

Organismo accreditato
Accredited body

Metrologie s.r.l.

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

www.metrologie.it



DT01133LAT/004

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. 004

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

Volume

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

Controlli metrologici

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

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.

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 | Sede Location |
| Termocoppie a metallo nobile | Temperatura | Con / senza cavi di estensione/ compensazione (1) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente | da -50 °C a 0 °C | 0,55 °C | Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C) | A |
| | | | da 0 °C a 550 °C | 0,30 °C | | |
| | | | da 550 °C a 1100 °C | 0,95 °C | | |
| | | | da 1100 °C a 1200 °C | 1,2 °C | | |
| | | | da 1200 °C a 1500 °C | 1,8 °C | | |
| Termocoppie a metallo base | Temperatura | Con / senza cavi di estensione/ compensazione (1) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente | a -196 °C | 0,40 °C | | |
| | | | da -95 °C a -80 °C | 0,20 °C | | |
| | | | da -80 °C a 0 °C | 0,15 °C | | |
| | | | da 0 °C a 400 °C | 0,25 °C | | |
| Tipo "E" Tipo "J" | Temperatura | Con / senza cavi di estensione/ compensazione (1) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente | a -196 °C | 0,65 °C | | |
| | | | da -95 °C a 250 °C | 0,42 °C | | |
| | | | da 250 °C a 550 °C | 0,51 °C | | |
| | | | da 550 °C a 1000 °C | 1,4 °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".

(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> |
|--------------------------------|--|---|---|----------------------------------|--|-------------------------|
| <i>(continua)</i> | | | | | | |
| Termocoppie a metallo base | Tipo "K" | Con / senza cavi di estensione/ compensazione (2) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente | a -196 °C | 0,65 °C | Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C) | A |
| | | | da -95 °C a 250 °C | 0,42 °C | | |
| | | | da 250 °C a 550 °C | 0,51 °C | | |
| | | | da 550 °C a 1100 °C | 1,4 °C | | |
| | | | da 1100 °C a 1200 °C | 1,9 °C | | |
| | | | da 1200 °C a 1300 °C | 2,9 °C | | |
| | Tipo "N" | Con / senza cavi di estensione/ compensazione (2) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente | a -196 °C | 0,65 °C | | |
| | | | da -95 °C a 250 °C | 0,42 °C | | |
| | | | da 250 °C a 550 °C | 0,51 °C | | |
| | | | da 550 °C a 1100 °C | 1,2 °C | | |
| | | | da 1100 °C a 1200 °C | 1,6 °C | | |
| | Tipo "C" Tipo "A" "Nichel-18% Molibdeno Vs Nichel-0,8% Cobalto" | Con / senza cavi di estensione/ compensazione (2) Temperature del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente | da 0 °C a 550 °C | 0,51 °C | | |
| da 550 °C a 1100 °C | | | 1,4 °C | | | |
| da 1100 °C a 1200 °C | | | 1,9 °C | | | |
| da 1200 °C a 1500 °C | | | 4,4 °C | | | |

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 / 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. | a -196 °C | 0,05 °C | Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C) | A |
| | | | da -95 °C a -80 °C | 0,17 °C | | |
| | | | da -80 °C a 0 °C | 0,06 °C | | |
| | | | a 0 °C | 0,02 °C | | |
| | | | da 0 °C a 300 °C | 0,05 °C | | |
| | | | da 300 °C a 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. | da -80 °C a 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 |
| | | | da 0 °C a 250 °C | 0,25 °C | u_{ris} | | |
| | | | da 250 °C a 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.

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

(continua)

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

(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 ⁽⁵⁾ <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 termocoppie a metallo base Tipo "E", "J" | Temperatura | n.a. | a -196 °C | 0,325 °C | <i>U_{ris}</i> | Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C) | A |
| | | | da -95 °C a 250 °C | 0,21 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| | | | da 250 °C a 550 °C | 0,255 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| | | | da 550 °C a 1000 °C | 0,70 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base Tipo "K" | | n.a. | a -196 °C | 0,325 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| | | | da -95 °C a 250 °C | 0,21 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| | | | da 250 °C a 550 °C | 0,255 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| | | | da 550 °C a 1100 °C | 0,70 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| | | | da 1100 °C a 1200 °C | 0,95 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base Tipo "N" | | n.a. | da 1200 °C a 1300 °C | 1,425 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| | | | a -196 °C | 0,325 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| | | | da -95 °C a 250 °C | 0,21 °C | <i>U_{ris}</i> | | |
| | da 250 °C a 550 °C | | 0,255 °C | <i>U_{ris}</i> | | | |
| | da 550 °C a 1100 °C | | 0,60 °C | <i>U_{ris}</i> | | | |
| | da 1100 °C a 1200 °C | | 0,80 °C | <i>U_{ris}</i> | | | |
| da 1200 °C a 1300 °C | 1,225 °C | <i>U_{ris}</i> | | | | | |

(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.

(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⁾ <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 termocoppie a metallo base tipo "C" e "A" "Nichel-18% Molibdeno Vs Nichel-0,8% Cobalto" | Temperatura | n.a. | da 0 °C a 550 °C | 0,255 °C | <i>u_{ris}</i> | Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C) | A |
| | | | da 550 °C a 1100 °C | 0,70 °C | <i>u_{ris}</i> | | |
| | | | da 1100 °C a 1200 °C | 0,95 °C | <i>u_{ris}</i> | | |
| | | | da 1200 °C a 1500 °C | 2,2 °C | <i>u_{ris}</i> | | |

⁶ Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), 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 | | (SVO-01) Volume di gas | | | | | | |
|--|------------------------|--|---|--|----------------------------------|--|---|-----|
| Strumento Instrument | Misurando Measurand | Condizioni Additional parameters | | Campo di misura Measurement range | Incertezza Uncertainty (7) | Metodo/Procedura Method / Procedure | Sede Location | |
| 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 · 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 · 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 <i>Instrument to be verified</i> | Condizioni <i>Additional parameters</i> | Campo di misura <i>Measurement range</i> | Classe <i>Class</i> | Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i> | Sede <i>Location</i> |
|---|---|--|------------------------|--|-------------------------|
| 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*