

Si riporta nel seguito il modello base del certificato di taratura per le grandezze **ENERGIA TERMICA**.



Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

01021LAT nnnnnn

Pag. 1 di 6

Data di emissione (data di emissione aaaa-mm-gg)
Date of issue
Cliente (cliente)
Customer
Destinatario (destinatario)
Receiver

Si riferisce a:
Referring to:

- oggetto (oggetto)
item
- costruttore (costruttore)
manufacturer
- modello (modello)
model
- matricola (matricola)
serial number
- data di ricevimento oggetto (data di ricevimento oggetto aaaa-mm-gg)
date of receipt of item
- data delle misure (data delle misure aaaa-mm-gg)
date of measurements
- registro di laboratorio (registro di laboratorio)
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 01021 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. 01021 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 during 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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 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 di Laboratorio
Laboratory Manager

Il Vice Responsabile di Laboratorio
Deputy of Laboratory Manager

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

01021LAT nnnnnn

Pag. 2 di 6

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

I risultati di misura riportati nel presente certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N:
The measurement results reported in this certificate were obtained applying procedures No.

PTL5-4.7 rev. 00

L'accreditamento ACCREDIA come Centro di Taratura attesta la competenza del Laboratorio ad eseguire tarature di strumenti e campioni di misura in evidenza di riferibilità ai campioni nazionali ed internazionali del sistema internazionale delle unità di misura (SI). Tale attestazione è riconosciuta, a livello nazionale, dai decreti collegati alla legge 273/91, a livello internazionale dagli accordi di cui ACCREDIA è firmatario (EA-MLA e ILAC-MRA).

The accreditation by ACCREDIA as a Calibration Centre, attests the competence of the Laboratory to perform calibrations of instruments and of measurement samples with evidence of traceability against national and international metrological standards of the international system of measurement units (SI). Such declaration is recognized on an Italian national level by the Decrees related to Law 273/91 and internationally by the EA-MLA and ILAC-MRA agreements of which ACCREDIA is a signatory member.

Strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro:

Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre:

Descrizione	Matricola	Numero Certificato	Data Certificato
<i>Description</i>	<i>Serial Number</i>	<i>Certificate number</i>	<i>Certificate Date</i>
Bilancia Scale	(Serial Number : Bilancia 1)	(n.certificato Bilancia 1)	(data certificato Bilancia 1)
Bilancia Scale	(Serial Number : Bilancia 2)	(n.certificato Bilancia 2)	(data certificato Bilancia 2)
Bilancia Scale	(Serial Number : Bilancia 3)	(n.certificato Bilancia 3)	(data certificato Bilancia 3)
Bilancia Scale	(Serial Number : Bilancia 4)	(n.certificato Bilancia 4)	(data certificato Bilancia 4)
Bilancia Scale	(Serial Number : Bilancia 5)	(n.certificato Bilancia 5)	(data certificato Bilancia 5)
Bilancia Scale	(Serial Number : Bilancia 6)	(n.certificato Bilancia 6)	(data certificato Bilancia 6)
Termometro Thermometer	(Serial Number : termometro)	(n.certificato termometro)	(data certificato termometro)
Cronometro Chronometer	(Serial Number : cronometro)	(n.certificato cronometro)	(data certificato cronometro)
Densimetro Hydrometer	(Serial Number : densimetro)	(n.certificato densimetro)	(data certificato densimetro)

La riferibilità dei campioni di riferimento del Centro di taratura è garantita dalla periodica taratura dei campioni medesimi presso Centri riconosciuti in ambito EA.

