

Centro n° 072:

Telecom Italia S.p.A. Telecom Italia Lab

Via Reiss Romoli, 274

10148 TORINO (TO) - ITALIA

Telefono +39 011 22 85 646

Telefax +39 011 22 86 813

E-mail luca.gaspardone@telecomitalia.it

URL <http://www.telecomitalialab.com>

-

-

Responsabile:

ing. Luca Gaspardone

Sostituto:

p.i. Paolo Marengo

Tabella allegata al Certificato: **072 rev. 12**

Responsabile: **ing. Luca GASPARDONE**

Sostituto: **p.i. Paolo MARENGO**

Settori accreditati: **9**

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Frequenza (1)	Orologi e oscillatori atomici	1 Hz da 100 kHz a 10 MHz	$2 \cdot 10^{-13}$ $2 \cdot 10^{-13}$	①② ①③
	Oscillatori e generatori di segnali	da 0,2 Hz a 2,5 GHz da 0,2 Hz a 2 GHz	$7,1 \cdot 10^{-7} + 6,3 \cdot 10^{-12}$ $6,3 \cdot 10^{-12}$	③④⑥ ②
	Frequenzimetri	da 1 MHz a 2,5 GHz da 0,2 Hz a 2 GHz	$6,3 \cdot 10^{-12}$ $6,3 \cdot 10^{-12}$	③ ⑤
Tensione continua (1)	Misuratori e generatori	10 V (1, 100, 1000) V da 0 a 1 mV da 1 a 10 mV da 10 mV a 1,199 V da 1,199 V a 11,99 V da 11,99 V a 1 kV	$2 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$ $5 \cdot 10^{-5} + 0,3 \mu V/U$ $3 \cdot 10^{-5} + 0,3 \mu V/U$ $3 \cdot 10^{-6} + 0,3 \mu V/U$ $3 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$	⑦
Corrente continua (1)	Misuratori	da 10 nA a 11,99 μ A da 11,99 a 119,9 μ A da 119,9 μ A a 1,199 mA da 1,199 a 3 mA da 3 a 11,99 mA da 11,99 a 30 mA da 30 a 119,9 mA da 119,9 mA a 1,199 A da 1,199 A a 2 A da 2 A a 10 A	$1,5 \cdot 10^{-5} + 25 \text{ pA}/I$ $1,5 \cdot 10^{-5} + 100 \text{ pA}/I$ $8,5 \cdot 10^{-6} + 1 \text{ nA}/I$ $1 \cdot 10^{-5} + 10 \text{ nA}/I$ $1 \cdot 10^{-5} + 20 \text{ nA}/I$ $1 \cdot 10^{-5} + 200 \text{ nA}/I$ $1 \cdot 10^{-5} + 1,5 \mu A/I$ $3 \cdot 10^{-5} + 15 \mu A/I$ $3 \cdot 10^{-5} + 100 \mu A/I$ $1,2 \cdot 10^{-4} + 100 \mu A/I$	⑦
	Generatori	da 10 nA a 119,9 μ A da 119,9 μ A a 1,199 mA da 1,199 a 3 mA da 3 a 11,99 mA da 11,99 a 30 mA da 30 a 119,9 mA da 119,9 mA a 1,199 A da 1,199 A a 2 A da 2 A a 10 A	$1,6 \cdot 10^{-5} + 0,1 \text{ nA}/I$ $8,5 \cdot 10^{-6} + 1 \text{ nA}/I$ $1 \cdot 10^{-5} + 10 \text{ nA}/I$ $1 \cdot 10^{-5} + 20 \text{ nA}/I$ $1 \cdot 10^{-5} + 200 \text{ nA}/I$ $1 \cdot 10^{-5} + 1,5 \mu A/I$ $3 \cdot 10^{-5} + 15 \mu A/I$ $3 \cdot 10^{-5} + 100 \mu A/I$ $1,2 \cdot 10^{-4} + 100 \mu A/I$	

*) 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.

① Mediante misure di intervallo di tempo su 1 giorno.

② Segnali ad onda quadra o impulsivi.

③ Segnali sinusoidali.

④ Mediante misure di frequenza; il valore fornito corrisponde al valore medio di almeno 20 misure eseguite con tempi di misura di 100 s.

⑤ Segnali ad onda quadra o impulsivi in sequenza 1, 2, 5.

⑥ Legge di variazione dell'incertezza: $6,3 \cdot 10^{-12} + 0,14 \mu\text{Hz}/F$ da F = frequenza nominale in hertz.

