

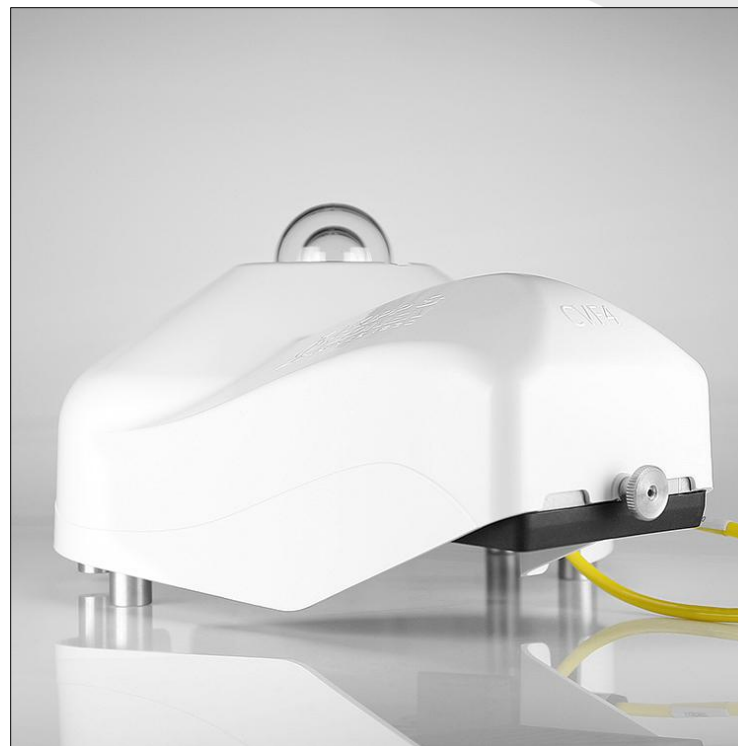


PIRANOMETRUL SMP12

Pentru a măsura corect – fără rouă, îngheț și zăpadă



+ CVF4



CMP10, 11, 21, 22
SMP10, 11, 21, 22

Pentru a măsura întotdeauna precis...

...și fiabil ,fără elemente în mișcare



Kipp & Zonen propune o nouă termopilă cu difuzor
pentru a permite încălzirea cupolei din interior

La ce se referă standardele ISO9060 și IEC61724 ?

⊗ ISO 9060: 2018

- ⊗ **Energie solară — Specificarea și clasificarea instrumentelor pentru măsurarea radiației solare emisferice și a radiației solare directe**

⊗ IEC 61724-1: 2021

- ⊗ **Performanța sistemului fotovoltaic - Partea 1: Monitorizare**
 - ⊗ Prezintă echipamentele, metodele și terminologia pentru monitorizarea performanței și analiza sistemelor fotovoltaice (PV).
 - ⊗ Se referă la senzori, la instalare și la precizia echipamentelor de măsurare, precum și la achiziția datelor parametrilor măsurători și la verificarea calității, la parametrii calculați și la indicatoarele de performanță.

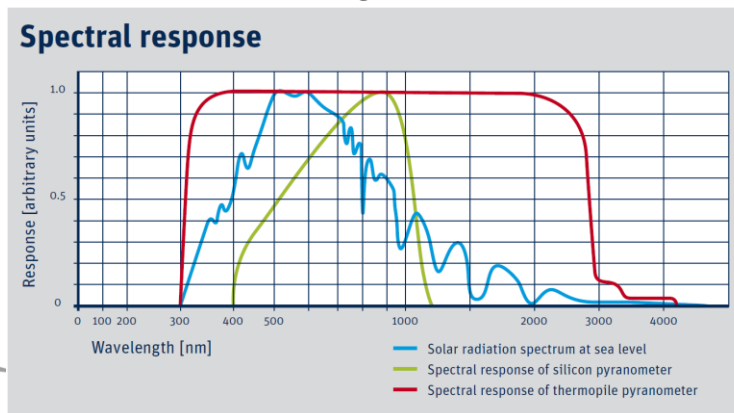
Care sunt noutățile în standardul IEC61724-1:2021 ?

