

Centro n° 061:

LEAT s.r.l.

Via del Fosso della Magliana, 34/F

00148 ROMA (RM) - ITALIA

**Telefono** +39 06 65 55 599

**Telefax** +39 06 65 55 599

**E-mail** centrosit061@leat.it

**URL**

-

-

Responsabile:

sig. Renato Mannucci

Sostituto:

Tabella allegata al Certificato: **061 rev. 10**

Responsabile: **sig. Renato MANNUCCI**

Sostituto:

Settori accreditati: **6**

Laboratorio permanente

**TABELLA DI ACCREDITAMENTO**

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Nota
Frequenza (1)	Oscillatori di riferimento	(1, 5, 10) MHz	$1,0 \cdot 10^{-11}$	❶
	Generatori di segnali	da 1 Hz a 1,3 GHz da 1,3 GHz a 20 GHz	da $1,0 \cdot 10^{-7}$ a $1,0 \cdot 10^{-11}$ da $9,0 \cdot 10^{-10}$ a $6,0 \cdot 10^{-11}$	❷ ❸ ❷ ❸
	Misuratori di frequenza	da 1 Hz a 1,3 GHz da 1,3 GHz a 20 GHz	da $1,0 \cdot 10^{-7}$ a $1,0 \cdot 10^{-11}$ da $9,0 \cdot 10^{-10}$ a $6,0 \cdot 10^{-11}$	❸ ❸
	Oscilloscopi	da 5 ns a 5 s	$2,0 \cdot 10^{-3}$	❹

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  specificato.

- ❶ Misure dirette di frequenza con tempi di misura di 100 s.
- ❷ Misure dirette di frequenza con tempi di misura di 10 s.
- ❸ Generazioni di frequenza di riferimento.
- ❹ Misure di periodo.
- ❺ Per i valori di frequenza all'interno del campo, l'incertezza può essere ricavata interpolando linearmente tra i valori degli estremi.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Nota
			U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	
Tensione continua (1)	Generatori	da 1 mV a 120 mV	5,1·10 <sup>-6</sup>	0,5 μV/U	①②
		da 120 mV a 1,2 V	4,3·10 <sup>-6</sup>	1,1 μV/U	①
		da 1,2 V a 12 V	4,3·10 <sup>-6</sup>	5 μV/U	①
		da 12 V a 120 V	6,1·10 <sup>-6</sup>	50 μV/U	①
		da 120 V a 300 V	6,3·10 <sup>-6</sup>	220 μV/U	
		da 300 V a 700 V	8,7·10 <sup>-6</sup>	220 μV/U	
		da 700 V a 1000 V	13,4·10 <sup>-6</sup>	220 μV/U	
	Misuratori	da 10 μV a 220 mV	9·10 <sup>-6</sup>	0,7 μV/U	①
		da 220 mV a 2,2 V	6·10 <sup>-6</sup>	1,3 μV/U	①
		da 2,2 V a 11 V	6,1·10 <sup>-6</sup>	3,9 μV/U	①
		da 11 V a 22 V	4,1·10 <sup>-6</sup>	7 μV/U	①
		da 22 V a 220 V	6·10 <sup>-6</sup>	67 μV/U	①
		da 220 V a 1 kV	8·10 <sup>-6</sup>	540 μV/U	
Corrente continua (1)	Generatori	da 1 μA a 12 μA	2,1·10 <sup>-5</sup>	1,4 nA/I	①③
		da 12 μA a 120 μA	2,1·10 <sup>-5</sup>	1,6 nA/I	①
		da 120 μA a 1,2 mA	2,1·10 <sup>-5</sup>	7 nA/I	①
		da 1,2 mA a 12 mA	2,1·10 <sup>-5</sup>	71 nA/I	①
		da 12 mA a 120 mA	3,6·10 <sup>-5</sup>	1 μA/I	①
		da 120 mA a 1 A	11·10 <sup>-5</sup>	12 μA/I	①
		da 1 A a 11 A	7,9·10 <sup>-5</sup>	0,1 mA/I	①
	da 11 A a 20A	9,9·10 <sup>-5</sup>	0,1 mA/I		
	Misuratori	da 10 μA a 220 μA	5,0·10 <sup>-5</sup>	7 nA/I	①
		da 220 μA a 2,2 mA	4,0·10 <sup>-5</sup>	10 nA/I	①
		da 2,2 mA a 22 mA	4,0·10 <sup>-5</sup>	73 nA/I	①
		da 22 mA a 100 mA	5,1·10 <sup>-5</sup>	0,86 μA/I	
		da 100 mA a 220 mA	7,0·10 <sup>-5</sup>	0,88 μA/I	①
		da 220 mA a 1 A	9,0·10 <sup>-5</sup>	15 μA/I	
da 1 A a 2,2 A		1,9·10 <sup>-4</sup>	15 μA/I	①	
da 2,2 A a 11 A	3,6·10 <sup>-4</sup>	0,49 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<sub>1</sub> e U<sub>2</sub>.