⑦ Si indicano con U , I , R e P , rispettivamente, la tensione in volt, la corrente in ampere, la resistenza in ohm e la potenza in watt.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento di misura	Campo di misura	Condizione di misura	Incertezza (*)	Nota
Resistenza in c.c. (1)	Resistori e generatori	0,1 Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 k Ω 10 k Ω 100 k Ω	$P = 10$ mW $P = 10$ mW $P = 10$ mW $P = 10$ mW	$2 \cdot 10^{-5}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $9 \cdot 10^{-6}$	
	Misuratori	< 0,1 Ω da 0,1 Ω a 0,3 Ω da 0,3 Ω a 3 Ω da 3 Ω a 30 Ω da 30 Ω a 119,99 Ω da 119,99 Ω a 1,199 k Ω da 1,199 a 11,99 k Ω da 11,99 a 119,99 k Ω da 119,99 a 200 k Ω da 200 k Ω a 2 M Ω da 2 a 20 M Ω da 20 a 100 M Ω	$I = 0,1$ A a 1 A $I = 1$ A $P = 10$ mW $P = 10$ mW $P = 10$ mW	$4 \cdot 10^{-5} + 6 \mu\Omega/R$ $6 \cdot 10^{-5}$ $2 \cdot 10^{-5}$ $9 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $10 \cdot 10^{-6}$ $5 \cdot 10^{-6}$ $1 \cdot 10^{-5}$ $1,6 \cdot 10^{-5}$ $4 \cdot 10^{-5}$	⑦
	Misuratori	0,1 Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 k Ω 10 k Ω 100 k Ω 1 M Ω 10 M Ω 100 M Ω		$2,5 \cdot 10^{-5}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $1 \cdot 10^{-5}$ $1,5 \cdot 10^{-5}$ $2,1 \cdot 10^{-5}$ $5 \cdot 10^{-5}$	

(*) 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.

⑦ Si indicano con U , I , R e P , rispettivamente, la tensione in volt, la corrente in ampere, la resistenza in ohm e la potenza in watt.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento di misura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)	Nota
Tensione alternata (1)	Generatori e misuratori	da 1 mV a 2,2 mV	da 40 Hz a 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} + 2 \mu V/U$	⑦
		da 2,2 mV a 7 mV	da 40 Hz a 20 kHz	$4,2 \cdot 10^{-4} + 2 \mu V/U$	
		da 7 mV a 22 mV	da 40 Hz a 20 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4} + 2 \mu V/U$	
		da 22 mV a 70 mV	da 40 Hz a 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4} + 2 \mu V/U$	
		da 70 mV a 220 mV	da 40 Hz a 20 kHz	$7 \cdot 10^{-5} + 2 \mu V/U$	
		da 220 mV a 700 mV	da 40 Hz a 20 kHz	$5 \cdot 10^{-5} + 5 \mu V/U$	
			da 20 a 50 kHz	$6 \cdot 10^{-5} + 5 \mu V/U$	
			da 50 a 100 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4} + 5 \mu V/U$	
			da 100 a 300 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4} + 10 \mu V/U$	
			da 300 a 500 kHz	$4,2 \cdot 10^{-4} + 20 \mu V/U$	
			da 500 kHz a 1MHz	$1,2 \cdot 10^{-3} + 50 \mu V/U$	
		da 700 mV a 2,2 V	da 40 Hz a 20 kHz	$4 \cdot 10^{-5} + 5 \mu V/U$	
			da 20 a 50 kHz	$6 \cdot 10^{-5} + 5 \mu V/U$	
	da 50 a 100 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4} + 10 \mu V/U$			
	da 100 a 300 kHz	$1,9 \cdot 10^{-4} + 10 \mu V/U$			
	da 300 a 500 kHz	$4 \cdot 10^{-4} + 20 \mu V/U$			
	da 500 kHz a 1MHz	$1,1 \cdot 10^{-3} + 50 \mu V/U$			
da 2,2 V a 7 V	da 40 Hz a 20 kHz	$4 \cdot 10^{-5} + 5 \mu V/U$			
	da 20 a 50 kHz	$6 \cdot 10^{-5} + 5 \mu V/U$			
	da 50 a 100 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4}$			
	da 100 a 300 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4}$			
	da 300 a 500 kHz	$5 \cdot 10^{-4}$			
	da 500 kHz a 1MHz	$1,4 \cdot 10^{-3}$			
da 7 V a 22 V	da 40 Hz a 20 kHz	$4 \cdot 10^{-5} + 50 \mu V/U$			
	da 20 a 50 kHz	$6 \cdot 10^{-5} + 50 \mu V/U$			
	da 50 a 100 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4}$			
	da 100 a 300 kHz	$2,6 \cdot 10^{-4}$			
	da 300 a 500 kHz	$5,7 \cdot 10^{-4}$			
	da 500 kHz a 1MHz	$1,4 \cdot 10^{-4}$			
da 22 V a 70 V	da 40 Hz a 20 kHz	$4 \cdot 10^{-5} + 0,1 mV/U$			
	da 20 a 50 kHz	$6 \cdot 10^{-5} + 0,1 mV/U$			
	da 50 a 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot V$			
da 70 V a 220 V	da 40 Hz a 20 kHz	$5 \cdot 10^{-5}$			
	da 20 a 50 kHz	$7,5 \cdot 10^{-5}$			
	da 50 a 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-4}$			
da 220 V a 700 V	da 40 Hz a 20 kHz	$5 \cdot 10^{-5} + 2 mV/U$			
	da 20 a 50 kHz	$1,3 \cdot 10^{-4} + 2 mV/U$			
	da 50 a 100 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4}$			
da 700 V a 1000 V	da 40 Hz a 20 kHz	$7 \cdot 10^{-5}$			
	da 20 a 30 kHz	$1,4 \cdot 10^{-4}$			

(*) 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.

