

Centro n° 019:

AVIATRONIK S.p.A.

Via Roma, 103

21017 SAMARATE (VA) - ITALIA

**Telefono** +39 0331 22 79 11

**Telefax** +39 0331 72 11 60

**E-mail** roberto.stefanazzi@aviatronik.it

**URL** www.aviatronik.it

-

-

Responsabile:

p.i. Roberto Stefanazzi

Sostituto:

p.i. Fabio Maffei

Tabella allegata al Certificato: **019 rev. 11**

Responsabile: **p.i. Roberto STEFANAZZI**

Sostituto: **p.i. Fabio MAFFEI**

Settori accreditati: **12**

Laboratorio permanente

**TABELLA DI ACCREDITAMENTO**

Grandezza	Strumento in taratura	Funzione Strumento	Campo di misura	Incertezza (*)	Nota		
Frequenza (1)	Strumenti di verifica per cronotachigrafi	Simulatori di velocità	da 5 km/h a 180 km/h (da 3 Hz a 10 Hz)	$2 \cdot 10^{-5}$	<b>A</b>		
			da 5 km/h a 180 km/h (da 10 Hz a 100 Hz)	$4 \cdot 10^{-6}$			
			da 5 km/h a 180 km/h (da 100 Hz a 1,5 kHz)	$1 \cdot 10^{-6}$			
				Misuratori di velocità	da 20 km/h a 180 km/h (da 1 Hz a 30 Hz)	0,05 km/h	<b>B</b> <b>C</b>
				Misuratori di numero impulsi per giro	da 3,6 impulsi/giro a 21,6 impulsi/giro (da 60 Hz a 360 Hz)	0,16 Hz (0,01 impulsi/giro)	<b>C</b> <b>D</b>
				Generatori di conteggi	da 1 a 1 000 000 di conteggi	1 conteggio	<b>E</b>
				Contatori di eventi (conteggi)	da 1 a 50 000 conteggi	1 conteggio	<b>F</b>
		Contatori di eventi (lettura in impulsi per chilometro)	da 4 000 a 200 000 impulsi/km (da 80 a 4 000 conteggi)	50 imp/km (1 conteggio)	<b>G</b>		

(\*) 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.

Seguono note

**A** Taratura mediante misure di frequenza generata e conversione alla velocità simulata; il valore nominale della frequenza generata è dipendente dalla costante  $k$  espressa in impulsi per chilometro impostata sul simulatore di velocità in taratura; i valori in tabella rappresentano il campo tipico delle frequenze generate. I risultati di misura vengono espressi in termini di frequenza e di velocità, l'incertezza viene espressa in forma relativa come in tabella oppure in forma assoluta in hertz (Hz) oppure in chilometri orari (km/h).

**B** Taratura mediante applicazione di frequenze campioni con segnali ad onda quadra; l'incertezza viene normalmente espressa in forma assoluta e si riferisce ad un misuratore con risoluzione di 0,1 km/h; con risoluzione di 1 km/h l'incertezza vale 0,5 km/h. Il valore nominale della frequenza applicata è dipendente dal valore di velocità da simulare e dal parametro  $L_m$  (circonferenza della ruota) espresso in millimetri impostato sul misuratore di velocità in taratura.

**C** L'incertezza indicata è principalmente dipendente dalla limitata risoluzione dello strumento ed è espressa come incertezza tipo (con distribuzione prevalentemente rettangolare) moltiplicata per il fattore di copertura  $k=1,65$ , che per una distribuzione con gradi di libertà effettivi infiniti corrisponde ad un livello di fiducia di circa il 95%.

**D** Taratura di misuratori di frequenza con lettura espressa in numero impulsi per giro, mediante applicazione di frequenze campioni con segnali ad onda quadra; l'incertezza viene normalmente espressa in forma assoluta e si riferisce ad un misuratore con lettura stabile avente risoluzione di 0,02 impulsi/giro. Il valore della frequenza applicata è dipendente dal numero di impulsi per giro da simulare e dalla costante impostata sullo strumento espressa in giri per minuto; i valori in tabella di impulsi per giro misurati rappresentano il campo di frequenza corrispondente con costante tipica impostata di 1000 giri per minuto.

**E** Incertezza espressa come numero di conteggi senza unità di misura; essa si riferisce alla prova del numero totale di eventi generati da un generatore di impulsi, conteggiati da un totalizzatore di eventi, con frequenza degli eventi compresa tra 1 Hz e 10 kHz.

**F** Incertezza espressa come numero di conteggi senza unità di misura; essa si riferisce alla prova del numero totale di eventi misurati da un misuratore di impulsi applicando segnali di tipo ad onda quadra di ampiezza massima 10 Vpp e con frequenza degli eventi compresa tra 1 Hz e 100 Hz. La lettura dello strumento è dipendente dai parametri impostati di  $d$  (distanza) e  $w$  (coefficiente caratteristico del veicolo).

**G** Incertezza espressa come numero di impulsi per chilometro e come numero di conteggi; essa si riferisce alla prova di un contatore di eventi con lettura in impulsi per chilometro; i segnali applicati sono ad onda quadra di ampiezza massima 10 Vpp e con frequenza degli eventi compresa tra 1 Hz e 100 Hz. La lettura di questi contatori di eventi rappresenta la determinazione del coefficiente caratteristico  $w$  del veicolo (in relazione ai parametri impostati di distanza  $d_1$  e  $d_2$ ).

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Strumento in taratura	Grandezza	Campo di misura	Incertezza (*)	Note
Oscilloscopi (1) digitali e analogici	Periodo	da 5 s a 1 ns	$2 \cdot 10^{-3}$	a
	Tensione misurata	da 1 mV a 200 V	$3 \cdot 10^{-3}$	b
	Potenza in alta frequenza:	da 1 MHz a 100 MHz	$6,0 \cdot 10^{-2}$	c
	Banda passante	da 100 MHz a 300 MHz	$6,5 \cdot 10^{-2}$	
		da 300 MHz a 600 MHz	$8,5 \cdot 10^{-2}$	
da 600 MHz a 1100 MHz	$9,0 \cdot 10^{-2}$			
digitali	Frequenza o periodo misurato	da 100 Hz a 100 MHz (da 10 ms a 10 ns)	$7 \cdot 10^{-5}$	d
	Tensione continua generata	da 1 mV a 100 V	$3 \cdot 10^{-3}$	e

(\*) L'incertezza di misura è espressa al livello di fiducia del 95 % (ottenuta, nel caso di distribuzione normale e di elevato numero di gradi di libertà, moltiplicando per due l'incertezza tipo).

**a** Taratura dei fattori di deflessione orizzontale degli oscilloscopi attraverso segnali di riferimento periodici.

**b** Taratura dei fattori di deflessione verticale degli oscilloscopi.

**c** Determinazione della frequenza superiore della banda passante di oscilloscopi al punto di -3 dB con il metodo del generatore di segnali livellato, rispetto alla frequenza di riferimento di 50 kHz, con livelli picco picco compresi tra 20 mV e 5,5 V.

