

Tabella allegata al Certificato: **150 rev. 12**

Responsabile: **sig. Giuseppe GRASSO**

Sostituto per le grandezze temperatura e pressione: **p.i. Pasquale BEVIONE**

Sostituto per la grandezza umidità e misure elettriche: **ing. Iulian MIHAI**

Settori accreditati: **14**

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note	
Temperatura (4)	Termocoppie a metallo nobile	da -30 °C a 0 °C	0,35 °C		
		da 0 °C a 250 °C	0,25 °C		
		da 250 °C a 600 °C	0,28 °C		
		da 600 °C a 1100 °C	1,1 °C		
	Termocoppie a metallo comune	da -30 °C a 250 °C	0,41 °C		
		da 250 °C a 600 °C	0,55 °C		
		da 600 °C a 1100 °C	1,5 °C		
	Termoresistenze	da -30 °C a 250 °C	0,07 °C		
		da 250 °C a 600 °C	0,15 °C		
	Catene termometriche - indicatori e trasmettitori di temperatura -termocoppie a metallo nobile	da -30 °C a 0 °C	$2\sqrt{0,175^2 + u_{ris}^2}$ °C		①
		da 0 °C a 250 °C	$2\sqrt{0,125^2 + u_{ris}^2}$ °C		
		da 250 °C a 600 °C	$2\sqrt{0,140^2 + u_{ris}^2}$ °C		
		da 600 °C a 1100 °C	$2\sqrt{0,55^2 + u_{ris}^2}$ °C		
		-termocoppie a metallo comune	da -30 °C a 250 °C		
da 250 °C a 600 °C			$2\sqrt{0,275^2 + u_{ris}^2}$ °C		
da 600 °C a 1100 °C			$2\sqrt{0,750^2 + u_{ris}^2}$ °C		

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

① u_{ris} indica l'incertezza tipo dovuto alla risoluzione dello strumento espresso in °C

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Temperatura	-termoresistenze	da -30 °C a 250 °C da 250 °C a 600 °C	$2\sqrt{0,035^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,075^2 + u_{ris}^2}$ °C	①
	Calibratori misuratori e simulatori	Norme nazionali e Internazionali per sensori di temperatura	$2\sqrt{0,05^2 + u_{ris}^2}$ °C	
	- per termoresistenze		$2\sqrt{0,125^2 + u_{ris}^2}$ °C	
	- per termocoppie a metallo comune		$2\sqrt{0,20^2 + u_{ris}^2}$ °C	
Pressione (2)	Trasduttori di pressione: - in mezzo gassoso, in condizione assoluta	da 0,5 Pa a 10 Pa da 10 Pa a 1000 Pa da 1,4 kPa a 7 MPa	da $(3,5 \cdot 10^{-2} \cdot p)$ Pa a $(1,5 \cdot 10^{-2} \cdot p)$ Pa $(1,5 \cdot 10^{-2} \cdot p)$ Pa $(0,32 + 6,0 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ Pa	
	- in mezzo gassoso, in condizione relativa	da -100 kPa a 1,4 kPa da 1,4 kPa a 7 MPa	$(0,32 + 7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ Pa $(0,32 + 6,0 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ Pa	
	- mezzo liquido, in condizione relativa	da 0,4 MPa a 7 MPa da 7 MPa a 140 MPa	$(214 + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ Pa $(1640 + 9,0 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ Pa	
Umidità relativa (2)	Igrometri e termoigrometri elettrici e meccanici	da 11 %U.R. a 90 %U.R. (con temperatura dell'aria da 17°C a 40 °C)	da 0,7 %U.R. a 2,2 %U.R.	②
	Psicrometri elettrici	da 11 %U.R. a 90 %U.R. (con temperatura dell'aria da 17°C a 40 °C)	da 0,7 %U.R. a 2,2 %U.R.	
Temperatura dell'aria (1)	Termometri elettrici e meccanici	da -20°C a 180°C	0,4 °C	

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

① u_{ris} indica l'incertezza tipo dovuto alla risoluzione dello strumento espresso in °C

② Incertezza composta estesa derivante dalla propagazione delle incertezze delle grandezze di riferimento ($t_{rugiada}$ e t_{aria}).