⑦ Si indicano con U , I , R e P , rispettivamente, la tensione in volt, la corrente in ampere, la resistenza in ohm e la potenza in watt.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento di misura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)	Nota
Corrente alternata (1)	Generatori	da 3 mA a 12 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$8 \cdot 10^{-5} + 50 \text{ nA/I}$ $1,5 \cdot 10^{-4} + 50 \text{ nA/I}$	⑦
		da 12 mA a 22 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$8 \cdot 10^{-5} + 0,2 \mu\text{A/I}$ $1,5 \cdot 10^{-4} + 0,2 \mu\text{A/I}$	
		da 22 mA a 30 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$8 \cdot 10^{-5} + 0,2 \mu\text{A/I}$ $1,5 \cdot 10^{-4} + 0,2 \mu\text{A/I}$	
		da 30 mA a 120 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$8 \cdot 10^{-5} + 1,5 \mu\text{A/I}$ $1,5 \cdot 10^{-4} + 1,5 \mu\text{A/I}$	
		da 120 mA a 1 A	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$8 \cdot 10^{-5} + 15 \mu\text{A/I}$ $1,5 \cdot 10^{-4} + 15 \mu\text{A/I}$	
		da 1 A a 2 A	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$8 \cdot 10^{-5} + 100 \mu\text{A/I}$ $1,5 \cdot 10^{-4} + 100 \mu\text{A/I}$	
	Misuratori	da 3 mA a 12 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$8 \cdot 10^{-5} + 50 \text{ nA/I}$ $1,6 \cdot 10^{-4} + 0,5 \mu\text{A/I}$	
		da 12 mA a 22 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$8 \cdot 10^{-5} + 0,2 \mu\text{A/I}$ $1,6 \cdot 10^{-4} + 0,5 \mu\text{A/I}$	
		da 22 mA a 30 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$8 \cdot 10^{-5} + 0,5 \mu\text{A/I}$ $1,6 \cdot 10^{-4} + 3 \mu\text{A/I}$	
		da 30 mA a 120 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$8 \cdot 10^{-5} + 1,5 \mu\text{A/I}$ $1,6 \cdot 10^{-4} + 3 \mu\text{A/I}$	
		da 120 mA a 220 mA	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$1 \cdot 10^{-4} + 15 \mu\text{A/I}$ $1,6 \cdot 10^{-4} + 15 \mu\text{A/I}$	
		da 220 mA a 1 A	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$1 \cdot 10^{-4} + 15 \mu\text{A/I}$ $1,7 \cdot 10^{-4} + 25 \mu\text{A/I}$	
		da 1 A a 2 A	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 5 kHz	$1 \cdot 10^{-4} + 100 \mu\text{A/I}$ $1,7 \cdot 10^{-4} + 100 \mu\text{A/I}$	

(*) 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.

⑦ Si indicano con U , I , R e P , rispettivamente, la tensione in volt, la corrente in ampere, la resistenza in ohm e la potenza in watt.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento di misura	Campo di misura	Condizione di misura	Incertezza (*)	Nota
Potenza ottica (1)	Misuratore di potenza ottica	da 1 μ W a 100 μ W (da -30 dBm a -10 dBm)	$\lambda = 1310$ nm $\lambda = 1550$ nm	2,0 %	Ⓢ
Linearità in potenza ottica	Misuratore di potenza ottica	da 1 nW a 3,162 mW (da -60 dBm a +5 dBm)	$\lambda = 1550$ nm	0,8 %	Ⓢ
Attenuazione in fibra ottica (Perdita di inserzione) (1)	Attenuatore	da 0 dB a 70 dB	$\lambda = 1310$ nm $\lambda = 1550$ nm	6,2 % (0,26 dB)	Ⓢ
Linearità di attenuazione	Attenuatore variabile	da 0 dB a 70 dB	$\lambda = 1310$ nm $\lambda = 1550$ nm	1,2 % (0,06 dB)	Ⓢ

(*) 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.

Ⓢ Misura effettuata utilizzando connettore di tipo FC/PC e fibre monomodali (SM) 9/125 μ m 0,1 NA

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizione di misura	Incertezza (*)	Nota
Lunghezza d'onda (1)	Misuratori di lunghezza d'onda	1310 nm e 1550 nm	1 mW (0 dBm)	1,4 pm	❶ ❷
	Analizzatori di spettro ottici			3,1 pm	
	Sorgenti laser DFB	da 1255 nm a 1365 nm da 1435 nm a 1590 nm	da 10 μW a 10 mW (da -20 dBm a +10 dBm)	1,1 pm	❶ ❸

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95%.

- ❶ Il risultato delle misure di lunghezza d'onda si intende riportato in vuoto (λ_{vacuum})
- ❷ La potenza riportata nelle condizioni di misura è quella nominale applicata all'ingresso dello strumento in taratura
- ❸ La potenza di emissione della sorgente in taratura deve essere compresa nel campo indicato nelle condizioni di misura

Il Direttore di Dipartimento