The Traceability of Centre's reference standards to the International Standards is guaranteed by periodic calibration.

condizioni ambientali
environmental conditions

temperatura ambiente
ambient temperature

(± 2) °C

Note: Note di taratura relative ad aggiustamento dei parametri dello strumento (zero e costante strumentale). Se disponibile
 Note: indicazione del certificato di taratura precedente all'aggiustamento

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

01021LAT nnnnnn

Pag. 3 di 6

Descrizione dell'oggetto in taratura
description of the item to be calibrated

Informazioni dello strumento
Information concerning the meter

☐

Strumento completo
Complete instrument

☐

Combinazione di sotto unità
Combined Sub-Assemblies

- costruttore
manufacturer

Calcolatore: *(costruttore)*
Calculator:

Sensore di flusso: *(costruttore)*
Flow sensor:

Sensori di Temperatura: *(costruttore)*
Temperature sensor pair:

- modello
model

Calcolatore: *(modello)*
Calculator:

Sensore di flusso: *(modello)*
Flow sensor:

Sensori di Temperatura: *(modello)*
Temperature sensor pair:

- matricola
serial number

Calcolatore: *(matricola)*
Calculator:

Sensore di flusso: *(matricola)*
Flow sensor:

Sensori di Temperatura: *(matricola)*
Temperature sensor pair:

Classe di accuratezza
Accuracy class

es: Classe 3

Tipo di sensori di temperatura
Type of temperature sensors:

es: PT100 4fili

Installazione sensore di flusso
Flow sensor to be operated:

es: ritorno *(in the return flow)* o mandata *(in the forward flow)*

Limiti di temperatura
Limits of temperature:

Es: $\theta_{min} = 0^{\circ}\text{C}$ $\theta_{max} = 100^{\circ}\text{C}$

Limiti di differenza di temperatura
Limits of temperature difference:

Es: $\Delta\theta_{min} = 3\text{ K}$ $\Delta\theta_{max} = 100\text{ K}$

Unità di formato display
Display unit

Es: 0,001 kJ

Potenza termica massima
Maximum value of thermal power:

Es: 100,00kW

Segnale di uscita per la taratura
Output signal for testing:

Es: 1kJ/pulse

Sensore di flusso
For the flow sensor:

pressione nominale PN
Maximum working pressure (PN):

Es: PN 40 bar

Diametro nominale DN
Nominal diameter (ND):

Es: DN25

Sensore di temperatura installato
Temperature sensor installed:

Es: Il sensore di temperatura del ramo di ritorno non è installato nel corpo sensore (sonde libere).

Limiti di portata
Limits of flowrate:

Es: $Q_{max}(L) = 18000\text{ kg/h}$

Limiti di temperatura per il liquido
Limits of heat conveying liquid temperature:

Es: $\theta_{min} = -50^{\circ}\text{C}$ $\theta_{max} = 150^{\circ}\text{C}$

Unità di formato nominale
Nominal meter factor:

Es: 1 pulse = 0,005 kg

Unità di formato per la taratura
Nominal meter factor for test output:

Es: 1 pulse = 0,005 kg

Pag. 4 di 6

[illegible]

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

01021LAT nnnnnn

Pag. 5 di 6

Risultati di Taratura: errore medio ed incertezza estesa di taratura
Calibration Results: mean error and expanded uncertainty

Punto di taratura	Portata in massa media (riferimento)	Temperatura mandata media (riferimento)	Temperatura ritorno media (riferimento)	Differenza di temperatura media	Energia di riferimento media	Energia indicata media	Errore relativo medio	Incertezza estesa	Segnale di uscita medio
Calibration point	Mean reference flow rate	Mean forward temperature	Mean return temperature	Mean temperature difference	Mean reference Energy	Mean indicated Energy	Mean relative error	Expanded Uncertainty	Mean Output Signal
	q	θ_1	θ_2	$\Delta\theta = \theta_1 - \theta_2$	Q	Q_i	e	U	pulse
N.	/kg s ⁻¹	/°C	/°C	/K	/kJ	/kJ	/%	/%	n.

INCERTEZZA DI TARATURA:
Calibration Uncertainty:

Le incertezze di taratura sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.
The calibration uncertainties are expressed as expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty for the coverage factor $k=2$ corresponding to a level of confidence of approximately 95%.

