

Tabella allegata al Certificato: **128T rev. 15**

Responsabile: **sig. Michele STILLAVATO**

Sostituto per la grandezza umidità: **sig. Roberto AGOSTO**

Sostituto per la grandezza pressione: **p.i. Mauro BRESCIANI**

Sostituto per la grandezza temperatura: **p.i. Carlos TELLO QUEVEDO**

Settori accreditati: **15**

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Pressione (3)	Manometri elettromeccanici e meccanici. In mezzo gassoso, condizione assoluta.	da 1,4 kPa a 172 kPa	$U(p) / Pa = 0,08 + 2,8 \cdot 10^{-5} \cdot p$	❶ ❷
		da 14 kPa a 7000 kPa	$U(p) / Pa = 1,5 + 3,6 \cdot 10^{-5} \cdot p$	
		da -100 kPa a 172 kPa	$U(p) / Pa = 0,08 + 2,8 \cdot 10^{-5} \cdot p$	
	In mezzo gassoso, condizione relativa.	da 14 kPa a 7000 kPa	$U(p) / Pa = 1,5 + 3,6 \cdot 10^{-5} \cdot p$	
		da -7,5 kPa a 7,5 kPa	$U(p) / Pa = 0,1 + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p$	
		Bilance di pressione. In mezzo gassoso, condizione relativa. Determinazione della pressione effettiva.	da 1,0 kPa a 7,5 kPa	
da 7,5 kPa a 400 kPa	$U(p) / Pa = 2,0 + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p$			
da 400 kPa a 2500 kPa	$U(p) / Pa = 20 + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p$			

(*) L'incertezza di misura è espressa al livello di fiducia del 95%. Si indica con p la pressione espressa in pascal (Pa)

- ❶ Manometri elettromeccanici: Manometri e barometri digitali, controllori digitali di pressione, trasduttori e trasmettitori di pressione, air data test set.
- ❷ Manometri meccanici: Manometri, barometri ad elemento elastico, barografi, manometri a colonna di liquido.
- ❸ Bilance di pressione: Bilance di pressione con insieme di misura pistone-cilindro e bilance di pressione con insieme di misura sfera-boccaglio.

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Umidità relativa (2)	Igrometri e termoigrometri elettrici Trasmittitori	da 10 % U.R. a 90 % U.R. (con temperatura dell'aria da 5 °C a 60 °C)	da 0,46 % U.R. a 2,1 % U.R.	①
	Psicrometri elettrici	da 10% U.R. a 90 % U.R. (con temperatura dell'aria da 5°C a 60°C)	da 0,46 % U.R. a 2,1 % U.R.	②
Temperatura di rugiada (1)	Igrometro a specchio condensante	da -30°C a 30°C da 30°C a 60°C	0,2 °C 0,25 °C	
Temperatura (6)	Termocoppie a metallo nobile	da -80 °C a 0 °C	0,3 °C	
		da 0 °C a 250 °C	0,2 °C	
		da 250 °C a 600 °C	0,3 °C	
		da 600 °C a 1100 °C	1,0 °C	
Termocoppie a metallo comune	Punto a -196 °C	0,44 °C		
	da -80 °C a 250 °C	0,40 °C		
	da 250 °C a 600 °C	0,55 °C		
	da 600 °C a 1100 °C	1,4 °C		
Termoresistenze	Punto a -196 °C	0,05 °C		
	da -80 °C a 420 °C	0,05 °C		
	da 420 °C a 600 °C	0,10 °C		
Termometri a liquido in vetro	da -80 °C a 0 °C	$2\sqrt{0,05^2 + u_{ris}^2}$ °C	③	
	da 0 °C a 250 °C	$2\sqrt{0,025^2 + u_{ris}^2}$ °C		

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

① Incertezza estesa derivante dalla combinazione delle incertezze delle grandezze di riferimento ($t_{rugiada}$ e t_{aria}).

② Limitatamente alla scala U.R. percentuale.

③ u_{ris} indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento.