- ⊗ S-au adăugat măsurările bifaciale și albedo
- ⊗ Numai Clasa A și B, fără Clasa C, pt. Clasa A se previne roua de dimineața și gheața
- ⊗ Senzorul DHI umbrit este acum opțional și pentru măsurările bifaciale
- ⊗ Perioada de reetalonare a fost redusă la 2 ani
- ⊗ Nu 6, ci 3 senzori de temperatură pentru module PV per stație
- ⊗ Reetalonarea senzorului de temperatură: în conformitate cu instrucțiunile producătorului
- ⊗ **Murdărirea modulelor** se monitorizează acum cu senzori optici, precum DustIQ și Mars
- ⊗ S-a adăugat monitorizarea **zăpezii** atunci când pierderile anuale fără curățare depășesc 2%

[IEC 61724-1:2021 RLV | IEC Webstore](#)

De ce să cumpărați un piranometru **bun** care respectă cerințele pt. **Clasa A și spectral plat** din standardul **ISO9060**?

- ☉ **Clasa A** garantează acuratețea măsurărilor în toate condițiile de mediu posibile.
- ☉ **Spectral Plat** este cerința standardului cu privire la parametrul de intrare din raportul de performanță (radiația solară), și anume ca înregistrarea acestuia să se efectueze cu sensibilitate uniformă la **toate lungimile de undă** care ajung pe **pământ**, de la răsărit până la apus. Inclusiv lungimile de undă valorificate de orice tip de **modul fotovoltaic**.

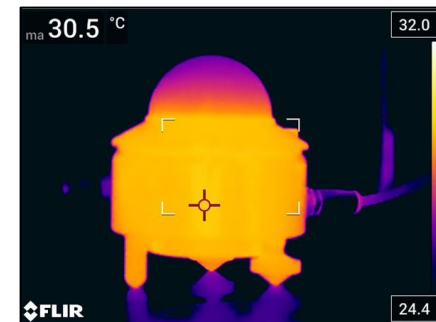


Ce este piranometrul SMP12 ?

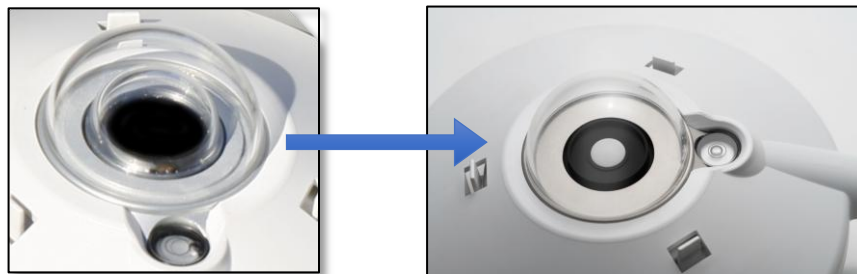
- ⊗ Un piranometru de Clasa A ISO9060 – cu **răspuns rapid**, spectral plat
- ⊗ **Cupolă încălzită** pentru a preveni roua și înghețul și pentru topirea zăpezii
- ⊗ **Protecție îmbunătățită la supratensiuni**
- ⊗ Senzor de **înclinare** și senzor de **umiditate interioară** pentru a crește încrederea în date
- ⊗ Construit pe bazele bine încercate/dovedite ale piranometrului SMP10
- ⊗ **Numai ieșire digitală**

1. Prima inovație la piranometrul SMP12: **cupola încălzită***

- ☉ Încălzirea cupolei previne roua și înghețul și topește zăpada
 - ☉ Imediat de la răsărit sunt posibile măsurări precise
 - ☉ Respectă cerințele pt. Clasa A din IEC 61724-1:2021 pt. locațiile unde orele anuale de radiație (GHI) cu rouă sau îngheț sunt peste 2%
 - ☉ Încălzirea cupolei fără piese în mișcare înseamnă o soluție fără uzură sau întreținere
- ☉ Cupola uscată va împiedica, de asemenea, lipirea murdăriei din aer pe cupolă
 - ☉ Precizie îmbunătățită și mai puțină întreținere
- ☉ Încălzirea de **3W** este mereu pornită
 - ☉ Influența încălzirii a fost testată pt. un domeniu larg, -40°C la $+70^{\circ}\text{C}$

