

Centro n° 022:

MCS s.r.l.

Via Monte d'Oro, 9

00040 POMEZIA (RM) - ITALIA

Telefono +39 06 91 62 70 12

Telefax +39 06 91 61 04 34

E-mail mauro.santilli@mcs-srl.com

URL <http://www.mcs-srl.com>

-

-

Responsabile:

p.i. Mauro Santilli

Sostituto:

sig. Fabio Agazzi

Tabella allegata al Certificato: **022 rev. 07**

Responsabile: **p.i. Mauro SANTILLI**

Sostituto: **sig. Fabio AGAZZI**

Settori accreditati: **6**

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 da 1 Hz a 3 GHz	$7,0 \cdot 10^{-12}$	①
	Generatori di segnale		da $5,0 \cdot 10^{-7}$ a $3,0 \cdot 10^{-11}$	②
	Misuratori di frequenza	da 1 Hz a 20 MHz da 5 ns a 5 s	da $1,0 \cdot 10^{-6}$ a $7,0 \cdot 10^{-12}$	③
	Oscilloscopi		$2,0 \cdot 10^{-3}$	④

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

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Nota
			U ₁	U ₂	
Tensione continua (1)	Generatori	da 1 mV a 200 mV	1,1·10 ⁻⁵	0,8 μV/U	⑤ ⑥
		da 0,2 V a 2 V	7,1·10 ⁻⁶	1,1 μV/U	⑤
		da 2 V a 20 V	5,7·10 ⁻⁶	3,6 μV/U	⑤
		da 20 V a 200 V	8,8·10 ⁻⁶	64 μV/U	⑤
		da 200 V a 1000 V	1·10 ⁻⁵	0,6 μV/U	
	Misuratori	da 1 mV a 200 mV	1,1·10 ⁻⁵	1,1 μV/U	⑤
		da 0,2 V a 2 V	7,4·10 ⁻⁶	1,3 μV/U	⑤
		da 2 V a 20 V	6,1·10 ⁻⁶	4,2 μV/U	⑤
		da 20 V a 200 V	9,3·10 ⁻⁶	0,1 mV/U	⑤
		da 200 V a 1000 V	1·10 ⁻⁵	0,6 mV/U	
Corrente continua (1)	Generatori	da 10 μA a 200 μA	1,1·10 ⁻⁴	2,9 nA/I	⑤ ⑥
		da 0,2 mA a 2 mA	5,5·10 ⁻⁵	11 nA/I	⑤
		da 2 mA a 20 mA	5,5·10 ⁻⁵	0,1 μA/I	⑤
		da 20 mA a 200 mA	6,7·10 ⁻⁵	1,4 μA/I	⑤
		da 0,2 A a 1 A	1,8·10 ⁻⁴	29 μA/I	
		da 1 A a 10 A	1,5·10 ⁻⁴	0,5 mA/I	⑤
		da 10 A a 20 A	2,1·10 ⁻⁴	0,5 mA/I	
	Misuratori	da 10 μA a 200 μA	1,2·10 ⁻⁴	6,7 nA/I	⑤ ⑥
		da 0,2 mA a 2 mA	7,1·10 ⁻⁵	13 nA/I	⑤
		da 2 mA a 20 mA	5,8·10 ⁻⁵	0,1 μA/I	⑤
		da 20 mA a 200 mA	7,6·10 ⁻⁵	1,5 μA/I	⑤
		da 0,2 A a 2 A	2·10 ⁻⁴	29 μA/I	⑤
		da 2 A a 3,2 A	6·10 ⁻⁴	0,1 mA/I	⑤
		da 3,2 A a 10,5 A	5,5·10 ⁻⁴	1,1 mA/I	⑤
		da 10,5 A a 20 A	5,5·10 ⁻⁴	7,3 mA/I	
	Misuratori a pinza	da 3,2 A a 160 A	5·10 ⁻³	58 mA/I	⑥
		da 160 A a 525 A	5·10 ⁻³	0,6 mA/I	
da 525 A a 1000 A		6·10 ⁻³	0,6 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 in quadratura 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.

