

Tabella allegata al Certificato: **174T rev. 09**

Responsabile: **ing. Christian VILLAR LOPEZ**

Sostituto per la grandezza frequenza: **sig.ra Beatrice CIVOLANI**

Sostituto per la grandezze elettriche: **sig. Alex ALBERTI**

Settori accreditati: **7**

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Nota
			U ₁	U ₂	
Tensione continua (1)	Generatori	da 1 μ V a 120 mV	$10 \cdot 10^{-6}$	1 μ V/U	①
		da 120 mV a 1,2 V	$9 \cdot 10^{-6}$	1 μ V/U	
		da 1,2 V a 12 V	$9 \cdot 10^{-6}$	30 μ V/U	
		da 12 V a 120 V	$12 \cdot 10^{-6}$	100 μ V/U	
		da 120 V a 1000 V	$16 \cdot 10^{-6}$	100 μ V/U	
	Misuratori	da 1 μ V a 120 mV	$10 \cdot 10^{-6}$	1 μ V/U	①
		da 120 mV a 1,2 V	$9 \cdot 10^{-6}$	1 μ V/U	
		da 1,2 V a 12 V	$9 \cdot 10^{-6}$	30 μ V/U	
		da 12 V a 120 V	$12 \cdot 10^{-6}$	100 μ V/U	
		da 120 V a 1000 V	$16 \cdot 10^{-6}$	120 μ V/U	

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95%. L'incertezza di misura è ottenuta sommando in quadratura le componenti U₁ e U₂ indicate in tabella.

① 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	
Corrente continua (1)	Generatori	da 1 µA a 12 µA	45·10 ⁻⁶	0,1 nA//	①
		12 µA a 120 µA	45·10 ⁻⁶	0,8 nA//	
		da 120 µA a 1,2 mA	45·10 ⁻⁶	5 nA//	
		da 1,2 mA a 12 mA	45·10 ⁻⁶	50 nA//	
		da 12 mA a 120 mA	53·10 ⁻⁶	0,5 µA//	
		da 120 mA a 1 A	1,2·10 ⁻⁴	10 µA//	
		da 1 A a 11 A	3,3·10 ⁻⁴	0,1 mA//	
		da 11 A a 20 A	3,3·10 ⁻⁴	0,1 mA//	
		da 20 A a 50 A	7,0·10 ⁻⁵	0,7 mA//	
		da 50 A a 120 A	9,0·10 ⁻⁵	0,7 mA//	
		da 120 A a 240 A	2,0·10 ⁻⁴	0,7 mA//	
		da 240 A a 500 A	2,1·10 ⁻⁴	13 mA//	
		da 500 A a 1000 A	4,5·10 ⁻⁴	13 mA//	
	Misuratori	da 0 a 3,3 mA	130·10 ⁻⁶	60 nA//	①
		da 3,3 mA a 33 mA	1·10 ⁻⁴	0,26 µA//	
		da 33 mA a 330 mA	1·10 ⁻⁴	3,4 µA//	
		da 330 mA a 2 A	3·10 ⁻⁴	44 µA//	
		da 2 A a 13 A	7,0·10 ⁻⁵	0,08 mA//	
		da 13 A a 50 A	7,0·10 ⁻⁵	0,8 mA//	
		da 50 A a 120 A	9,0·10 ⁻⁵	0,8 mA//	

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95%. L'incertezza di misura è ottenuta sommando in quadratura le componenti U₁ e U₂ indicate in tabella.

