

Organismo accreditato
Accredited body

TECHNE s.r.l.
Via della Musia, 97
25135 BRESCIA (BS) - Italia
www.technemetrologia.it



DT01318LAT/013

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

Riferimento
Contact

Alfredo GARGAGLIONE

Tel.: +39 030 2186278
E-mail: centro01318@technemetrologia.it

Tabella allegata al Certificato di
Accreditamento
Annex to the Accreditation Certificate

01318 Calibration REV. 013

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)**
- **Calibratori (misuratori e simulatori) (STE-05)**
- **Misuratori e termometri per la misura di temperatura dell'aria (STE-08)**
- **Ambienti termostatici e climatici (misura di temperatura) (STE-10)**

Umidità

- **Misuratori (SHU-01)**
- **Generatori dinamici (SHU-02)**

Pressione

- **Trasduttori di pressione in mezzo liquido in condizione relativa/assoluta (SPR-01)**
- **Trasduttori di pressione in mezzo gassoso in condizione relativa/assoluta (SPR-02)**
- **Trasduttori di pressione in mezzo gassoso in condizione relativa negativa (SPR-03)**

Via della Musia, 97
25135 BRESCIA (BS)
Italia

A

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

<p><u>Temperatura</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Termocoppie (STE-01)</i> - <i>Termometri a resistenza (STE-02)</i> - <i>Catene termometriche (indicatori e trasmettitori) (STE-04)</i> - <i>Calibratori (misuratori e simulatori) (STE-05)</i> - <i>Misuratori e termometri per la misura di temperatura dell'aria (STE-08)</i> - <i>Ambienti termostatici e climatici (misura di temperatura) (STE-10)</i> <p><u>Umidità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Misuratori (SHU-01)</i> - <i>Generatori dinamici (SHU-02)</i> 	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.

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) Temperatura del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	≥ -50 °C	< 0 °C	0,37 °C	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			≥ 0 °C	< +200 °C	0,25 °C		
			≥ 200 °C	≤ 550 °C	0,20 °C		
			> 550 °C	≤ 660 °C	0,65 °C		
			> 660 °C	≤ 1100 °C	0,84 °C		
			> 1100 °C	≤ 1300 °C	1,6 °C		
			> 1300 °C	≤ 1350 °C	1,7 °C		
			> 1350 °C	≤ 1500 °C	1,9 °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 e/o CQI-9 rev.4	
			≥ -50 °C	< 0 °C	0,37 °C		
			≥ 0 °C	< +200 °C	0,25 °C		
			≥ 200 °C	≤ 550 °C	0,20 °C		
			> 550 °C	≤ 660 °C	0,50 °C		
			> 660 °C	≤ 950 °C	0,55 °C		
			> 950 °C	≤ 1100 °C	0,57 °C		
			> 1100 °C	≤ 1300 °C	0,96 °C		
			> 1300 °C	≤ 1350 °C	1,1 °C		
			> 1350 °C	≤ 1500 °C	2,0 °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".

(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)							
Termocoppie a metallo nobile	Temperatura	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (2) Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	≥ -50 °C	< 0 °C	0,43 °C	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	EXT
			≥ 0 °C	≤ 160 °C	0,34 °C		
			> 160 °C	< 200 °C	0,37 °C		
			≥ 200 °C	≤ 550 °C	0,34 °C		
			> 550 °C	≤ 600 °C	1,0 °C		
			> 600 °C	≤ 1100 °C	1,6 °C		
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	2,2 °C		
Termocoppie a metallo base	Temperatura	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (2) Temperatura del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	-196 °C		0,15 °C	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			≥ -100 °C	< -80 °C	0,20 °C		
			≥ -80 °C	≤ +150 °C	0,15 °C		
			> 150 °C	≤ 550 °C	0,25 °C		
			> 550 °C	≤ 660 °C	1,1 °C		
			> 660 °C	≤ 1100 °C	1,2 °C		
			> 1100 °C	≤ 1300 °C	1,9 °C		
			> 1300 °C	≤ 1350 °C	2,6 °C		
			> 1350 °C	≤ 1500 °C	2,7 °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>
Termocoppie a metallo base	Temperatura	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (3) Temperatura del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	-196 °C		0,15 °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 e/o CQI-9 rev.4	A
			≥ -100 °C	< -80 °C	0,20 °C		
			≥ -80 °C	≤ +150 °C	0,15 °C		
			> 150 °C	≤ 550 °C	0,25 °C		
			> 550 °C	≤ 660 °C	1,1 °C		
			> 660 °C	≤ 1100 °C	1,2 °C		
			> 1100 °C	≤ 1300 °C	1,9 °C		
			> 1300 °C	≤ 1350 °C	2,6 °C		
			> 1350 °C	≤ 1500 °C	2,7 °C		
		Con / senza cavi di estensione/ compensazione (3) Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	-196 °C		0,21 °C	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	EXT
			≥ -100 °C	< -80 °C	0,25 °C		
			≥ -80 °C	≤ 160 °C	0,25 °C		
			> 160 °C	≤ 200 °C	0,30 °C		
			> 200 °C	≤ 550 °C	0,35 °C		
			> 550 °C	≤ 600 °C	1,0 °C		
			> 600 °C	≤ 1100 °C	1,8 °C		
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	2,4 °C		

