

Tabella allegata al Certificato: **124T rev. 27**

Responsabile: **sig. Pierantonio BENVENUTI**

Sostituto per grandezze acustiche: **dott. Roberto MARTINELLI**

Sostituto per grandezze fotometriche e velocità d'aria: **dott. Paolo CECCHERINI**

Sostituto per grandezza umidità: **dott. Andrea SPOLADORE**

Sostituto per grandezza pressione: **sig. Andrea MINORO**

Sostituto per grandezza temperatura: **ing. Enrico MARCHESIN**

Settori accreditati: **23**

Laboratorio permanente

**TABELLA DI ACCREDITAMENTO**

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Temperatura  (5)	Termocoppie a metallo nobile	da -50°C a 250 °C da 250°C a 540 °C da 540°C a 1100 °C da 1100°C a 1250 °C	0,3 °C 0,4 °C 1,1 °C 2,0 °C	
	Termocoppie a metallo comune	-196 °C da -75°C a 250 °C da 250°C a 540 °C da 540°C a 1100 °C da 1100°C a 1250 °C	0,40 °C 0,40 °C 0,53 °C 1,5 °C 2,2 °C	
	Termoresistenze	-196 °C da -75°C a 0 °C da 0°C a 100 °C da 100°C a 250 °C da 250°C a 600 °C	0,20 °C 0,15 °C 0,05 °C 0,10 °C 0,20 °C	
	Catene termometriche Indicatori e trasmettitori di temperatura - termocoppie a metallo nobile	da -50°C a 250 °C da 250°C a 540 °C da 540°C a 1100 °C da 1100°C a 1250 °C	$2\sqrt{0,15^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,20^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,55^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{1,0^2 + u_{ris}^2}$ °C	①

(\*) L'incertezza di misura è espressa al livello di fiducia del 95%.

①  $u_{ris}$  è il contributo di incertezza dovuto alla risoluzione dello strumento espresso in °C

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Temperatura	Catene termometriche Indicatori e trasmettitori di temperatura - termocoppie a metallo comune	-196 °C	$2\sqrt{0,20^2 + u_{ris}^2}$ °C	①
		da -75°C a 250 °C	$2\sqrt{0,20^2 + u_{ris}^2}$ °C	
	- termoresistenze	da 250°C a 540 °C	$2\sqrt{0,26^2 + u_{ris}^2}$ °C	①
		da 540°C a 1100 °C	$2\sqrt{0,75^2 + u_{ris}^2}$ °C	
		da 1100°C a 1250 °C	$2\sqrt{1,1^2 + u_{ris}^2}$ °C	
		-196 °C	$2\sqrt{0,10^2 + u_{ris}^2}$ °C	①
		da -75°C a 0 °C	$2\sqrt{0,075^2 + u_{ris}^2}$ °C	
		da 0°C a 100 °C	$2\sqrt{0,025^2 + u_{ris}^2}$ °C	
		da 100°C a 250 °C	$2\sqrt{0,050^2 + u_{ris}^2}$ °C	
		da 250°C a 600 °C	$2\sqrt{0,10^2 + u_{ris}^2}$ °C	
	Calibratori Misuratori e simulatori - per termoresistenze - per termocoppie	Norme nazionali ed internazionali per sensori di temperatura	$2\sqrt{0,025^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,10^2 + u_{ris}^2}$ °C	①
	Temperatura dell'aria	da 0°C a 60 °C	0,1 °C	

(\*) L'incertezza di misura è espressa al livello di fiducia del 95%.

①  $u_{ris}$  è il contributo di incertezza dovuto alla risoluzione dello strumento espresso in °C

## TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Pressione (3)	Trasduttori di pressione: - in mezzo liquido in condizione relativa	da 0,075 MPa a 5 MPa da 5 MPa a 100 MPa	$U(p) / Pa = 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p + 100$ $U(p) / Pa = 2,6 \cdot 10^{-5} \cdot p + 2,5 \cdot 10^3$	
	Trasduttori di pressione: - in mezzo gassoso in condizione relativa	da 1,4 kPa a 170 kPa da 0,17 a 7 MPa da 7 a 12 MPa	$U(p) / Pa = 5,5 \cdot 10^{-5} \cdot p + 2,5$ $U(p) / Pa = 3,4 \cdot 10^{-5} \cdot p + 30$ $U(p) / Pa = 9,0 \cdot 10^{-5} \cdot p + 510$	
	- in mezzo gassoso in condizione assoluta	1,4 kPa a 170 kPa da 0,17 a 7 MPa da 7 a 12 MPa	$U(p) / Pa = 5,5 \cdot 10^{-5} \cdot p + 3$ $U(p) / Pa = 3,4 \cdot 10^{-5} \cdot p + 31$ $U(p) / Pa = 9,0 \cdot 10^{-5} \cdot p + 510$	
	Trasduttori di pressione: - in mezzo gassoso in condizione relativa negativa	da -100 kPa a -1,4 kPa	$U(p) / Pa = 5,5 \cdot 10^{-5} \cdot p + 3$	
Umidità relativa (3)	Igrometri e termoigrometri elettrici	da 10 %U.R. a 92 % U.R. (con temperatura dell'aria da 0°C a 60°C)	da 0,5 %U.R. a 1,8 %U.R.	②
	Igrometri e termoigrometri meccanici	da 10 %U.R. a 92 % U.R. (con temperatura dell'aria da 0°C a 60°C)	da 2,0 %U.R. a 2,6 %U.R.	②
	Psicrometri elettrici	da 10 %U.R. a 92 % U.R. (con temperatura dell'aria da 13°C a 33°C)	da 0,5 %U.R. a 1,8 %U.R.	②
	Soluzioni saline sature	da 10 %U.R. a 90 % U.R. (con temperatura dell'aria da 20°C a 25°C)	1,4 %U.R.	
Temperatura di rugiada (1)	Igrometri a specchio condensante	da -20°C a 60°C	0,16°C	

