

Organismo accreditato
Accredited body

CAMAR ELETTRONICA s.r.l.

Via Mulini Esterna, 18
41012 CARPI (MO) - Italia
www.camarelettronica.it



DT0123T/009

Riferimento
Contact

Sergio RICCHETTI

Tel.: +39 059 66 30 06
E-mail: sit123@camarelettronica.it

Tabella allegata al Certificato di
Accreditamento
Annex to the Accreditation Certificate

123T Rev. 09

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura

Attività oggetto di accreditamento
Accredited activities

Temperatura

- **Termocoppie (STE-01)**
- **Termometri a resistenza (STE-02)**
- **Termometri a dilatazione (STE-03)**
- **Catene termometriche (indicatori e trasmettitori) (STE-04)**
- **Calibratori (misuratori e simulatori) (STE-05)**
- **Misuratori e termometri per la misura di temperatura dell'aria (STE-08)**

Via Mulini Esterna, 18
41012 CARPI (MO)
Italia

A

Umidità relativa

- **Igrometri e termoigrometri (SHR-01)**

Temperatura

- **Catene termometriche (indicatori e trasmettitori) (STE-04)**

In esterno, presso Clienti

EXT

L'incertezza di misura riportata nelle seguenti tabelle è da intendersi come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Eventuali deviazioni sono puntualmente indicate.

ACCREDIA

Dipartimento
Laboratori di taratura

SEDE LEGALE

Via Guglielmo Saliceto, 7/9
00161 Roma
T +39 06 8440991
F +39 06 8841199
accredia.it / info@accredia.it
C.F. / P. IVA 10566361001

SEDE OPERATIVA

Strada delle Cacce, 91
10135 Torino
T +39 011 328461
F +39 011 3284630
segreteriaadt@accredia.it

SEDE AMMINISTRATIVA

Via Tonale, 26
20125 Milano
T +39 02 2100961
F +39 02 21009637
milano@accredia.it

Settore / Calibration field		(STE-01) Termocoppie				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Termocoppie a metallo nobile	Temperatura	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (¹)	da -50 °C a 0 °C	0,39 °C	Metodo interno. Taratura per confronto con strumento di riferimento	A
			da 0 °C a 250 °C	0,25 °C		
			da 250 °C a 550 °C	0,26 °C		
			da 550 °C a 1100 °C	1,5 °C		
			da 1100 °C a 1550 °C	2,5 °C		
Termocoppie a metallo base	Temperatura	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (¹)	-196 °C	0,21 °C		
			da -80 °C a 0 °C	0,12 °C		
			da 0 °C a 250 °C	0,21 °C		
			da 250 °C a 550 °C	0,26 °C		
			da 550 °C a 1100 °C	1,66 °C		
			da 1100 °C a 1300 °C	2,6 °C		
			da 1300 °C a 1550 °C (²)	3,1 °C		

¹ In caso di taratura di termocoppie prive di cavi di estensione/compensazione propri, il Laboratorio impiegherà le proprie dotazioni di cavi di estensione/compensazione connesse al giunto di riferimento. Ciò comporterà un ulteriore contributo di incertezza oltre il valore già indicato nella colonna "Incertezza".

² Solo per termocoppie tungsteno - renio.

(Continua) Area metrologica "Temperatura"

Settore / Calibration field (STE-02) Termometri a resistenza						
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
Termometri a resistenza di platino	Temperatura	n.a.	-196 °C	0,043 °C	Metodo interno. Taratura per confronto con strumento di riferimento	A
			da -80 °C a 0 °C	0,043 °C		
			da 0 °C a 250 °C	0,05 °C		
			da 250 °C a 550 °C	0,14 °C		
			da 550 °C a 660 °C	0,55 °C		

Settore / Calibration field (STE-03) Termometri a dilatazione							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza ⁽³⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				<i>u₁</i>	<i>u₂</i>		
Termometri a liquido in vetro	Temperatura	n.a.	da -80 °C a 0 °C	0,026 °C	<i>u_{ris}</i>	Metodo interno. Taratura per confronto con strumento di riferimento	A
			da 0 °C a 250 °C	0,027 °C	<i>u_{ris}</i>		
Termometri a quadrante	Temperatura	n.a.	da -80 °C a 0 °C	0,15 °C	<i>u_{ris}</i>		
			da 0 °C a 250 °C	0,17 °C	<i>u_{ris}</i>		

³ Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), dove con *u_{ris}* si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

(Continua) Area metrologica "Temperatura"

Settore / Calibration field (STE-04) Catene termometriche (indicatori e trasmettitori)							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza ⁽⁴⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				<i>U₁</i>	<i>U₂</i>		
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo nobile	Temperatura	n.a.	da -50 °C a 0 °C	0,195 °C	<i>U_{ris}</i>	Metodo interno. Taratura per confronto con strumento di riferimento	A
			da 0 °C a 250 °C	0,125 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da 250 °C a 550 °C	0,13 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da 550 °C a 1100 °C	0,75 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da 1100 °C a 1550 °C	1,25 °C	<i>U_{ris}</i>		
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base		n.a.	-196 °C	0,105 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da -80 °C a 0 °C	0,06 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da 0 °C a 250 °C	0,105 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da 250 °C a 550 °C	0,13 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da 550 °C a 1100 °C	0,84 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da 1100 °C a 1300 °C	1,3 °C	<i>U_{ris}</i>		
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termoresistenze		n.a.	da 1300 °C a 1550 °C ⁽⁵⁾	1,55 °C	<i>U_{ris}</i>		
			-196 °C	0,0215 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da -80 °C a 0 °C	0,0215 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da 0 °C a 250 °C	0,025 °C	<i>U_{ris}</i>		
	da 250 °C a 550 °C		0,07 °C	<i>U_{ris}</i>			
		da 550 °C a 660 °C	0,28 °C	<i>U_{ris}</i>			

(continua)

⁴ Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), dove con *U_{ris}* si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

⁵ Solo per termocoppie tungsteno - renio.

