

Radiometro MacSolar

dosimetro con sensore integrato, rendimento energetico per installazioni solari

Il MacSolar è un radiometro solare portatile usato da ingegneri solari, architetti e progettisti allo scopo di effettuare misurazioni professionali. Questo radiometro è dotato di un sensore integrato per misurare l'intensità della luce e la temperatura. Il radiometro solare calcola il rendimento energetico con elevata precisione, così come altri valori nominali (corrente, tensione, potenza). In questo modo è possibile il riepilogo e la proiezione del rendimento di una installazione fotovoltaica. La misura dell'intensità della luce viene effettuata con cellule solari di silicio monocristalline che supportano inoltre l'alimentazione per il dosimetro. Il processore integrato nel radiometro solare effettua una correzione automatica che consente di mantenere la precisione base dopo la calibratura di ogni strumento nel simulatore solare.

In ogni modalità di misura vengono rappresentate nello strumento le grandezze di misura a scelta tra; P_{tot} (in W/m^2), P_n , U_n , I_n (in %) o T (in $^{\circ}C$). I dati conservati nella memoria interna possono essere trasferiti con l'aiuto del software ad un un PC. Il radiometro solare è stato creato appositamente per uso esterno ed è dotato di una struttura in plastica molto resistente alle intemperie. Le piccole dimensioni consentono un comodo utilizzo anche con una sola mano.



- Misura della radiazione solare in W/m^2
- Calcolo della resa solare
- Archiviazione fino a 19.000 letture
- Ampio display LCD
- Misura immediata e misura a lungo termine
- Con staffa di montaggio per l'orientamento
- Calibrato su celle PV
- Max, Min sul display
- Permette la misura solare comparativa
- Alimentazione: 2 celle fotovoltaiche integrate

Specifiche tecniche

| | P_{tot} | T | P_n | U_n | I_n | hour |
|--|------------------|-------------|--|-----------|-----------|------------|
| Unità di misura | W/m ² | °C | % | % | % | h |
| Range | 0 ... 1500 | -40 ... +85 | 0 ... 150 | 0 ... 150 | 0 ... 150 | 0 ... 9999 |
| Risoluzione | 1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 / 1 |
| Deviazione massima | | | < 2% ±1 digit (P_{tot}) range 100 ... 1000 W/m ² / AM1,5 spettro / radiazione in asse normale (opzionale con certificato ISO < 1% ±1 digit) | | | |
| Potenza necessaria (sleep / active mode) | | | 0,6 / 4 mW | | | |
| Potenza nominale del modulo solare integrato | | | 180 mW | | | |
| Capacità della memoria dei dati | | | 64 kb | | | |
| Trasmissione dei dati | | | interfaccia seriale RS-232 | | | |
| Range temperatura operativa | | | -20 ... +45 °C | | | |
| Umidità massima | | | 95% U.R. | | | |
| Display | | | LCD da 13mm (ind. max. 199,9) contrasto regolabile | | | |
| Alimentazione | | | cellula solare propria | | | |
| Dimensioni | | | 130 x 90 x 30 mm | | | |
| Peso | | | 170 g | | | |
| Verifiche / Norme | | | CE / EN 50081, 50082, 55014, 55022, 60068, 60529, IEC68 | | | |

Applicazioni tipiche

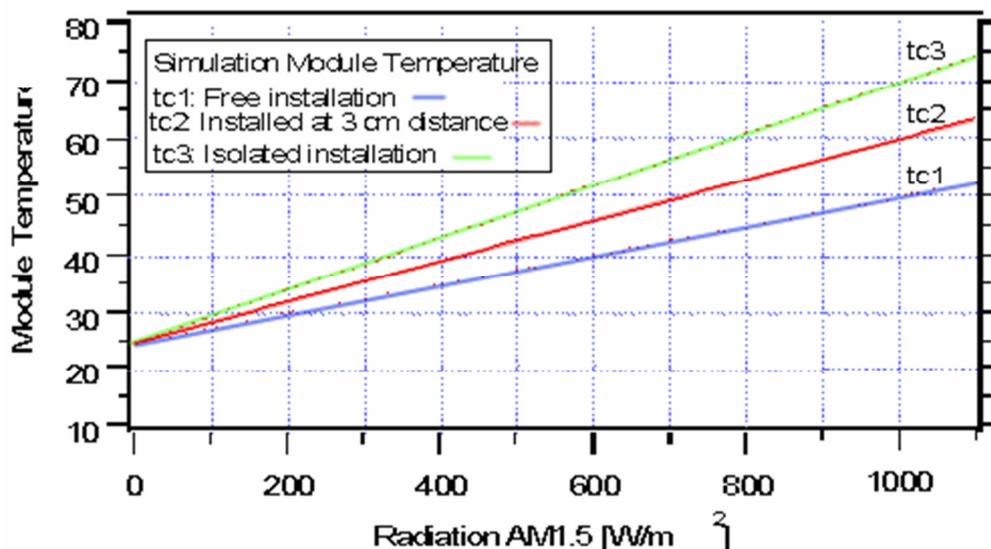
1. Misura solare diretta in loco

Con il radiometro solare MacSolar possiamo effettuare una misura diretta dell'intensità luminosa o della temperatura in una posizione definita. Questi valori si possono estrarre per verificare il grado di effettività dei moduli facoltativi o delle installazioni solari e termiche. Nel display compaiono le grandezze regolate dell'intensità luminosa e della temperatura modulare. I valori si possono conservare momentaneamente con la funzione Hold.