① 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)	Generatori	da 1 Ω a 12 Ω	16·10 ⁻⁶	0,11 mΩ/R	①	
		da 12 Ω a 120 Ω	16·10 ⁻⁶	1,1 mΩ/R		
		da 120 Ω a 1,2 kΩ	16·10 ⁻⁶	1,1 mΩ/R		
		da 1,2 kΩ a 12 kΩ	16·10 ⁻⁶	11 mΩ/R		
		da 12 kΩ a 120 kΩ	16·10 ⁻⁶	54 mΩ/R		
		da 120 kΩ a 1,2 MΩ	16·10 ⁻⁶	2 Ω/R		
		da 1,2 MΩ a 12 MΩ	16·10 ⁻⁶	100 Ω/R		
			da 12 MΩ a 100 MΩ	5·10 ⁻⁴	1 kΩ/R	
		Misuratori	da 1 Ω a 11 Ω	1,2·10 ⁻⁴	8 mΩ/R	①
			da 11 Ω a 33 Ω	1,2·10 ⁻⁴	15 mΩ/R	
			da 33 Ω a 110 Ω	90·10 ⁻⁶	15 mΩ/R	
			da 110 Ω a 330 Ω	90·10 ⁻⁶	15 mΩ/R	
			da 330 Ω a 1,1 kΩ	90·10 ⁻⁶	60 mΩ/R	
			da 1,1 kΩ a 3,3 kΩ	90·10 ⁻⁶	60 mΩ/R	
			da 3,3 kΩ a 11 kΩ	90·10 ⁻⁶	6 Ω/R	
			da 11 kΩ a 33 kΩ	90·10 ⁻⁶	6 Ω/R	
			da 33 kΩ a 110 kΩ	1,1·10 ⁻⁴	0,6 Ω/R	
			da 110 kΩ a 330 kΩ	1,2·10 ⁻⁴	0,6 Ω/R	
			da 330 kΩ a 1,1 MΩ	1,5·10 ⁻⁴	55 Ω/R	
			da 1,1 MΩ a 3,3 MΩ	1,5·10 ⁻⁴	55 Ω/R	
			da 3,3 MΩ a 11 MΩ	6·10 ⁻⁴	550 Ω/R	
		da 11 MΩ a 33 MΩ	1·10 ⁻³	550 Ω/R		
		da 33 MΩ a 100 MΩ	5·10 ⁻³	5,5 kΩ/R		
		Derivatori di corrente	da 1 Ω a 0,1 Ω	1,8·10 ⁻⁴		②
			da 0,1 Ω a 10 mΩ	8·10 ⁻⁵		③
			da 10 mΩ a 1 mΩ	2,2·10 ⁻⁴		④
			da 1 mΩ a 50 μΩ	4,5·10 ⁻⁴		⑤

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95%. L'incertezza di misura è ottenuta sommando in quadratura le componenti U₁ e U₂ indicate in tabella.

① Si indicano con *U* la tensione in volt, *I* la corrente in ampere, *R* la resistenza in ohm.

② Per correnti di misura da 0,1 A a 1 A.

③ Per correnti di misura da 3 A a 20 A.

④ Per correnti di misura da 10 A a 500 A.

⑤ Per correnti di misura da 200 A a 1000 A.

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Nota
				U ₁	U ₂	
Tensione alternata (1)	Generatori	da 1 mV a 12 mV	da 40 Hz a 1 kHz	2·10 ⁻⁴	1,2 μV/U	①
		da 12 mV a 120 mV	da 40 Hz a 1 kHz	75·10 ⁻⁶	2,0 μV/U	
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5·10 ⁻⁴	2,0 μV/U	
		da 120 mV a 1,2 V	da 40 Hz a 1 kHz	75·10 ⁻⁶	20 μV/U	
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5·10 ⁻⁴	20 μV/U	
			da 20 kHz a 50 kHz	301·10 ⁻⁶	20 μV/U	
			da 50 kHz a 100 kHz	8·10 ⁻⁴	20 μV/U	
		da 1,2 V a 12 V	da 40 Hz a 1 kHz	75·10 ⁻⁶	0,2 mV/U	
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5·10 ⁻⁴	0,2 mV/U	
			da 20 kHz a 50 kHz	3·10 ⁻⁴	0,2 mV/U	
			da 50 kHz a 100 kHz	8·10 ⁻⁴	0,2 mV/U	
		da 12 V a 120 V	da 40 Hz a 1 kHz	2·10 ⁻⁴	2 mV/U	
		da 1 kHz a 20 kHz	2·10 ⁻⁴	2 mV/U		
		da 20 kHz a 50 kHz	3,5·10 ⁻⁴	2 mV/U		
		da 50 kHz a 100 kHz	1,2·10 ⁻³	2 mV/U		
	da 120 V a 700 V	da 40 Hz a 1 kHz	4·10 ⁻⁴	20 mV/U		
		da 1 kHz a 20 kHz	6·10 ⁻⁴	20 mV/U		
	Misuratori	da 1 mV a 12 mV	da 40 Hz a 1 kHz	2·10 ⁻⁴	1,2 μV/U	①
		da 12 mV a 120 mV	da 40 Hz a 1 kHz	75·10 ⁻⁶	2,0 μV/U	
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5·10 ⁻⁴	2,0 μV/U	
		da 120 mV a 1,2 V	da 40 Hz a 1 kHz	75·10 ⁻⁶	20 μV/U	
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5·10 ⁻⁴	20 μV/U	
			da 20 kHz a 50 kHz	3·10 ⁻⁴	20 μV/U	
			da 50 kHz a 100 kHz	8·10 ⁻⁴	20 μV/U	
da 1,2 V a 12 V		da 40 Hz a 1 kHz	75·10 ⁻⁶	0,2 mV/U		
		da 1 kHz a 20 kHz	1,5·10 ⁻⁴	0,2 mV/U		
		da 20 kHz a 50 kHz	3·10 ⁻⁴	0,2 mV/U		
		da 50 kHz a 100 kHz	8·10 ⁻⁴	0,2 mV/U		
da 12 V a 120 V		da 45 Hz a 1 kHz	2·10 ⁻⁴	2 mV/U		
	da 1 kHz a 20 kHz	2·10 ⁻⁴	2 mV/U			
da 120 V a 700 V	da 45 Hz a 1 kHz	4·10 ⁻⁴	20 mV/U			
	da 1 kHz a 10 kHz	6·10 ⁻⁴	20 mV/U			
da 700 V a 1000 V	da 45 Hz a 1 kHz	5·10 ⁻⁴	0,5 V/U			
	da 1 kHz a 5 kHz	2·10 ⁻³	0,5 V/U			
	da 5 kHz a 10 kHz	2·10 ⁻³	0,5 V/U			