Laboratorio permanente

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 20 Ω	3,3 · 10 ⁻⁵	23 μΩ/R	⑤ ⑥
		da 20 Ω a 200 Ω	1,7 · 10 ⁻⁵	63 μΩ/R	⑤
		da 0,2 kΩ a 2 kΩ	1,6 · 10 ⁻⁵	0,6 mΩ/R	⑤
		da 2 kΩ a 20 kΩ	1,6 · 10 ⁻⁵	6 mΩ/R	⑤
		da 20 kΩ a 200 kΩ	1,7 · 10 ⁻⁵	60 mΩ/R	⑤
		da 0,2 MΩ a 2 MΩ	3,2 · 10 ⁻⁵	1,4 Ω/R	⑤
		da 2 MΩ a 20 MΩ	7,6 · 10 ⁻⁵	80 Ω/R	⑤
		da 20 MΩ a 100 MΩ	3,4 · 10 ⁻⁵	9 kΩ/R	
	Misuratori	10 Ω	2,9 · 10 ⁻⁵		
		100 Ω	1,4 · 10 ⁻⁵		
		1 kΩ	1,4 · 10 ⁻⁵		
		10 kΩ	1,4 · 10 ⁻⁵		
		100 kΩ	1,7 · 10 ⁻⁵		
		1 MΩ	2,9 · 10 ⁻⁵		
		10 MΩ	6,7 · 10 ⁻⁵		
		100 MΩ	2,4 · 10 ⁻⁴		
	da 1 Ω a 1 kΩ	5 · 10 ⁻⁴	2 mΩ/R	⑥	
	da 1 kΩ a 10 kΩ	5 · 10 ⁻⁴	60 mΩ/R		
	da 10 kΩ a 100 kΩ	5 · 10 ⁻⁴	0,6 Ω/R		
	da 100 kΩ a 1 MΩ	5 · 10 ⁻⁴	7 Ω/R		
	da 1 MΩ a 10 MΩ	5 · 10 ⁻⁴	200 Ω/R		

(*) 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 in quadratura 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.

Laboratorio permanente

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 200 mV	da 40 Hz a 1 kHz	1,8·10 ⁻⁴	10 μV / U	⑤ ⑥
			da 1 kHz a 20 kHz	3,3·10 ⁻⁴	12 μV / U	⑤
		da 0,2 V a 2 V	da 40 Hz a 10 kHz	1,4·10 ⁻⁴	28 μV / U	⑤
			da 10 kHz a 30 kHz	2,3·10 ⁻⁴	41 μV / U	⑤
			da 30 kHz a 100 kHz	5,3·10 ⁻⁴	0,2 mV / U	⑤
			da 100 kHz a 300 kHz	4,1·10 ⁻³	2 mV / U	⑤
			da 300 kHz a 1 MHz	3,0·10 ⁻²	20 mV / U	⑤
		da 2 V a 20 V	da 40 Hz a 10 kHz	1,4·10 ⁻⁴	0,3 mV / U	⑤
			da 10 kHz a 30 kHz	2,3·10 ⁻⁴	0,4 mV / U	⑤
			da 30 kHz a 100 kHz	5,3·10 ⁻⁴	2 mV / U	⑤
			da 100 kHz a 300 kHz	4·10 ⁻³	20 mV / U	⑤
			da 300 kHz a 1 MHz	3·10 ⁻²	0,2 V / U	⑤
		da 20 V a 200 V	da 40 Hz a 10 kHz	1,4·10 ⁻⁴	2,2 mV / U	⑤
			da 10 kHz a 30 kHz	2,4·10 ⁻⁴	4,1 mV / U	⑤
da 30 kHz a 100 kHz	5,6·10 ⁻⁴		20 mV / U	⑤		
da 200 V a 1000 V	da 40 Hz a 10 kHz	2,6·10 ⁻⁴	28 mV / U			
	da 10 kHz a 30 kHz	2,3·10 ⁻³	45 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 in quadratura 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.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Nota
				U ₁	U ₂	
Tensione alternata	Misuratori	da 1 mV a 200 mV	da 40 Hz a 10 kHz	1,9·10 ⁻⁴	18 μV/U	⑤
			da 10 kHz a 30 kHz	3,4·10 ⁻⁴	24 μV/U	
		da 0,2 V a 2 V	da 40 Hz a 300 Hz	1,6·10 ⁻⁴	30 μV/U	⑤
			da 300 Hz a 10 kHz	1,5·10 ⁻⁴	30 μV/U	
			da 10 kHz a 30 kHz	2,6·10 ⁻⁴	46 μV/U	
			da 30 kHz a 100 kHz	5,9·10 ⁻⁴	0,2 mV/U	
			da 100 kHz a 300 kHz	4,3·10 ⁻³	2,2 mV/U	
		da 2 V a 20 V	da 300 kHz a 1 MHz	3,1·10 ⁻²	21 mV/U	⑤
			da 40 Hz a 300 Hz	1,5·10 ⁻⁴	0,3 mV/U	
			da 300 Hz a 10 kHz	1,5·10 ⁻⁴	0,3 mV/U	
			da 10 kHz a 30 kHz	2,5·10 ⁻⁴	0,4 mV/U	
		da 20 V a 200 V	da 30 kHz a 100 kHz	5,9·10 ⁻⁴	2 mV/U	⑤
da 100 kHz a 300 kHz	4,3·10 ⁻³		20 mV/U			
da 300 kHz a 1 MHz	3,1·10 ⁻²		200 mV/U			
da 40 Hz a 300 Hz	1,6·10 ⁻⁴		2,2 mV/U			
da 200 V a 1000 V	da 300 Hz a 10 kHz	1,5·10 ⁻⁴	2,2 mV/U	⑤		
	da 10 kHz a 30 kHz	2,6·10 ⁻⁴	4,1 mV/U			
	da 30 kHz a 100 kHz	6,2·10 ⁻⁴	20 mV/U			
	da 40 Hz a 10 kHz	1,8·10 ⁻⁴	28 mV/U			
		da 10 kHz a 30 kHz	2·10 ⁻³	45 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 in quadratura le componenti U₁ e U₂.