(continua)

³ 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)							
Matasse di filo / cavo per termocoppie a metallo nobile	Temperatura	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (4) Temperatura del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	≥ -50 °C	< 0 °C	0,37 °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	< +200 °C	0,25 °C		
			≥ 200 °C	≤ 550 °C	0,20 °C		
			> 550 °C	≤ 660 °C	0,50 °C		
			> 660 °C	≤ 950 °C	0,55 °C		
			> 950 °C	≤ 1100 °C	0,57 °C		
			> 1100 °C	≤ 1300 °C	0,96 °C		
			> 1300 °C	≤ 1350 °C	1,1 °C		
			> 1350 °C	≤ 1500 °C	2,0 °C		
Matasse di filo / cavo per termocoppie a metallo base	Temperatura	Con / senza cavi di estensione/ compensazione (4) Temperatura del giunto di riferimento realizzata in bagno di ghiaccio fondente	-196 °C		0,15 °C		
			≥ -100 °C	< -80 °C	0,20 °C		
			≥ -80 °C	≤ +150 °C	0,15 °C		
			> 150 °C	≤ 550 °C	0,25 °C		
			> 550 °C	≤ 660 °C	1,1 °C		
			> 660 °C	≤ 1100 °C	1,2 °C		
			> 1100 °C	≤ 1300 °C	1,9 °C		
			> 1300 °C	≤ 1350 °C	2,6 °C		
			> 1350 °C	≤ 1500 °C	2,7 °C		

⁴ 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”.

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		0,031 °C	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			≥ -100 °C	< -80 °C	0,13 °C		
			≥ -80 °C	< 0 °C	0,047 °C		
			0 °C		0,031 °C		
			> 0 °C	≤ +250 °C	0,053 °C		
			> 250 °C	≤ 550 °C	0,074 °C		
		n.a.	-196 °C		0,031 °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 e/o CQI-9 rev.4	
			≥ -100 °C	< -80 °C	0,13 °C		
			≥ -80 °C	< 0 °C	0,047 °C		
			0 °C		0,031 °C		
			> 0 °C	≤ +250 °C	0,053 °C		
			> 250 °C	≤ 550 °C	0,074 °C		
		Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	-196 °C		0,13 °C	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	EXT
			≥ -100 °C	< -80 °C	0,19 °C		
			≥ -80 °C	≤ +160 °C	0,16 °C		
			> 160 °C	≤ 550 °C	0,28 °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 ⁽⁵⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					<i>U</i> ₁	<i>U</i> ₂		
Termometri a liquido in vetro	Temperatura	n.a.	≥ -80 °C	< 0 °C	0,0220 °C	<i>U</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			0 °C		0,0151 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 0 °C	≤ 80 °C	0,0220 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 80 °C	≤ +250 °C	0,0237 °C	<i>U</i> _{ris}		
Termometri a quadrante	Temperatura	n.a.	≥ -80 °C	≤ 0 °C	0,030 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 0 °C	≤ 550 °C	0,040 °C	<i>U</i> _{ris}		