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95%. L'incertezza di misura è ottenuta sommando in quadratura le componenti U₁ e U₂ indicate in tabella.

① 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	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Nota		
				U ₁	U ₂			
Corrente alternata (1)	Generatori	da 30 µA a 120 µA	da 45 Hz a 100 Hz da 100 Hz a 5 kHz	6,1·10 ⁻⁴ 6,1·10 ⁻⁴	30 nA/I 30 nA/I	①		
		da 120 µA a 1,2 mA	da 45 Hz a 100 Hz da 100 Hz a 5 kHz	6,1·10 ⁻⁴ 3,2·10 ⁻⁴	0,2 µA/I 0,2 µA/I			
		da 1,2 mA a 12 mA	da 45 Hz a 100 Hz da 100 Hz a 5 kHz	6,1·10 ⁻⁴ 3,2·10 ⁻⁴	2 µA/I 2 µA/I			
		da 12 mA a 120 mA	da 45 Hz a 100 Hz da 100 Hz a 5 kHz	6,1·10 ⁻⁴ 3,2·10 ⁻⁴	20 µA/I 20 µA/I			
		da 120 mA a 1 A	da 45 Hz a 100 Hz da 100 Hz a 5 kHz	8,1·10 ⁻⁴ 1·10 ⁻³	0,2 mA/I 0,2 mA/I			
		da 1 A a 11 A	da 45 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	3,6·10 ⁻⁴ 4,6·10 ⁻⁴	0,41 mA/I 0,41 mA/I			
		da 11 A a 20 A	da 45 Hz a 1 kHz	4,0·10 ⁻⁴	0,41 mA/I			
		Misuratori	da 30 µA a 0,33 mA	da 45 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	1,3·10 ⁻³ 4·10 ⁻³		0,26 µA/I 0,16 µA/I	①
			da 0,33 mA a 3,3 mA	da 45 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	1·10 ⁻³ 2·10 ⁻³		0,3 µA/I 0,3 µA/I	
			da 3,3 mA a 33 mA	da 45 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	0,9·10 ⁻³ 2·10 ⁻³		6 µA/I 3 µA/I	
			da 33 mA a 330 mA	da 45 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	0,9·10 ⁻³ 2·10 ⁻³		30 µA/I 30 µA/I	
			da 0,33 A a 2,2 A	da 45 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	1·10 ⁻³ 7,6·10 ⁻³		0,3 mA/I 0,3 mA/I	
	da 2,2 A a 11 A		da 45 Hz a 65 Hz da 65 Hz a 500 Hz da 500 Hz a 1 kHz	0,6·10 ⁻³ 1·10 ⁻³ 3,4·10 ⁻³	2 mA/I 2 mA/I 2 mA/I			
	da 2 A a 13 A	50 Hz da 50 Hz a 400 Hz	3,9·10 ⁻⁴ 3,9·10 ⁻³	0,2 mA/I 2,2 mA/I				
	da 13 A a 20 A	da 50 Hz a 400 Hz	3,9·10 ⁻³	2,2 mA/I				

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95%. L'incertezza di misura è ottenuta sommando in quadratura le componenti U₁ e U₂ indicate in tabella.