Il valore di incertezza sulla frequenza potrà essere aumentato: in considerazione della relazione tra frequenza applicata e livello visualizzato sullo strumento in taratura, in relazione ai disadattamenti creati dall'ingresso dell'oscilloscopio in taratura, nel caso di utilizzo di livelli picco picco inferiori a 20 mV.

**d** Taratura della base dei tempi di oscilloscopi digitali come verifica della frequenza o del periodo misurato, attraverso segnali di riferimento periodici.

**e** Taratura del controllo di spostamento verticale della traccia (*offset*) in tensione continua di oscilloscopi digitali.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)	Nota
Frequenza (1)	Oscillatori	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) MHz	$7 \cdot 10^{-12}$	<b>1, 2</b>
		da 1 MHz a 10 MHz	$8 \cdot 10^{-12}$	<b>1, 3</b>
	Generatori di segnali	da 0,05 Hz a 0,1 Hz	$1 \cdot 10^{-8}$	<b>1, 4</b>
		da 0,1 Hz a 100 Hz	$1 \cdot 10^{-9}$	
		da 100 Hz a 1 kHz	$2 \cdot 10^{-10}$	
		da 1 kHz a 1 MHz	$1,2 \cdot 10^{-11}$	
		da 1 MHz a 10 MHz	$8 \cdot 10^{-12}$	
		da 10 MHz a 12,4 GHz	$1,1 \cdot 10^{-11}$	
	Frequenzimetri Contatori Elettronici	da 12,4 GHz a 40 GHz	$2 \cdot 10^{-10}$	
		da 0,05 Hz a 1 Hz	$5 \cdot 10^{-5}$	<b>1, 5</b>
		da 1 Hz a 10 Hz	$1 \cdot 10^{-5}$	
		da 10 Hz a 100 Hz	$4 \cdot 10^{-7}$	
		da 100 Hz a 1 kHz	$4 \cdot 10^{-8}$	
		da 1 kHz a 10 kHz	$4 \cdot 10^{-9}$	
		da 10 kHz a 100 kHz	$4 \cdot 10^{-10}$	
		da 100 kHz a 1 MHz	$1 \cdot 10^{-10}$	
		da 1 MHz a 1 GHz	$1 \cdot 10^{-11}$	
		da 1 GHz a 26,5 GHz	$2,1 \cdot 10^{-11}$	
	Tachimetri ad accoppiamento ottico	da 26,5 GHz a 40 GHz	$2 \cdot 10^{-10}$	
da 6 giri/min a 600 giri/min (da $0,2 \pi$ rad/s a $20 \pi$ rad/s), (da 0,1 Hz a 10 Hz)		$1 \cdot 10^{-3}$	<b>6</b>	
da 600 giri/min a 6 000 giri/min (da $20 \pi$ rad/s a $200 \pi$ rad/s), (da 10 Hz a 100 Hz)		$4 \cdot 10^{-5}$		
da 6 000 giri/min a 60 000 giri/min (da $200 \pi$ rad/s a $2 000 \pi$ rad/s), (da 100 Hz a 1 kHz)		$4 \cdot 10^{-6}$		
da 60 000 giri/min a 120 000 giri/min (da $2 000 \pi$ rad/s a $4 000 \pi$ rad/s), (da 1 kHz a 2 kHz)		$4 \cdot 10^{-7}$		

(\*) L'incertezza di misura è espressa al livello di fiducia del 95 % (ottenuta, nel caso di distribuzione normale e di elevato numero di gradi di libertà, moltiplicando per due l'incertezza tipo).

Seguono note

- 1** I valori di incertezza sono espressi a un mese dalla taratura trimestrale del campione di prima linea.
- 2** Misure effettuate con il metodo del confronto di fase di durata non inferiore alle tre ore.
- 3** Misure di frequenza mediante acquisizione automatica delle letture al contatore elettronico con tempo di misura di almeno 100 s; a tali valori verranno sommate le componenti d'incertezza dovute allo strumento in taratura.
- 4** Misure di frequenza mediante letture dirette al contatore elettronico con tempo di misura di 100 s, ipotizzando segnali rettangolari per frequenze fino a 10 MHz e segnali sinusoidali per frequenze maggiori di 10 MHz; a tali valori verranno sommate le componenti d'incertezza dovute allo strumento in taratura o in relazione ad altri tempi di misura utilizzati al contatore elettronico.  
Le misure a frequenze maggiori di 12,4 GHz vengono eseguite con l'ausilio di convertitori di frequenza.
- 5** Il contributo d'incertezza si riferisce solo alle sorgenti, impostate con segnali rettangolari per frequenze fino a 10 MHz e segnali sinusoidali per frequenze maggiori di 10 MHz; a questo contributo verranno sommate le componenti d'incertezza dovute allo strumento in taratura. Per frequenze fino a 10 MHz la risoluzione di generazione è dipendente dal campo di frequenza da generare ed è compresa tra 1  $\mu$ Hz e 10 mHz; per frequenze maggiori di 10 MHz la risoluzione di generazione è pari a 1 Hz.
- 6** Simulazione della velocità di rotazione attraverso il metodo del diodo luminoso modulato.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Note
			U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	
Tensione Continua (1)	Generatori	da 0,1 mV a 1 mV	10·10 <sup>-6</sup>	0,5 μV/U	⑥⑦
		da 1 mV a 200 mV	8·10 <sup>-6</sup>	0,4 μV/U	⑦
		da 0,2 V a 2 V	4·10 <sup>-6</sup>	0,5 μV/U	⑦
		da 2 V a 20 V	3,5·10 <sup>-6</sup>	3,5 μV/U	⑦
		da 20 V a 175 V	5·10 <sup>-6</sup>	55 μV/U	⑦
	da 175 V a 1000 V	6·10 <sup>-6</sup>	0,55 mV/U		
	Misuratori	da 0,1 mV a 1 mV	9·10 <sup>-6</sup>	0,9 μV/U	⑦
		da 1 mV a 200 mV	8·10 <sup>-6</sup>	0,5 μV/U	⑦
		da 200 mV a 220 mV	4·10 <sup>-6</sup>	0,6 μV/U	⑦
		da 0,22 V a 2 V	4·10 <sup>-6</sup>	1,1 μV/U	⑦
		da 2 V a 11 V	3,5·10 <sup>-6</sup>	4,1 μV/U	⑦
		da 11 V a 20 V	3,5·10 <sup>-6</sup>	6 μV/U	⑦
		da 20 V a 22 V	5·10 <sup>-6</sup>	55 μV/U	⑦
		da 22 V a 175 V	5·10 <sup>-6</sup>	65 μV/U	⑦
		da 175 V a 1000 V	6·10 <sup>-6</sup>	0,55 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>.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza (*)		Note
			U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	
Corrente continua (1)	Generatori	da 1 µA a 200 µA	1,3·10 <sup>-5</sup>	0,5 nA//	⑥ ⑦
		200 µA a 1 mA	1,3·10 <sup>-5</sup>	1,0 nA//	⑦
		da 1 mA a 2 mA	1,3·10 <sup>-5</sup>	5 nA//	⑦
		da 2 mA a 10 mA	1,3·10 <sup>-5</sup>	10 nA//	⑦
		da 10 mA a 20 mA	1,3·10 <sup>-5</sup>	50 nA//	
		da 20 mA a 100 mA	1,3·10 <sup>-5</sup>	0,1 µA//	⑦
		da 100 mA a 200 mA	2,2·10 <sup>-5</sup>	0,5 µA//	⑦
		da 0,2 A a 1 A	2,5·10 <sup>-5</sup>	1,0 µA//	⑦
		da 1 A a 2 A	4,5·10 <sup>-5</sup>	6,5 µA//	⑦
	da 2 A a 20 A	6,5·10 <sup>-5</sup>	50 µA//		
	Misuratori	da 1 µA a 200 µA	1,8·10 <sup>-5</sup>	2 nA//	⑦
		200 µA a 1 mA	1,5·10 <sup>-5</sup>	5,5 nA//	⑦
		da 1 mA a 2 mA	1,5·10 <sup>-5</sup>	8 nA//	⑦
		da 2 mA a 10 mA	1,5·10 <sup>-5</sup>	55 nA//	⑦
		da 10 mA a 20 mA	1,5·10 <sup>-5</sup>	75 nA//	
		da 20 mA a 100 mA	1,5·10 <sup>-5</sup>	0,35 µA//	⑦
		da 100 mA a 200 mA	2,2·10 <sup>-5</sup>	1,0 µA//	⑦
		da 0,2 A a 1 A	2,5·10 <sup>-5</sup>	8,0 µA//	⑦
		da 1 A a 2,2 A	7·10 <sup>-5</sup>	55 µA//	⑦
	da 2,2 A a 20 A	9·10 <sup>-5</sup>	0,21 mA//		
	Misuratori a pinza	da 20 A a 200 A	3,0·10 <sup>-3</sup>	0,10 A//	⑦
da 200 A a 550 A		3,0·10 <sup>-3</sup>	0,61 A//	⑦	
da 550 A a 1000 A		3,0·10 <sup>-3</sup>	0,85 A//		