2. Simulazione di temperatura, potenza, tensione e corrente dei moduli facoltativi

Il radiometro solare calcola internamente la temperatura modulare per mezzo delle grandezze reali misurate dell'intensità della luce e della temperatura effettuate in un impianto regolabile dai moduli facoltativi dello strumento.

L'immagine mostra la sovratemperatura modulare in una facciata di vetro isolante fotovoltaico con una radiazione P_{tot} (temperatura esterna di 25°C)



3. Misure di lunga durata

Il radiometro solare MacSolar calcola internamente i valori medi e possiede un datalogger per le misure di lunga durata. Di seguito si trovano alcune applicazioni tipiche che si possono effettuare con esso.

È necessario poter rilevare la radiazione globale per periodi prolungati ai fini meteorologici, se possibile con lo strumento in posizione orizzontale. Il MacSolar si può posizionare grazie alla staffa per il montaggio. Il radiometro solare procederà allo stesso modo effettuando le misure di lunga durata della temperatura ambientale. In questo caso il sensore deve essere usato in posizione di ombra.

4. Analisi del rendimento

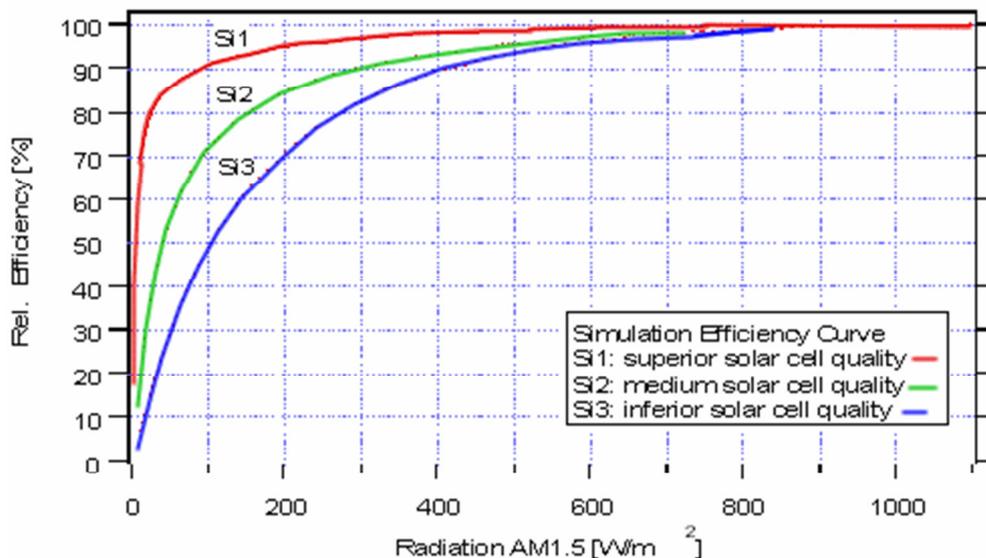
Un ambito naturale per l'uso del radiometro solare è la determinazione dell'intensità della luce solare e della temperatura in luoghi

particolari come un bosco, zone nebbiose, zone interne, luoghi con zone ombreggiate e complicate.

Per norma generale in questi casi la valutazione del rendimento in periodi di tempo prolungati, p. es. 1 anno, gioca un ruolo importante. Perciò si offre anche un software con programmi di simulazione con il quale si possono adattare situazioni simili ed evitare la realizzazione parziale di costose valutazioni approssimative.

Se si vuole ottenere un risultato di misura preciso sono necessari due MacSolar, installando uno dei due nella posizione di misura particolare e l'altro come strumento di riferimento in orizzontale a cielo aperto.

Alla fine della misura i dati ottenuti dallo strumento di riferimento sono normalizzati con i dati meteorologici che esistono dei periodi di tempo prolungati (p. es. 10 anni). I dati ottenuti dall'altro strumento nella posizione di misura particolare si moltiplicano per il fattore di normalizzazione e questo ci consente di effettuare un pronostico di rendimento per il periodo della misura.