(\*) L'incertezza di misura è espressa al livello di fiducia del 95%.

② Incertezza composta estesa derivante dalla propagazione delle incertezze delle grandezze di riferimento ( $t_{\text{rugiada}}$  e  $t_{\text{aria}}$ ).

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	Note
Misure acustiche - Livello di Pressione Acustica (1)	Pistonofoni:	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 114 dB	250 Hz e 1000 Hz	0,11 dB	
	Calibratori Multifrequenza	da 94 a 114 dB	31,5 Hz da 63 Hz a 2 kHz 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz, 16 kHz	0,15 dB 0,11 dB 0,12 dB 0,16 dB 0,25 dB	
	Fonometri	da 94 a 124 dB da 25 a 140 dB	250, 1000 Hz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,20 dB da 0,40 a 0,80 dB	②
	Fonometri Regolazione della sensibilità acustica	da 94 dB a 114 dB	250 Hz o 1000 Hz	0,20 dB	③
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz e 16 kHz	0,39 dB 0,69 dB 0,72 dB	
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB	
	Ponderazioni di freq. e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,15 dB	
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,12 dB	
	Linearità di livello con selettore di f.s.	94 dB	1 kHz	0,12 dB	
	Risposta treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,19 dB	
	Rivelatore picco C	da 110 a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,17 dB	
	Indicat. sovraccarico	da 110 a 140 dB	4 kHz	0,20 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava:		31,5 < f <sub>c</sub> < 16000	da 0,10 a 0,80 dB	①
	Verifica filtri a bande di terzi di ottava:		20 < f <sub>c</sub> < 20000	da 0,10 a 0,80 dB	①
Misure acustiche - Sensibilità assoluta alla pressione acustica (1)	Microfoni campione da 1":	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Microfoni campione da ½":	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Microfoni WS da ½ " con calibratore B&K 4226:	94 dB	(31,5 – 16000) Hz	(da 0,21 a 0,38) dB	①
	Microfoni LS2 con accoppiatore attivo:	94 dB	(31,5 – 16000) Hz	(da 0,10 a 0,16) dB	①
	Microfoni WS2 con accoppiatore attivo:	94 dB	(31,5 – 16000) Hz	(da 0,12 a 0,18) dB	①

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  specificato.

① L'incertezza dipende dalla frequenza.

② Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804

③ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3 ed.1

## TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	Note
Misure acustiche - Livello di Pressione Acustica	Fonometri Regolazione della sensibilità acustica	da 94 dB a 114 dB	250 Hz o 1000 Hz	0,20 dB	④
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz e 16 kHz	0,40 dB 0,70 dB 0,75 dB	
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 31,5 Hz a 4 kHz da 8 Hza 16 kHz	0,35 dB 0,65 dB	
	Ponderazioni di freq. e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,15 dB	
	Stabilità a lungo termine	da 25 dB a 140 dB	1 kHz	0,10 dB	
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,12 dB	
	Linearità di livello con selettore di f.s.	94 dB	1 kHz	0,12 dB	
	Risposta treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,25 dB	
	Rivelatore picco C	da 110 a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,35 dB	
	Indicat. sovraccarico Stabilità con segnali di alto livello	da 110 a 140 dB da 25 dB a 140 dB	4 kHz 1 kHz	0,25 dB 0,10 dB	

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  specificato.

④ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3 ed.2

## TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizione di misura	Incertezza (*)	Note
Illuminamento (1)	Luxmetro	da 2,5 lux a 4000 lux		2 %	
Intensità luminosa (1)	Lampada ad incandescenza	da 1 cd a 3000 cd		2,7 %	
Luminanza (1)	Misuratore di luminanza	da 1 cd m <sup>-2</sup> a 10000 cd m <sup>-2</sup>		3,2 %	
Temperatura di colore (1)	Sorgente ad incandescenza	da 2200 K a 3300 K		50 K	
Radianza spettrale (1)	Sorgente	(4·10 <sup>-5</sup> ÷ 3·10 <sup>0</sup> ) W·m <sup>-2</sup> ·sr <sup>-1</sup> ·nm <sup>-1</sup> (4·10 <sup>-5</sup> ÷ 3·10 <sup>0</sup> ) W·m <sup>-2</sup> ·sr <sup>-1</sup> ·nm <sup>-1</sup>	da 300 nm a 400 nm da 400 nm a 800 nm	5 % 4,4 %	
Irradiazione Spettrale (1)	Sorgente	(1·10 <sup>-5</sup> ÷ 1·10 <sup>0</sup> ) W·m <sup>-2</sup> ·nm <sup>-1</sup>	da 200 nm a 250 nm	10 %	
		(1·10 <sup>-5</sup> ÷ 1·10 <sup>0</sup> ) W·m <sup>-2</sup> ·nm <sup>-1</sup>	da 250 nm a 300 nm	7,0 %	
		(1·10 <sup>-5</sup> ÷ 1·10 <sup>0</sup> ) W·m <sup>-2</sup> ·nm <sup>-1</sup>	da 300 nm a 350 nm	4,4 %	
	(1·10 <sup>-5</sup> ÷ 1·10 <sup>0</sup> ) W·m <sup>-2</sup> ·nm <sup>-1</sup>	da 350 nm a 400 nm	3,8 %		
		(1·10 <sup>-5</sup> ÷ 1·10 <sup>0</sup> ) W·m <sup>-2</sup> ·nm <sup>-1</sup>	da 400 nm a 700 nm	3,2 %	
		(1·10 <sup>-5</sup> ÷ 1·10 <sup>0</sup> ) W·m <sup>-2</sup> ·nm <sup>-1</sup>	da 700 nm a 800 nm	3,6 %	
	Radiometro UV-A	da 1 W/m <sup>2</sup> a 50 W/m <sup>2</sup>	(365) nm	5,0 %	
	Radiometro UV-B	1,2 W/m <sup>2</sup>	(311) nm	6,6 %	
	Radiometro UV-C	1,5 W/m <sup>2</sup>	(254) nm	7,2 %	
Sensibilità Spettrale (1)	Rivelatori	da 1·10 <sup>-2</sup> A·W <sup>-1</sup> a 1·10 <sup>1</sup> A·W <sup>-1</sup>	da 200 nm a 240 nm	6,6 %	
		da 1·10 <sup>-3</sup> A·W <sup>-1</sup> a 1·10 <sup>1</sup> A·W <sup>-1</sup>	da 240 nm a 375 nm	3,7 %	
		da 1·10 <sup>-4</sup> A·W <sup>-1</sup> a 1·10 <sup>1</sup> A·W <sup>-1</sup>	da 375 nm a 920 nm	1,9 %	
		da 1·10 <sup>-4</sup> A·W <sup>-1</sup> a 1·10 <sup>1</sup> A·W <sup>-1</sup>	da 920 nm a 1000 nm	2,0 %	
		da 1·10 <sup>-4</sup> A·W <sup>-1</sup> a 1·10 <sup>1</sup> A·W <sup>-1</sup>	da 1000 nm a 1100 nm	2,2 %	
		da 1·10 <sup>-4</sup> A·W <sup>-1</sup> a 1·10 <sup>1</sup> A·W <sup>-1</sup>	da 1100 nm a 1550 nm	2,0 %	
		da 1·10 <sup>-4</sup> A·W <sup>-1</sup> a 1·10 <sup>1</sup> A·W <sup>-1</sup>	da 1550 nm a 1650 nm	2,6 %	
Sensibilità all'irradiazione solare (1)	Piranometri		Irradiazione medio: da 450 a 550 W/m <sup>2</sup>	2,6 %	①
			Inclinazione 0,0 gradi		

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  specificato.

① Taratura eseguita in accordo alla norma ISO 9847:1992 (metodo IIc)

## TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Nota
			❶	❷	
Velocità dell'aria (1)	Anemometri	0,1 m/s	13 %		
		0.15 m/s	9 %		
		0.2 m/s	6 %		
		0.3 m/s	4 %		
		0.5 m/s	2.8 %		
		0,7 m/s	2.8 %		
		1 m/s	2.4 %	4,2 %	
		2,5 m/s	2.4 %	2,7 %	
		5 m/s	2.0 %	2,6 %	
		7,5 m/s	2.0 %	1,5 %	
		10 m/s	2,0 %	1,5 %	
		15 m/s	2,0 %	1,5 %	
		20 m/s	2,0 %	1,5 %	
		25 m/s	2,0 %	2,4 %	
		30 m/s	2,0 %	2,4 %	
		35 m/s	2,0 %	2,4 %	
		40 m/s		2,4 %	
50 m/s		2,4 %			
60 m/s		2,4 %			

(\*) L'incertezza di misura è espressa in modo relativo al valore di misura ed è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95%.

- ❶ Tipologia di strumento: filo caldo, tubi pitot, ventolina (diametro  $\leq$  60mm)
- ❷ Tipologia di strumento: filo caldo, coppelle, ultrasuoni, tubi di pitot, ventolina (diametro  $>$  60mm)

Il Direttore di Dipartimento  
The Department Director  
(Ing. Rosalba Mugno)