testovací napětí 250 V	250 k $\Omega$ ...2.000 G $\Omega$ dle IEC 61557-2	0.0 k $\Omega$ ...2.000 G $\Omega$	od 0.1 k $\Omega$	±(3% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 500 V	250 k $\Omega$ ...5.000 G $\Omega$ dle IEC 61557-2	0.0 k $\Omega$ ...5.000 G $\Omega$	od 0.1 k $\Omega$	±(3% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 1000 V	500 k $\Omega$ ...9.999 G $\Omega$ dle IEC 61557-2	0.0 k $\Omega$ ...9.999 G $\Omega$	od 0.1 k $\Omega$	±(3% m.h. + 8 digitů)
Izolační odpor na DC straně				
Testovací napětí 250 V / 500 V / 1000 V	250 k $\Omega$ ...1.000 G $\Omega$ dle IEC 61557-2	0.0 k $\Omega$ ...1.000 G $\Omega$	od 0.1 k $\Omega$	±(8% m.h. + 8 digitů)
<b>Odpor ochranného vodiče a kontinuity pospojování</b>				
Odpor ochranného vodiče a kontinuity pospojování proudem $\pm 200$ mA	0.10 $\Omega$ ...1999 $\Omega$ dle IEC 61557-4	0.00 $\Omega$ ...1999 $\Omega$	od 0.01 $\Omega$	±(2% m.h. + 3 digitů)
Měření odporu malým proudem	0.0 $\Omega$ ...1999 $\Omega$	0.0 $\Omega$ ...1999 $\Omega$	od 0.1 $\Omega$	±(3% m.h. + 3 digitů)
<b>Měření proudu</b>	0.0 A...400.0 A	0.0 A...400.0 A	0.1 A	±(5% m.h. + 2 digitů)
<b>Měření výkonu</b>	0.0 kW...100.0 kW	0.0 kW...100.0 kW	0.1 kW	±(6% m.h. + 5 digitů)

## IRM-1 | Specifikace

Parametr	Rozsah měření	Rozsah zobrazení	Rozlišení	Přesnost ±(% m.h. + digitů)
<b>Intenzita slunečního záření</b>				
Měření v W/m <sup>2</sup>	100 W/m <sup>2</sup> ...1400 W/m <sup>2</sup>	0 W/m <sup>2</sup> ...1400 W/m <sup>2</sup>	1 W/m <sup>2</sup>	±(5% m.h. + 2 digitů)
Měření v BTU/ft <sup>2</sup> h	32 BTU/ft <sup>2</sup> h...444 BTU/ft <sup>2</sup> h	0 BTU/ft <sup>2</sup> h...444 BTU/ft <sup>2</sup> h	1 BTU/ft <sup>2</sup> h	±(5% m.h. + 2 digitů)
<b>Teplota FV panelu a okolní teplota</b>				
Měření v °C	-20.0°C...100.0°C	-20.0°C...100.0°C	0.1°C	±(1% m.v. + 5 digitů)
Měření v °F	-4.0°F...212.0°F	-4.0°F...212.0°F	0.1°F	±(1% m.v. + 5 digitů)
<b>Úhel sklonu panelu</b>	-90°...+90°	-90°...+90°	1°	±4°
<b>Pozice - kompas</b>	0°...360°	0°...360°	1°	±7°

"m.h." – měřená hodnota

## PVM-1020 | Ostatní technická data

### Bezpečnostní a pracovní podmínky

Kategorie dle EN 61010	IV 300 V, III 600 V, II 1000 V DC
Stupeň krytí	IP65
Typ izolace dle EN 61010-1 a IEC 61557	dvojitá
Napájení	4x Ni-MH AA 1.2 V akumulátory 4x AA 1.5 V baterie
Rozměry	220 x 98 x 58 mm
Hmotnost	ca. 1.0 kg
Provozní teplota	-10...+40°C
Skladovací teplota	-20...+60°C
Vlhkost	20...80%
Referenční teplota	23 ± 2°C
Referenční vlhkost	40%...60%

### Paměť a komunikace

Paměť naměřených hodnot	4 059 záznamů
Přenos dat	Bluetooth
Komunikace s IRM-1	LoRa

### Ostatní informace

Zařízení splňuje podmínky EMC dle standardů	IEC 61326-1 IEC 61326-2-2
---	------------------------------

## IRM-1 | Ostatní technická data

### Bezpečnostní a pracovní podmínky

Stupeň krytí	IP65
Napájení	Li-Ion 3.7 V 1.3 Ah akumulátor
Rozměry	134 x 79 x 28 mm
Hmotnost	ca. 0.5 kg
Provozní teplota	-10...+50°C
Skladovací teplota	-20...+60°C
Vlhkost	20...80%
Referenční teplota	23 ± 2°C
Referenční vlhkost	40%...60%

### Paměť a komunikace

Paměť naměřených hodnot	uživatelská paměť měření 999 záznamů zapisovač: 5000 záznamů
Data transmission	USB
Komunikace s PVM-1020	LoRa