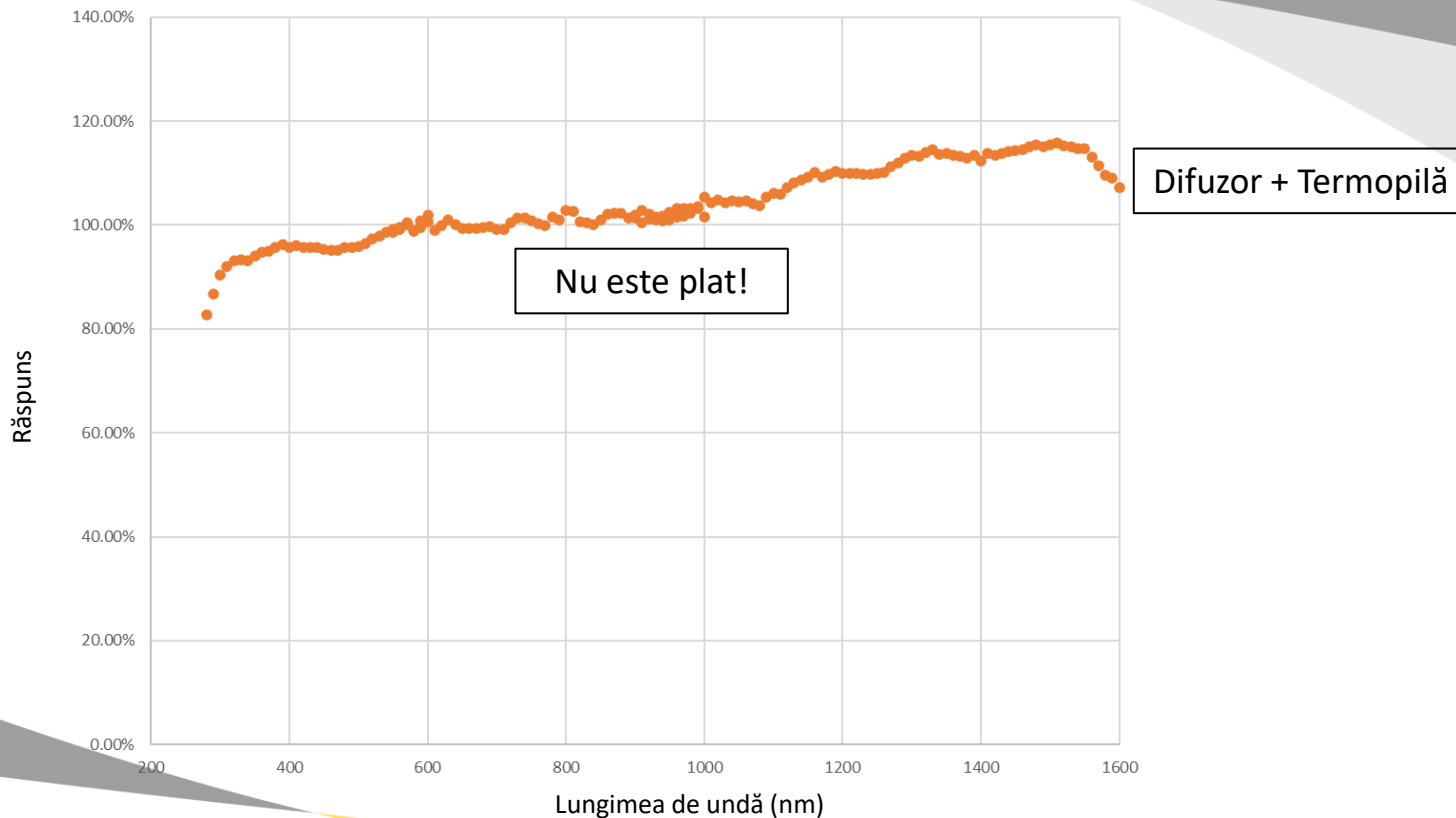


2. A doua inovație la piranometrul SMP12: **difuzorul***

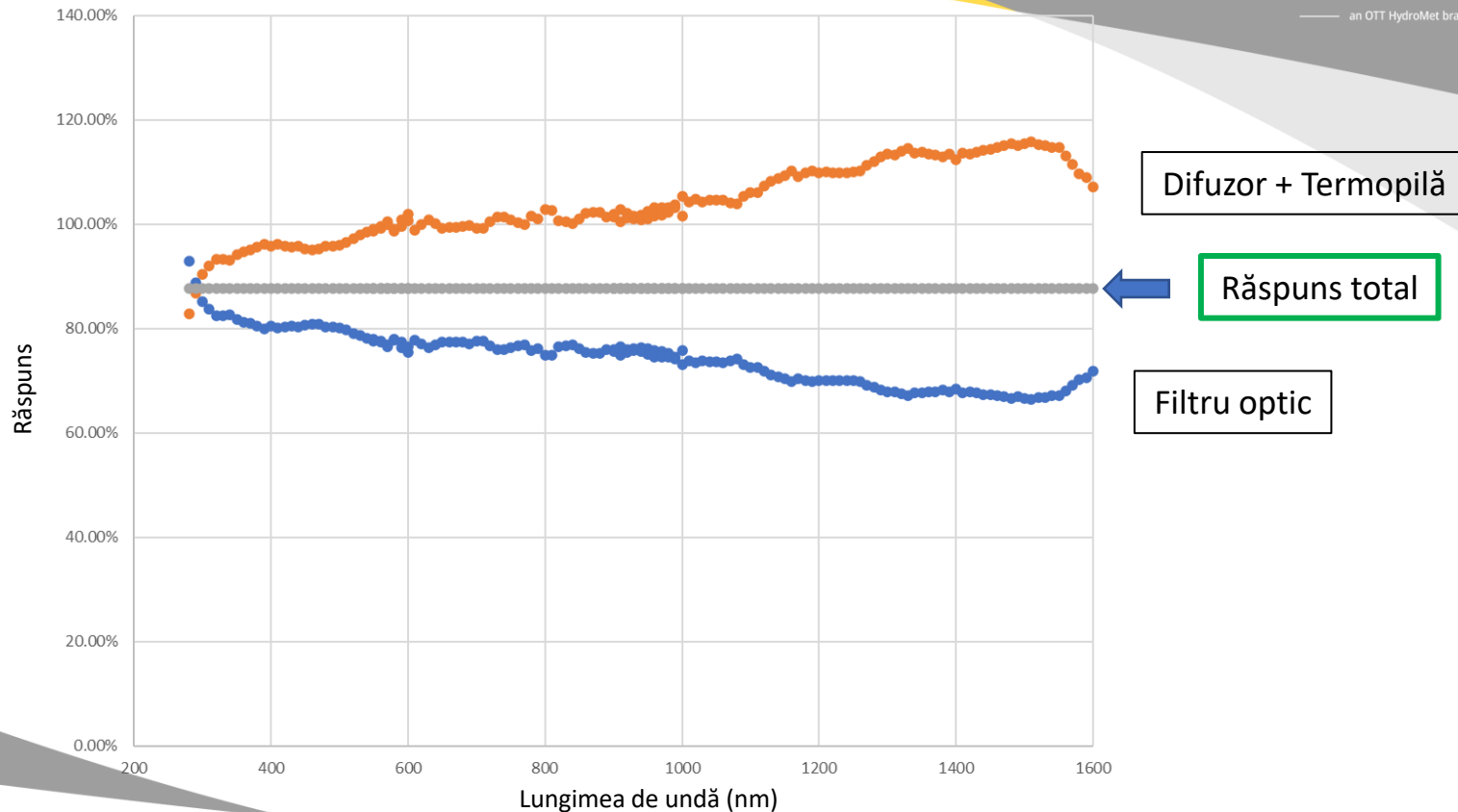


- ☉ Pentru a putea încălzi cupola, **termopila mare neagră** a fost înlocuită cu o **termopilă mică și un difuzor alb deasupra**
- ☉ Cupola exterioară + difuzorul funcționează **asemănător cu o cupolă dublă**