(Continua) Area metrologica "Temperatura" – Settore "Catene termometriche (indicatori e trasmettitori)" (STE-04)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza (6)(7) <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				<i>U₁</i>	<i>U₂</i>		
<i>(Continua)</i>							
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termistore	Temperatura	n.a.	da -50 °C a 0 °C	0,021 °C	<i>U_{ris}</i>	Metodo interno. Taratura per confronto con strumento di riferimento	A
			da 0 °C a 200 °C	0,025 °C	<i>U_{ris}</i>		
Indicatori di temperatura per termocoppie a metallo nobile	Temperatura	n.a.	da 0 °C a 600 °C	0,45 °C	<i>U_{ris}</i>	Metodo interno. Taratura per confronto con strumento di riferimento	EXT
			da 600 °C a 1500 °C	0,69 °C	<i>U_{ris}</i>		
Indicatori di temperatura per termocoppie a metallo base	Temperatura	n.a.	da 0 °C a 1200 °C	0,73 °C	<i>U_{ris}</i>		
Indicatori di temperatura per termoresistenze			da -200 °C a -100 °C	0,28 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da -100 °C a 100 °C	0,12 °C	<i>U_{ris}</i>		
			da 100 °C a 600 °C	0,28 °C	<i>U_{ris}</i>		

⁶ Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), dove con *U_{ris}* si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

⁷ L'incertezza di misura dipende dalle condizioni ambientali in cui si esegue la taratura. I valori di incertezza riportati in tabella sono validi per una temperatura ambiente tra 21 °C e 25 °C.

(Continua) Area metrologica "Temperatura"

Settore / Calibration field (STE-05) Calibratori (misuratori e simulatori)							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza (8) <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U_1	U_2		
Misuratori e simulatori di termocoppie a metallo nobile	Temperatura	n.a.	da -270 °C a 1820 °C	0,16 °C	U_{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con strumento di riferimento	A
Misuratori e simulatori di termocoppie a metallo base		n.a.	da -270 °C a 1820 °C	0,09 °C	U_{ris}		
Misuratori e simulatori di termoresistenze		n.a.	da -200 °C a 850 °C	0,028 °C	U_{ris}		

8 Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), dove con U_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

(Continua) Area metrologica "Temperatura"

Settore / Calibration field (STE-08) Misuratori e termometri per la misura di temperatura dell'aria							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza (8) <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U_1	U_2		
Misuratori con termoresistenza o termistore	Temperatura	n.a.	da -40 °C a 5 °C	0,13 °C	U_{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con strumento di riferimento	A
			da 5 °C a 60 °C	0,076 °C	U_{ris}		
			da 60 °C a 120 °C	0,14 °C	U_{ris}		
			da 120 °C a 180 °C	0,27 °C	U_{ris}		
Misuratori con sensore a termocoppia a metallo base	Temperatura	n.a.	da -40 °C a 5 °C	0,14 °C	U_{ris}		
			da 5 °C a 60 °C	0,091 °C	U_{ris}		
			da 60 °C a 120 °C	0,15 °C	U_{ris}		
			da 120 °C a 180 °C	0,27 °C	U_{ris}		
Misuratori con sensore a termocoppia a metallo nobile	Temperatura	n.a.	da -40 °C a 5 °C	0,20 °C	U_{ris}		
			da 5 °C a 60 °C	0,17 °C	U_{ris}		
			da 60 °C a 120 °C	0,20 °C	U_{ris}		
			da 120 °C a 180 °C	0,31 °C	U_{ris}		
Misuratori con sensore meccanico	Temperatura	n.a.	da -40 °C a 5 °C	0,20 °C	U_{ris}		
			da 5 °C a 60 °C	0,20 °C	U_{ris}		
			da 60 °C a 120 °C	0,20 °C	U_{ris}		
			da 120 °C a 180 °C	0,31 °C	U_{ris}		

Settore / Calibration field		(SHR-01) Igrometri e termoigrometri				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty (9)	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Igrometri e termoigrometri elettrici	Umidità relativa	Temperatura dell'aria da 5 °C a 60 °C	da 10 %UR a 90 %UR	da 0,65 %UR a 1,8 %UR	Metodo interno. Taratura per confronto con strumento di riferimento	A
Igrometri e termoigrometri meccanici				da 2,0 %UR a 3 %UR		

Fine della tabella / End of annex

⁹ Incertezza composta estesa derivante dalla propagazione delle incertezze delle grandezze di riferimento (t_{rugiada} e t_{aria}).