



Centro di Taratura LAT 159  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 159 1724  
 Certificate of Calibration

Receiving Party	Client	Date of Issue	ISAC-CNR	Via P. Gobetti, 101	40129 BOLOGNA BO	---	destinatario	receiver	Referring to	oggetto	item	costruttore	manufacturer	modello	model	matricola	serial number	- data di ricevimento oggetto	date of receipt of item	- data delle misure	date of measurements	- registro di laboratorio	laboratory reference	
		29 novembre 2021	ISAC-CNR	Via P. Gobetti, 101	40129 BOLOGNA BO	---			Stiriscia	Fussimetro massiccio - Gestione strumento	Parker - Thermo Scientific	201-FQASVBM T - 1461	4293 1200 01011 - 1321 4585 58	15 novembre 2021	29 novembre 2021	R22-40								

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.

*Roberto Fionini*  
 (Approving Officer)  
 Direzione tecnica



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 159 1724  
 Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;

technical procedures used for calibration performed

PT/001 rev.11

- una dichiarazione che identifica in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;

a statement identifying how the measurements are metrologically traceable

gli strumenti che garantiscono la catena della riferibilità del Centro sono:

CAL-V-4; CAL-V-5; CAL-V-6; gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;

INRIM n.20-0576-01 del 19-ott-2020; INRIM n. 20-0576-02 del 19-ott-2020; INRIM n. 20-0576-03 del 19-ott-2020.

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA

Temperatura ambiente	(21,1 ± 1,0) °C
Umidità relativa	(55 ± 10) %
Pressione atmosferica	(99,77 ± 0,10) kPa

CONDIZIONI DI TARATURA DELLO STRUMENTO

Campo di misura	(0 + 100) mL/min
Risoluzione	0,01 mL/min
Posizione di montaggio	appoggiato alla base
Fluido di taratura	Azoto
Pressione di alimentazione	200 kPa
Pressione di riferimento	101,325 kPa
Temperatura di riferimento	25 °C
Azzeramento	non effettuato

Alimentazione, impostazione e lettura portata è stata eseguita con l'ausilio di sistema Thermo Scientific modello 1461 serie 1321 4585 58. La taratura è basata sulla portata impostata nel sistema.

RISULTATI DI TARATURA

Oggetto della taratura sono i coefficienti di taratura C definiti come il rapporto fra la portata campione Q<sub>c</sub> misurata dal banco di taratura ed i valori corrispondenti della portata impostata Q<sub>i</sub> nello strumento sottoposto a taratura.

$$C = \frac{Q_c}{Q_i}$$

Il singolo valore di una portata che sarà misurata dallo strumento dopo la taratura sarà dato da:

$$\bar{Q} = \bar{Q}_i \times C$$

Dove:

- Q è la portata corretta
- C<sub>m</sub> è il coefficiente di taratura medio riportato in Tabella 1
- Q<sub>i</sub> è la portata impostata nello strumento da tarare.

Lo scostamento percentuale E è dato da:

$$E = 100 \times \frac{\bar{Q}}{(\bar{Q}_i - \bar{Q}_c)}$$

Lo scostamento percentuale sul fondo scala E<sub>fs</sub> è dato da:

$$E_{fs} = 100 \times \frac{\bar{Q}}{(\bar{Q}_i - \bar{Q}_c)}$$

Dove:

- Q<sub>fs</sub> è la portata al fondo scala dello strumento



Tabella 1  
 Dati di taratura

Portata impostata nello strumento da tarare (mL/min)	Portata banco campione (mL/min)	Coefficiente di Taratura medio	Scostamento percentuale medio	Scostamento percentuale sul fondo scala	Incertezza Estesa di Taratura
$Q_c$	$Q_c$	$C_m$	$E$	$E_p$	$U(C_m)$
25,00	24,83	0,9935	0,7	0,2	0,50
25,00	24,85				
25,00	24,84				
50,00	49,85	0,9967	0,3	0,2	0,50
50,00	49,80				
50,00	49,86				
100,00	100,30	1,0030	-0,3	-0,3	0,50
100,00	100,34				
100,00	100,26				

INCERTEZZA

Le incertezze dello strumento in taratura sono state calcolate componendo ad ogni portata di prova l'incertezza tipo della portata misurata con il banco di taratura utilizzato con la componente di incertezza tipo connessa con le modalità operative e con la misurazione di temperatura e pressione nel banco di taratura; infine con lo scarto tipo sperimentale riscontrato ad ogni portata di prova, componente casuale di incertezza cui contribuiscono sia il banco campione sia lo strumento in taratura.

L'incertezza tipo relativa così trovata,  $u(C_m)$ , è stata moltiplicata per i fattori di copertura  $k=2$  (che per una distribuzione normale corrispondono ad una probabilità di copertura di circa il 95%), ottenendo i valori dell'incertezza estesa  $U(C_m)$ .

L'incertezza tipo e l'incertezza estesa sono state determinate conformemente ai documenti ISO/IEC Guide 98 e EA-4/02.

Nella determinazione delle incertezze non è stata presa in considerazione la stabilità dello strumento in taratura, cioè non è stato incluso alcun contributo dovuto a possibili derive nel tempo successivo alla taratura.

I suddetti valori di incertezza sono validi ed applicabili senza maggiorazioni alla misure di portata eseguite in prossimità (entro  $\pm 5\%$ ) di una delle portate indicate nella Tabella dopo che il valore di portata indicata dallo strumento tarato,  $Q_c$ , è stato moltiplicato per il Coefficiente medio di Taratura  $C_m$  relativo alla portata di taratura più prossima