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Temperatura	Catene termometriche Indicatori e trasmettitori di temperatura - termocoppie a metallo nobile	da -80 °C a 0 °C	$2\sqrt{0,15^2 + u_{ris}^2}$ °C	③
		da 0 °C a 250 °C	$2\sqrt{0,10^2 + u_{ris}^2}$ °C	
		da 250 °C a 600 °C	$2\sqrt{0,15^2 + u_{ris}^2}$ °C	
		da 600 °C a 1100 °C	$2\sqrt{0,50^2 + u_{ris}^2}$ °C	
	- termocoppie a metallo comune	Punto a -196 °C	$2\sqrt{0,22^2 + u_{ris}^2}$ °C	③
		da -80 °C a 250 °C	$2\sqrt{0,20^2 + u_{ris}^2}$ °C	
		da 250 °C a 600 °C	$2\sqrt{0,27^2 + u_{ris}^2}$ °C	
		da 600 °C a 1100 °C	$2\sqrt{0,72^2 + u_{ris}^2}$ °C	
	- termoresistenze	Punto a -196 °C	$2\sqrt{0,025^2 + u_{ris}^2}$ °C	③
		da -80 °C a 420 °C	$2\sqrt{0,025^2 + u_{ris}^2}$ °C	
		da 420 °C a 600 °C	$2\sqrt{0,05^2 + u_{ris}^2}$ °C	
	Misuratori di temperatura ambiente con termoresistenze e termistore (Indicatori, registratori elettronici e trasmettitori)	da -40 °C a -30 °C	$2\sqrt{0,19^2 + u_{ris}^2}$ °C	③④
da -30 °C a -20 °C		$2\sqrt{0,13^2 + u_{ris}^2}$ °C	③④	
da -20 °C a 60 °C		$2\sqrt{0,11^2 + u_{ris}^2}$ °C	③④	
da 60 °C a 80 °C		$2\sqrt{0,13^2 + u_{ris}^2}$ °C	③④	
Calibratori Misuratori e simulatori - per termoresistenze - termocoppie a metallo comune - termocoppie a metallo nobile		Norme vigenti per sensori di temperatura		
		$2\sqrt{0,025^2 + u_{ris}^2}$	③	
		$2\sqrt{0,20^2 + u_{ris}^2}$	③	
		$2\sqrt{0,10^2 + u_{ris}^2}$	③	

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

③ u_{ris} indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento.

④ limite superiore incluso

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Note
			U ₁	U ₂	
Tensione continua (1)	Generatori	da 0 mV a 100 mV	$6 \cdot 10^{-6}$	0,8 $\mu V/U$	⑥
		da 100 mV a 1 V	$5,2 \cdot 10^{-6}$	2,1 $\mu V/U$	⑥
		da 1 V a 10 V	$5,2 \cdot 10^{-6}$	10 $\mu V/U$	⑥
		da 10 V a 100 V	$6,9 \cdot 10^{-6}$	86 $\mu V/U$	⑥
		da 100 V a 500 V	$1 \cdot 10^{-5}$	0,23 mV/U	⑥
		da 500 V a 800 V	$1,6 \cdot 10^{-5}$	0,23 mV/U	⑥
		da 800 V a 1000 V	$1,9 \cdot 10^{-5}$	0,23 mV/U	⑥
	Misuratori	da 0 μV a 330 mV	$6,1 \cdot 10^{-5}$	3,4 $\mu V/U$	⑤ ⑥
		da 330 mV a 3,3 V	$5,1 \cdot 10^{-5}$	6 $\mu V/U$	⑤ ⑥
		da 3,3 V a 33 V	$5,1 \cdot 10^{-5}$	60 $\mu V/U$	⑤ ⑥
da 33 V a 330 V		$5,7 \cdot 10^{-5}$	0,51 mV/U	⑤ ⑥	
Corrente continua (1)	Generatori	da 1 μA a 12 μA	$2,3 \cdot 10^{-5}$	3 nA/I	⑤ ⑥
		da 12 μA a 120 μA	$2,3 \cdot 10^{-5}$	3 nA/I	⑤ ⑥
		da 120 μA a 1,2 mA	$2,3 \cdot 10^{-5}$	11 nA/I	⑤ ⑥
		da 1,2 mA a 12 mA	$2,3 \cdot 10^{-5}$	0,11 $\mu A/I$	⑤ ⑥
		da 12 mA a 120 mA	$3,9 \cdot 10^{-5}$	0,8 $\mu A/I$	⑤ ⑥
		da 120 mA a 1 A	$1,2 \cdot 10^{-4}$	17 $\mu A/I$	⑥
		da 1 A a 5 A	$4,2 \cdot 10^{-5}$	0,2 mA/I	⑤ ⑥
		da 5 A a 10 A	$1,3 \cdot 10^{-4}$	0,2 mA/I	⑥
	Misuratori	da 0 mA a 3,2 mA	$1,4 \cdot 10^{-4}$	50 nA/I	⑤ ⑥
		da 0 mA a 32 mA	$1,1 \cdot 10^{-4}$	0,25 $\mu A/I$	⑤ ⑥
		da 0 mA a 329 mA	$1,1 \cdot 10^{-4}$	3,3 $\mu A/I$	⑤ ⑥
		da 0 A a 2 A	$3,1 \cdot 10^{-4}$	44 $\mu A/I$	⑤ ⑥
		da 0 A a 10 A	$6,1 \cdot 10^{-4}$	0,33 mA/I	⑥

