

Tabella allegata al Certificato: **150T rev. 14**

Responsabile: **sig. Giuseppe GRASSO**

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

Sostituto per la grandezza misure elettriche: **ing. Fabio IULIANELLO**

Sostituto per la grandezza umidità: **sig. Davide RIVETTI**

Sostituto per la grandezza massa: **sig. Ivan GRASSO**

Settori accreditati: **16**

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Temperatura (4)	Termocoppie a metallo nobile	da -50 °C a 0 °C da 0 °C a 250 °C da 250 °C a 600 °C da 600 °C a 1100 °C	0,35 °C 0,25 °C 0,28 °C 1,1 °C	
	Termocoppie a metallo comune	da -80 °C a 250 °C da 250 °C a 600 °C da 600 °C a 1100 °C	0,41 °C 0,55 °C 1,5 °C	
	Termoresistenze	da -80 °C a 250 °C da 250 °C a 600 °C	0,05 °C 0,09 °C	
	Catene termometriche - indicatori e trasmettitori di temperatura -termocoppie a metallo nobile	da -50 °C a 0 °C da 0 °C a 250 °C da 250 °C a 600 °C da 600 °C a 1100 °C	$2\sqrt{0,175^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,125^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,140^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,55^2 + u_{ris}^2}$ °C	①
	-termocoppie a metallo comune	da -80 °C a 250 °C da 250 °C a 600 °C da 600 °C a 1100 °C	$2\sqrt{0,205^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,275^2 + u_{ris}^2}$ °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 -80 °C a 250 °C da 250 °C a 600 °C	$2\sqrt{0,025^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,045^2 + u_{ris}^2}$ °C	①
	Calibratori misuratori e simulatori - per termoresistenze - per termocoppie a metallo comune - per termocoppie a metallo nobile	CEI EN 60751:2009 CEI EN 60584-1:2014	$2\sqrt{0,025^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,075^2 + u_{ris}^2}$ °C $2\sqrt{0,075^2 + u_{ris}^2}$ °C	
Pressione (3)	Trasduttori di pressione: - in mezzo gassoso, in condizione assoluta	da 1,4 kPa a 7 MPa	$1,2 \text{ Pa} + 8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p$	③
	- in mezzo gassoso, in condizione relativa	da 1,4 kPa a 7 MPa da p_{atm} a 7 kPa	$1,2 \text{ Pa} + 8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p$ $0,32 \text{ Pa} + 1,1 \cdot 10^{-4} \cdot p$	
	- in mezzo gassoso, in condizione relativa negativa	da -7 kPa a p_{atm} da -100 kPa a p_{atm}	$0,32 \text{ Pa} + 1,1 \cdot 10^{-4} \cdot p$ $1,2 \text{ Pa} + 8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p$	
	- mezzo liquido, in condizione relativa	da 0,4 MPa a 7 MPa da 7 MPa a 140 MPa	$214 \text{ Pa} + 12,5 \cdot 10^{-4} \cdot p$ $1640 \text{ Pa} + 12,5 \cdot 10^{-4} \cdot p$	
	Trasduttori assoluti, vacuometri	da 0,005 Pa a 0,1 Pa da 0,1 Pa a 10 Pa da 10 Pa a 110 kPa	da $23 \cdot 10^{-2} \cdot p$ a $1,7 \cdot 10^{-2} \cdot p$ da $1,3 \cdot 10^{-2} \cdot p$ a $0,65 \cdot 10^{-2} \cdot p$ $0,63 \cdot 10^{-2} \cdot p$	
Umidità relativa (1)	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
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}).

③ Si indica con p la pressione espressa in Pascal

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

⑤ Si indica con *R* la resistenza in ohm.

