

LP Silicon-PYRA 04

LP 471 Silicon-PYRA

Introduzione

Il piranometro *LP..Silicon-PYRA..* misura l'irraggiamento solare globale (W/m^2) utilizzando un fotodiode al silicio (400nm-1100nm).

La particolare geometria ed il diffusore permettono al piranometro di avere un campo di vista di 180 gradi secondo la legge del coseno.

Il piranometro è adatto alla misura della luce solare naturale. In condizioni di cielo molto nuvoloso o per misure di luce riflessa è consigliato l'uso di un piranometro a termopila (modello LP PYRA 03 o LP PYRA 02).

Il piranometro *LP..Silicon-PYRA..* può essere impiegato nelle misure dell'irraggiamento SOLARE nel settore delle energie rinnovabili quali solare termico e solare fotovoltaico.

La base con livella LP BL (previsto come accessorio) può essere utilizzata per facilitare il montaggio ed il posizionamento in piano. Figura 1

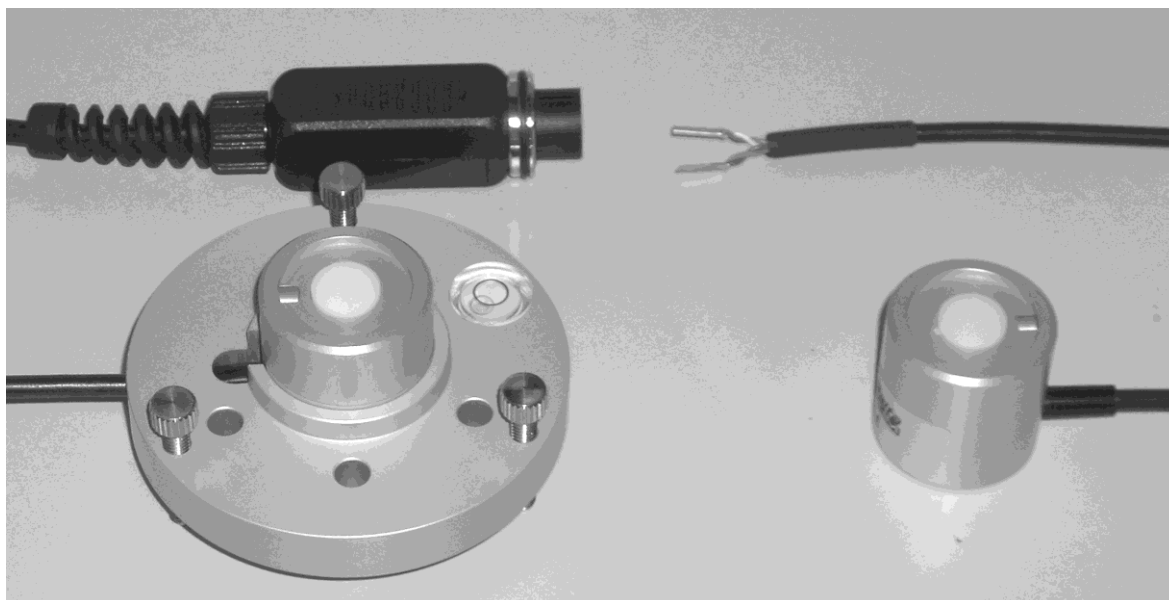


Figura 1

La fotocorrente generata dal fotodiode colpito dalla luce è convertita in una differenza di potenziale dalla resistenza di shunt. Lo schema elettrico è riportato nella figura2.

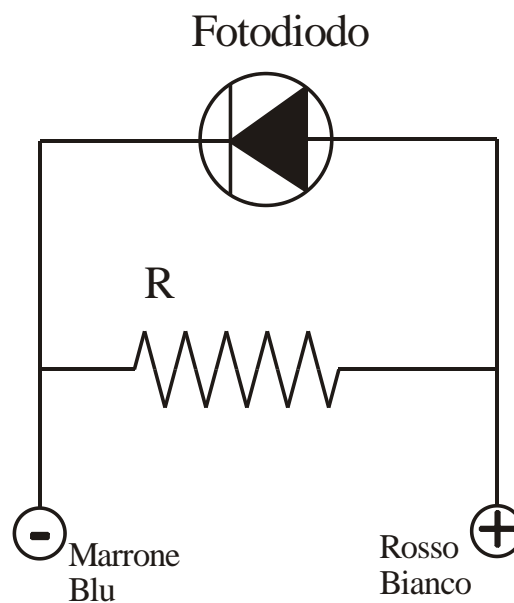


figura 2

Caratteristiche

LP..Silicon-PYRA.. è disponibile in 2 versioni:

