

Organismo accreditato
Accredited body

Metrologie s.r.l.

Via San Predengo, 27/29
26022 CASTELVERDE (CR) - Italia
www.metrologie.it



DT01133LAT/006

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Riferimento
Contact

Stefano LUCCHINI

Tel.: +39 0372 807529
E-mail: info@metrologie.it
laboratorio@metrologie.it

Tabella allegata al Certificato di
Accreditamento
Annex to the Accreditation Certificate

01133 Calibration REV. **006**

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

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)**

Via San Predengo, 27/29
26022 CASTELVERDE (CR)
Italia

A

Temperatura

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

In esterno, presso Clienti

EXT

Volume

- **Volume di gas (SVO-01)**

Controlli metrologici

- **Verificazione periodica su strumenti con funzione di misura legale (SCM-01)**

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.

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
segreteria@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
Termocoppie a metallo nobile	Temperatura	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (1) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	$\geq -50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,55 $^{\circ}\text{C}$	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 $^{\circ}\text{C}$) oppure Lo stesso metodo interno con le condizioni previste in AMS 2750-H e/o CQI-9 4 ^a Edizione
			$\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq +550\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,30 $^{\circ}\text{C}$	
			$> 550\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq 1100\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,95 $^{\circ}\text{C}$	
			$> 1100\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq 1200\text{ }^{\circ}\text{C}$	1,2 $^{\circ}\text{C}$	
			$> 1200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq 1500\text{ }^{\circ}\text{C}$	1,8 $^{\circ}\text{C}$	
Termocoppie a metallo base	Tipo "T"	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (1) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	-196 $^{\circ}\text{C}$		0,40 $^{\circ}\text{C}$	
			$\geq -95\text{ }^{\circ}\text{C}$	$< -80\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,20 $^{\circ}\text{C}$	
			$\geq -80\text{ }^{\circ}\text{C}$	$< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,15 $^{\circ}\text{C}$	
			$\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq +400\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,25 $^{\circ}\text{C}$	
	Tipo "E" Tipo "J"	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (1) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	-196 $^{\circ}\text{C}$		0,65 $^{\circ}\text{C}$	
			$\geq -95\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq +250\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,42 $^{\circ}\text{C}$	
			$> 250\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq 550\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,51 $^{\circ}\text{C}$	
			$> 550\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$	1,4 $^{\circ}\text{C}$	

(continua)

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".

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>
(continua)							
Termocoppie a metallo base	Tipo “K”	Temperatura Con / senza cavi di estensione/ compensazione (2) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	-196 °C		0,65 °C	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C) oppure Lo stesso metodo interno con le condizioni previste in AMS 2750-H e/o CQI-9 4ª Edizione	A
			≥ -95 °C	≤ +250 °C	0,42 °C		
			> 250 °C	≤ 550 °C	0,51 °C		
			> 550 °C	≤ 1100 °C	1,4 °C		
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	1,9 °C		
			> 1200 °C	≤ 1300 °C	2,9 °C		
	Tipo “N”	Temperatura Con / senza cavi di estensione/ compensazione (2) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	-196 °C		0,65 °C		
			≥ -95 °C	≤ +250 °C	0,42 °C		
			> 250 °C	≤ 550 °C	0,51 °C		
			> 550 °C	≤ 1100 °C	1,2 °C		
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	1,6 °C		
			> 1200 °C	≤ 1300 °C	2,5 °C		
	Tipo “C” Tipo “A” “Nichel-18% Molibdeno Vs Nichel-0,8% Cobalto”	Temperatura Con / senza cavi di estensione/ compensazione (2) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	≥ 0 °C	≤ +550 °C	0,51 °C		
			> 550 °C	≤ 1100 °C	1,4 °C		
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	1,9 °C		
			> 1200 °C	≤ 1500 °C	4,4 °C		

(continua)

² 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".

(Continua) Area metrologica "Temperatura" – Settore "Termocoppie" (STE-01)

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>
(continua)							
Matasse di filo / cavo per termocoppie a metallo nobile	Temperatura	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (1)	≥ -50 °C	< 0 °C	0,55 °C	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C), con le condizioni previste in AMS 2750-H	A
			≥ 0 °C	≤ +550 °C	0,30 °C		
			> 550 °C	≤ 1100 °C	0,95 °C		
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	1,2 °C		
			> 1200 °C	≤ 1500 °C	1,8 °C		
Matasse di filo / cavo per termocoppie a metallo base	Tipo “T”		-196 °C		0,40 °C		
			≥ -95 °C	< -80 °C	0,20 °C		
			≥ -80 °C	< 0 °C	0,15 °C		
	Tipo “E” Tipo “J”		≥ 0 °C	≤ +400 °C	0,25 °C		
			-196 °C		0,65 °C		
			≥ -95 °C	≤ +250 °C	0,42 °C		
			> 250 °C	≤ 550 °C	0,51 °C		
			> 550 °C	≤ 1000 °C	1,4 °C		
	Tipo “K”		-196 °C		0,65 °C		
			≥ -95 °C	≤ +250 °C	0,42 °C		
			> 250 °C	≤ 550 °C	0,51 °C		
			> 550 °C	≤ 1100 °C	1,4 °C		
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	1,9 °C		
			> 1200 °C	≤ 1300 °C	2,9 °C		