(\*) 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>.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Note
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	
Tensione Alternata (1)	Generatori	da 1 mV a 2 mV	da 40 Hz a 1 kHz	1,0·10 <sup>-3</sup>	2 μV/U	⑥ ⑦
			da 1 kHz a 10 kHz	1,0·10 <sup>-3</sup>	2 μV/U	
		da 2 mV a 20 mV	da 40 Hz a 1 kHz	1,5·10 <sup>-4</sup>	2 μV/U	⑦
			da 1 kHz a 10 kHz	3,1·10 <sup>-4</sup>	2 μV/U	
			da 10 kHz a 20 kHz	5,1·10 <sup>-4</sup>	2 μV/U	
		da 20 mV a 200 mV	da 40 Hz a 1 kHz	1,5·10 <sup>-4</sup>	2 μV/U	⑦
			da 1 kHz a 10 kHz	2,5·10 <sup>-4</sup>	2 μV/U	
			da 10 kHz a 20 kHz	3,0·10 <sup>-4</sup>	2 μV/U	
		da 0,2 V a 2 V	da 40 Hz a 55 Hz	4,5·10 <sup>-5</sup>	20 μV/U	⑦
			da 55 Hz a 10 kHz	4,0·10 <sup>-5</sup>	20 μV/U	
da 10 kHz a 20 kHz	4,5·10 <sup>-5</sup>		20 μV/U			
da 20 kHz a 30 kHz	6,5·10 <sup>-5</sup>		20 μV/U			
da 30 kHz a 50 kHz	1,1·10 <sup>-4</sup>		25 μV/U			
da 50 kHz a 100 kHz	1,5·10 <sup>-4</sup>		50 μV/U			
da 100 kHz a 300 kHz	6,0·10 <sup>-4</sup>		0,3 mV/U			
da 300 kHz a 500 kHz	1,3·10 <sup>-3</sup>		1,0 mV/U			
da 500 kHz a 1 MHz	5,1·10 <sup>-3</sup>		3,0 mV/U			
da 2 V a 20 V	da 40 Hz a 55 Hz		4,5·10 <sup>-5</sup>	0,2 mV/U	⑦	
	da 55 Hz a 10 kHz	4,0·10 <sup>-5</sup>	0,2 mV/U			
	da 10 kHz a 20 kHz	4,5·10 <sup>-5</sup>	0,2 mV/U			
	da 20 kHz a 30 kHz	6,5·10 <sup>-5</sup>	0,2 mV/U			
	da 30 kHz a 50 kHz	1,1·10 <sup>-4</sup>	0,25 mV/U			
	da 50 kHz a 100 kHz	1,3·10 <sup>-4</sup>	0,5 mV/U			
	da 100 kHz a 300 kHz	5,0·10 <sup>-4</sup>	3 mV/U			
	da 300 kHz a 500 kHz	1,6·10 <sup>-3</sup>	10 mV/U			
	da 500 kHz a 1 MHz	6,1·10 <sup>-3</sup>	30 mV/U			
	da 20 V a 175 V	da 40 Hz a 55 Hz	4,5·10 <sup>-5</sup>	2,5 mV/U		⑦
da 55 Hz a 10 kHz		4,0·10 <sup>-5</sup>	2,5 mV/U			
da 10 kHz a 20 kHz		4,5·10 <sup>-5</sup>	2,5 mV/U			
da 20 kHz a 30 kHz		7,0·10 <sup>-5</sup>	2,5 mV/U			
da 30 kHz a 50 kHz		8,0·10 <sup>-5</sup>	2,5 mV/U			
da 175 V a 1000 V	da 40 Hz a 1 kHz	6,5·10 <sup>-5</sup>	25 mV/U			
	da 1 kHz a 10 kHz	1,0·10 <sup>-4</sup>	25 mV/U			
	da 10 kHz a 30 kHz	1,5·10 <sup>-4</sup>	25 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.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Note
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	
Tensione Alternata	Misuratori	da 1 mV a 2 mV	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 10 kHz	1,0·10 <sup>-3</sup> 1,0·10 <sup>-3</sup>	3,0 μV/U 3,0 μV/U	⑥ ⑦
		da 2 mV a 20 mV	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 10 kHz da 10 kHz a 20 kHz	1,5·10 <sup>-4</sup> 3,1·10 <sup>-4</sup> 5,1·10 <sup>-4</sup>	3 μV/U 3 μV/U 3 μV/U	⑦
		da 20 mV a 200 mV	da 40 Hz a 1 kHz da 1 kHz a 10 kHz da 10 kHz a 20 kHz	1,5·10 <sup>-4</sup> 2,5·10 <sup>-4</sup> 3,0·10 <sup>-4</sup>	3,0 μV/U 3,0 μV/U 3,0 μV/U	⑦
		da 0,2 V a 2 V	da 40 Hz a 55 Hz da 55 Hz a 10 kHz da 10 kHz a 20 kHz da 20 kHz a 30 kHz da 30 kHz a 50 kHz da 50 kHz a 100 kHz da 100 kHz a 300 kHz da 300 kHz a 500 kHz da 500 kHz a 1MHz	4,5·10 <sup>-5</sup> 4,1·10 <sup>-5</sup> 4,5·10 <sup>-5</sup> 6,5·10 <sup>-5</sup> 1,1·10 <sup>-4</sup> 1,6·10 <sup>-4</sup> 6,5·10 <sup>-4</sup> 1,4·10 <sup>-3</sup> 5,2·10 <sup>-3</sup>	21 μV/U 21 μV/U 21 μV/U 21 μV/U 26 μV/U 51 μV/U 0,3 mV/U 1,0 mV/U 3,0 mV/U	⑦
		da 2 V a 20 V	da 40 Hz a 55 Hz da 55 Hz a 10 kHz da 10 kHz a 20 kHz da 20 kHz a 30 kHz da 30 kHz a 50 kHz da 50 kHz a 100 kHz da 100 kHz a 300 kHz da 300 kHz a 500 kHz da 500 kHz a 1MHz	4,5·10 <sup>-5</sup> 4,1·10 <sup>-5</sup> 4,5·10 <sup>-5</sup> 6,5·10 <sup>-5</sup> 1,1·10 <sup>-4</sup> 1,4·10 <sup>-4</sup> 6,0·10 <sup>-4</sup> 1,6·10 <sup>-3</sup> 6,1·10 <sup>-3</sup>	0,2 mV/U 0,2 mV/U 0,2 mV/U 0,2 mV/U 0,26 mV/U 0,51 mV/U 3,1 mV/U 10 mV/U 30 mV/U	⑦
		da 20 V a 175 V	da 40 Hz a 55 Hz da 55 Hz a 10 kHz da 10 kHz a 20 kHz da 20 kHz a 30 kHz da 30 kHz a 50 kHz da 50 kHz a 100 kHz	4,5·10 <sup>-5</sup> 4,1·10 <sup>-5</sup> 4,5·10 <sup>-5</sup> 7,0·10 <sup>-5</sup> 8,0·10 <sup>-5</sup> 1,5·10 <sup>-4</sup>	2,5 mV/U 2,5 mV/U 2,5 mV/U 2,6 mV/U 2,6 mV/U 4,7 mV/U	⑦
		da 175 V a 220 V	da 40 Hz a 20 kHz da 20 kHz a 50 kHz da 50 kHz a 100 kHz	9,1·10 <sup>-5</sup> 2,6·10 <sup>-4</sup> 6,1·10 <sup>-4</sup>	2,0 mV/U 4,0 mV/U 11 mV/U	⑦
		da 220 V a 1000 V da 330 V a 1000 V da 220 V a 1000 V	da 50 kHz a 1 kHz da 45 Hz a 50 Hz da 1 kHz a 10 kHz	6,5·10 <sup>-5</sup> 1,3·10 <sup>-4</sup> 1,3·10 <sup>-4</sup>	25 mV/U 40 mV/U 40 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.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Gamma di frequenza	Incertezza (*)		Note
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	
Corrente alternata (1)	Misuratori	da 10 µA a 200 µA	da 40 Hz a 1 kHz	1,9·10 <sup>-4</sup>	6,2 nA//	⑥ ⑦
			da 1 kHz a 5 kHz	3,2·10 <sup>-4</sup>	21 nA//	
		da 200 µA a 2 mA	da 40 Hz a 1 kHz	1,4·10 <sup>-4</sup>	21 nA//	⑦
			da 1 kHz a 5 kHz	2,4·10 <sup>-4</sup>	29 nA//	
		da 2 mA a 20 mA	da 40 Hz a 1 kHz	1,1·10 <sup>-4</sup>	0,21 µA//	⑦
			da 1 kHz a 5 kHz	2,1·10 <sup>-4</sup>	0,55 µA//	
		da 20 mA a 200 mA	da 40 Hz a 1 kHz	1,1·10 <sup>-4</sup>	2,1 µA//	⑦
			da 1 kHz a 5 kHz	2,1·10 <sup>-4</sup>	3,7 µA//	
		da 0,2 A a 2 A	da 40 Hz a 300 Hz	1,5·10 <sup>-4</sup>	22 µA//	⑦
			da 300 Hz a 1 kHz	3,8·10 <sup>-4</sup>	22 µA//	
			da 1 kHz a 5 kHz	1,0·10 <sup>-3</sup>	29 µA//	
		da 2 A a 10 A	da 40 Hz a 300 Hz	3,3·10 <sup>-4</sup>	0,55 mA//	
			da 300 Hz a 1 kHz	3,4·10 <sup>-4</sup>	0,55 mA//	
			da 1 kHz a 5 kHz	4,7·10 <sup>-4</sup>	0,55 mA//	
	da 10 A a 20 A	da 40 Hz a 1 kHz	4,0·10 <sup>-4</sup>	0,7 mA//		
		da 1 kHz a 2 kHz	4,9·10 <sup>-4</sup>	0,7 mA//		
		da 2 kHz a 5 kHz	8,2·10 <sup>-4</sup>	0,7 mA//		
	da 10 µA a 200 µA	da 40 Hz a 1 kHz	1,9·10 <sup>-4</sup>	5,5 nA//	⑦	
		da 1 kHz a 5 kHz	3,2·10 <sup>-4</sup>	5,5 nA//		
	da 200 µA a 2 mA	da 40 Hz a 1 kHz	1,4·10 <sup>-4</sup>	21 nA//	⑦	
	da 1 kHz a 5 kHz	2,1·10 <sup>-4</sup>	21 nA//			
da 2 mA a 20 mA	da 40 Hz a 1 kHz	1,1·10 <sup>-4</sup>	0,21 µA//	⑦		
	da 1 a 5 kHz	2,1·10 <sup>-4</sup>	0,21 µA//			
da 20 mA a 200 mA	da 40 Hz a 1 kHz	1,1·10 <sup>-4</sup>	2,1 µA//	⑦		
	da 1 kHz a 5 kHz	2,1·10 <sup>-4</sup>	2,1 µA//			
da 0,2 A a 2 A	da 40 Hz a 300 Hz	1,5·10 <sup>-4</sup>	21 µA//	⑦		
	da 300 Hz a 1 kHz	3,5·10 <sup>-4</sup>	21 µA//			
	da 1 kHz a 5 kHz	9,0·10 <sup>-4</sup>	21 µA//			
da 2 A a 10 A	da 40 Hz a 300 Hz	2,6·10 <sup>-4</sup>	0,21 mA//			
	da 300 Hz a 1 kHz	2,7·10 <sup>-4</sup>	0,21 mA//			
	da 1 kHz a 5 kHz	4,2·10 <sup>-4</sup>	0,21 mA//			
da 10 a 20 A	da 40 Hz a 1 kHz	4,0·10 <sup>-4</sup>	0,5 mA//			
	da 1 kHz a 2 kHz	4,8·10 <sup>-4</sup>	0,5 mA//			
	da 2 kHz a 5 kHz	8,1·10 <sup>-4</sup>	0,5 mA//			
	Misuratori a pinza	da 20 a 600 A	da 45 Hz a 65 Hz	3,0·10 <sup>-3</sup>	0,10 A//	⑦
			da 65 Hz a 440 Hz	8,0·10 <sup>-3</sup>	0,10 A//	
		Da 600 A a 1000 A	da 45 Hz a 65 Hz	3,0·10 <sup>-3</sup>	0,61 A//	
			da 65 Hz a 440 Hz	8,0·10 <sup>-3</sup>	0,61 A//	