① Limite superiore del campo escluso.

② U indica la tensione espressa in volt.

③ I indica la corrente espressa in ampere.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Nota
			U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	
Resistenza in c.c. (1)	Resistori e Generatori	da 1 Ω a 12 Ω	1,9·10 <sup>-5</sup>	54 μΩ/R	①④
		da 12 Ω a 120 Ω	1,4·10 <sup>-5</sup>	0,5 mΩ/R	①
		da 120 Ω a 1,2 kΩ	1,1·10 <sup>-5</sup>	0,5 mΩ/R	①
		da 1,2 kΩ a 12 kΩ	1,1·10 <sup>-5</sup>	5 mΩ/R	①
		da 12 kΩ a 120 kΩ	1,1·10 <sup>-5</sup>	50 mΩ/R	①
		da 120 kΩ a 1,2 MΩ	1,7·10 <sup>-5</sup>	2 Ω/R	①
		da 1,2 MΩ a 12 MΩ	5,6·10 <sup>-5</sup>	100 Ω/R	①
	da 12 MΩ a 100 MΩ	5,1·10 <sup>-4</sup>	1 kΩ/R		
	Misuratori	1 Ω	1,3·10 <sup>-4</sup>		
		10 Ω	2,9·10 <sup>-5</sup>		
		100 Ω	1,6·10 <sup>-5</sup>		
		1 kΩ	1,4·10 <sup>-5</sup>		
		10 kΩ	1,4·10 <sup>-5</sup>		
		100 kΩ	1,7·10 <sup>-5</sup>		
		1 MΩ	2,5·10 <sup>-5</sup>		
		10 MΩ	5,1·10 <sup>-5</sup>		
		100 MΩ	1,4·10 <sup>-4</sup>		

(\*) 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<sub>1</sub> e U<sub>2</sub>.

① Limite superiore del campo escluso.

