

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 řetězu 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 měřicích 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. Měřením 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.

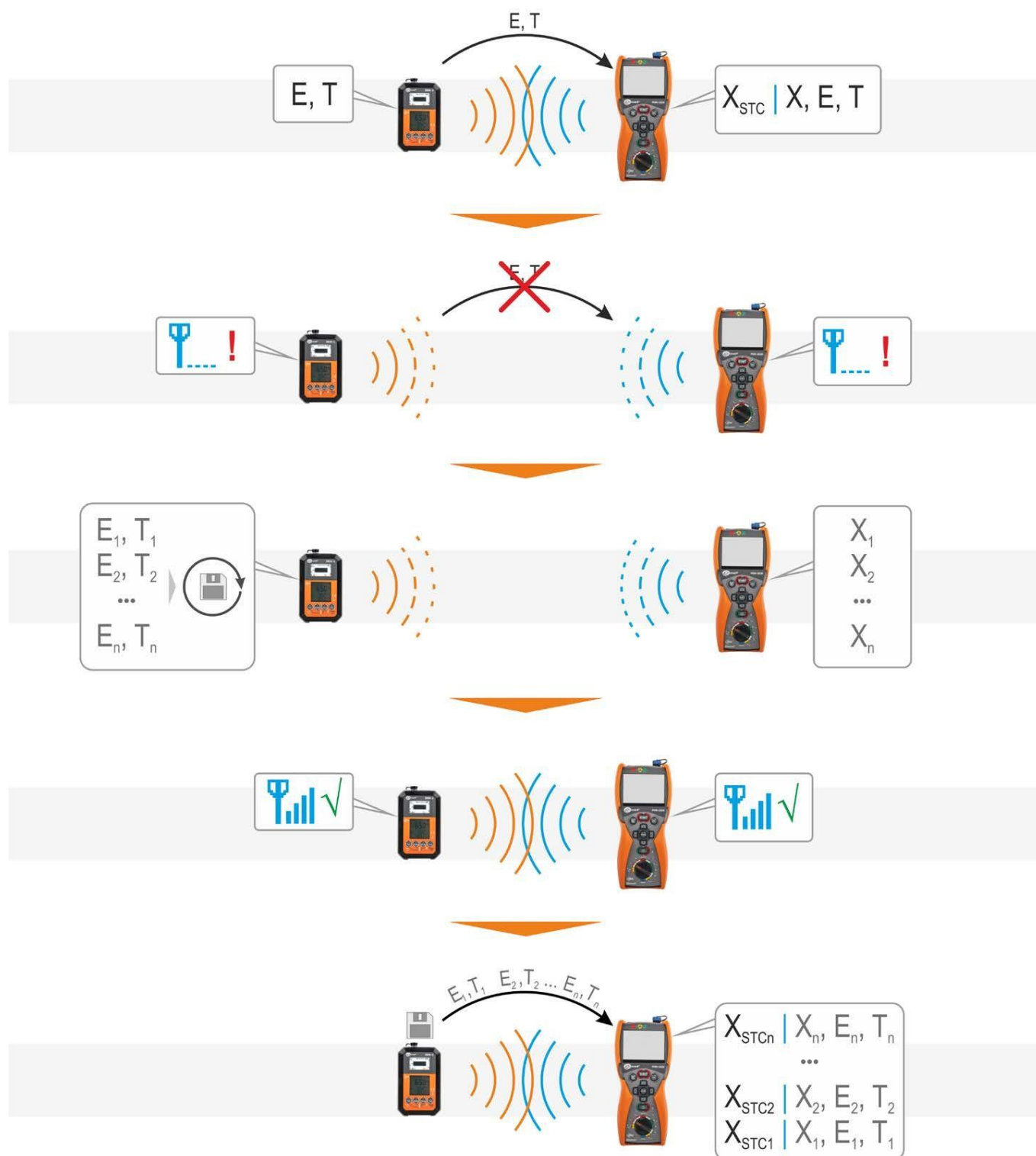
Naměřená data z PVM-1020 lze přenést do počítače pomocí bezdrátové komunikace Bluetooth. Ukládání stažených dat do oblíbených formátů a tisk zajišťuje program **Sonel Reader**. Pro vytvoření zprávy o ochraně před úrazem elektrickým proudem použijte volitelný software: **Sonel Reports PLUS**.





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 kΩ...2.000 GΩ dle IEC 61557-2	0.0 kΩ...2.000 GΩ	od 0.1 kΩ	±(3% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 500 V	250 kΩ...5.000 GΩ dle IEC 61557-2	0.0 kΩ...5.000 GΩ	od 0.1 kΩ	±(3% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 1000 V	500 kΩ...9.999 GΩ dle IEC 61557-2	0.0 kΩ...9.999 GΩ	od 0.1 kΩ	±(3% m.h. + 8 digitů)
Izolační odpor na DC straně				
Testovací napětí 250 V / 500 V / 1000 V	250 kΩ...1.000 GΩ dle IEC 61557-2	0.0 kΩ...1.000 GΩ	od 0.1 kΩ	±(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/m²	100 W/m²...1400 W/m²	0 W/m²...1400 W/m²	1 W/m²	±(5% m.h. + 2 digitů)
Měření v BTU/ft²h	32 BTU/ft²h...444 BTU/ft²h	0 BTU/ft²h...444 BTU/ft²h	1 BTU/ft²h	±(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 digits)
Měření v °F	-4.0°F...212.0°F	-4.0°F...212.0°F	0.1°F	±(1% m.v. + 5 digits)
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
měřic 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-banankový
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

Třífázový zásuvkový
adaptér 63 A

WAADAAGT63A



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