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Note
			U ₁	U ₂	
Tensione continua (1)	Generatori	da 0,001 mV a 100 mV da 100 mV a 1 V da 1 V a 10 V da 10 V a 100 V da 100 V a 1000 V	9,2·10 ⁻⁶ 8,2·10 ⁻⁶ 8,2·10 ⁻⁶ 10,2·10 ⁻⁶ 14,1·10 ⁻⁶	0,6 μV/U 0,6 μV/U 1,2 μV/U 32 μV/U 142 μV/U	③
	Misuratori	da 0,001 mV a 100 mV da 100 mV a 1 V da 1 V a 10 V da 10 V a 1000 V	12,5·10 ⁻⁶ 9,5·10 ⁻⁶ 9,5·10 ⁻⁶ 14,8·10 ⁻⁶	0,8 μV/U 0,8 μV/U 1,6 μV/U 120 μV/U	③
Corrente continua (1)	Generatori	da 1 μA a 1 mA da 1 mA a 10 mA da 10 mA a 100 mA da 0,1 A a 1 A da 1 A a 10 A da 10 A a 20 A	23,1·10 ⁻⁶ 23,1·10 ⁻⁶ 36,8·10 ⁻⁶ 111·10 ⁻⁶ 71,0·10 ⁻⁶ 86,0·10 ⁻⁶	21 nA/I 73 nA/I 0,6 μA/I 10,0 μA/I 0,5 mA/I 1,0 mA/I	④
	Misuratori	da 1 μA a 1 mA da 1 mA a 10 mA da 10 mA a 100 mA da 0,1 A a 1 A da 1 A a 10 A da 10 A a 20 A	30,0·10 ⁻⁶ 30,0·10 ⁻⁶ 38,0·10 ⁻⁶ 115·10 ⁻⁶ 56,0·10 ⁻⁶ 86,0·10 ⁻⁶	0,02 μA/I 0,08 μA/I 0,58 μA/I 10,0 μA/I 0,12 mA/I 0,15 mA/I	④
	Pinze amperometriche e trasduttori	(2 ÷ 200) mA (0,2 ÷ 1) A (1 ÷ 10) A (10 ÷ 1000) A	7·10 ⁻³ 7·10 ⁻³ 9·10 ⁻³ 10·10 ⁻³	0,29 mA/I 2 mA/I 157 mA/I 594 mA/I	④

(*) 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.

③ Si indica con *U* la tensione in volt.

④ Si indica con *I* la corrente in ampere.

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Note
			U ₁	U ₂	
Resistenza in c.c. (1)	Generatori	da 0,1 Ω a 1 Ω	38·10 ⁻⁶	0,05 mΩ/R	Ⓢ
		da 1 Ω a 10 Ω	21·10 ⁻⁶	0,05 mΩ/R	
		da 10 Ω a 100 Ω	16·10 ⁻⁶	0,5 mΩ/R	
		da 0,1 kΩ a 1 kΩ	15·10 ⁻⁶	0,5 mΩ/R	
		da 1,0 kΩ a 10 kΩ	15·10 ⁻⁶	5,0 mΩ/R	
		da 10 kΩ a 100 kΩ	15·10 ⁻⁶	51 mΩ/R	
		da 0,1 MΩ a 1 MΩ	50·10 ⁻⁶	2,0 Ω/R	
		da 1,0 MΩ a 10 MΩ	89·10 ⁻⁶	101 Ω/R	
		da 10 MΩ a 100 MΩ	90·10 ⁻⁵	1,0 kΩ/R	
		da 0,1 GΩ a 1 GΩ	5,5·10 ⁻³	10,2 kΩ/R	
	Misuratori	da 0,1 Ω a 1 Ω	37·10 ⁻⁶	0,05 mΩ/R	Ⓢ
		da 1 Ω a 10 Ω	17·10 ⁻⁶	0,05 mΩ/R	
		da 10 Ω a 100 Ω	17·10 ⁻⁶	0,5 mΩ/R	
		da 0,1 kΩ a 1 kΩ	15·10 ⁻⁶	0,5 mΩ/R	
		da 1 kΩ a 10 kΩ	15·10 ⁻⁶	5,0 mΩ/R	
		da 10 kΩ a 100 kΩ	15·10 ⁻⁶	50 mΩ/R	
		da 0,1 MΩ a 1 MΩ	50·10 ⁻⁶	2,0 Ω/R	
		10 MΩ	89·10 ⁻⁶	101 kΩ/R	
		100 MΩ	90·10 ⁻⁵	1,0 kΩ/R	
		1 GΩ	5,5·10 ⁻³	10,2 kΩ/R	
	Resistori	1 mΩ ÷ 10 mΩ	6,6·10 ⁻⁵		
		10 mΩ ÷ 200 mΩ	4,3·10 ⁻⁵		
		200 mΩ ÷ 1 Ω	3,4·10 ⁻⁵		

(*) 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.