- LP Silicon-PYRA 04 con cavo fisso 5m e terminato con fili aperti (Figura 5), uscita segnale tipico $20 \mu\text{V}/(\text{W}/\text{m}^2)$.
- LP 471 Silicon-PYRA con cavo fisso 5m con modulo SICRAM. Questa versione permette di collegare la sonda direttamente agli strumenti portatili DO9847, HD2302.0, HD2102.1 e HD2102.2 ed avere la lettura W/m^2 .

Caratteristiche elettriche

Il segnale in corrente del fotodiode è convertito in volt attraverso la resistenza di shunt ($R=25\text{ Ohm}$). Secondo lo schema di figura 2.

Risposta secondo la legge del coseno

La misura dell'irraggiamento attraverso una superficie è possibile se la sonda in oggetto ha una risposta secondo la legge del coseno corretta (ricevitore Lambertiano).

Lo scostamento tra risposta teorica e quella misurata è riportato nella figura 3.

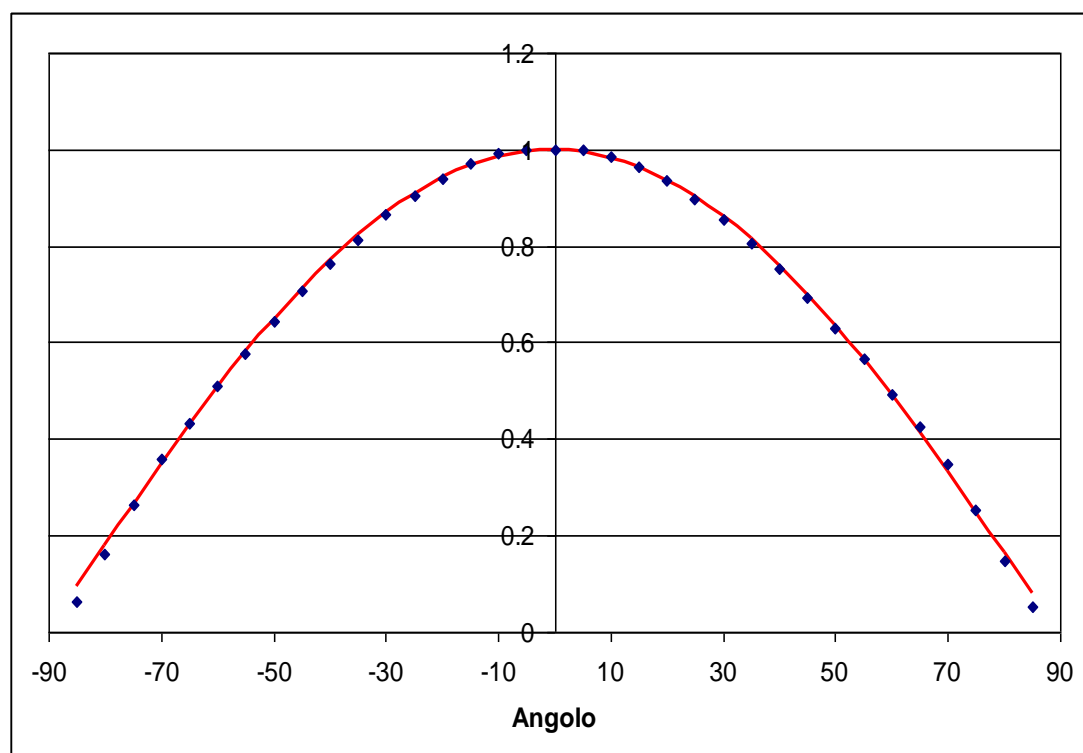


Figura 3

L'ottimo accordo tra la risposta misurata e la legge del coseno permette di utilizzare lo strumento anche quando il sole ha un elevazione molto bassa e quindi eseguire misure corrette in tutto il periodo dell'anno.