(\*) 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	Condizione di misura	Incertezza (*)		Note
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	
Resistenza in c.c. (1)	Misuratori	100 μΩ	≤20 A	1,2·10 <sup>-3</sup>		
		1 mΩ	≤20 A	2,6·10 <sup>-4</sup>		
		10 mΩ	≤20 A	1,6·10 <sup>-4</sup>		
		100 mΩ	≤1 A	1,3·10 <sup>-4</sup>		
		da 0,1 Ω a 1 Ω		1,4·10 <sup>-4</sup>	30 μΩ/R	⑥ ⑦
		1 Ω		9,0·10 <sup>-6</sup>		
		da 1 Ω a 10 Ω		2,0·10 <sup>-5</sup>	20 μΩ/R	⑥ ⑦
		10 Ω		5,5·10 <sup>-6</sup>		
		da 10 Ω a 20 Ω		1,6·10 <sup>-5</sup>	20 μΩ/R	⑥ ⑦
		da 20 Ω a 200 Ω		1,0·10 <sup>-5</sup>	35 μΩ/R	⑥ ⑦
		100 Ω		5,5·10 <sup>-6</sup>		
		200 Ω a 2 kΩ		1,0·10 <sup>-5</sup>	0,35 mΩ/R	⑥ ⑦
		1 kΩ		5,5·10 <sup>-6</sup>		
		da 2 kΩ a 20 kΩ		9,0·10 <sup>-6</sup>	3,5 mΩ/R	⑥ ⑦
		10 kΩ		3,5·10 <sup>-6</sup>		
		da 20 kΩ a 200 kΩ		1,2·10 <sup>-5</sup>	35 mΩ/R	⑥ ⑦
		da 200 kΩ a 1 MΩ		1,9·10 <sup>-5</sup>	0,35 Ω/R	⑥ ⑦
	da 1 MΩ a 2 MΩ		2,1·10 <sup>-5</sup>	0,35 Ω/R	⑥ ⑦	
	da 2 MΩ a 10 MΩ		2,9·10 <sup>-5</sup>	3,5 Ω/R	⑥ ⑦	
	da 10 MΩ a 20 MΩ		5,7·10 <sup>-5</sup>	3,5 Ω/R	⑥ ⑦	
	da 20 MΩ a 100 MΩ	≤1000 V	1,5·10 <sup>-4</sup>		⑧	
	da 100 MΩ a 200 MΩ	≤1000 V	2·10 <sup>-4</sup>		⑧	
	da 200 MΩ a 2 GΩ	≤1000 V	5·10 <sup>-4</sup>		⑧	
	da 2 GΩ a 10 GΩ	≤1000 V	1·10 <sup>-3</sup>		⑧	
	da 10 GΩ a 100 GΩ	≤1000 V	2·10 <sup>-3</sup>		⑧	
	Resistori e generatori	da 100 μΩ a 1 mΩ	≤20 A	1·10 <sup>-3</sup>		
		da 1 mΩ a 10 mΩ	≤20 A	2·10 <sup>-4</sup>		
		da 10 mΩ a 200 mΩ	≤20 A	8·10 <sup>-5</sup>		
da 0,2 Ω a 20 Ω			1,2·10 <sup>-5</sup>	20 μΩ/R	⑥ ⑦	
1 Ω			2,2·10 <sup>-5</sup>			
10 Ω			6·10 <sup>-6</sup>			
da 20 Ω a 200 Ω			7·10 <sup>-6</sup>	35 μΩ/R	⑥ ⑦	
100 Ω			5,5·10 <sup>-6</sup>			
da 200 Ω a 2 kΩ			7·10 <sup>-6</sup>	0,35 mΩ/R	⑥ ⑦	
1 kΩ			5,5·10 <sup>-6</sup>			
da 2 kΩ a 20 kΩ			6,5·10 <sup>-6</sup>	3,5 mΩ/R	⑥ ⑦	
10 kΩ		3,5·10 <sup>-6</sup>				
da 20 kΩ a 200 kΩ		1,0·10 <sup>-5</sup>	35 mΩ/R	⑥ ⑦		
da 200 kΩ a 2 MΩ		1,7·10 <sup>-5</sup>	0,35 Ω/R	⑥ ⑦		
da 2 MΩ a 20 MΩ		2,5·10 <sup>-5</sup>	3,5 Ω/R	⑥ ⑦		
da 20 MΩ a 100 MΩ	≤1000 V	1·10 <sup>-4</sup>		⑧		
da 100 MΩ a 200 MΩ	≤1000 V	2·10 <sup>-4</sup>		⑧		
da 200 MΩ a 2 GΩ	≤1000 V	5·10 <sup>-4</sup>		⑧		
da 2 GΩ a 10 GΩ	≤1000 V	1·10 <sup>-3</sup>		⑧		
da 10 GΩ a 100 GΩ	≤1000 V	2·10 <sup>-3</sup>		⑧		

