

## Certificato di Taratura

*Certificate of Calibration*

Data di emissione

*Date of issue*

Cliente

*Customer*

Destinatario

*Receiver*

Si riferisce a:

*Referring to:*

- oggetto **Catena Termometrica - Termoresistenza Pt100**  
*item Thermometric Chain - Thermoresistance Pt100*
- costruttore **manufaturer**
- modello **model**
- matricola **serial number**
- data di ricevimento **date of receipt of item**
- data delle misure **date of measurements**
- registro di laboratorio **laboratory reference**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00171 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00171 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

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.*

per la Direzione tecnica  
(on behalf of the Approving Officer)

Mauro Berton

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 Certificato di Taratura  
Certificate of Calibration**

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

DHLT-E-07 Rev.8

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento N. 1744, 0697504

Traceability is through reference standards No.

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. INRiM 23-0791-01, LAT 046 375951  
validated by certificates of calibration No.

**CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA - ENVIRONMENTAL CONDITIONS :**

Temperatura - Temperature :  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$

Umidità relativa - Relative Humidity :  $(50 \pm 20)\%$ R.H.

**INCERTEZZE - UNCERTAINTIES :**

Le migliori incertezze estese di taratura accreditate, espresse al livello di fiducia del 95 %, sono:

The best measurement capability, expressed at a confidence level of about 95 %, is:

0.2 °C	per il punto in azoto liquido - <i>at liquid nitrogen calibration point</i>	-196 °C
0.15 °C	per i punti compresi nell'intervallo - <i>at calibration points in the range</i>	-75 °C / 0 °C
0.02 °C	per il punto in ghiaccio fondente - <i>at melting ice calibration point</i>	0 °C
0.06 °C	per i punti compresi nell'intervallo - <i>at calibration points in the range</i>	0 °C / 100 °C
0.1 °C	per i punti compresi nell'intervallo - <i>at calibration points in the range</i>	100 °C / 250 °C
0.2 °C	per i punti compresi nell'intervallo - <i>at calibration points in the range</i>	250 °C / 540 °C

**LA TARATURA VIENE ESEGUITA SECONDO IL SEGUENTE PROCEDIMENTO:**

**THE CALIBRATION HAS BEEN CARRIED OUT ACCORDING TO THE FOLLOWING PROCEDURES:**

- a) -196 °C in bagno di azoto liquido per confronto con termometro campione a resistenza di platino;  
immersione dei termoelementi: 210 mm
- a) -196 °C in liquid nitrogen bath by comparison with standard platinum resistance thermometer;  
immersion depth: 210 mm
- b) da -75 °C a 0 °C in bagno termostatico a fluido fluorurato per confronto con termometro campione a resistenza di platino;  
immersione dei termoelementi: 200 mm
- b) from -75 °C to 0 °C in fluorinated fluid bath by comparison with standard platinum resistance thermometer;  
immersion depth: 200 mm
- c) da 0 °C a 250 °C in bagno termostatico ad olio di siliconi per confronto con termometro campione a resistenza di platino;  
immersione dei termoelementi: 200 mm
- c) from 0 °C to 250 °C in silicone oil bath by comparison with standard platinum resistance thermometer;  
immersion depth: 200 mm
- d) da 250 °C a 540 °C in bagno termostatico a sali fusi per confronto con termometro campione a resistenza di platino;  
immersione dei termoelementi: 250 mm
- d) from 250 °C to 540 °C in molten salts bath by comparison with standard platinum resistance thermometer;  
immersion depth: 250 mm

Tutte le letture a 0 °C sono realizzate per immersione in una miscela di ghiaccio di acqua deionizzata satura d'aria.  
0 °C measurement carried out in an air saturated ice bath. Ice contains deionized water.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 Certificato di Taratura**  
*Certificate of Calibration*

**RISULTATI DELLA TARATURA - CALIBRATION RESULTS**

- Strumento  
*Instrument*  
 - Costruttore  
*Manufacturer*  
 - Modello  
*Model*  
 - Matricola  
*Serial number*

Catena Termometrica - Termoresistenza Pt100  
*Thermometric Chain - Thermoresistance Pt100*

Indicatore + Sonda su canale A  
*Indicator + Probe on input A*

Punto <i>Point</i> N°	Riferimento <i>Reference</i> $t_{ref}$ /°C	Lettura <sup>1</sup> <i>Reading</i> <sup>1</sup> $t_{read}$ input A /°C	Errore <sup>2</sup> <i>Error</i> <sup>2</sup> $t_{read} - t_{ref}$ /°C	Incertezza <sup>3</sup> <i>Uncertainty</i> <sup>3</sup> U /°C
1	-195.55	-195.54	0.01	0.20
2	-72.74	-72.75	-0.01	0.15
3	-39.97	-39.97	0.00	0.15
4	0.00	0.03	0.03	0.02
5	40.00	40.04	0.04	0.06
6	99.98	100.02	0.04	0.06
7	150.02	150.02	0.00	0.10
8	250.00	249.90	-0.10	0.10
9	450.07	450.20	0.13	0.20

Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

<sup>1</sup> La temperatura indicata è la media delle letture arrotondata alla risoluzione dello strumento in taratura.

<sup>1</sup> *The indicated temperature is the average of the readings rounded to the resolution of the instrument under calibration.*

<sup>2</sup> L'errore è la differenza fra la temperatura indicata e la temperatura di riferimento, arrotondata alla risoluzione dello strumento.

<sup>2</sup> *The error is the difference between indicated temperature and reference temperature, rounded to the resolution of the instrument.*

<sup>3</sup> Le incertezze *U* dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di fiducia di circa 95 %, *k* = 2). Esse includono il contributo della risoluzione, della ripetibilità, dell'isteresi e della stabilità a 0 °C del termometro in taratura.

<sup>3</sup> *The measurement uncertainties 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 %. Resolution, repeatability, hysteresis and stability at 0 °C are included in the uncertainties.*

Nota: I risultati valgono per lo strumento nello stato in cui è pervenuto al laboratorio e riconsegnato al committente.  
*The calibration results are referred to the instrument so as received at our laboratory and delivered to the customer.*

Risoluzione: 0.01 °C  
*Resolution: 0.01 °C*

Il Responsabile del Laboratorio  
*Head of the Laboratory*  
 Mauro Berton