

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----

## Certificate of Calibration

- data di emissione -----  
*date of issue*

- cliente -----  
*customer*

- destinatario -----  
*receiver*

- richiesta -----  
*application*

- in data -----  
*date*

Si riferisce a*referring to*

- oggetto ----- Piranometro  
*item*

- costruttore ----- Delta Ohm S.r.l.  
*manufacturer*

- modello ----- LP PYRA 10 AC  
*model*

- matricola -----  
*serial number*

- data delle misure -----  
*date of measurements*

- registro di laboratorio -----  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----  
Certificate of Calibration

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N°  
*Traceability is through first line standards No.*

Agilent 34970A+34901A  
s/n MY41009257+US37011799  
Delta Ohm LP PYRA 10  
s/n 12014422

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N°  
*validated by certificates of calibration No.*

20130039M  
2014-C-16

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando le procedure N.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

DHLF – E – 70 rev.0  
DHLF – E – 71 rev.0

**DESCRIZIONE DELLA TARATURA:**  
**CALIBRATION DESCRIPTION:**

La taratura è eseguita per confronto con il campione di prima linea in dotazione al laboratorio metrologico Delta Ohm srl. I due strumenti sono posizionati sul carrello del banco radiometrico avendo cura che il piano di riferimento dei due strumenti sia alla stessa distanza dalla sorgente. La taratura è eseguita con luce prodotta da una lampada a ioduri metallici con temperatura di colore prossimale di 4200K. La taratura è eseguita in accordo alla norma ISO9847 "Calibration of field pyranometers by comparison to a reference pyranometer" metodo IIc.

La taratura si riferisce allo strumento LP PYRA 10 AC s.n. -----.

I risultati si riferiscono allo strumento nelle condizioni in cui è pervenuto al laboratorio e, come tale, è riconsegnato al committente.

*The calibration was performed by reference to Delta Ohm srl first line standard. Both instruments were positioned on the carriage of the radiometric bench. The calibration was performed with a metal Halide lamp with a correlated color temperature of 4200K. The calibration is performed according to ISO 9847 standard "Calibration of field pyranometers by comparison to a reference pyranometer" metod IIc.*

*The calibration was performed with the instrument LP PYRA 10 AC s.n. -----.*

*Calibration results refer to the instrument as received by the laboratory and delivered to the customer.*

Le misure sono state effettuate nelle seguenti condizioni ambientali del laboratorio:

Temperatura:	(23 ± 2) °C
Umidità relativa:	(50 ± 15) % U.R.
<i>Ambient condition of calibration</i>	
Temperature:	(23 ± 2) °C
Relative humidity:	(50 ± 15) % R.H.

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----

## Certificate of Calibration

**RISULTATI:****RESULTS:**

La taratura dello strumento è effettuata per valori di irradiazione compresi nell'intervallo 450 - 550 W/m<sup>2</sup>.

Nella tabella "A" sono riportati rispettivamente: l'irradiazione a cui è stata eseguita la taratura, l'irradiazione misurata dallo strumento in taratura, il fattore di taratura e l'incertezza.

*The calibration of the instrument was performed in the range 450 - 550 W/m<sup>2</sup>.*

*In table "A" are given: reference Irradiance, measured irradiance, calibration factor and uncertainty.*

**Grandezza: Irradiazione solare.**

**Quantity: Solar Irradiance**

Tabella A

Table A

Irradiazione di riferimento Reference Irradiance [W m <sup>-2</sup> ]	* Irradiazione misurata * Measured Irradiance [W m <sup>-2</sup> ]	Fattore di Taratura Calibration Factor	Incetezza Uncertainty %
504	504	1,00	2,6

\* I valori di irradiazione dello strumento in taratura sono stati rilevati con il multimetro Keithley 2002, s/n. 697504, con certificato valido di taratura INRIM 13-0557-01 e convertiti mediante la formula:

$$E[\text{W/m}^2] = (I_{\text{out}}[\text{mA}] - 4[\text{mA}]) * 2000[\text{W/m}^2] / 16[\text{mA}]$$

*The Irradiance of the instrument under test was obtained with the multimeter Keithley 2002, s/n 697504, complete with valid calibration certificate INRIM 13-0557-01, applying the following formula:*

$$E[\text{W/m}^2] = (I_{\text{out}}[\text{mA}] - 4[\text{mA}]) * 2000[\text{W/m}^2] / 16[\text{mA}]$$