① 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	Gamma di frequenza	Incertezza (*)	Note
Alta tensione continua (1)	Generatori	da 1 kV a 60 kV		$1,8 \cdot 10^{-3}$	
	Misuratori e sonde per alta tensione	da 1 kV a 60 kV		$1,8 \cdot 10^{-3}$	
Alta tensione alternata	Generatori	da 1 kV a 40 kV	50 Hz	$4 \cdot 10^{-3}$	
	Misuratori e sonde per alta tensione	da 1 kV a 23 kV	50 Hz	$4 \cdot 10^{-3}$	

(*) Le incertezze di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95%.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Frequenza (1)	Oscillatori di riferimento	1 MHz, 5 MHz, 10 MHz	$1 \cdot 10^{-12}$	①
	Generatori di segnali	da 1Hz a 10Hz	da $4,4 \cdot 10^{-7}$ a $4,4 \cdot 10^{-8}$	②③
		da 10Hz a 100Hz	da $4,4 \cdot 10^{-8}$ a $4,4 \cdot 10^{-9}$	②③
		da 100Hz a 1kHz	da $4,4 \cdot 10^{-9}$ a $4,4 \cdot 10^{-10}$	②③
da 1kHz a 10kHz		da $4,4 \cdot 10^{-10}$ a $4,4 \cdot 10^{-11}$	②③	
da 10kHz a 100kHz		da $4,4 \cdot 10^{-11}$ a $8,2 \cdot 10^{-12}$	②③	
da 100kHz a 1MHz		da $8,2 \cdot 10^{-12}$ a $7 \cdot 10^{-12}$	②③	
da 1MHz a 10GHz		$7 \cdot 10^{-12}$	②③	
da 10GHz a 40GHz	$2 \cdot 10^{-11}$	②③⑥		
Misuratori di Frequenza	da 1Hz a 10Hz	$6 \cdot 10^{-7}$	⑥	
	da 10Hz a 100Hz	$6 \cdot 10^{-8}$	⑥	
	da 100Hz a 1kHz	$6 \cdot 10^{-9}$	⑥	
	da 1kHz a 10kHz	$6 \cdot 10^{-10}$	⑥	
	da 10kHz a 100kHz	$6 \cdot 10^{-11}$	⑥	
	da 100kHz a 1MHz	$1,1 \cdot 10^{-11}$	⑥	
	da 1MHz a 10MHz	$9 \cdot 10^{-12}$	④⑦	
	da 10MHz a 100MHz	$6 \cdot 10^{-8}$	⑧	
	da 100MHz a 1GHz	$6 \cdot 10^{-9}$	⑥	
	da 1GHz a 10GHz	$6 \cdot 10^{-10}$	⑥	
da 10GHz a 40GHz	$6 \cdot 10^{-11}$	⑥		
Oscilloscopi (base dei tempi)	da 1s/div a 1ns/div	$1 \cdot 10^{-3}$	⑤⑦	
	da 1ns/div a 0,33ns/div	$3 \cdot 10^{-2}$	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%.

- ① I valori di scarto relativo di frequenza sono ricavati dalla differenza tra misure di scarto di tempo su intervalli di misura di un giorno
- ② I valori di scarto di frequenza sono ottenuti mediante misure dirette di frequenza al contatore elettronico con un tempo di misura di 100 s.
- ③ Include la base dei tempi di contatori elettronici e generatori di funzioni. L'incertezza varia in modo inversamente proporzionale alla frequenza. Per i valori di frequenza all'interno di un campo l'incertezza associata può essere ricavata tramite un'interpolazione lineare fra i valori degli estremi del campo
- ④ Contatori elettronici che non hanno la base dei tempi accessibile dall'esterno compresi.
- ⑤ La taratura si riferisce alla base dei tempi e quindi alle misure di periodo sull'asse x dell'oscilloscopio
- ⑥ Estremo inferiore incluso
- ⑦ Inclusi entrambi gli estremi
- ⑧ Estremo inferiore escluso

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