④ R indica la resistenza in ohm.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Nota
				U1	U2	
Tensione alternata (1)	Generatori	da 1 mV a 12 mV	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 20 kHz	2·10 <sup>-4</sup> 3·10 <sup>-4</sup>	2,5 μV/U 2,5 μV/U	①②
		da 12 mV a 120 mV	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 20 kHz	7·10 <sup>-5</sup> 1,4·10 <sup>-4</sup>	3 μV/U 3 μV/U	①
		da 120 mV a 1,2 V	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 20 kHz da 20 kHz a 50 kHz da 50 kHz a 100 kHz da 100 kHz a 300 kHz da 300 kHz a 1 MHz	7·10 <sup>-5</sup> 1,4·10 <sup>-4</sup> 3,2·10 <sup>-4</sup> 8,2·10 <sup>-4</sup> 3,1·10 <sup>-3</sup> 1·10 <sup>-2</sup>	20 μV/U 20 μV/U 21 μV/U 21 μV/U 0,1 mV/U 0,11 mV/U	①
		da 1,2 V a 12 V	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 20 kHz da 20 kHz a 50 kHz da 50 kHz a 100 kHz da 100 kHz a 300 kHz da 300 kHz a 1 MHz	7·10 <sup>-5</sup> 1,4·10 <sup>-4</sup> 3,2·10 <sup>-4</sup> 8,2·10 <sup>-4</sup> 3·10 <sup>-3</sup> 1·10 <sup>-2</sup>	0,2 mV/U 0,2 mV/U 0,2 mV/U 0,2 mV/U 1 mV/U 1 mV/U	①
		da 12 V a 120 V	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 20 kHz da 20 kHz a 50 kHz da 50 kHz a 100 kHz da 100 kHz a 300 kHz	2·10 <sup>-4</sup> 2·10 <sup>-4</sup> 3,6·10 <sup>-4</sup> 1,2·10 <sup>-3</sup> 4·10 <sup>-3</sup>	2 mV/U 2 mV/U 2 mV/U 2 mV/U 10 mV/U	①
		da 12 V a 100 V	da 0,3 MHz a 1 MHz	1,5·10 <sup>-2</sup>	22 mV/U	
		da 120 V a 700 V	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 20 kHz da 20 kHz a 50 kHz	4·10 <sup>-4</sup> 6·10 <sup>-4</sup> 1,3·10 <sup>-3</sup>	20 mV/U 20 mV/U 20 mV/U	
		da 700 V a 1000 V	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 20 kHz da 20 kHz a 30 kHz	4·10 <sup>-4</sup> 6,4·10 <sup>-4</sup> 1,2·10 <sup>-3</sup>	20 mV/U 20 mV/U 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 U<sub>1</sub> e U<sub>2</sub>.

① Limite superiore del campo escluso.

② U indica la tensione espressa in volt.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Nota
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	
Tensione alternata	Misuratori	da 1 mV a 22 mV	da 40 Hz a 20 kHz	1·10 <sup>-4</sup>	5,4 μV/U	①②
		da 22 mV a 220 mV	da 40 Hz a 20 kHz	1·10 <sup>-4</sup>	8,3 μV/U	①
		da 220 mV a 2,2 V	da 40 Hz a 20 kHz	0,5·10 <sup>-4</sup>	11 μV/U	①
			da 20 kHz a 50 kHz	0,9·10 <sup>-4</sup>	13 μV/U	
			da 50 kHz a 100 kHz	1,3·10 <sup>-4</sup>	40 μV/U	
			da 100 kHz a 300 kHz	5·10 <sup>-4</sup>	0,1 mV/U	
			da 300 kHz a 500 kHz	1,2·10 <sup>-3</sup>	0,25 mV/U	
		da 2,2 V a 22 V	da 500 kHz a 1 MHz	2·10 <sup>-3</sup>	0,4 mV/U	
			da 40 Hz a 20 kHz	0,7·10 <sup>-4</sup>	0,07 mV/U	①
			da 20 kHz a 50 kHz	0,9·10 <sup>-4</sup>	0,12 mV/U	
		da 22 V a 220 V	da 50 kHz a 100 kHz	1,6·10 <sup>-4</sup>	0,25 mV/U	
			da 100 kHz a 300 kHz	3,3·10 <sup>-4</sup>	0,8 mV/U	
			da 300 kHz a 500 kHz	1,2·10 <sup>-3</sup>	2,5 mV/U	
		da 220 V a 1000 V	da 500 kHz a 1 MHz	2,5·10 <sup>-3</sup>	4 mV/U	
da 40 Hz a 20 kHz	0,7·10 <sup>-4</sup>		0,7 mV/U	①		
da 20 kHz a 50 kHz	1·10 <sup>-4</sup>		1,2 mV/U			
		da 50 kHz a 100 kHz	1,8·10 <sup>-4</sup>	3 mV/U		
		da 40 Hz a 50 Hz	1,8·10 <sup>-4</sup>	4 mV/U		
		da 50 Hz a 1 kHz	0,9·10 <sup>-4</sup>	4 mV/U		
		da 1 kHz a 20 kHz	1,7·10 <sup>-4</sup>	6 mV/U		
		da 20 kHz a 30 kHz	6·10 <sup>-4</sup>	11 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 U<sub>1</sub> e U<sub>2</sub>.

