

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

- vhodný pro použití při měření kategorie 1 dle standardu IEC 62446-1.
- **AUTO mód** - provedení automatické sekvence měření po stisku jediném stisku tlačítka **START**.
- **It converts measured parameters into STC conditions according to IEC 60891 by cooperation with the IRM-1 solar radiation and temperature meter.**
- **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_{ISO+} a R_{ISO-} .
- Izolační odpor AC obvodů- testovací napětí 250, 500 nebo 1000 V.
- Odpor ochranného vodiče a kontinuity pospojování ± 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.

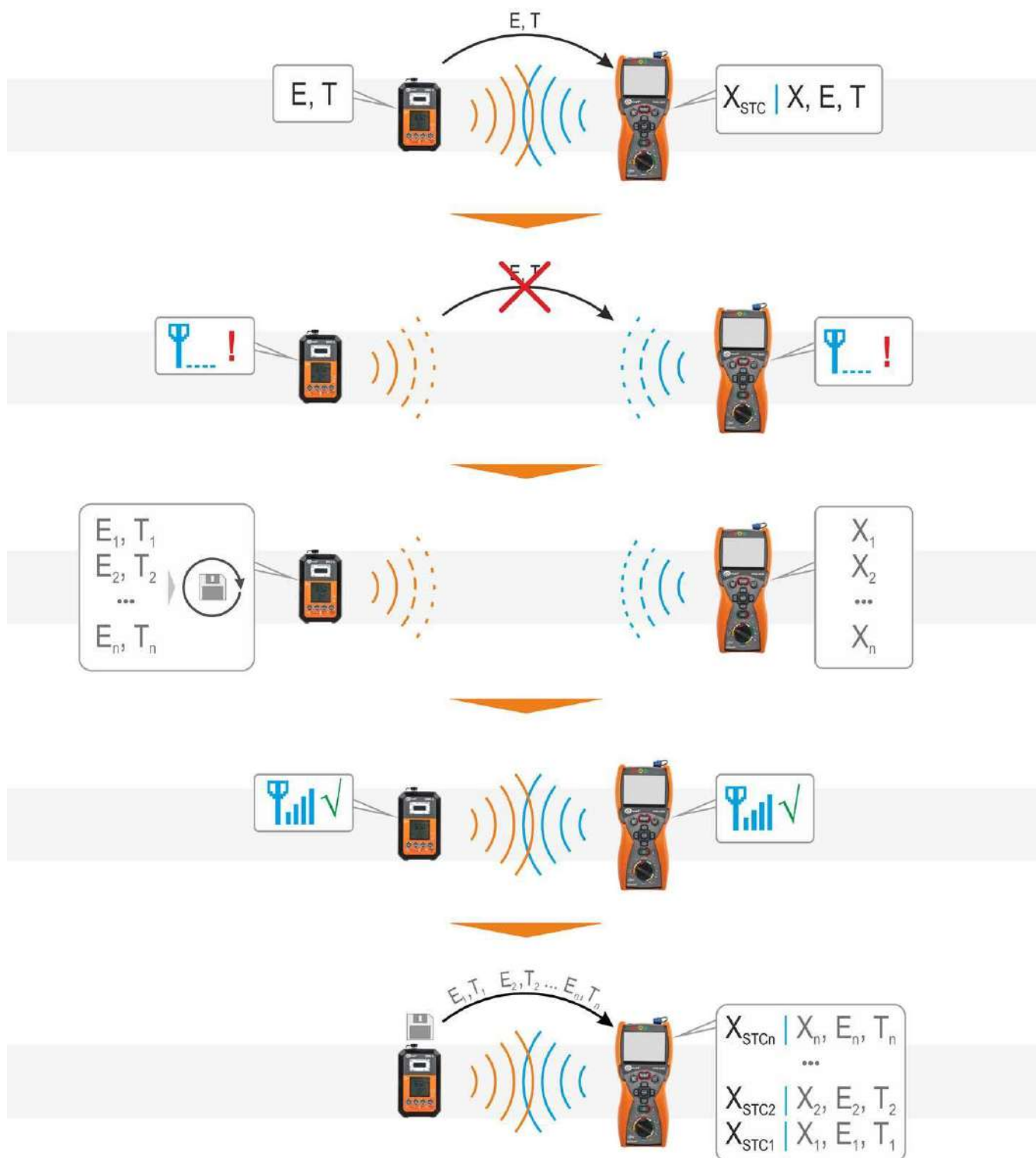
Naměřená data z PVM-1020 lze přenést do počítače pomocí bezdrátové komunikace Bluetooth. Ukládání stažených dat do oblíbených formátů a tisk zajišťuje program **Sonel Reader**. Pro vytvoření zprávy o ochraně před úrazem elektrickým proudem použijte volitelný software: **Sonel Reports PLUS**.





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) |
|---|---|------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Napětí | | | | |
| 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) |
| Zkratový proud I_{sc} | 0.00...20.00 A | 0.00...20.00 A | 0.01 A | ±(1% m.h. + 2 digitů) |
| Izolační odpor | | | | |
| Izolační odpor na AC straně | | | | |
| Testovací napětí 250 V | 250 k Ω ...2.000 G Ω dle IEC 61557-2 | 0.0 k Ω ...2.000 G Ω | od 0.1 k Ω | ±(3% m.h. + 8 digitů) |
| Testovací napětí 500 V | 250 k Ω ...5.000 G Ω dle IEC 61557-2 | 0.0 k Ω ...5.000 G Ω | od 0.1 k Ω | ±(3% m.h. + 8 digitů) |
| Testovací napětí 1000 V | 500 k Ω ...9.999 G Ω dle IEC 61557-2 | 0.0 k Ω ...9.999 G Ω | od 0.1 k Ω | ±(3% m.h. + 8 digitů) |
| Izolační odpor na DC straně | | | | |
| Testovací napětí 250 V / 500 V / 1000 V | 250 k Ω ...1.000 G Ω dle IEC 61557-2 | 0.0 k Ω ...1.000 G Ω | od 0.1 k Ω | ±(8% m.h. + 8 digitů) |
| Odpor ochranného vodiče a kontinuity pospojování | | | | |
| Odpor ochranného vodiče a kontinuity pospojování proudem ± 200 mA | 0.10 Ω ...1999 Ω dle IEC 61557-4 | 0.00 Ω ...1999 Ω | od 0.01 Ω | ±(2% m.h. + 3 digitů) |
| Měření odporu malým proudem | 0.0 Ω ...1999 Ω | 0.0 Ω ...1999 Ω | od 0.1 Ω | ±(3% m.h. + 3 digitů) |
| Měření proudu | 0.0 A...400.0 A | 0.0 A...400.0 A | 0.1 A | ±(5% m.h. + 2 digitů) |
| Měření výkonu | 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) |
|---|--|---|-------------------------|--------------------------------|
| Intenzita slunečního záření | | | | |
| Měření v W/m ² | 100 W/m ² ...1400 W/m ² | 0 W/m ² ...1400 W/m ² | 1 W/m ² | ±(5% m.h. + 2 digitů) |
| Měření v 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% m.h. + 2 digitů) |
| Teplota FV panelu a okolní teplota | | | | |
| 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) |
| Úhel sklonu panelu | -90°...+90° | -90°...+90° | 1° | ±4° |
| Pozice - kompas | 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
WASONTPVKPL



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