⁵ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti *u₁* e *u₂* indicate in tabella con la formula: $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})$ °C ed è espressa con 2 cifre significative. 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 ⁽⁶⁾ <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 termocoppie a metallo nobile (7)	Temperatura	n.a.	≥ -50 °C	< 0 °C	0,185 °C	<i>U</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			≥ 0 °C	< 200 °C	0,125 °C	<i>U</i> _{ris}		
			≥ 200 °C	≤ 550 °C	0,100 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 550 °C	≤ 660 °C	0,325 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 660 °C	≤ 1100 °C	0,420 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 1100 °C	≤ 1300 °C	0,800 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 1300 °C	≤ 1350 °C	0,865 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 1350 °C	≤ 1500 °C	0,961 °C	<i>U</i> _{ris}		
		Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	≥ -50 °C	< 0 °C	0,215 °C	<i>U</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	EXT
			≥ 0 °C	≤ 160 °C	0,172 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 160 °C	< 200 °C	0,185 °C	<i>U</i> _{ris}		
			≥ 200 °C	≤ 550 °C	0,170 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 550 °C	≤ 600 °C	0,517 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 600 °C	≤ 1100 °C	0,815 °C	<i>U</i> _{ris}		
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	1,10 °C	<i>U</i> _{ris}		

(continua)

⁶ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti *u*₁ e *u*₂ indicate in tabella con la formula: $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})$ °C ed è espressa con 2 cifre significative. Con *u*_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

⁷ Con uscita digitale o analogica e trasmissione dati continua e differita.

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>
					<i>u</i> ₁	<i>u</i> ₂		
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base (7)	Temperatura	n.a.	-196 °C		0,0750 °C	<i>u</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			≥ -100 °C	< -80 °C	0,100 °C	<i>u</i> _{ris}		
			≥ -80 °C	≤ +150 °C	0,0750 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 150 °C	≤ 550 °C	0,125 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 550 °C	≤ 660 °C	0,550 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 660 °C	≤ 1100 °C	0,605 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 1100 °C	≤ 1300 °C	0,950 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 1300 °C	≤ 1350 °C	1,30 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 1350 °C	≤ 1500 °C	1,37 °C	<i>u</i> _{ris}		
		Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	-196 °C		0,105 °C	<i>u</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	EXT
			≥ -100 °C	≤ -80 °C	0,125 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> -80 °C	≤ +160 °C	0,125 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 160 °C	≤ 200 °C	0,150 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 200 °C	≤ 550 °C	0,175 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 550 °C	≤ 600 °C	0,514 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 600 °C	≤ 1100 °C	0,924 °C	<i>u</i> _{ris}		
			> 1100 °C	≤ 1200 °C	1,20 °C	<i>u</i> _{ris}		

(continua)

⁸ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti *u*₁ e *u*₂ indicate in tabella con la formula: $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})$ °C ed è espressa con 2 cifre significative. 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 ⁽⁹⁾ <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 termoresistenza (10)	Temperatura	n.a.	-196 °C		0,0155 °C	<i>u</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A	
			≥ -100 °C	< -80 °C	0,0650 °C	<i>u</i> _{ris}			
			≥ -80 °C	< 0 °C	0,0220 °C	<i>u</i> _{ris}			
			0 °C		0,0151 °C	<i>u</i> _{ris}			
			> 0 °C	≤ +250 °C	0,0237 °C	<i>u</i> _{ris}			
			> 250 °C	≤ 550 °C	0,0368 °C	<i>u</i> _{ris}			
		Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	-196 °C		0,0672 °C	<i>u</i> _{ris}	EXT		
			≥ -100 °C	< -80 °C	0,0957 °C	<i>u</i> _{ris}			
			≥ -80 °C	≤ +160 °C	0,0815 °C	<i>u</i> _{ris}			
			> 160 °C	≤ 550 °C	0,142 °C	<i>u</i> _{ris}			
		Indicatori e trasmettitori di temperatura con termistori (10)	n.a.	≥ -80 °C	< 0 °C	0,0236 °C	<i>u</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
				0 °C		0,0183 °C	<i>u</i> _{ris}		
> 0 °C	≤ 200 °C			0,0239-°C	<i>u</i> _{ris}				
> 200 °C	≤ 300 °C			0,107 °C	<i>u</i> _{ris}				
Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	> -50 °C		≤ +160 °C	0,0815 °C	<i>u</i> _{ris}	EXT			
	> 160 °C		≤ 200 °C	0,135 °C	<i>u</i> _{ris}				
	> 200 °C		≤ 300 °C	0,175 °C	<i>u</i> _{ris}				

⁹ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti u_1 e u_2 indicate in tabella con la formula: $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})$ °C ed è espressa con 2 cifre significative. Con u_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

¹⁰ Con uscita digitale o analogica e trasmissione dati continua e differita.