(continua)

(Continua) Area metrologica "Temperatura" – Settore "Termocoppie" (STE-01)

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>		
(continua)									
Matasse di filo / cavo per termocoppie a metallo base	Tipo “N”	Temperatura	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (1)	-196 °C		0,65 °C	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C), con le condizioni previste in AMS 2750-H	A	
	Tipo “C” Tipo “A” “Nichel-18% Molibdeno Vs Nichel- 0,8% Cobalto”			Temperatura	≥ -95 °C	≤ +250 °C			0,42 °C
					> 250 °C	≤ 550 °C			0,51 °C
					> 550 °C	≤ 1100 °C			1,2 °C
					> 1100 °C	≤ 1200 °C			1,6 °C
		> 1200 °C			≤ 1300 °C	2,5 °C			
		≥ 0 °C			≤ +550 °C	0,51 °C			
		> 550 °C			≤ 1100 °C	1,4 °C			
		> 1100 °C			≤ 1200 °C	1,9 °C			
		> 1200 °C			≤ 1500 °C	4,4 °C			

Settore / Calibration field		(STE-02) Termometri a resistenza					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Termometri a resistenza	Temperatura	n.a.	-196 °C		0,05 °C	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C) oppure Lo stesso metodo interno con le condizioni previste in AMS 2750-H e/o CQI-9 4ª Edizione	A
			≥ -95 °C	< -80 °C	0,17 °C		
			≥ -80 °C	< 0 °C	0,06 °C		
			0 °C		0,02 °C		
			> 0 °C	≤ +300 °C	0,05 °C		
			> 300 °C	≤ 550 °C	0,08 °C		

Settore / Calibration field		(STE-03) Termometri a dilatazione						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza ⁽³⁾ Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
					u ₁	u ₂		
Termometri a quadrante	Temperatura	n.a.	≥ -80 °C	< 0 °C	0,20 °C	u _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			≥ 0 °C	≤ +250 °C	0,25 °C	u _{ris}		
			> 250 °C	≤ 550 °C	0,30 °C	u _{ris}		

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

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>U</i> ₁	<i>U</i> ₂		
Indicatori e trasmettitori di temperatura con sensori a resistenza al platino	Temperatura	n.a.	-196 °C		0,025 °C	<i>U</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			≥ -95 °C	< -80 °C	0,085 °C	<i>U</i> _{ris}		
			≥ -80 °C	< 0 °C	0,03 °C	<i>U</i> _{ris}		
			a 0 °C		0,01 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 0 °C	≤ +300 °C	0,025 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 300 °C	≤ 550 °C	0,04 °C	<i>U</i> _{ris}		
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo nobile		n.a.	≥ -50 °C	< 0 °C	0,225 °C	<i>U</i> _{ris}		
			≥ 0 °C	≤ +550 °C	0,15 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 550 °C	≤ 1100 °C	0,475 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	0,575 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 1200 °C	≤ 1500 °C	0,875 °C	<i>U</i> _{ris}		
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base Tipo “T” o termistori		n.a.	-196 °C		0,20 °C	<i>U</i> _{ris}		
			≥ -95 °C	< -80 °C	0,10 °C	<i>U</i> _{ris}		
			≥ -80 °C	< 0 °C	0,075 °C	<i>U</i> _{ris}		
			≥ 0 °C	≤ +400 °C	0,125 °C	<i>U</i> _{ris}		

(continua)