Caratteristiche spettrali

Il 97% dell'energia solare che arriva sopra l'atmosfera terrestre (WMO) è confinato nell'intervallo spettrale che va da 290nm a 3000nm. Lo strumento ideale per la misura di questo irraggiamento dovrebbe avere risposta piatta almeno in questo intervallo spettrale.

Le caratteristiche spettrali del piranometro *LP..Silicon-PYRA..* sono determinate principalmente dal fotodiiodo e marginalmente dal diffusore.

La curva di risposta spettrale è riportata nella figura 4, insieme ad uno spettro solare tipico.

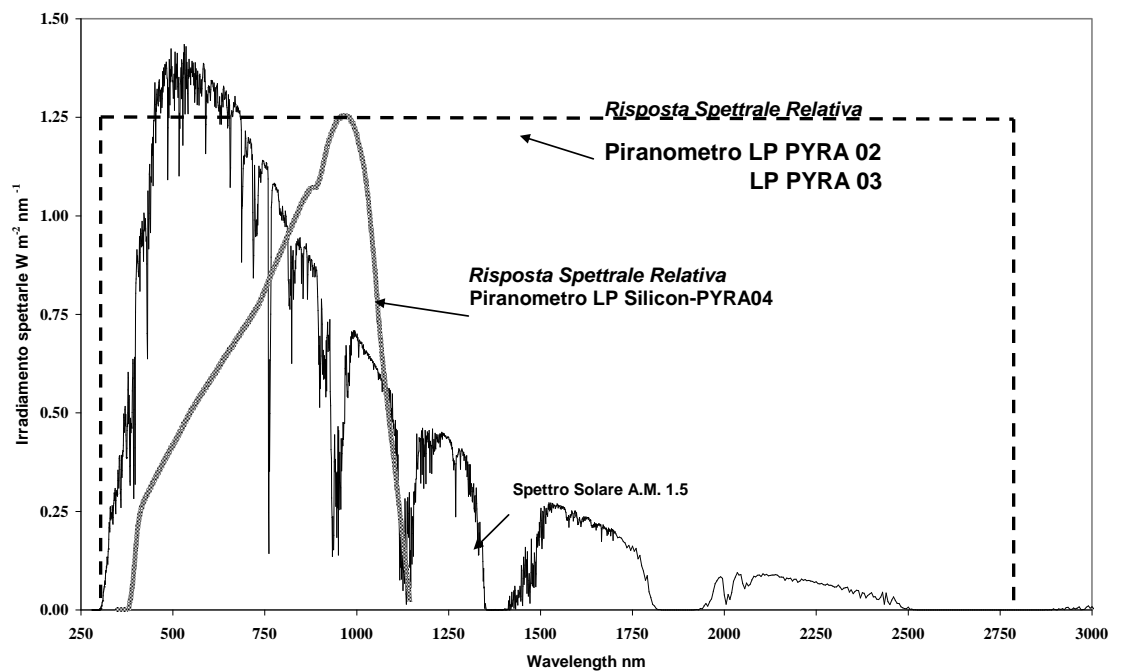


Figura 4

Come si osserva oltre a non essere costante la risposta spettrale del *LP..Silicon-PYRA..* non comprende tutto lo spettro solare.

Misure attendibili si possono ottenere solo se il piranometro *LP..Silicon-PYRA..* è tarato con luce il cui spettro è uguale alla luce che si vuole misurare.

In condizioni di cielo limpido il valore di irraggiamento misurato dal piranometro ha incertezza inferiore al 3%.

In condizioni di cielo nuvoloso, all'alba o al tramonto lo spettro solare è abbastanza diverso da quello con cui lo strumento è stato tarato e quindi l'errore di misura aumenterà.

Posizionamento

LP..Silicon-PYRA.. può essere impiegato all'esterno per lunghi periodi. La sonda può essere fissata per mezzo di due fori filettati M4 che si trovano sulla base (Figura 5) oppure attraverso la livella con base LP BL.