(\*) 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 <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Alta Tensione (1)	Generatori e misuratori di alta tensione continua	da 1 kV a 2 kV	50 Hz	1,5·10 <sup>-3</sup>	80 mV/U	⑥⑦	
		da 2 kV a 6 kV		1,5·10 <sup>-3</sup>	0,8 V/U		
		da 6 kV a 20 kV		3,5·10 <sup>-3</sup>	0,9 V/U		
		da 20 kV a 30 kV		3,5·10 <sup>-3</sup>	9 V/U		
	Generatori di alta tensione alternata	da 1 kV a 2 kV		2,5·10 <sup>-3</sup>	0,6 V/U		
		da 2 kV a 2,4 kV		2,5·10 <sup>-3</sup>	1,1 V/U		
		da 2,4 kV a 4 kV		2,5·10 <sup>-3</sup>	6 V/U		
		da 4 kV a 20 kV		8,4·10 <sup>-3</sup>	6 V/U		
	Misuratori di alta tensione alternata	da 20 kV a 22 kV		8,4·10 <sup>-3</sup>	11 V/U		
		da 1 kV a 2 kV		50 Hz	1·10 <sup>-3</sup>		0,6 V/U
		da 2 kV a 2,4 kV			1·10 <sup>-3</sup>		0,9 V/U
		da 2,4 kV a 20 kV			1·10 <sup>-3</sup>		6 V/U
da 20 kV a 22 kV	1·10 <sup>-3</sup>	9 V/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%

