

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 XXXXXXXX
Certificate of Calibration

- data di emissione

date of issue

- cliente

customer

- destinatario

receiver

Si riferisce a

referring to

- oggetto

item

Catena termoisgrometrica

Thermohygrometric chain

- costruttore

manufacturer

- modello

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, 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.

Direzione tecnica
(Approving Officer)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 XXXXXXXX
Certificate of Calibration

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento N°
Traceability is through reference standards No.

11-0512

1744

0697504

muniti di Certificati validi di taratura rispettivamente N°
validated by Certificates of calibration No.

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando le procedure N°

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

DHLU-E-02 rev. 10

DHLU-E-04 rev. 9

CONDIZIONI DI TARATURA - CALIBRATION DESCRIPTION

Lo strumento in taratura viene inserito nella camera di un generatore d'umidità. Nella camera di elevata uniformità e stabilità termica, mantenuta a temperatura costante, viene prodotta aria con i valori di umidità richiesti.

Si misura la temperatura di punto di rugiada t_{DP} fornita dall'igrometro a condensazione campione.

Si misura la temperatura di riferimento dell'aria t_{ref} fornita dal termometro campione.

A partire dalle due misure precedenti viene calcolata l'umidità relativa di riferimento UR_{ref} in accordo alla procedura DHLU-E-02.

L'umidità relativa di riferimento UR_{ref} viene confrontata con le misurazioni dello strumento in taratura UR_{read} .

Per gli igrometri in taratura dotati di sensore di temperatura, le misure di temperatura dello strumento in taratura t_{read} sono confrontate in accordo alla procedura DHLU-E-04 con la temperatura di riferimento dell'aria t_{ref} fornita dal termometro campione.

Instrument under calibration is put in the test chamber of the humidity generator. The chamber has the necessary temperature stability and uniformity. Air temperature and dew point temperature are measured by means of a thermometer and a dew point hygrometer, both standards of humidity laboratory. Once those quantities are known reference relative humidity is calculated. Reference temperature and relative humidity are compared with indications of instrument under calibration.

Risoluzione strumento in taratura (R): 0.1 %R.H.

Resolution of instrument under calibration (R):

Risoluzione strumento in taratura (R): 0.01 °C

Resolution of instrument under calibration (R):

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA - ENVIRONMENTAL CONDITIONS :

Temperatura - Temperature : (23 ± 2) °C

Umidità relativa - Relative Humidity : (50 ± 20) %R.H.

Pressione atmosferica - Atmospheric pressure : (1013 ± 20) hPa

LEGENDA - LEGEND

t_{ref} è la temperatura di riferimento dell'aria misurata dal campione.
is the reference air temperature, measured by standard thermometer.

t_{DP} è la temperatura di rugiada/brina misurata dal campione.
is the reference dew/frost point temperature, measured by standard hygrometer.

UR_{ref} è l'umidità relativa di riferimento.
is the reference relative humidity.

t_{read} è la media delle letture di temperatura dell'aria fornite dallo strumento in taratura.
is the average of air temperature indications of instrument under calibration.

UR_{read} è la media delle letture di umidità relativa fornite dallo strumento in taratura.
is the average of relative humidity indications of instrument under calibration.

σt_{read} è lo scarto tipo delle letture di temperatura dell'aria fornite dallo strumento in taratura.
is the standard deviation of air temperature indications of instrument under calibration.

σUR_{read} è lo scarto tipo delle letture di umidità relativa fornite dallo strumento in taratura.
is the standard deviation of relative humidity indications of instrument under calibration.

$U_{R.H.}$ è l'incertezza estesa di taratura per la misura di umidità relativa.
is the expanded relative humidity calibration uncertainty.