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

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>		Incertezza ⁽⁵⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>		
					<i>U</i> ₁	<i>U</i> ₂				
(continua)										
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base Tipo “E”, “J”	Temperatura	n.a.	-196 °C		0,325 °C	<i>U</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A		
			≥ -95 °C	< +250 °C	0,21 °C	<i>U</i> _{ris}				
			≥ 250 °C	≤ 550 °C	0,255 °C	<i>U</i> _{ris}				
			> 550 °C	≤ 1000 °C	0,70 °C	<i>U</i> _{ris}				
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base Tipo “K”		n.a.	-196 °C		0,325 °C	<i>U</i> _{ris}				
			≥ -95 °C	< +250 °C	0,21 °C	<i>U</i> _{ris}				
			≥ 250 °C	≤ 550 °C	0,255 °C	<i>U</i> _{ris}				
			> 550 °C	≤ 1100 °C	0,70 °C	<i>U</i> _{ris}				
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	0,95 °C	<i>U</i> _{ris}				
			> 1200 °C	≤ 1300 °C	1,425 °C	<i>U</i> _{ris}				
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base Tipo “N”		n.a.	-196 °C		0,325 °C	<i>U</i> _{ris}				
			≥ -95 °C	< +250 °C	0,21 °C	<i>U</i> _{ris}				
	≥ 250 °C		≤ 550 °C	0,255 °C	<i>U</i> _{ris}					
	> 550 °C		≤ 1100 °C	0,60 °C	<i>U</i> _{ris}					
	> 1100 °C		≤ 1200 °C	0,80 °C	<i>U</i> _{ris}					
	> 1200 °C		≤ 1300 °C	1,225 °C	<i>U</i> _{ris}					

(continua)

⁵ Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), espressa con 2 cifre significative, dove con *u_{ris}* si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>		Incertezza ⁽⁶⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>		
					<i>U</i> ₁	<i>U</i> ₂				
(continua)										
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base tipo “C” e “A” “Nichel-18% Molibdeno Vs Nichel-0,8% Cobalto”	Temperatura	n.a.	≥ 0 °C	≤ +550 °C	0,255 °C	<i>U</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A		
			> 550 °C	≤ 1100 °C	0,70 °C	<i>U</i> _{ris}				
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	0,95 °C	<i>U</i> _{ris}				
			> 1200 °C	≤ 1500 °C	2,2 °C	<i>U</i> _{ris}				
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termometri a resistenza	Temperatura	Temperatura ambiente: da 5 °C a 38 °C Umidità ambiente: da 20 %UR a 80 %UR	-196 °C		0,05 °C	<i>U</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore	EXT_A		
			≥ -95 °C	< -80 °C	0,085 °C	<i>U</i> _{ris}				
			≥ -80 °C	≤ +250 °C	0,065 °C	<i>U</i> _{ris}				
			> 250 °C	≤ +400 °C	0,12 °C	<i>U</i> _{ris}				
-196 °C			0,20 °C	<i>U</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore	EXT_A				
≥ -95 °C			< -25 °C	0,105 °C					<i>U</i> _{ris}	
≥ -25 °C			≤ 0 °C	0,085 °C					<i>U</i> _{ris}	
> 0 °C			≤ +250 °C	0,125 °C					<i>U</i> _{ris}	
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base			> 250 °C	≤ 400 °C	0,155 °C	<i>U</i> _{ris}			Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore	EXT_A
			≥ -80 °C	< 0 °C	0,075 °C	<i>U</i> _{ris}				
			≥ 0 °C	≤ +250 °C	0,125 °C	<i>U</i> _{ris}				
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termistori										

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

Area metrologica <i>Metrological area</i>		Volume						
Settore / <i>Calibration field</i>		(SVO-01) Volume di gas						
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>			Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i> (7)	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
Dispositivi di conversione del volume di gas	Fattore di conversione	Temperatura ambiente: da 0 °C a 45 °C	Temperatura del gas: da 0 °C a 50 °C	Pressione assoluta del gas: da 0,9 bar a 10 bar	da 0,8 a 10,7	$6,00 \cdot 10^{-3}$	Metodo interno. Taratura mediante generazione di pressioni di riferimento e misure dirette di temperatura	EXT
		Umidità ambiente: da 10 %UR a 90 %UR		Pressione assoluta del gas: da 10 bar a 80 bar	da 10,7 a 110	$13,0 \cdot 10^{-2}$		

⁷ L'incertezza di misura riportata è da intendersi come valore assoluto (adimensionale) valido per ogni valore del fattore di conversione all'interno del campo di misura indicato.

Settore / Calibration field		(SCM-01) Verificazione periodica su strumenti con funzione di misura legale			
Strumento in verificaazione Instrument to be verified	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Classe Class	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Dispositivi di conversione del volume di gas (Tipo 1 e Tipo 2)	Temperatura ambiente: da 0 °C a 45 °C Umidità ambiente: da 10 %UR a 90 %UR	Temperatura del gas: da 0 °C a 50 °C Pressione assoluta del gas: da 0,9 bar a 80 bar Fattore di conversione: da 0,8 a 110	n.a.	Verificazione periodica in conformità alla procedura di cui all'Allegato II e Allegato III – scheda E del D.M. n. 93 del 21 aprile 2017.	EXT

Fine della tabella / End of annex