Settore / Calibration field		(STE-05) Calibratori (misuratori e simulatori)								
Strumento Instrument		Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza ⁽¹¹⁾ Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location	
						U ₁	U ₂			
Calibratori di temperatura per termocoppie Tipo B	funzione di simulatori e misuratori	Temperatura	Con e senza compensazione del giunto freddo	≥ 0 °C	< +500 °C	0,171 °C	U _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento	A	
	≥ 500 °C			≤ 1820 °C	0,156 °C	U _{ris}	EXT			
	funzione di misuratori		Con e senza compensazione del giunto freddo Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	≥ 0 °C	< +500 °C	0,476 °C			U _{ris}	
				≥ 500 °C	≤ 1820 °C	0,464 °C	U _{ris}			
Calibratori di temperatura per termocoppie Tipo R e Tipo S	funzione di simulatori e misuratori	Temperatura	Con e senza compensazione del giunto freddo	≥ -50 °C	< +300 °C	0,149 °C	U _{ris}		Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento	A
	≥ 300 °C			≤ 1760 °C	0,143 °C	U _{ris}	EXT			
	funzione di misuratori		Con e senza compensazione del giunto freddo Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	≥ -50 °C	≤ +1760 °C	0,464 °C				U _{ris}
Calibratori di temperatura per termocoppie a metallo base	funzione di simulatori e misuratori	Temperatura	Con e senza compensazione del giunto freddo	≥ -200 °C	≤ +2500 °C	0,100 °C	U _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento		A
	(12)						EXT			
	funzione di misuratori		Con e senza compensazione del giunto freddo Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	≥ -200 °C	≤ +2500 °C	0,268 °C				U _{ris}
				(12)						

¹¹ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti u_1 e u_2 indicate in tabella con la formula: $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})\text{ }^{\circ}\text{C}$ ed è espressa con 2 cifre significative. Con u_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in $^{\circ}\text{C}$.

¹² L'effettivo campo di misura è funzione della termocoppia in taratura, in conformità a quanto riportato nelle normative nazionali e internazionali.

Strumento <i>Instrument</i>		Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>		Incertezza ⁽¹³⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
						<i>u</i> ₁	<i>u</i> ₂		
(continua)									
Calibratori di temperatura per termoresistenze	funzione di simulatori e misuratori	Temperatura	n.a.	≥ -200 °C	≤ +850 °C	0,0259 °C	<i>u</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento	A
	funzione di misuratori		Temperatura ambiente: da 10 °C a 35 °C Umidità relativa: da 20 %UR a 80 %UR	≥ -200 °C	≤ +850 °C	0,111 °C	<i>u</i> _{ris}		EXT

¹³ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti *u₁* e *u₂* indicate in tabella con la formula: $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})$ °C ed è espressa con 2 cifre significative. Con *u_{ris}* si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

Settore / Calibration field		(STE-08) Misuratori e termometri per la misura della temperatura dell'aria								
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters		Campo di misura Measurement range		Incertezza ⁽¹⁴⁾ Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location	
						U ₁	U ₂			
Misuratori con termoresistenza, termistori, termocoppie (indicatori, registratori elettronici, trasmettitori) (15)	Temperatura	Umidità relativa (UR) (utilizzo camera climatica di tipologia A)	non controllata	≥ -40 °C	≤ +5 °C	0,19 °C	U _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento in mezzo comparatore in aria	A	
			UR < 30%	> 5 °C	≤ 75 °C	0,76 °C	U _{ris}			
			30% ≤ UR < 50%			0,37 °C	U _{ris}			
			50% ≤ UR < 90%			0,23 °C	U _{ris}			
			UR ≥ 90%			0,12 °C	U _{ris}			
			non controllata			> 75 °C	≤ 100 °C			0,29 °C
				> 100 °C	≤ 180 °C	0,34 °C	U _{ris}			
		Condizioni ambientali	Umidità relativa: da 5 %UR a 95 %UR		≥ -5 °C	≤ +60 °C	0,13 °C		U _{ris}	EXT
		Temperatura da 10 °C a 35 °C Umidità relativa da 20 %UR a 80 %UR								
		Sensori meccanici (15)	Temperatura	Umidità relativa (UR) (utilizzo camera climatica di tipologia A)	non controllata	≥ -40 °C	≤ +5 °C		0,24 °C	U _{ris}
UR < 30%	> 5 °C				≤ 75 °C	0,78 °C	U _{ris}			
30% ≤ UR < 50%						0,40 °C	U _{ris}			
50% ≤ UR < 90%						0,27 °C	U _{ris}			
UR ≥ 90%						0,19 °C	U _{ris}			
non controllata						> 75 °C	≤ 100 °C	0,32 °C	U _{ris}	
	> 100 °C				≤ 180 °C	0,37 °C	U _{ris}			