⑤ Estremo superiore del campo di misura escluso.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Nota
				U ₁	U ₂	
Corrente alternata (1)	Generatori	da 10 µA a 200 µA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	2,9·10 ⁻⁴ 4,7·10 ⁻⁴	30 nA/I 32 nA/I	Ⓢ Ⓣ
		da 0,2 mA a 2 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	2,5·10 ⁻⁴ 3,5·10 ⁻⁴	0,2 µA/I 0,2 µA/I	Ⓢ
		da 2 mV a 20 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	2,4·10 ⁻⁴ 3,3·10 ⁻⁴	2,2 µA/I 2,2 µA/I	Ⓢ
		da 20 mA a 200 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	2,4·10 ⁻⁴ 3,3·10 ⁻⁴	23 µA/I 23 µA/I	Ⓢ
		da 0,2 A a 1 A	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	6,1·10 ⁻⁴ 1,6·10 ⁻³	0,4 mA/I 0,8 mA/I	
		da 1 A a 10 A	da 40 Hz a 1 kHz	6,2·10 ⁻⁴	0,4 mA/I	Ⓢ
		da 10 A a 20 A	da 40 Hz a 1 kHz	6,4·10 ⁻⁴	0,4 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.

Ⓢ Estremo superiore del campo di misura escluso.

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

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Nota
				U ₁	U ₂	
Corrente alternata	Misuratori	da 10 µA a 200 µA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	3,3·10 ⁻⁴ 4,9·10 ⁻⁴	36 nA/I 38 nA/I	⑤ ⑥
		da 0,2 mA a 2 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	2,9·10 ⁻⁴ 3,8·10 ⁻⁴	0,2 µA/I 0,3 µA/I	⑤
		da 2 mA a 20 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	2,9·10 ⁻⁴ 3,6·10 ⁻⁴	2,2 µA/I 2,3 µA/I	⑤
		da 20 mA a 200 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	2,9·10 ⁻⁴ 3,7·10 ⁻⁴	23 µA/I 23 µA/I	⑤
		da 0,2 A a 2 A	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	7,3·10 ⁻⁴ 1,7·10 ⁻³	0,4 mA/I 0,8mA/I	⑤
		da 2 A a 3,2 A	da 40 Hz a 1 kHz	1·10 ⁻³	0,5 mA/I	⑤
		da 3,2 A a 10,5 A	da 40 Hz a 1 kHz	2·10 ⁻³	3 mA/I	⑤
		da 10,5 A a 20 A	da 40 Hz a 1 kHz	2·10 ⁻³	6,9 mA/I	
	Misuratori a pinza	da 3,2 A a 160 A	da 40 Hz a 400 Hz	5,0·10 ⁻³	58 mA/I	
		da 160 A a 525 A da 525 A a 1000 A	da 40 Hz a 400 Hz da 40 Hz a 400 Hz	5,0·10 ⁻³ 6,0·10 ⁻³	0,6 mA/I 0,6 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 Misure dirette di frequenza, effettuate con il contatore impostato su un tempo di gate di 500 s.
- ② Misure dirette di frequenza, effettuate con il contatore impostato su un tempo di gate di 100 s.
- ③ Incertezze relative a valori di frequenza generati con il generatore di riferimento del Centro.
- ④ Misure di periodo.
- 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