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Note
				U ₁	U ₂	
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 1 V a 10 V	da 100 kHz a 300 kHz	302·10 ⁻⁵	101 μV/U	③	
		da 40 Hz a 1 kHz	8,7·10 ⁻⁵	0,2 mV/U		
		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 10 V a 100 V	da 50 kHz a 100 kHz	80,8·10 ⁻⁵	0,2 mV/U	③	
		da 100 kHz a 300 kHz	302·10 ⁻⁵	1,0 mV/U		
da 40 Hz a 1 kHz		22,4·10 ⁻⁵	2,0 mV/U			
da 1 kHz a 20 kHz		22,4·10 ⁻⁵	2,0 mV/U			
da 100 V a 700 V	da 20 kHz a 50 kHz	36,6·10 ⁻⁵	2,0 mV/U	③		
	da 50 kHz a 100 kHz	121·10 ⁻⁵	2,0 mV/U			
	da 40 Hz a 1 kHz	41,5·10 ⁻⁵	20 mV/U			
	da 1 kHz a 20 kHz	61,2·10 ⁻⁵	20 mV/U			
Misuratori	da 1 mV a 10 mV	da 20 kHz a 50 kHz	121·10 ⁻⁵	20 mV/U	③	
		da 40 Hz a 1 kHz	30·10 ⁻⁵	5,5 μV/U		
	da 10 mV a 100 mV	da 1 kHz a 20 kHz	35·10 ⁻⁵	5,5 μV/U	③	
		da 40 Hz a 1 kHz	7,50·10 ⁻⁵	4,0 μV/U		
	da 0,1 V a 1 V	da kHz V a 20 kHz	14,5·10 ⁻⁵	4,0 μV/U	③	
		da 40 Hz a 1 kHz	7,5·10 ⁻⁵	23 μV/U		
		da 1 kHz a 20 kHz	14,4·10 ⁻⁵	23 μV/U		
	da 1 V a 10 V	da 20 kHz a 50 kHz	30,4·10 ⁻⁵	23 μV/U	③	
da 40 Hz a 1 kHz		7,5·10 ⁻⁵	0,2 mV/U			
da 10 V a 100 V	da 1 kHz a 20 kHz	14,4·10 ⁻⁵	0,2 mV/U	③		
	da 20 kHz a 30 kHz	30,4·10 ⁻⁵	0,2 mV/U			
da 100 V a 700 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 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	
				U ₁	U ₂		
Corrente alternata (1)	Generatori	da 10 µA a 100 µA	da 40 Hz a 1 kHz	60,7·10 ⁻⁵	32 nA/I	④	
		da 0,1 mA a 1 mA	da 40 Hz a 100 Hz da 0,1 kHz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	60,2·10 ⁻⁵ 30,6·10 ⁻⁵ 60,3·10 ⁻⁵	0,2 µA/I 0,2 µA/I 2,0 µA/I		
		da 1 mA a 10 mA	da 40 Hz a 100 Hz da 0,1 kHz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	60,2·10 ⁻⁵ 30,6·10 ⁻⁵ 60,3·10 ⁻⁵	2,0 µA/I 2,0 µA/I 2,1 µA/I	④	
		da 10 mA a 100 mA	da 40 Hz a 100 Hz da 0,1 kHz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	60,2·10 ⁻⁵ 30,6·10 ⁻⁵ 60,3·10 ⁻⁵	20 µA/I 20 µA/I 20 µA/I	④	
		da 0,1 A a 1 A	da 40 Hz a 100 Hz da 0,1 kHz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	80,2·10 ⁻⁵ 100,2·10 ⁻⁵ 200,3·10 ⁻⁵	0,2 mA/I 0,2 mA/I 0,2 mA/I	④	
		da 1 A a 2 A	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 2 kHz	19,5·10 ⁻⁵ 31,6·10 ⁻⁵	0,2 mA/I 0,3 mA/I	④	
		da 2 A a 10 A	da 40 Hz a 1 kHz	19,5·10 ⁻⁵	0,2 mA/I	④	
		da 10 A a 20 A	da 40 Hz a 1 kHz	20,1·10 ⁻⁵	2,0 mA/I	④	
		Misuratori	da 10 µA a 100 µA	da 40 Hz a 1 kHz	60,7·10 ⁻⁵	0,2 µA/I	④
			da 0,1 mA a 1 mA	da 40 Hz a 100 Hz da 0,1 kHz a 1 kHz da 1 kHz a 2 kHz	60,7·10 ⁻⁵ 32,3·10 ⁻⁵ 60,7·10 ⁻⁵	0,2 µA/I 0,2 µA/I 0,2 µA/I	④
	da 1 mA a 10 mA		da 40 Hz a 100 Hz da 0,1 kHz a 1 kHz da 1 kHz a 2 kHz	60,8·10 ⁻⁵ 31,7·10 ⁻⁵ 61,0·10 ⁻⁵	2,0 µA/I 2,1 µA/I 2,1 µA/I	④	
	da 10 mA a 100 mA		da 40 Hz a 100 Hz da 0,1 kHz a 1 kHz da 1 kHz a 2 kHz	60,8·10 ⁻⁵ 31,7·10 ⁻⁵ 60,8·10 ⁻⁵	20 µA/I 20 µA/I 20 µA/I	④	