U_t è l'incertezza estesa di taratura per la misura di temperatura.
is the expanded temperature calibration uncertainty.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 XXXXXXXX
Certificate of Calibration

RISULTATI DELLA TARATURA - CALIBRATION RESULTS

Grandezza: Umidità relativa
Quantity: Relative Humidity

t_{ref} /°C	t_{DP} /°C	UR_{ref} /%R.H.	t_{resd} /°C	UR_{read} /%R.H.	$UR_{ref}-UR_{read}$ /%R.H.	$\sigma_{t_{read}}$ /°C	$\sigma_{UR_{read}}$ /%R.H.	$U_{R.H.}^1$ /%R.H.
23.09	2.10	25.15	23.10	24,9	0,3	0.00	0.30	0.6
23.10	10.55	45.07	23.12	45,3	0,2	0.00	0.00	0.8
23.11	16.17	64.97	23.13	65,0	0,0	0.00	0.05	1.0
23.14	20.44	84.81	23.15	85,3	-0,5	0.00	0.00	1.3
23.08	10.54	45.09	23.10	45,6	-0,5	0.00	0.00	0.8

Tali risultati valgono per lo strumento nello stato in cui è pervenuto al laboratorio e riconsegnato al committente.
Calibration results refer to the instrument as received by the laboratory and delivered to the customer.

¹ L'incertezza estesa $U_{R.H.}$ è espressa come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k = 2$, che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di confidenza del 95 % circa.

L'incertezza estesa è stata determinata in accordo alle indicazioni contenute nella guida EA-4/02.

L'incertezza estesa riportata nel presente certificato comprende l'incertezza accreditata, lo scarto tipo delle letture del campione e lo scarto tipo delle letture, la risoluzione e l'isteresi dello strumento in taratura. Tali contributi sono combinati come indicato dalla norma EA 4/02. Non è compreso il contributo dovuto alla stabilità di misura nel tempo dello strumento in taratura.

¹ The calibration uncertainties $U_{R.H.}$ have been estimated as extended uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k = 2$ corresponding to a confidence level of about 95 %.

Expanded uncertainty is obtained in agreement with guide EA-4/02.

The reported expanded uncertainty present in this certificate includes the uncertainty accredited, the standard deviation of the reference readings and the standard deviation of the readings, the resolution and hysteresis of the instrument being calibrated. These contributions are combined as indicated by the Standard EA 4/02. It is not including the contribution due to the measuring stability over time of the instrument under calibration.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 XXXXXXXX
 Certificate of Calibration

RISULTATI DELLA TARATURA - CALIBRATION RESULTS

Grandezza: Temperatura dell'aria
Quantity: Air temperature

t_{ref} /°C	t_{read} /°C	$t_{ref} - t_{read}$ /°C	σt_{read} /°C	U_t /°C
4.34	4.31	0,03	0,00	0,10
23.10	23.12	-0,02	0,00	0,10
39.84	39.83	-0,04	0,00	0,10
57.67	57.77	0,10	0,00	0,10

Tali risultati valgono per lo strumento nello stato in cui è pervenuto al laboratorio e riconsegnato al committente.
 Calibration results refer to the instrument as received by the laboratory and delivered to the customer.

¹ L'incertezza estesa U_t è espressa come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k = 2$, che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di confidenza del 95 % circa.

L'incertezza estesa è stata determinata in accordo alle indicazioni contenute nella guida EA-4/02.

L'incertezza estesa riportata nel presente certificato comprende l'incertezza accreditata, lo scarto tipo delle letture del campione e lo scarto tipo delle letture e la risoluzione dello strumento in taratura. Tali contributi sono combinati come indicato dalla norma EA 4/02. Non è compreso il contributo dovuto alla stabilità di misura nel tempo dello strumento in taratura.

¹ The calibration uncertainties U_t have been estimated as extended uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k = 2$ corresponding to a confidence level of about 95 %.

Expanded uncertainty is obtained in agreement with guide EA-4/02.

The reported expanded uncertainty present in this certificate includes the uncertainty accredited, the standard deviation of the reference readings and the standard deviation of the readings, the resolution and hysteresis of the instrument being calibrated.

These contributions are combined as indicated by the Standard EA 4/02. It is not including the contribution due to the measuring stability over time of the instrument under calibration.