**Laboratorio permanente**

**TABELLA DI ACCREDITAMENTO**

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizione di misura	Incertezza (*)	Note			
Potenza in a.f. (1)	Sorgenti di riferimento con connettore d'uscita N femmina Sorgenti in linea da 7 mm	1 mW	50 MHz	$1,0 \cdot 10^{-2}$	⑨			
		da 100 pW a 1 nW	da 10 MHz a 5 GHz da 5 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 18 GHz	$2,3 \cdot 10^{-2}$ $2,6 \cdot 10^{-2}$ $3,7 \cdot 10^{-2}$	⑨			
		da 1 nW a 1 μW	da 10 MHz a 5 GHz da 5 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 18 GHz	$1,5 \cdot 10^{-2}$ $1,8 \cdot 10^{-2}$ $3,3 \cdot 10^{-2}$				
		da 1 μW a 10 mW	da 100 kHz a 5 GHz da 5 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 18 GHz	$1,4 \cdot 10^{-2}$ $1,6 \cdot 10^{-2}$ $1,8 \cdot 10^{-2}$				
		da 10 mW a 100 mW	da 100 kHz a 8 GHz da 8 GHz a 18 GHz	$2,8 \cdot 10^{-2}$ $3,0 \cdot 10^{-2}$				
		da 0,1 W a 1 W	da 0,1 MHz a 1 MHz da 1 MHz a 4 GHz da 4 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 17 GHz	$3,3 \cdot 10^{-2}$ $2,8 \cdot 10^{-2}$ $3,5 \cdot 10^{-2}$ $5,5 \cdot 10^{-2}$				
		da 1 W a 10 W	da 17 GHz a 18 GHz da 0,1 MHz a 1 MHz da 1 MHz a 1 GHz da 1 GHz a 4 GHz da 4 GHz a 8 GHz	$6,0 \cdot 10^{-2}$ $4,2 \cdot 10^{-2}$ $3,7 \cdot 10^{-2}$ $4,0 \cdot 10^{-2}$ $4,3 \cdot 10^{-2}$				
		da 10 W a 100 W	da 8 GHz a 18 GHz da 10 MHz a 1 GHz	$6,5 \cdot 10^{-2}$ $3,5 \cdot 10^{-2}$				
		da 100 W a 150 W	da 1 GHz a 1,5 GHz da 10 MHz a 1 GHz da 1 GHz a 1,5 GHz	$4,0 \cdot 10^{-2}$ $4,2 \cdot 10^{-2}$ $4,6 \cdot 10^{-2}$				
		Potenza in a.f.	Sorgenti in linea da 3,5 mm	da 100 pW a 1 nW		da 50 MHz a 1 GHz da 1 GHz a 2 GHz da 2 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 17 GHz da 17 GHz a 26,5 GHz	$2,3 \cdot 10^{-2}$ $2,6 \cdot 10^{-2}$ $3,7 \cdot 10^{-2}$ $4,2 \cdot 10^{-2}$ $4,9 \cdot 10^{-2}$	⑨
				da 1 nW a 1 μW		da 50 MHz a 1 GHz da 1 GHz a 2 GHz da 2 GHz a 6 GHz da 6 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 17 GHz	$1,7 \cdot 10^{-2}$ $1,9 \cdot 10^{-2}$ $3,1 \cdot 10^{-2}$ $3,3 \cdot 10^{-2}$ $3,9 \cdot 10^{-2}$	
				da 1 μW a 10 mW		da 17 GHz a 26,5 GHz da 50 MHz a 5 GHz da 5 GHz a 18 GHz da 18 GHz a 26,5 GHz	$4,4 \cdot 10^{-2}$ $1,5 \cdot 10^{-2}$ $1,8 \cdot 10^{-2}$ $2,0 \cdot 10^{-2}$	
				da 10 mW a 100 mW		da 50 MHz a 5 GHz da 5 GHz a 26,5 GHz	$2,8 \cdot 10^{-2}$ $3,1 \cdot 10^{-2}$	

(\*) 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%.

Laboratorio permanente

TABELLA DI ACCREDITAMENTO

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizione di misura	Incertezza (*)	Note
Potenza in a.f.	Misuratori e sensori in linea da 7 mm	da 10 fW a 100 pW	da 10 MHz a 7 GHz da 7 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 12 GHz da 12 GHz a 18 GHz	$6,2 \cdot 10^{-2}$ $7,0 \cdot 10^{-2}$ $10,1 \cdot 10^{-2}$ $13,1 \cdot 10^{-2}$	⑨
		da 100 pW a 1 nW	da 10 MHz a 5 GHz da 5 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 18 GHz	$2,3 \cdot 10^{-2}$ $2,6 \cdot 10^{-2}$ $4,0 \cdot 10^{-2}$	
		da 1 nW a 1 $\mu$ W	da 10 MHz a 5 GHz da 5 GHz a 7 GHz da 7 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 18 GHz	$1,6 \cdot 10^{-2}$ $1,8 \cdot 10^{-2}$ $2,0 \cdot 10^{-2}$ $3,3 \cdot 10^{-2}$	⑨ ⑩
		da 1 $\mu$ W a 10 $\mu$ W	da 100 kHz a 5 GHz da 5 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 18 GHz	$1,5 \cdot 10^{-2}$ $1,7 \cdot 10^{-2}$ $1,9 \cdot 10^{-2}$	⑨
		da 10 $\mu$ W a 10 mW	da 0,1 MHz a 0,3 MHz da 300 kHz a 1 GHz da 1 GHz a 5 GHz da 5 GHz a 8 GHz da 8 GHz a 18 GHz	$1,4 \cdot 10^{-2}$ $1,2 \cdot 10^{-2}$ $1,4 \cdot 10^{-2}$ $1,6 \cdot 10^{-2}$ $1,8 \cdot 10^{-2}$	⑨ ⑩
		da 10 mW a 100 mW	da 0,1 MHz a 0,3 MHz da 0,3 MHz a 1 MHz da 1 MHz a 10 MHz da 10 MHz a 8 GHz da 8 GHz a 18 GHz	$12,5 \cdot 10^{-2}$ $5,0 \cdot 10^{-2}$ $4,3 \cdot 10^{-2}$ $2,8 \cdot 10^{-2}$ $3,1 \cdot 10^{-2}$	⑨ ①
		da 0,1 W a 1 W	da 0,1 MHz a 0,3 MHz da 0,3 MHz a 10 MHz da 10 MHz a 1 GHz	$3,5 \cdot 10^{-2}$ $3,3 \cdot 10^{-2}$ $2,6 \cdot 10^{-2}$	⑨