(*) 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%. Il valore dell'incertezza è ottenuto sommando quadraticamente le componenti U₁ e U₂.

⑤ Estremo superiore del campo di misura escluso.

⑥ Si indicano con *U* la tensione in volt, *I* la corrente in ampere, *R* la resistenza in ohm.

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Nota
			U ₁	U ₂	
Resistenza in c.c. (1)	Resistori e Generatori	da 10 mΩ a 12 Ω	2,7 · 10 ⁻⁵	0,05 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 12 Ω a 120 Ω	2,4 · 10 ⁻⁵	0,5 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 120 Ω a 1,2 kΩ	2,3 · 10 ⁻⁵	0,5 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 1,2 kΩ a 12 kΩ	2,3 · 10 ⁻⁵	5 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 12 kΩ a 120 kΩ	2,3 · 10 ⁻⁵	50 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 120 kΩ a 1,2 MΩ	2,6 · 10 ⁻⁵	2 Ω/R	⑤ ⑥
		da 1,2 MΩ a 12 MΩ	5,8 · 10 ⁻⁵	100 Ω/R	⑤ ⑥
		da 12 MΩ a 100 MΩ	5,1 · 10 ⁻⁴	1 kΩ/R	⑥
	Misuratori	da 0 Ω a 11 Ω	1,4 · 10 ⁻⁴	6 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 11 Ω a 33 Ω	1,2 · 10 ⁻⁴	10 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 33 Ω a 110 Ω	9,1 · 10 ⁻⁵	10 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 110 Ω a 330 Ω	9,1 · 10 ⁻⁵	10 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 330 Ω a 1,1 kΩ	9,1 · 10 ⁻⁵	60 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 1,1 kΩ a 3,3 kΩ	9,1 · 10 ⁻⁵	60 mΩ/R	⑤ ⑥
		da 3,3 kΩ a 11 kΩ	9,1 · 10 ⁻⁵	0,6 Ω/R	⑤ ⑥
		da 11 kΩ a 33 kΩ	9,2 · 10 ⁻⁵	0,6 Ω/R	⑤ ⑥
		da 33 kΩ a 110 kΩ	1,1 · 10 ⁻⁴	6 Ω/R	⑤ ⑥
		da 110 kΩ a 330 kΩ	1,3 · 10 ⁻⁴	6 Ω/R	⑤ ⑥
		da 330 kΩ a 1,1 MΩ	1,5 · 10 ⁻⁴	55 Ω/R	⑤ ⑥
		da 1,1 MΩ a 3,3 MΩ	1,6 · 10 ⁻⁴	55 Ω/R	⑤ ⑥
		da 3,3 MΩ a 11 MΩ	6 · 10 ⁻⁴	0,55 kΩ/R	⑤ ⑥
		da 11 MΩ a 33 MΩ	1 · 10 ⁻³	0,55 kΩ/R	⑤ ⑥
		da 33 MΩ a 100 MΩ	5 · 10 ⁻³	5,5 kΩ/R	⑥

(*) 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%. Il valore dell'incertezza è ottenuto sommando quadraticamente le componenti U₁ e U₂.

⑤ Estremo superiore del campo di misura escluso.

⑥ Si indicano con U la tensione in volt, I la corrente in ampere, R la resistenza in ohm.

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