

CENTRO DI TARATURA N° 124

Calibration Centre



LABORATORIO MISURE DI UMIDITA'

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

istituito da
established by

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. _____ Certificate of Calibration No. _____

- Data di emissione -----
date of issue
- destinatario -----
addressee
- richiesta -----
application
- in data -----
date

Si riferisce a
referring to

- oggetto -----
item
- costruttore -----
manufacturer
- modello -----
model
- matricola -----
serial number
- data delle misure -----
date of measurements
- registro di laboratorio -----
laboratory reference

Catena termogravimetrica
Delta Ohm S.r.l. + Delta Ohm S.r.l.
HD2101.1 + HP473AC

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità 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 SIT No. 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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 n. -----

Certificate of calibration no

Pagina 2 di 3

Page 2 of 3

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

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.

CONDIZIONI DI TARATURA

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_{RGC} fornita dall'igrometro a condensazione campione.
Si misura la temperatura di riferimento dell'aria t_{AC} fornita dal termometro campione.
A partire dalle due misure precedenti viene calcolata l'umidità relativa di riferimento UR_C in accordo alla procedura DHLU-E-02.
L'umidità relativa di riferimento UR_C viene confrontata con le misurazioni dello strumento in taratura UR_L .
Per gli igrometri in taratura dotati di sensore di temperatura, le misure di temperatura dello strumento in taratura t_{AL} sono confrontate in accordo alla procedura DHLU-E-04 con la temperatura di riferimento dell'aria t_{AC} fornita dal termometro campione.

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

Risoluzione strumento in taratura (R): 0.1 °C

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

Temperatura : (23 ± 1) °C

Umidità relativa : (50 ± 10) %U.R.

Pressione atmosferica: (1013 ± 20) hPa

Il separatore decimale utilizzato nel presente Certificato è il punto.

INCERTEZZE ACCREDITATE

L'incertezza estesa di taratura accreditata U_{acc} per la misura di temperatura dell'aria è: 0.1°C

L'incertezza estesa di taratura accreditata U_{acc} per la misura di umidità relativa è riassunta nella tabella seguente.

Umidità relativa [%U.R.] Temperatura [°C]	10 ÷ 20	20 ÷ 30	30 ÷ 40	40 ÷ 50	50 ÷ 60	60 ÷ 70	70 ÷ 80	80 ÷ 90	90 ÷ 92
0 ÷ 5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	1.6	1.8
5 ÷ 10	0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.3	1.3	1.4	1.5
10 ÷ 15	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5
15 ÷ 20	0.5	0.7	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.4
20 ÷ 25	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1
25 ÷ 30	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.3
30 ÷ 35	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3
35 ÷ 40	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3
40 ÷ 45	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.2
45 ÷ 50	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
50 ÷ 55	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1
55 ÷ 60	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1

Certificato di taratura n. -----

Certificate of calibration no

Pagina 3 di 3

Page 3 of 3

RISULTATI

Grandezza: Umidità relativa e Temperatura dell'aria

tA_C [°C]	UR_C [% U.R.]	tA_L [°C]	UR_L [% U.R.]	$tA_C - tA_L$ [°C]	$UR_C - UR_L$ [% U.R.]	σtA_L [°C]	σUR_L [% U.R.]	U_t [°C]	$U_{U.R.}$ [% U.R.]
23.00	24.99	23.0	24.3	0.00	0.69	0.00	0.00	0.12	0.55
23.01	44.82	23.0	44.7	0.01	0.12	0.00	0.00	0.12	0.72
23.02	64.83	23.0	64.6	0.02	0.23	0.00	0.00	0.12	0.90
23.04	84.57	23.1	84.4	- 0.06	0.17	0.00	0.00	0.12	1.09
23.02	44.94	23.0	44.9	0.02	0.04	0.00	0.00	0.12	0.72
4.51		4.5		0.01		0.00		0.12	
22.96		23.0		- 0.04		0.00		0.12	
39.60		39.6		0.00		0.00		0.12	
57.23		57.2		0.03		0.00		0.12	

dove:

- tA_C è la temperatura di riferimento dell'aria misurata dal campione.
 UR_C è l'umidità relativa di riferimento.
 tA_L Media delle letture di temperatura dell'aria fornite dallo strumento in taratura.
 UR_L Media delle letture di umidità relativa fornite dallo strumento in taratura.
 σtA_L Scarto tipo delle letture di temperatura dell'aria fornite dallo strumento in taratura.
 σUR_L Scarto tipo delle letture di umidità relativa fornite dallo strumento in taratura.
 U_t Incertezza estesa di taratura per la misura di temperatura
 $U_{U.R.}$ Incertezza estesa di taratura per la misura di umidità relativa

Prima della taratura è stata eseguita la messa in punto della catena termoisometrica.

Le incertezze estese di taratura U_t e $U_{U.R.}$ sono riportate nelle ultime colonne a destra della tabella dei risultati.L'incertezza estesa U 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 comprende lo scarto tipo delle letture σ , la risoluzione dello strumento in taratura R riportate in questo certificato. Tali contributi sono combinati come segue: $U = 2 \left((U_{acc}/2)^2 + \sigma^2 + R^2/12 \right)^{1/2}$, dove U_{acc} è l'incertezza estesa di taratura accreditata riportata nella tabella a pagina 2 di questo documento. Non è compreso il contributo dovuto alla stabilità di misura nel tempo dello strumento in taratura.

Lo sperimentatore

Il Responsabile del Centro