(\*) L'incertezza 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	Condizione di misura	Incertezza (*)	Note	
Potenza in a.f.	Misuratori e sensori in linea da 7 mm	da 1 W a 2 W	da 0,1 MHz a 0,3 MHz	$4,2 \cdot 10^{-2}$	⑨	
		da 2 W a 10 W	da 0,3 MHz a 10 MHz	$4,0 \cdot 10^{-2}$		
			da 10 MHz a 1 GHz	$3,5 \cdot 10^{-2}$		
			da 0,1 MHz a 0,3 MHz	$4,4 \cdot 10^{-2}$		
		da 2 W a 50 W	da 0,3 MHz a 10 MHz	$4,2 \cdot 10^{-2}$		⑨ ⑩
			da 10 MHz a 1 GHz	$3,8 \cdot 10^{-2}$		
	Misuratori e sensori in linea da 3,5 mm	da 2 W a 50 W	da 10 MHz a 50 MHz	$3,7 \cdot 10^{-2}$	⑨ ⑩	
		da 50 W a 150 W	da 50 MHz a 0,9 GHz	$3,9 \cdot 10^{-2}$		
			da 0,9 GHz a 1 GHz	$4,4 \cdot 10^{-2}$		
		da 100 pW a 1 nW	27 MHz	$4,4 \cdot 10^{-2}$		⑨
			da 50 MHz a 1 GHz	$2,5 \cdot 10^{-2}$		
			da 1 GHz a 2 GHz	$2,8 \cdot 10^{-2}$		
da 2 GHz a 8 GHz	$3,9 \cdot 10^{-2}$					
da 1 nW a 1 μW	da 8 GHz a 17 GHz	$4,3 \cdot 10^{-2}$	⑨ ⑩			
	da 17 GHz a 26,5 GHz	$4,8 \cdot 10^{-2}$				
	da 50 MHz a 1 GHz	$1,9 \cdot 10^{-2}$				
	da 1 GHz a 2 GHz	$2,2 \cdot 10^{-2}$				
da 1 μW a 10 μW	da 2 GHz a 8 GHz	$3,5 \cdot 10^{-2}$	⑨			
	da 8 GHz a 17 GHz	$4,0 \cdot 10^{-2}$				
	da 17 GHz a 26,5 GHz	$4,6 \cdot 10^{-2}$				
	da 50 MHz a 5 GHz	$1,5 \cdot 10^{-2}$				
da 10 μW a 10 mW	da 5 GHz a 11 GHz	$1,7 \cdot 10^{-2}$	⑨ ⑩			
	da 11 GHz a 18 GHz	$1,9 \cdot 10^{-2}$				
	da 18 GHz a 26,5 GHz	$2,1 \cdot 10^{-2}$				
	da 50 MHz a 1 GHz	$1,3 \cdot 10^{-2}$				
	da 1 GHz a 5 GHz	$1,4 \cdot 10^{-2}$				
	da 5 GHz a 10 GHz	$1,6 \cdot 10^{-2}$				
da 10 mW a 100 mW	da 10 GHz a 18 GHz	$1,8 \cdot 10^{-2}$	⑨ ⑩			
	da 18 GHz a 26,5 GHz	$2,0 \cdot 10^{-2}$				
	da 50 MHz a 5 GHz	$3,0 \cdot 10^{-2}$				
	da 5 GHz a 18 GHz	$3,5 \cdot 10^{-2}$				
		da 18 GHz a 26,5 GHz	$7,0 \cdot 10^{-2}$	⑨ ⑩		

(\*) L'incertezza 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 (dB)	Condizioni di misura	Incertezza (*) (dB)	Note
Attenuazione in a.f. (1)	Attenuatori in linea da 7 mm	da 0 a 10	da 100 kHz a 1 MHz	0,09	⑨
			da 1 MHz a 1 GHz	0,08	
			da 1 GHz a 5 GHz	0,09	
			da 5 GHz a 8 GHz	0,10	
			da 8 GHz a 17 GHz	0,11	
		da 10 a 20	da 17 GHz a 18 GHz	0,12	
			da 0,1 MHz a 0,3 MHz	0,10	
			da 0,3 MHz a 5 GHz	0,09	
			da 5 GHz a 17 GHz	0,11	
			da 17 GHz a 18 GHz	0,12	
		da 20 a 30	da 0,1 MHz a 0,3 MHz	0,10	
			da 0,3 MHz a 2 GHz	0,09	
			da 2 GHz a 5 GHz	0,10	
			da 5 GHz a 8 GHz	0,11	
			da 8 GHz a 18 GHz	0,12	
		da 30 a 50	da 10 MHz a 2 GHz	0,13	
			da 2 GHz a 5 GHz	0,14	
			da 5 GHz a 7 GHz	0,15	
			da 7 GHz a 8 GHz	0,16	
			da 8 GHz a 18 GHz	0,23	
da 50 a 70	da 10 MHz a 5 GHz	0,16			
	da 5 GHz a 7 GHz	0,17			
	da 7 GHz a 8 GHz	0,18			
	da 8 GHz a 10 GHz	0,24			
	da 10 GHz a 18 GHz	0,25			

(\*) L'incertezza 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 (dB)	Condizioni di misura	Incertezza (*) (dB)	Note
Attenuazione in a.f.	Attenuatori in linea da 3,5 mm	da 0 a 10	da 50 MHz a 1 GHz	0,08	⑨
			da 1 GHz a 5 GHz	0,09	
			da 5 GHz a 9 GHz	0,10	
			da 9 GHz a 14 GHz	0,11	
			da 14 GHz a 18 GHz	0,12	
			da 18 GHz a 26,5 GHz	0,13	
		da 10 a 30	da 50 MHz a 2 GHz	0,09	
			da 2 GHz a 5 GHz	0,10	
			da 5 GHz a 11 GHz	0,11	
			da 11 GHz a 18 GHz	0,12	
			da 18 GHz a 26,5 GHz	0,13	
		da 10 a 20	da 18 GHz a 26,5 GHz	0,30	
		da 20 a 30	da 18 GHz a 26,5 GHz	0,30	
		da 30 a 50	da 50 MHz a 0,4 GHz	0,12	
			da 0,4 GHz a 1 GHz	0,14	
			da 1 GHz a 2 GHz	0,15	
			da 2 GHz a 6 GHz	0,23	
			da 6 GHz a 8 GHz	0,24	
			da 8 GHz a 17 GHz	0,27	
			da 17 GHz a 26,5 GHz	0,30	
da 50 a 70	da 50 MHz a 0,4 GHz	0,16			
	da 0,4 GHz a 1 GHz	0,17			
	da 1 GHz a 2 GHz	0,19			
	da 2 GHz a 6 GHz	0,24			
	da 6 GHz a 8 GHz	0,25			
	da 8 GHz a 17 GHz	0,28			
	da 17 GHz a 20 GHz	0,31			
	da 20 GHz a 26,5 GHz	0,32			