	da 0,1 A a 1 A		da 40 Hz a 100 Hz da 0,1 kHz a 1 kHz da 1 kHz a 2 kHz	80,6·10 ⁻⁵ 100,5·10 ⁻⁵ 200·10 ⁻⁵	0,2 mA/I 0,2 mA/I 0,2 mA/I	④	
	da 1 A a 2 A		da 40 Hz a 100 Hz da 0,1 kHz a 2 kHz	22,0·10 ⁻⁵ 33,0·10 ⁻⁵	0,2 mA/I 0,4 mA/I	④	
	da 2 A a 10 A		da 40 Hz a 1 kHz	25,0·10 ⁻⁵	2,0 mA/I	④	
	da 10 A a 20 A		da 40 Hz a 1 kHz	25,0·10 ⁻⁵	2,1 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.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Note	
				U ₁	U ₂		
Corrente alternata	Pinze amperometriche e trasduttori	da 10 mA a 200 mA	da 30 Hz a 60 Hz	5,0·10 ⁻³	0,29 mA/I		
			da 60 Hz a 500 Hz	6,0·10 ⁻³	0,29 mA/I		
		da 0,1 A a 1 A	da 30 Hz a 60 Hz	4,0·10 ⁻³	10 mA/I		
			da 60 Hz a 500 Hz	6,0·10 ⁻³	10 mA/I		
		da 1 a 20 A	da 30 Hz a 60 Hz	4,0·10 ⁻³	12 mA/I		
			da 60 Hz a 500 Hz	6,0·10 ⁻³	12 mA/I		
		da 20 A a 1000 A	da 30 Hz a 60 Hz	4,0·10 ⁻³	205 mA/I		
			da 60 Hz a 500 Hz	6,0·10 ⁻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 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 relativa (*)	Note
Massa (1)	Campioni di massa e pesi	0,001 g	$1,5 \cdot 10^{-3}$	
		0,002 g	$8,0 \cdot 10^{-4}$	
		0,005 g	$3,2 \cdot 10^{-4}$	
		0,01 g	$2,0 \cdot 10^{-4}$	
		0,02 g	$1,1 \cdot 10^{-4}$	
		0,05 g	$4,4 \cdot 10^{-5}$	
		0,1 g	$2,2 \cdot 10^{-5}$	
		0,2 g	$1,3 \cdot 10^{-5}$	
		0,5 g	$6,0 \cdot 10^{-6}$	
		1 g	$4,0 \cdot 10^{-6}$	
		2 g	$2,5 \cdot 10^{-6}$	
		5 g	$1,2 \cdot 10^{-6}$	
		10 g	$8,0 \cdot 10^{-7}$	
		20 g	$4,5 \cdot 10^{-7}$	
		50 g	$4,4 \cdot 10^{-7}$	
		100 g	$2,2 \cdot 10^{-7}$	
		200 g	$2,5 \cdot 10^{-7}$	
500 g	$1,8 \cdot 10^{-7}$			
1000 g	$3,0 \cdot 10^{-7}$			
2000 g	$2,0 \cdot 10^{-7}$			
5000 g	$2,0 \cdot 10^{-7}$			
10000 g	$2,4 \cdot 10^{-7}$			
20000 g	$3,0 \cdot 10^{-7}$			

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

Tarature esterne

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza relativa (*) (**) (***)	Note
Massa (1)	Strumenti per pesare a funzionamento non automatico	fino a 1 g	$4,0 \cdot 10^{-6}$	
		da > 1 g a 10 g	$8,0 \cdot 10^{-7}$	
		da > 10 g a 100 g	$2,2 \cdot 10^{-7}$	
		da > 100 g a 1 kg	$1,8 \cdot 10^{-7}$	
		da > 1 kg a 10 kg	$2,0 \cdot 10^{-7}$	
		da > 10 kg a 300 kg	$2,4 \cdot 10^{-7}$	

Il campo di misura indica il valore della portata (carico massimo) dello strumento per pesare in taratura

(*) L'incertezza di misura è espressa con una probabilità di copertura di circa il 95%.

(**) L'incertezza relativa riportata rappresenta la migliore possibile nel campo di misura indicato

(***) All'incertezza assoluta, desumibile dalla tabella, si deve sommare quadraticamente il contributo dovuto alla risoluzione dello strumento pari a 0,29 uf (unità di formato) sia al livello di carico che a piatto scarico.

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