 - ☉ atât pentru izolarea termică, cât și pentru răspunsul cosinus
- ☉ Piranometrul SMP12 are un **difuzor de cuarț și un filtru optic** optimizat pentru a respecta pe deplin cerințele pentru Clasa A – Spectral Plat din standardul ISO9060

Răspunsul spectral al ansamblului difuzor + termopilă



Efectul filtrului optic asupra planeității spectrale



Calculul erorii spectrale

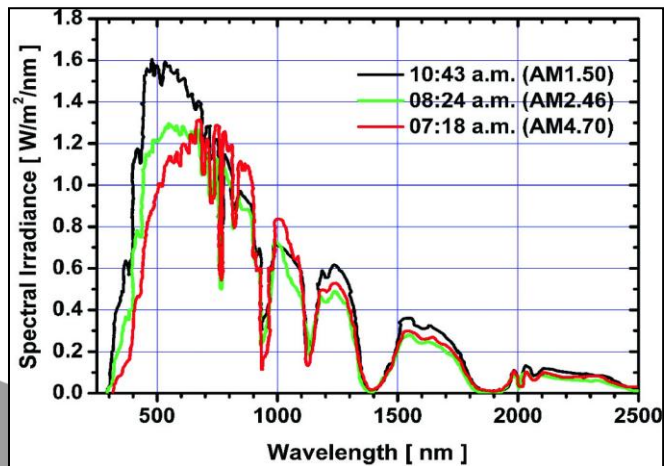
Rezumatul proprietăților optice :

☉ Domeniul spectral FWHM (50% puncte): **285 - 2750 nm**

☉ Selectivitatea spectrală: **< ±3%**

☉ Cerință pentru piranometrul “spectral plat”

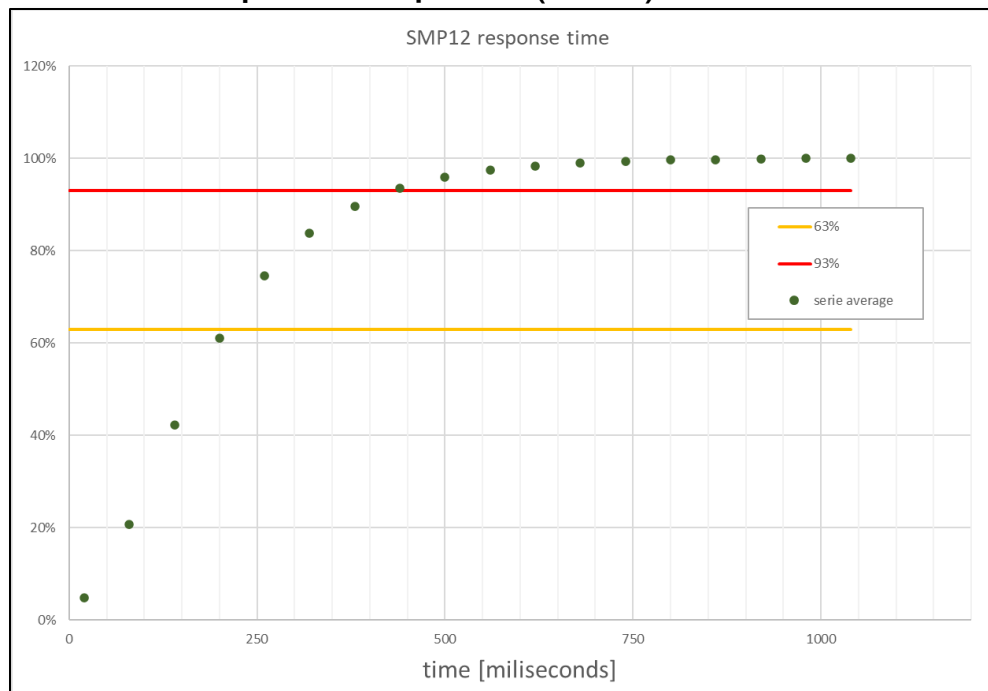
☉ Eroarea spectrală (neliniaritate): **< 0,2%**