(continua)

¹⁴ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti u_1 e u_2 indicate in tabella con la formula: $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})\text{ °C}$ ed è espressa con 2 cifre significative. Con u_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

¹⁵ Con uscita digitale o analogica e trasmissione dati continua e differita.

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza ⁽¹⁶⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>		
				<i>u</i> ₁	<i>u</i> ₂				
(continua)									
Misuratori con termoresistenza, termistori (indicatori, registratori elettronici, trasmettitori)	Temperatura	Umidità relativa (UR) (utilizzo camera climatica di tipologia B)	5% ≤ UR < 50%	≥ -5 °C	≤ +70 °C	0,11 °C	<i>u</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento in mezzo comparatore in aria	A
			50% ≤ UR < 70%			0,082 °C	<i>u</i> _{ris}		
			70% ≤ UR ≤ 95%			0,11 °C	<i>u</i> _{ris}		
Misuratori con termocoppie (indicatori, registratori elettronici, trasmettitori)			5% ≤ UR < 50%	≥ -5 °C	≤ +70 °C	0,12 °C	<i>u</i> _{ris}		
			50% ≤ UR < 70%			0,096 °C	<i>u</i> _{ris}		
			70% ≤ UR ≤ 95%			0,12 °C	<i>u</i> _{ris}		
Misuratori con sensori meccanici	Temperatura		5% ≤ UR < 50%	≥ -5 °C	≤ +70 °C	0,19 °C	<i>u</i> _{ris}		
			50% ≤ UR < 70%			0,17 °C	<i>u</i> _{ris}		
			70% ≤ UR ≤ 95%			0,18 °C	<i>u</i> _{ris}		

¹⁶ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti *u*₁ e *u*₂ indicate in tabella con la formula: $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})$ °C ed è espressa con 2 cifre significative. Con *u*_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

Settore / Calibration field		(STE-10) Ambienti termostatici e climatici (misura di temperatura)						
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>		Incertezza ⁽¹⁷⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					<i>u₁</i>	<i>u₂</i>		
Ambienti climatici Forni a secco, camere termostatiche, camere climatiche, apparecchi portatili	Temperatura	Condizioni ambientali: Temperatura da 10 °C a 35 °C Umidità relativa da 20 %UR a 80 %UR	≥ -80 °C	≤ +250 °C	0,084 °C	<i>u_{UUT}</i>	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento	A, EXT (18)

¹⁷ 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_{UUT}* si indica l'incertezza tipo dovuta all'ambiente sottoposto a taratura, espressa in °C.

¹⁸ La taratura in sede "A" è possibile solo per apparecchi portatili.

Settore / Calibration field		(SHU-01) Misuratori								
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters			Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location	
Igrometri e termoigrometri elettrici	Umidità relativa	Temperatura dell'aria (t _a): 5 °C ≤ t _a ≤ 75 °C			≥ 10 %UR	≤ 95 %UR	da 0,66 %UR a 1,8 %UR	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento in mezzo comparatore in aria	A	
Igrometri e termoigrometri meccanici							Utilizzo camera climatica di tipologia A			da 2,1 %UR a 2,7 %UR
Igrometri e termoigrometri con sonda interna/esterna con indicazione in unità di umidità relativa Trasmettitori con uscita elettrica in tensione, corrente e resistenza	Umidità relativa	Utilizzo camera climatica di tipologia B	Temperatura della aria (t _a)	≥ 0 °C	≤ +60 °C	≥ 5 %UR	≤ 10 %UR			da 0,41 %UR a 0,69 %UR
				≥ -5 °C	≤ 0 °C	≥ 10 %UR	≤ 95 %UR			da 0,54 %UR a 1,9 %UR
				≥ 0 °C	≤ +60 °C					da 0,50 %UR a 1,7 %UR
				≥ 60 °C	≤ 70 °C					da 0,47 %UR a 1,2 %UR
Igrometri e termoigrometri meccanici analogici	Umidità relativa			≥ 0 °C	≤ +60 °C	≥ 5 %UR	≤ 10 %UR			da 2,0 %UR a 2,1 %UR
				≥ -5 °C	≤ 0 °C	≥ 10 %UR	≤ 95 %UR			da 2,1 %UR a 2,7 %UR
				≥ 0 °C	≤ +60 °C					da 2,0 %UR a 2,5 %UR
				≥ 60 °C	≤ 70 °C					da 2,0 %UR a 2,3 %UR