Ⓢ Si indica con R la resistenza in ohm.

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Note
				U1	U2	
Tensione alternata (1)	Generatori	da 1 mV a 10 mV	da 40 Hz a 1 kHz	23·10 ⁻⁵	5,5 μV/U	③
			da 1 kHz a 20 kHz	32·10 ⁻⁵	5,5 μV/U	
		da 10 mV a 100 mV	da 40 Hz a 1 kHz	12,3·10 ⁻⁵	20 μV/U	③
			da 1 kHz a 20 kHz	17,2·10 ⁻⁵	20 μV/U	
		da 0,1 V a 1 V	da 40 Hz a 1 kHz	8,7·10 ⁻⁵	21 μV/U	③
			da 1 kHz a 20 kHz	14,9·10 ⁻⁵	21 μV/U	
	da kHz 20 a 50 kHz		30,6·10 ⁻⁵	21 μV/U		
	da 50 kHz a 100 kHz		80,8·10 ⁻⁵	21 μV/U		
	da 100 kHz a 300 kHz		302·10 ⁻⁵	101 μV/U		
	da 1 V a 10 V	da 40 Hz a 1 kHz	8,7·10 ⁻⁵	0,2 mV/U	③	
		da 1 kHz a 20 kHz	14,9·10 ⁻⁵	0,2 mV/U		
		da 20 kHz a 50 kHz	30,6·10 ⁻⁵	0,2 mV/U		
		da 50 kHz a 100 kHz	80,8·10 ⁻⁵	0,2 mV/U		
	da 10 V a 100 V	da 40 Hz a 1 kHz	22,4·10 ⁻⁵	2,0 mV/U	③	
		da 1 kHz a 20 kHz	22,4·10 ⁻⁵	2,0 mV/U		
		da 20 kHz a 50 kHz	36,6·10 ⁻⁵	2,0 mV/U		
		da 50 kHz a 100 kHz	121·10 ⁻⁵	2,0 mV/U		
	da 100 V a 700 V	da 40 Hz a 1 kHz	41,5·10 ⁻⁵	20 mV/U	③	
da 1 kHz a 20 kHz		61,2·10 ⁻⁵	20 mV/U			
da 20 kHz a 50 kHz		121·10 ⁻⁵	20 mV/U			
Misuratori	da 1 mV a 10 mV	da 40 Hz a 1 kHz	30·10 ⁻⁵	5,5 μV/U	③	
		da 1 kHz a 20 kHz	35·10 ⁻⁵	5,5 μV/U		
	da 10 mV a 100 mV	da 40 Hz a 1 kHz	7,50·10 ⁻⁵	4,0 μV/U	③	
		da kHz V a 20 kHz	14,5·10 ⁻⁵	4,0 μV/U		
	da 0,1 V a 1 V	da 40 Hz a 1 kHz	7,5·10 ⁻⁵	23 μV/U	③	
		da 1 kHz a 20 kHz	14,4·10 ⁻⁵	23 μV/U		
da 20 kHz a 50 kHz		30,4·10 ⁻⁵	23 μV/U			
da 1 V a 10 V	da 40 Hz a 1 kHz	7,5·10 ⁻⁵	0,2 mV/U	③		
	da 1 kHz a 20 kHz	14,4·10 ⁻⁵	0,2 mV/U			
	da 20 kHz a 30 kHz	30,4·10 ⁻⁵	0,2 mV/U			
da 10 V a 100 V	da 40 Hz a 1 kHz	20,4·10 ⁻⁵	2,0 mV/U	③		
	da 1 kHz a 20 kHz	34,9·10 ⁻⁵	2,0 mV/U			
da 100 V a 700 V	da 40 Hz a 1 kHz	40,4·10 ⁻⁵	20 mV/U	③		
	da 1 kHz a 10 kHz	60,9·10 ⁻⁵	20 mV/U			

(*) 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.