	CIDry	dusty	G173	HazDry	haz hum sea	haz medhum sea	scl medhum sea	secl hum sea	Sem Cl Dry
	AM 1.5	AM 1.5	AM 1.5	AM 1.5	AM 1.5	AM 1.5	AM 1.5	AM 1.5	AM 1.5
error to G173 AM1.5	-0.04%	0.00%	X	-0.09%	0.03%	-0.04%	-0.01%	0.05%	-0.06%
	AM 5	AM 5	AM 5	AM 5	AM 5	AM 5	AM 5	AM 5	AM 5
error to G173 AM1.5	-0.01%	0.02%	0.03%	-0.07%	0.06%	-0.02%	0.00%	0.07%	-0.05%

Piranometrul SMP12 este cu răspuns rapid

Timp de răspuns (95%) < 0,5 s

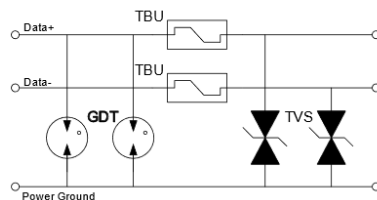


$$3 \tau (95\%) = 0,45 \text{ sec}$$

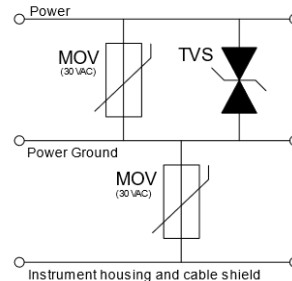
3. A treia inovație la piranometrul SMP12: protecție îmbunătățită la supratensiuni

- ☉ Cea mai bună protecție la supratensiune posibilă, având în vedere spațiul disponibil
- ☉ Protecția la supratensiune a crescut:
 - ❖ de la „**Generic - Industrial**”
 - ❖ la cea mai ridicată „**Măsurare, control și utilizare în laborator**”
- ☉ O protecție în 3 trepte pe liniile de date și în 2 trepte pe liniile electrice

RS-485 with 3-stage data line protection: GDT (100 Ampere 4kV, gas discharge tube), Protectors) and TVS (400 Watt, transient voltage suppression diode)



Power input with 2-stage protection: TVS (1500 Watt diode), and MOV (200 Ampere Metal Oxide Varistor)



4. A patra inovație la piranometrul SMP12: măsurări adăugate

- ⦿ Pe baza feedback-ului clienților, s-a adăugat monitorizarea de la distanță a doi indicatori cheie pentru a crește încrederea în date
 - ⦿ **Senzor de înclinare** stabil pe termen lung, pentru a verifica de la distanță modificările în timp a unghiului de instalare
 - ⦿ **Senzor de umiditate** intern pentru a asigura buna funcționare a instrumentului și a desicantului său intern

Mostră de măsurare a piranometrului SMP12

The screenshot displays the configuration interface for the SMP12 device. The 'View Device' tab is active, showing the following information:

- SELECTED DEVICE:** 01
- Modbus ID:** 001
- Device Type:** SMP12
- Serial Number:** 19-0049

The main display area shows the following data points:

- Radiation (W/m²):** 281.2 (displayed in large green digits)
- Radiation (W/m²):** 281.2 (input field)
- Body Temperature (°C):** 26.5 (input field)
- Power (Volt):** 23.9 (input field)
- Tilt (°):** 40.5 (input field, highlighted with a red box)
- Internal RH (%):** 1.7 (input field, highlighted with a red box)

Câmpurile noi includ înclinarea și umiditatea relativă

Ce anume se livrează?