① Limite superiore del campo escluso.

② U indica la tensione espressa in volt.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Nota
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	
Corrente alternata (1)	Generatori	10 µA ÷ 120 µA	da 45 Hz a 1 KHz	6·10 <sup>-4</sup>	30 nA/I	①③
		da 120 µA a 1,2 mA	da 45 Hz a 100 Hz	6·10 <sup>-4</sup>	0,2 µA/I	①
		da 1,2 mA a 12 mA	da 100 Hz a 5 kHz	3·10 <sup>-4</sup>	0,2 µA/I	
		da 12 mA a 120 mA	da 45 Hz a 100 Hz	6·10 <sup>-4</sup>	2 µA/I	①
		da 100 Hz a 5 kHz	3·10 <sup>-4</sup>	2 µA/I		
		da 12 mA a 120 mA	da 45 Hz a 100 Hz	6·10 <sup>-4</sup>	20 µA/I	①
		da 100 Hz a 5 kHz	3·10 <sup>-4</sup>	20 µA/I		
	da 120 mA a 1 A	da 45 Hz a 100 Hz	8·10 <sup>-4</sup>	0,20 mA/I		
		da 100 Hz a 1 kHz	1,0·10 <sup>-3</sup>	0,20 mA/I		
		da 1 kHz a 5 kHz	2,0·10 <sup>-3</sup>	0,20 mA/I		
	da 1 A a 11 A	da 45 Hz a 300 Hz	1,4·10 <sup>-4</sup>	0,2 mA/I		
		da 300 Hz a 1 kHz	2,7·10 <sup>-4</sup>	0,2 mA/I		
	da 11 A a 20 A	da 45 Hz a 300 Hz	1,6·10 <sup>-4</sup>	2 mA/I		
		da 300 Hz a 1 kHz	2,8·10 <sup>-4</sup>	2 mA/I		
	Misuratori	da 10 µA a 220 µA	da 40 Hz a 1 kHz	2,2·10 <sup>-4</sup>	0,02 µA/I	①③
		da 1 kHz a 5 kHz	3,5·10 <sup>-4</sup>	0,03 µA/I		
da 220 µA a 2,2 mA		da 40 Hz a 1 kHz	2,2·10 <sup>-4</sup>	0,05 µA/I	①	
		da 1 kHz a 5 kHz	3,5·10 <sup>-4</sup>	0,13 µA/I		
da 2,2 mA a 22 mA		da 40 Hz a 1 kHz	1,4·10 <sup>-4</sup>	0,5 µA/I	①	
		da 1 kHz a 5 kHz	2,5·10 <sup>-4</sup>	0,9 µA/I		
da 22 mA a 220 mA		da 40 Hz a 1 kHz	1,4·10 <sup>-4</sup>	3,6 µA/I	①	
	da 1 kHz a 5 kHz	2,5·10 <sup>-4</sup>	5,4 µA/I			
da 220 mA a 1 A	da 40 Hz a 1 kHz	3,2·10 <sup>-4</sup>	40 µA/I	①		
	da 1 kHz a 5 kHz	5,1·10 <sup>-4</sup>	100 µA/I			
da 1 A a 2,2 A	da 40 Hz a 1 kHz	3,2·10 <sup>-4</sup>	41 µA/I	①		
da 2,2 A a 11 A	da 40 Hz a 1 kHz	4,7·10 <sup>-4</sup>	210 µA/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<sub>1</sub> e U<sub>2</sub>.

- ① Limite superiore del campo escluso.  
③ / indica la corrente espressa in ampere.

Il Direttore di Dipartimento