(\*) L'incertezza 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	
		Gamme di valori	Gamme di frequenza			
Rapporto d'onda stazionaria in a.f. (1)	Terminazioni coassiali e dispositivi passivi in Linea da 7 mm	da 1,000 a 1,100	da 0,1 MHz a 0,3 MHz	da $1,0 \cdot 10^{-2}$ a $3,0 \cdot 10^{-2}$	67	
		da 1,100 a 5,000		da $3,0 \cdot 10^{-2}$ a 5,6		
		da 1,000 a 1,100	da 0,3 MHz a 0,4 MHz	da $1,0 \cdot 10^{-2}$ a $2,0 \cdot 10^{-2}$		
		da 1,100 a 5,000		da $2,0 \cdot 10^{-2}$ a 4,3		
		da 1,000 a 1,100	da 0,4 MHz a 10 MHz	da $1,0 \cdot 10^{-2}$ a $2,0 \cdot 10^{-2}$		
		da 1,100 a 5,000		da $2,0 \cdot 10^{-2}$ a 4,1		
		da 1,000 a 1,100	da 10 MHz a 100 MHz	$1,0 \cdot 10^{-2}$		
		da 1,100 a 5,000		da $1,0 \cdot 10^{-2}$ a 0,9		
		da 1,000 a 1,100	da 100 MHz a 300 MHz	da $1,2 \cdot 10^{-2}$		
		da 1,100 a 5,000		da $1,2 \cdot 10^{-2}$ a 0,9		
		da 1,000 a 1,100	da 0,3 GHz a 1 GHz	da $1,3 \cdot 10^{-2}$ a $2,0 \cdot 10^{-2}$		
		da 1,100 a 5,000		da $2,0 \cdot 10^{-2}$ a 0,9		
		da 1,000 a 1,100	da 1 GHz a 1,5 GHz	da $1,3 \cdot 10^{-2}$ a $2,0 \cdot 10^{-2}$		
		da 1,100 a 5,000		da $2,0 \cdot 10^{-2}$ a 0,9		
		da 1,000 a 1,100	da 1,5 GHz a 2 GHz	da $2,0 \cdot 10^{-2}$ a $2,4 \cdot 10^{-2}$		
		da 1,100 a 5,000		da $2,4 \cdot 10^{-2}$ a 1,3		
		da 1,000 a 1,200	da 2 GHz a 4 GHz	da $2,3 \cdot 10^{-2}$ a $3,0 \cdot 10^{-2}$		
		da 1,200 a 5,000		da $3,0 \cdot 10^{-2}$ a 1,3		
		da 1,000 a 1,100	da 4 GHz a 5 GHz	da $2,4 \cdot 10^{-2}$ a $3,0 \cdot 10^{-2}$		
		da 1,100 a 5,000		da $3,0 \cdot 10^{-2}$ a 1,3		
da 1,000 a 1,100	da 5 GHz a 8 GHz	da $3,0 \cdot 10^{-2}$ a $3,5 \cdot 10^{-2}$				
da 1,100 a 5,000		da $3,5 \cdot 10^{-2}$ a 1,4				
da 1,000 a 1,100	da 8 GHz a 10 GHz	da $3,1 \cdot 10^{-2}$ a $4,0 \cdot 10^{-2}$				
da 1,100 a 5,000		da $4,0 \cdot 10^{-2}$ a 1,8				
da 1,000 a 1,100	da 10 GHz a 12 GHz	da $3,3 \cdot 10^{-2}$ a $4,0 \cdot 10^{-2}$				
da 1,100 a 5,000		da $4,0 \cdot 10^{-2}$ a 1,8				
da 1,000 a 1,100	da 12 GHz a 14 GHz	da $3,9 \cdot 10^{-2}$ a $4,5 \cdot 10^{-2}$				
da 1,100 a 5,000		da $4,5 \cdot 10^{-2}$ a 2,8				
da 1,000 a 1,100	da 14 GHz a 16 GHz	da $4,8 \cdot 10^{-2}$ a $5,4 \cdot 10^{-2}$				
da 1,100 a 5,000		da $5,4 \cdot 10^{-2}$ a 3,0				
da 1,000 a 1,100	da 16 GHz a 18 GHz	da $4,9 \cdot 10^{-2}$ a $6,0 \cdot 10^{-2}$				
da 1,100 a 5,000		da $6,0 \cdot 10^{-2}$ a 3,0				

(\*) L'incertezza 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
		Gamme di valori	Gamme di frequenza		
Rapporto d'onda stazionaria Alta Frequenza	Terminazioni coassiali e dispositivi passivi in Linea da 3,5 mm	da 1 a 1,1	da 0,01 GHz a 1,0 GHz	da 0,03 a 0,03	⑥
		da 1,1 a 5		da 0,03 a 1,35	
		da 1 a 1,1	da 1 GHz a 2 GHz	da 0,035 a 0,04	
		da 1,1 a 5		da 0,04 a 1,39	
		da 1 a 1,1	da 2 GHz a 4 GHz	da 0,037 a 0,04	
		da 1,1 a 5		da 0,04 a 1,46	
		da 1 a 1,1	da 4 GHz a 6 GHz	da 0,045 a 0,05	
		da 1,1 a 5		da 0,05 a 1,61	
		da 1 a 1,1	da 6 GHz a 8 GHz	da 0,047 a 0,05	
		da 1,1 a 5		da 0,05 a 1,7	
		da 1 a 1,1	da 8 GHz a 10 GHz	da 0,049 a 0,06	
		da 1,1 a 5		da 0,06 a 3,15	
		da 1 a 1,1	da 10 GHz a 12 GHz	da 0,051 a 0,06	
		da 1,1 a 5		da 0,06 a 3,26	
		da 1 a 1,1	da 12 GHz a 14 GHz	da 0,061 a 0,07	
		da 1,1 a 5		da 0,07 a 3,54	
		da 1, a 1,2	da 14 GHz a 16 GHz	da 0,063 a 0,07	
da 1,2 a 5		da 0,07 a 3,67			
da 1 a 1,1	da 16 GHz a 18 GHz	da 0,065 a 0,07			
da 1,1 a 5		da 0,07 a 3,82			
da 1 a 1,1	da 18 GHz a 20 GHz	da 0,068 a 0,08			
da 1,1 a 5		da 0,08 a 3,99			
da 1 a 1,1	da 20 GHz a 22 GHz	da 0,079 a 0,09			
da 1,1 a 5		da 0,09 a 6,94			
da 1 a 1,1	da 22 GHz a 24 GHz	da 0,082 a 0,09			
da 1,1 a 5		da 0,09 a 7,27			
da 1 a 1,1	da 24 GHz a 26,5 GHz	da 0,085 a 0,1			
da 1,1a 5		da 0,1 a 7,63			

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

- ⑥ Si indicano con  $U$  la tensione in volt,  $I$  la corrente in ampere,  $R$  la resistenza in ohm.
- ⑦ Estremo superiore del campo di misura escluso.
- ⑧ L'incertezza dipende dalla tensione di misura: l'incertezza riportata si riferisce alla tensione di misura più favorevole. I valori di misura dipendono dal valore della resistenza e sono compresi nella gamma di tensione 1 V a 1000 V.
- ⑨ I valori d'incertezza si riferiscono ad un misurando adattato e in linea coassiale con impedenza caratteristica 50  $\Omega$ .
- ⑩ Nel campo di misura è da intendersi anche la possibilità di determinare il Cal Factor di sensori di potenza, per le potenze nominali tipiche di 1  $\mu$ W e di 1 mW o di 10 mW.
- ⑪ I valori massimi di potenza sono da considerarsi indicativi, essendo dipendenti dalla frequenza e dalle peculiarità costruttive degli strumenti utilizzati.
- ⑫ Linea coassiale con impedenza caratteristica 50  $\Omega$
- ⑬ I valori di incertezza indicati si riferiscono ad un misurando con connettore coassiale di tipo N maschio. Nel caso di misurando con altri connettori in linea da 7 mm, l'incertezza totale verrà peggiorata di volta in volta in relazione all'adattatore utilizzato.

Il Direttore di Dipartimento