(continua)

¹⁹ Con uscita digitale o analogica e trasmissione dati continua e differita.

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>
Igrometri e termoigrometri con sonda interna/esterna con indicazione in unità di umidità relativa Trasmettitori con uscita elettrica in tensione, corrente e resistenza	Umidità relativa	Temperatura dell'aria (t_a): -5 °C ≤ t_a ≤ +60 °C		≥ 5 %UR	≤ 95 %UR	da 0,50 %UR a 2,6 %UR	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento in mezzo comparatore in aria	EXT
		Condizioni ambientali	Temperatura da 10 °C a 35 °C Umidità relativa da 20 %UR a 80 %UR					

Settore / Calibration field		(SHU-02) Generatori dinamici							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>		Campo di misura <i>Measurement range</i>		Incertezza ⁽²⁰⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
						<i>u</i> ₁	<i>u</i> ₂		
Ambienti climatici Camere climatiche, generatori portatili	Umidità relativa	Temperatura dell'aria (t _a): -5 °C ≤ t _a ≤ +95 °C		≥ 5%UR	≤ 98 %UR	da		Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento	A, EXT (21)
						0,10 %UR	<i>u</i> _{UUT}		
		Condizioni ambientali	Temperatura da 10 °C a 35 °C Umidità relativa da 20 %UR a 80 %UR			a			
						1,20 %UR	<i>u</i> _{UUT}		

²⁰ 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_{UUT} si indica l'incertezza tipo dovuta all'ambiente sottoposto a taratura, espressa in %UR.

²¹ La taratura in sede “A” è possibile solo per generatori portatili.

Nelle seguenti tabelle, con p si indica la pressione assoluta espressa in Pascal. Inoltre, ove siano riportati più metodi, è da intendersi che la taratura può essere indistintamente eseguita utilizzando uno dei metodi indicati, a parità di incertezza.

Settore / Calibration field		(SPR-01) Trasduttori di pressione in mezzo liquido in condizione relativa/assoluta						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	(22)	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Trasduttori di pressione	Pressione	Condizione assoluta	con campioni di riferimento	≥ 0,1 MPa	≤ 50 MPa	500 Pa + 6,8·10 ⁻⁵ · p	EURAMET cg-17 ver. 4.1 oppure DKD-R 6-1:03/2014 r.3 oppure Metodo interno. Taratura per confronto con pressione campione	A
				≥ 0,1 MPa	≤ 200 MPa	3,8 kPa + 6,0·10 ⁻⁵ · p		
				≥ 0,1 MPa	≤ 500 MPa	72 Pa + 7,1·10 ⁻⁵ · p		
			con campioni di lavoro	≥ 0,1 MPa	≤ 200 MPa	4,1 kPa + 1,2·10 ⁻⁴ · p		
				≥ 0,1 MPa	≤ 350 MPa	43 kPa + 1,3·10 ⁻⁴ · p		
				≥ 0,1 MPa	≤ 420 MPa	67 kPa + 1,2·10 ⁻⁴ · p		
		Condizione relativa	con campioni di riferimento	≥ p _{atm}	≤ 50 MPa	500 Pa + 6,8·10 ⁻⁵ · p		
				≥ p _{atm}	≤ 200 MPa	3,8 kPa + 6,0·10 ⁻⁵ · p		
				≥ p _{atm}	≤ 500 MPa	68 Pa + 7,1·10 ⁻⁵ · p		
			con campioni di lavoro	≥ p _{atm}	≤ 200 MPa	4,1 kPa + 1,2·10 ⁻⁴ · p		
				≥ p _{atm}	≤ 350 MPa	43 kPa + 1,3·10 ⁻⁴ · p		
				≥ p _{atm}	≤ 420 MPa	67 kPa + 1,2·10 ⁻⁴ · p		
				≥ p _{atm}	≤ 500 MPa	420 kPa + 3,0·10 ⁻⁴ · p		

²² Le diverse incertezze, a parità di campo di misura, sono determinate dall'utilizzo di diversi campioni nella disponibilità del Laboratorio.