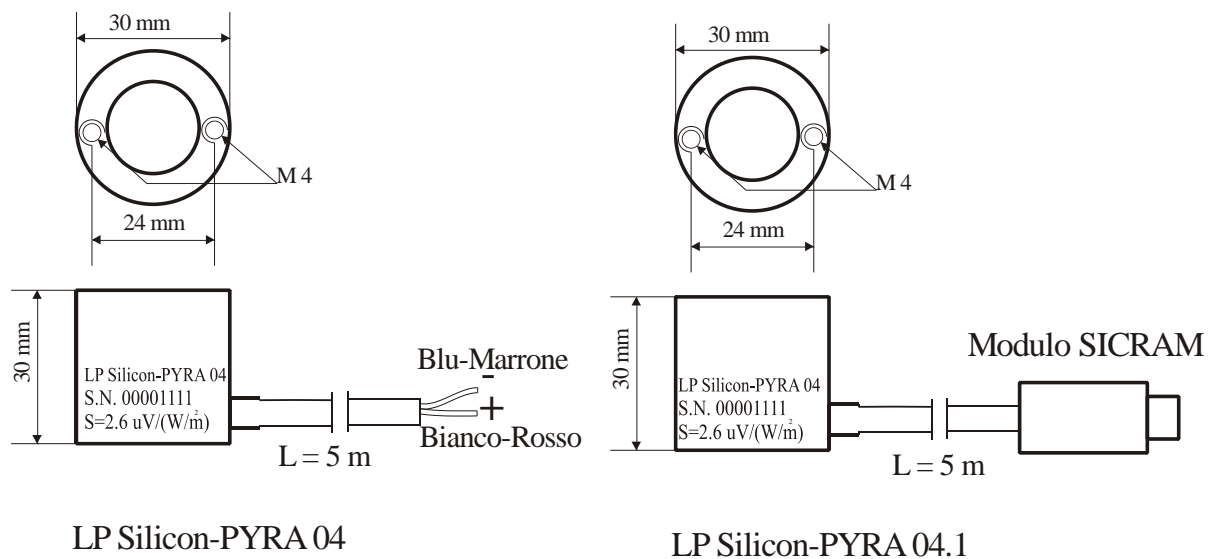


Figura 5

Si deve aver cura che il diffusore sia pulito e privo di depositi. Se necessario il diffusore può essere lavato con acqua ed una salvietta per pulizie di ottiche.

La sonda può essere montata su il supporto LP BL (accessorio) munito di livella per il corretto posizionamento sul piano di lavoro.

N.B.: la sonda non è costruita per essere immersa in acqua.

Taratura

La taratura della sonda si esegue per confronto con un piranometro di I° classe utilizzando un simulatore solare con filtri opportuni che riproducono lo spettro solare a A.M. 1.5 (indice massa d'aria 1.5) .

Caratteristiche tecniche:

Sensibilità tipica:	20 $\mu\text{V}/(\text{W}/\text{m}^2)$
Campo di misura:	0-2000 W/m^2
Campo spettrale:	400nm-1100nm
Tempo di risposta:	<0.5 s
Non Linearità:	<1%
Stabilità :	< \pm 2% per anno
Deriva in temperatura:	< \pm 0.15%/ °C
Incertezza di calibrazione:	<3%
Risposta secondo legge del coseno:	\pm 3% per angoli compresi tra 0° - 75°
Temperatura di funzionamento:	-40°C + 65°C
Impedenza di uscita:	25 Ω

CODICE DI ORDINAZIONE**ARTICOLO**

LP Silicon-PYRA 04	Piranometro con fotodiode al silicio con cavo fisso 5m terminato con fili. La sonda può essere collegata alla serie di convertitori/amplificatori: HD978TR3 e 978TR5 per avere uscita 4-20 mA HD978TR4 e HD978T6 per avere uscita 0-10 Vdc
LP 471 Silicon-PYRA	Piranometro con fotodiode al silicio con cavo fisso 5m terminato con modulo SICRAM. La sonda può essere collegata agli strumenti portatili DO9847, HD2302.0, HD2102.1 e HD2102.2
LP BL	Base con livella (per la sonda LP Silicon-PYRA 04.1 la base con livella va assemblata in fabbrica al momento dell'ordine)