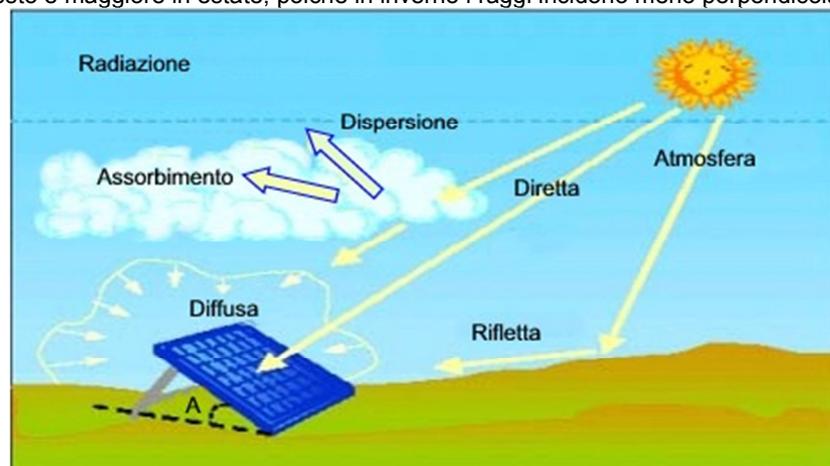
5. Misure comparative

Un'applicazione speciale del radiometro solare MacSolar è la misura comparativa con vari strumenti installati in diverse posizioni. Questo metodo è appropriato soprattutto per soggetti che dispongono di differenti posizioni per l'installazione di un impianto solare e non esiste una manifestazione chiara della posizione propizia (p. es. sud est, sud ovest, tetto con ombra). Abitualmente questi problemi si possono risolvere con l'aiuto di un software di simulazione. Ma con l'aiuto del MacSolar potrà verificare le condizioni reali. Questo serve soprattutto per quei casi nei quali lo strumento è in rapporto con una simulazione non precisa (p. es. con ombre complesse).

In principio si usano vari dosimetri per radiazioni solari MacSolar simultaneamente nelle posizioni corrispondenti. I valori medi degli strumenti si possono comparare con un controllo in loco, oltre alle conclusioni della misura effettuata con lo strumento.

6. Radiazione solare

Il MacSolar misura la radiazione solare totale attraverso la cellula fotovoltaica calibrata, cioè, tanto la radiazione diretta come la radiazione diffusa nell'atmosfera. Il maggiore contenuto energetico della radiazione solare che arriva alla superficie terrestre si trova nella banda visibile ed infrarossa dello spettro poiché l'ultravioletto è assorbito dall'atmosfera. La radiazione solare varia durante l'anno, questo è dovuto allo spostamento dell'asse terrestre che modifica l'angolo che formano i raggi di luce incidenti sulla superficie della terra. Questo è maggiore in estate, poiché in inverno i raggi incidono meno perpendicolarmente.



Contenuto della spedizione

- 1 x Radiometro solare Mac-Solar versione completa,
- 1 x Sensore interno,
- 1 x Memoria interna,
- Istruzioni per l'uso

Accessori opzionali

- Software per analisi e trasferimento dati MacView 2.0 e cavo USB

Con la versione completa del MacView è possibile leggere e analizzare i dati del MacSolar. Il MacView 2.0 rappresenta con grafici e tabelle i dati ottenuti con il MacSolar e può anche usare tali valori per elaborare una previsione del rendimento del sistema fotovoltaico. La nuova interfaccia intuitiva rende più facile il lavoro fin dal principio. La versione completa del MacView viene fornita con un grande database dei moduli solari (> 26.000) ed un convertitore (> 5.000). I dati si trasferiscono tramite un cavo HID dalla memoria del MacSolar a un PC. L'interfaccia consente di trasferire i dati in modo rapido e senza problemi, e consente inoltre di utilizzare il MacSolar dal PC.

Requisiti del sistema: MacView 2.0 è compatibile con Windows 7.0.

- Configurazione del MacSolar
- Intuitiva interfaccia utente
- Indicazione / Conversione tra °C e °F
- Filtri selettivi dei dati di misura e dati calcolati, sia in tabella che in grafico
- Stampa di formule e grafici
- Database
- Registrazione del progetto in un database
- Ampliamento del modulo database e convertitore per la simulazione
- Guida per elaborare previsioni di rendimento in base al valore di misura
- Comparazione di 2 progetti o periodo di misura
- Menù facilitato
- Comparazione di curve di temperatura, tensione, corrente e rendimento
- Rappresentazione in tabella e grafico dei dati misurati e calcolati in un periodo di tempo programmabile
- Analisi della perdita di impianti simulati con fattori regolabili e caratteristiche di efficienza
- Trasferimento dei dati a un file Excel
- Somma, media e valori massimi (radiazione solare, temperatura e rendimento di impianti)
- Visualizzazione diretta del MacSolar