Settore / Calibration field		(SPR-02) Trasduttori di pressione in mezzo gassoso in condizione relativa/assoluta					Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters		Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty (23)		
Trasduttori di pressione	Pressione	Condizione assoluta	con campioni di riferimento	$\geq 8 \text{ kPa}$	$\leq 380 \text{ kPa}$	$1,0 \text{ Pa} + 4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p$	EURAMET cg-17 ver. 4.1 oppure DKD-R 6-1:03/2014 r.3 oppure Metodo interno. Taratura per confronto con pressione campione	A
				$\geq 100 \text{ kPa}$	$\leq 7,6 \text{ MPa}$	$2,0 \text{ Pa} + 4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
				$> 7 \text{ MPa}$	$\leq 20 \text{ MPa}$	$200 \text{ Pa} + 1,4 \cdot 10^{-4} \cdot p$		
			con campioni di lavoro	$\geq 10 \text{ kPa}$	$\leq 100 \text{ kPa}$	$8,7 \text{ Pa} + 8,7 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
				$> 100 \text{ kPa}$	$\leq 350 \text{ kPa}$	$13 \text{ Pa} + 7,9 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
				$> 350 \text{ kPa}$	$\leq 1,4 \text{ MPa}$	$43 \text{ Pa} + 7,9 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
		Condizione relativa	con campioni di riferimento	$> 1,4 \text{ MPa}$	$\leq 7 \text{ MPa}$	$210 \text{ Pa} + 8,3 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
				$\geq p_{\text{atm}}$	$\leq 7,5 \text{ kPa}$	$0,23 \text{ Pa} + 7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
				$\geq p_{\text{atm}}$	$\leq 380 \text{ kPa}$	$1,0 \text{ Pa} + 4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
			con campioni di lavoro	$\geq p_{\text{atm}}$	$\leq 7,6 \text{ MPa}$	$2,0 \text{ Pa} + 4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
				$> 7 \text{ MPa}$	$\leq 20 \text{ MPa}$	$200 \text{ Pa} + 1,4 \cdot 10^{-4} \cdot p$		
				$\geq p_{\text{atm}}$	$\leq 250 \text{ kPa}$	$13 \text{ Pa} + 7,9 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
Manometri per la misura della pressione degli pneumatici	Pressione	Condizione relativa	con campioni di lavoro	$> 250 \text{ kPa}$	$\leq 1,4 \text{ MPa}$	$43 \text{ Pa} + 7,9 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
				$> 1,4 \text{ MPa}$	$\leq 7 \text{ MPa}$	$210 \text{ Pa} + 8,3 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
				$\geq p_{\text{atm}}$	$\leq 1,4 \text{ MPa}$	$1,1 \text{ kPa}$		

²³ Le diverse incertezze, a parità di campo di misura, sono determinate dall'utilizzo di diversi campioni nella disponibilità del Laboratorio.

²⁴ Si indica con p il valore della pressione assoluta (intesa come pressione rispetto al vuoto assoluto) espressa in Pascal.

Settore / Calibration field		(SPR-03) Trasduttori di pressione in mezzo gassoso in condizione relativa negativa					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Trasduttori di pressione	Pressione	Con campioni di riferimento	$\geq -98 \text{ kPa}$	$\leq p_{\text{atm}}$	$3,5 \text{ Pa} + 5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p $	EURAMET cg-17 ver. 4.1 oppure	A
			$\geq -7,5 \text{ kPa}$	$\leq p_{\text{atm}}$	$0,23 \text{ Pa} + 7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p $	DKD-R 6-1:03/2014 r.3 oppure	
		Con campioni di lavoro	$\geq -90 \text{ kPa}$	$\leq p_{\text{atm}}$	$8,9 \text{ Pa} + 8,7 \cdot 10^{-5} \cdot p$ ⁽²⁵⁾	Metodo interno. Taratura per confronto con pressione campione	

Fine della tabella / End of annex

²⁵ Si indica con p il valore della pressione assoluta (intesa come pressione rispetto al vuoto assoluto) espressa in Pascal.