Il Responsabile di Laboratorio
Laboratory Manager

Il Vice Responsabile di Laboratorio
Deputy of Laboratory Manager

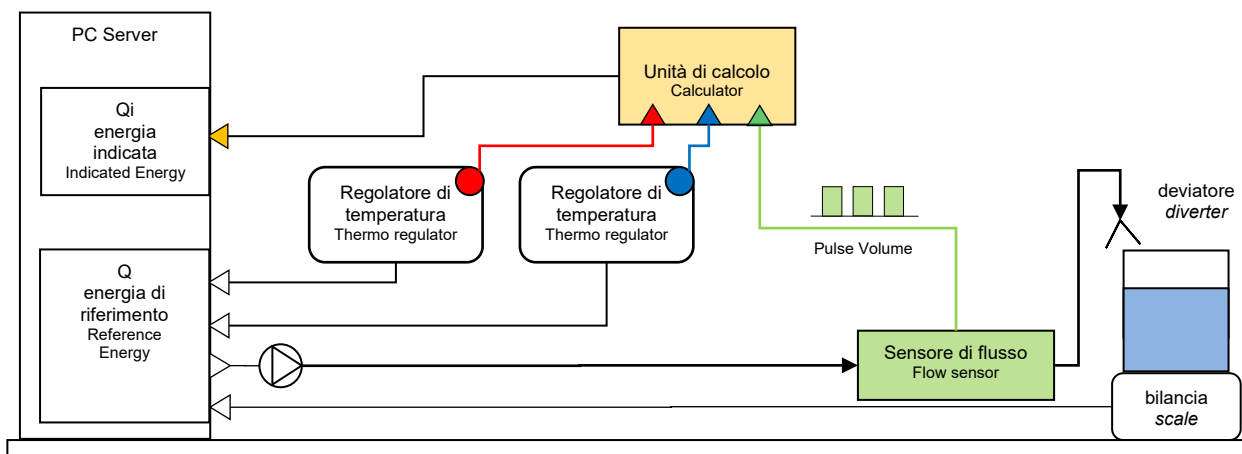
Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

01021LAT nnnnnn

Pag. 6 di 6

Descrizione del metodo di taratura – Calibration method description

Taratura per confronto con sistema campione di riferimento per la misura dell'energia termica
Calibration of thermal energy meter by comparison to reference thermal energy measurement system



Descrizione del metodo:

Il metodo di taratura consiste nel confronto fra l'indicazione di energia totalizzata dallo strumento (Qi) e l'energia (Q) misurata dal sistema di misura di riferimento. Il fluido termovettore utilizzato è acqua a temperatura ambiente.

Il sistema di controllo (PC-Server) gestisce le operazioni di taratura:

- regola la portata di taratura (inverter+pompa)
- comanda il deviatore di flusso
- acquisisce i dati del sistema di taratura (bilancia, cronometro, termometro, unità di calcolo)
- elabora e salva su server i file di dati di taratura

Description of the method:

The calibration method consists of a comparison between the instrument reading DUT and the reference value of Mass or Mass Flow Rate determined by static weighing method.

The fluid used is water at ambient temperature.

The control system (PC-Server) manages the operations of calibration:

- Regulates the calibration flow rate (inverter + pump)
- Controls the flow diverter
- Acquires the data from the calibration system (scale, stopwatch, thermometer, DUT)
- Calculates and store the calibration data files on server

Modalità di acquisizione delle letture - Readings acquisition:

Il sistema (PC-Server) acquisisce le letture dello strumento DUT per mezzo del segnale di uscita di tipo elettrico ad impulsi (pulses), seriale (485), segnale analogico in corrente (4-20mA) tensione (0-10V) o frequenza (Hz).
The system (PC-Server) acquires the readings of the instrument (DUT) by means of an electrical output signal as pulse signal (pulses), serial communication (485), current loop(4-20mA) Voltage (0-10V) or frequency (Hz).

Riferibilità metrologica - Metrological traceability

La riferibilità metrologica è garantita dai certificati di taratura in corso di validità dei campioni o degli strumenti del Centro.
The metrological traceability is guaranteed by valid calibration certificates of reference standard or instruments of the Centre.

Risultati della taratura - Calibration results:

I risultati di misura riportati sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate. I risultati si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported were obtained following the quoted calibration procedures. Measurement results relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Incertezza di taratura - Calibration Uncertainty:

Le incertezze di taratura sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%.
The calibration uncertainties are expressed as expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty for the coverage factor k=2 corresponding to a level of confidence of approximately 95%.

Fine del certificato
End of certificate