- ☉ Instrumentul SMP12
- ☉ La alegere: fără cablu sau cu cablu de 10 m
 - ☉ Opțional: cablu de 25 m, 50 m sau 100 m
- ☉ Ecran solar
- ☉ Kit de fixare
- ☉ Foaie cu instrucțiuni
- ☉ Manual de utilizare
- ☉ Programul SmartExplorer disponibil pe pagina web
- ☉ Etalonare din fabrică (acreditată conform ISO/IEC 17025) și documente de testare

Piranometrul SMP12 – Accesorii pentru înregistrarea datelor

Piranometru
SMP12



Data Logger
LOGBOX SE



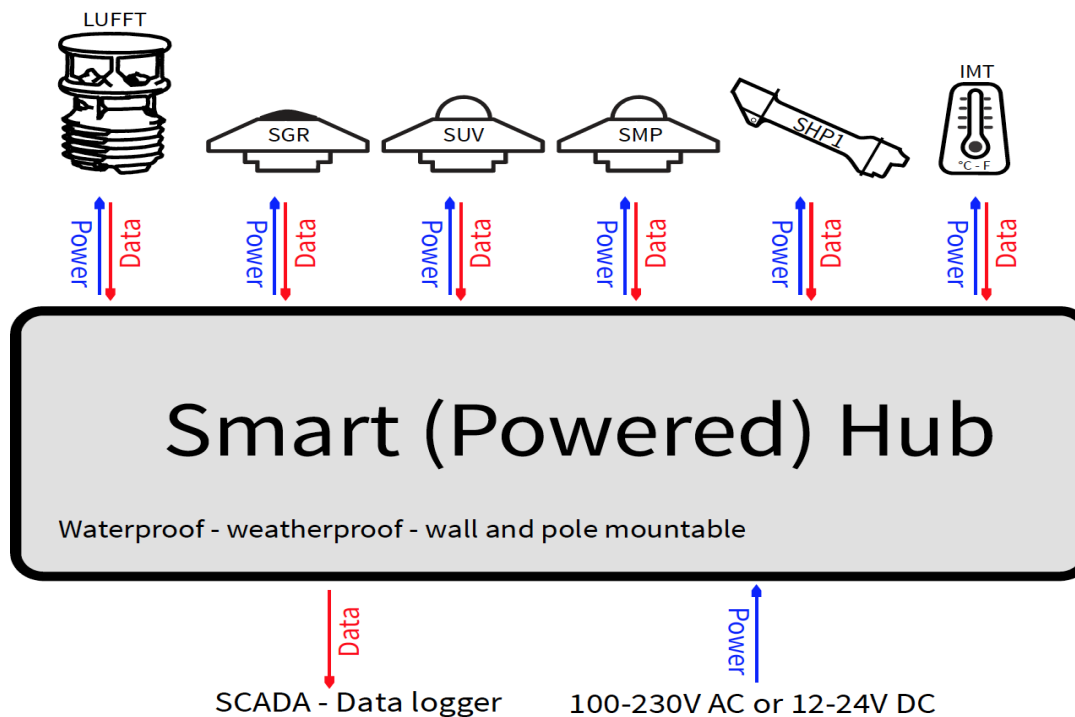
Smart
Powered Hub



PMU485
Smart
Setup Hub



Smart Powered Hub – Schema de principiu



Ce este piranometrul SMP12 ?

Un piranometru de Clasa A ISO9060 – cu răspuns rapid, spectral plat care oferă o soluție fiabilă, economică pentru măsurarea radiației solare în orice condiții meteorologice.

Întrebările Dvs.?



Vă mulțumesc!

Echipot S.R.L.

info@echipot.ro

ing. Arcadiu Munkacsi

0740 013531