### Ostatní informace

Standard kvality – vývoj, výroba dle	IEC 61010-1
Zařízení splňuje podmínky EMC dle standardů	IEC 61326-1

## PVM-1020 KIT | Standardní příslušenství



**PVM-1020**  
měřič fotovoltaiky



**IRM-1** měřič intenzity  
slunečního záření  
a teploty



**Montážní sada pro IRM-1** při měření na FV panelech + sonda pro měření teploty FV panelů a okolní teploty  
WASONTPVKPL



**Kabel 1.2 m**  
(zakončený banánky)  
černý / červený/ žlutý

WAPRZ1X2BLB  
WAPRZ1X2REB  
WAPRZ1X2YEB



**Krokosvorka 1kV/20A**  
černá/červená/žlutá

WAKROBL20K1  
WAKRORE20K2  
WAKROYE20K2



**Měřicí hrot 1 kV**  
(banánek) červený  
WASONREOGB1



**MC4-banánkový adaptér**  
(sada 2 ks)

WAADAMC4



**C-PV kleště**

WACEGCPVOKR



**5 V napájecí zdroj s odnímatelným kabelem**  
(USB 2.0+ mikro USB)

WAZASZ24



**M1 popruh**

WAPOZSZE4



**L4 brašna**

WAFUTL4



**4x AA 1.5 V baterie**



**Kalibrační protokol**  
PVM1020



**Kalibrační protokol - IRM-1**

## PVM-1020 KIT | Volitelné příslušenství



**Montážní sada pro IRM-1**  
při měření na FV panelech

WAPOZUCHPV



**Svorka pro uchycení měřiče**  
na solární panely

WAZACPV



**sonda pro měření teploty FV panelů a okolní teploty**

WASONTPV



**Měřicí hrot 1 kV**  
(banánek)  
černý žlutý

WASONBLOG1  
WASONYEOG1



**MC4 rozbočovač pro měření výkonu v FV systémech**  
(sada 2 ks)

WAADAMC4SKPL



**Třífázový zásuvkový adaptér 16 A / 32 A**

WAADAAGT16P  
WAADAAGT32P



**M1 popruh s háčkem**

WAPOZUCH1



**Sonel Reports PLUS software**

WAPROSONPE6

## PVM-1020 | Standardní příslušenství



**Kabel 1.2 m  
(zakončený banánky)  
černý / červený / žlutý**

WAPRZ1X2BLBB  
WAPRZ1X2REBB  
WAPRZ1X2YEBB



**Krokosvorka  
1kV/20A  
černá/červená/žlutá**

WAKROBL20K02  
WAKRORE20K02  
WAKROYE20K02



**Měřicí hrot 1 kV  
(banánek) červený  
WASONREOGB1**



**MC4-banánkový  
adaptér (sada 2 ks)**

WAADAMC4



**C-PV kleště**

WACEGCPVOKR



**M1 popruh**

WAPOZSZE4



**M6 pouzdro**

WAFUTM6



**4x AA 1.5 V baterie**

**2x AAA 1.5 V baterie**



**Kalibrační certifikát**

## PVM-1020 | Volitelné příslušenství



**MC4 rozbočovač  
pro měření výkonu  
v FV systémech  
(sada 2 ks)**

WAADAMC4SKPL



**M1 popruh s háčkem  
pro PVM-1020**

WAPOZUCH1



**Měřicí hrot 1 kV  
(banánek)  
černý/žlutý**

WASONBLOGB1  
WASONYEOGB1



**Třífázový zásuvkový  
adaptér 16 A / 32 A**

WAADAAGT16P  
WAADAAGT32P

**Třífázový zásuvkový  
adaptér 63 A**

WAADAAGT63A



**Sonel  
Reports  
PLUS  
software**

WAPROSONPE6



## IRM-1 | Standardní příslušenství



**Montážní sada pro IRM-1 při měření na FV panelech + sonda pro měření teploty FV panelů a okolní teploty**  
WASONTPKPL



**5 V napájecí zdroj s odnímatelným kabelem (USB 2.0+ mikro USB)**  
WAZASZ24



**M14 pouzdro**  
WAFUTM14



**Kalibrační protokol**

## IRM-1 | Volitelné příslušenství



**Montážní sada pro IRM-1 při měření na FV panelech**  
WAPOZUCHPV



**Svorka pro uchycení měřiče na solární panely**  
WAZACPV



**sonda pro měření teploty FV panelů a okolní teploty**  
WASONTPV



**Váš dodávateľ:**

**MERaTEST s.r.o., Družstevná 2 (Dom štát. správy 2.p.), 916 01 Stará Turá**

Mob.: +421 903 533 859, Tel.: +421 32 642 0909

e-mail: [molec@meratest.sk](mailto:molec@meratest.sk), web: [www.meratest.sk](http://www.meratest.sk)