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Note
				U1	U2	
Corrente alternata (1)	Generatori	da 10 μ A a 100 μ A	da 40 Hz a 1 kHz	60,7 \cdot 10 ⁻⁵	32 nA/l	④
		da 0,1 mA a 1 mA	da 40 Hz a 100 Hz	60,2 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 μ A/l	
			da 0,1 kHz a 1 kHz	30,6 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 μ A/l	
			da 1 kHz a 5 kHz	60,3 \cdot 10 ⁻⁵	2,0 μ A/l	
		da 1 mA a 10 mA	da 40 Hz a 100 Hz	60,2 \cdot 10 ⁻⁵	2,0 μ A/l	④
			da 0,1 kHz a 1 kHz	30,6 \cdot 10 ⁻⁵	2,0 μ A/l	
			da 1 kHz a 5 kHz	60,3 \cdot 10 ⁻⁵	2,1 μ A/l	
		da 10 mA a 100 mA	da 40 Hz a 100 Hz	60,2 \cdot 10 ⁻⁵	20 μ A/l	④
			da 0,1 kHz a 1 kHz	30,6 \cdot 10 ⁻⁵	20 μ A/l	
			da 1 kHz a 5 kHz	60,3 \cdot 10 ⁻⁵	20 μ A/l	
		da 0,1 A a 1 A	da 40 Hz a 100 Hz	80,2 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 mA/l	④
			da 0,1 kHz a 1 kHz	100,2 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 mA/l	
	da 1 kHz a 5 kHz		200,3 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 mA/l		
	da 1 A a 2 A	da 40 Hz a 1 kHz	19,5 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 mA/l	④	
		da 1 kHz a 2 kHz	31,6 \cdot 10 ⁻⁵	0,3 mA/l		
	da 2 A a 10 A	da 40 Hz a 1 kHz	19,5 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 mA/l	④	
	da 10 A a 20 A	da 40 Hz a 1 kHz	20,1 \cdot 10 ⁻⁵	2,0 mA/l	④	
	Misuratori	da 10 μ A a 100 μ A	da 40 Hz a 1 kHz	60,7 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 μ A/l	④
		da 0,1 mA a 1 mA	da 40 Hz a 100 Hz	60,7 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 μ A/l	④
			da 0,1 kHz a 1 kHz	32,3 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 μ A/l	
			da 1 kHz a 2 kHz	60,7 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 μ A/l	
		da 1 mA a 10 mA	da 40 Hz a 100 Hz	60,8 \cdot 10 ⁻⁵	2,0 μ A/l	④
			da 0,1 kHz a 1 kHz	31,7 \cdot 10 ⁻⁵	2,1 μ A/l	
			da 1 kHz a 2 kHz	61,0 \cdot 10 ⁻⁵	2,1 μ A/l	
da 10 mA a 100 mA		da 40 Hz a 100 Hz	60,8 \cdot 10 ⁻⁵	20 μ A/l	④	
		da 0,1 kHz a 1 kHz	31,7 \cdot 10 ⁻⁵	20 μ A/l		
		da 1 kHz a 2 kHz	60,8 \cdot 10 ⁻⁵	20 μ A/l		
da 0,1 A a 1 A		da 40 Hz a 100 Hz	80,6 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 mA/l	④	
		da 0,1 kHz a 1 kHz	100,5 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 mA/l		
	da 1 kHz a 2 kHz	200 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 mA/l			
da 1 A a 2 A	da 40 Hz a 100 Hz	22,0 \cdot 10 ⁻⁵	0,2 mA/l	④		
	da 0,1 kHz a 2 kHz	33,0 \cdot 10 ⁻⁵	0,4 mA/l			
da 2 A a 10 A	da 40 Hz a 1 kHz	25,0 \cdot 10 ⁻⁵	2,0 mA/l	④		
da 10 A a 20 A	da 40 Hz a 1 kHz	25,0 \cdot 10 ⁻⁵	2,1 mA/l	④		

(*) 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.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Note
				U1	U2	
Corrente alternata	Pinze amperometriche e trasduttori	da 10 mA a 200 mA	da 30 Hz a 60 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3}$	0,29 mA/I	
			da 60 Hz a 500 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3}$	0,29 mA/I	
		da 0,1 A a 1 A	da 30 Hz a 60 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3}$	10 mA/I	
			da 60 Hz a 500 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3}$	10 mA/I	
		da 1 a 20 A	da 30 Hz a 60 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3}$	12 mA/I	
			da 60 Hz a 500 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3}$	12 mA/I	
		da 20 A a 1000) A	da 30 Hz a 60 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3}$	205 mA/I	
			da 60 Hz a 500 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3}$	303 mA/I	

(*) 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 U_1 e U_2 .

③ Si indica con U la tensione in volt.

④ Si indica con I la corrente in ampere.

Il Direttore di Dipartimento