

Organismo accreditato  
Accredited body

**NEMKO S.p.A. a socio unico**

Via del Carroccio, 4  
20853 BIASSONO (MB) - Italia  
[www.nemko.com/it](http://www.nemko.com/it)



Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements



DT0042T/021

Riferimento  
Contact

**Roberto GIAMPAGLIA**

Tel.: +39 039 22 01 201  
E-mail: [roberto.giampaglia@nemko.com](mailto:roberto.giampaglia@nemko.com)

Tabella allegata al Certificato di  
Accreditamento  
Annex to the Accreditation Certificate

**042T Rev. 21**

**UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018**

**Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura**

Attività oggetto di accreditamento  
Accredited activities

**Temperatura**

- **Termocoppie (STE-01)**
- **Termometri a resistenza (STE-02)**
- **Catene termometriche (indicatori e trasmettitori) (STE-04)**
- **Calibratori (misuratori e simulatori) (STE-05)**

**Misure elettriche in continua e bassa frequenza**

- **Tensione continua (SBF-01)**
- **Corrente continua (SBF-02)**
- **Resistenza in continua (SBF-03)**
- **Tensione alternata (SBF-04)**
- **Corrente alternata (SBF-05)**
- **Alta tensione (SBF-06)**
- **Resistenza in alternata (SBF-07)**
- **Potenza (SBF-11)**
- **Alta tensione e alta corrente impulsiva (SBF-16)**

Via del Carroccio, 4  
20853 BIASSONO (MB)  
Italia

**A**

(Continua)

**ACCREDIA**

Dipartimento  
Laboratori di taratura

**SEDE LEGALE**

Via Guglielmo Saliceto, 7/9  
00161 Roma  
T +39 06 8440991  
F +39 06 8841199  
[accredia.it](http://accredia.it) / [info@accredia.it](mailto:info@accredia.it)  
C.F. / P. IVA 10566361001

**SEDE OPERATIVA**

Strada delle Cacce, 91  
10135 Torino  
T +39 011 328461  
F +39 011 3284630  
[segreteriaidt@accredia.it](mailto:segreteriaidt@accredia.it)

**SEDE AMMINISTRATIVA**

Via Tonale, 26  
20125 Milano  
T +39 02 2100961  
F +39 02 21009637  
[milano@accredia.it](mailto:milano@accredia.it)

**Misure in radiofrequenza (RF)**

- **Potenza (livello assoluto, fattore di taratura/coefficiente di correzione, banda passante) (SRF-01)**
- **Parametri scattering - in modulo e fase (SRF-03)**
- **Caratteristiche di segnali e impulsi (SRF-04)**

**Misure di tempo e frequenza**

- **Frequenza (STF-01)**

**Lunghezza**

- **Strumenti manuali: calibri e micrometri (SLN-16)**
- **Strumenti manuali: comparatori e trasduttori (SLN-17)**

L'incertezza di misura riportata nelle seguenti tabelle è da intendersi come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Eventuali deviazioni sono puntualmente indicate.

Settore / Calibration field		(STE-01) <b>Termocoppie</b>				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Termocoppie a metallo nobile	Temperatura	Con / senza cavi di estensione / compensazione <b>(1)</b>	da -50 °C a +250 °C	0,40 °C	Metodo interno. Taratura per confronto con termometro campione o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			da 250 °C a 550 °C	0,30 °C		
Termocoppie a metallo base		Con / senza cavi di estensione / compensazione <b>(1)</b>	da -80 °C a +250 °C	0,40 °C		
			da 250 °C a 550 °C	0,50 °C		

Settore / Calibration field		(STE-02) <b>Termometri a resistenza</b>				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Termometri a resistenza	Temperatura	n.a.	da -80 °C a -40 °C	0,15 °C	Metodo interno. Taratura per confronto con termometro campione o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			da -40 °C a +550 °C	0,10 °C		

<sup>1</sup> In caso di taratura di termocoppie prive di cavi di estensione/compensazione propri, il Laboratorio impiegherà le proprie dotazioni di cavi di estensione/compensazione connesse al giunto di riferimento. I valori di incertezza estesa riportati in tabella includono già il contributo di incertezza relativo all'utilizzo dei cavi in dotazione al Laboratorio.

(Continua) Area metrologica "Temperatura"

Settore / Calibration field (STE-04) <b>Catene termometriche (indicatori e trasmettitori)</b>							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <sup>(2)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				<i>u<sub>1</sub></i>	<i>u<sub>2</sub></i>		
Indicatori di temperatura con termocoppie a metallo nobile	Temperatura	n.a.	da -50 °C a +250 °C	0,20 °C	<i>u<sub>ris</sub></i>	Metodo interno. Taratura per confronto con termometro campione o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			da 250 °C a 550 °C	0,15 °C	<i>u<sub>ris</sub></i>		
Indicatori di temperatura con termocoppie a metallo base		n.a.	da -80 °C a +250 °C	0,20 °C	<i>u<sub>ris</sub></i>		
			da 250 °C a 550 °C	0,25 °C	<i>u<sub>ris</sub></i>		
Indicatori di temperatura con termoresistenza		n.a.	da -80 °C a -40 °C	0,075 °C	<i>u<sub>ris</sub></i>		
			da -40 °C a +550 °C	0,05 °C	<i>u<sub>ris</sub></i>		

<sup>2</sup> L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti  $u_1$  e  $u_2$  indicate in tabella con la formula:  $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})$  °C ed è espressa con 2 cifre significative. Con  $u_{ris}$  si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

Settore / Calibration field (STE-05) <b>Calibratori (misuratori e simulatori)</b>							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <sup>(3)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				<i>u<sub>1</sub></i>	<i>u<sub>2</sub></i>		
Calibratori di temperatura (misuratori e simulatori)	Temperatura	Con / senza compensazione del giunto di riferimento	da -200 °C a +1000 °C	0,05 °C	<i>u<sub>ris</sub></i>	Metodo interno. Taratura per confronto con campione	A
			da -200 °C a +1200 °C				
			da -200 °C a +1372 °C				
			da -200 °C a +1300 °C				
			da -200 °C a +400 °C				
			da -50 °C a +1768 °C				
			da 0 °C a 1820 °C				
Calibratori di temperatura (misuratori e simulatori) di termometri a resistenza di platino	n.a.	da -200 °C a +700 °C	0,025 °C	<i>u<sub>ris</sub></i>			

<sup>3</sup> L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti  $u_1$  e  $u_2$  indicate in tabella con la formula:  $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})$  °C ed è espressa con 2 cifre significative. Con  $u_{ris}$  si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

Ove l'incertezza di misura sia espressa nelle seguenti tabelle con le due componenti  $U_1$  e  $U_2$ , il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti con la formula  $(2\sqrt{(U_1/2)^2 + ((U_2/2)^2)}$ . Nella formulazione della componente di incertezza  $U_2$ , con  $U$  si indica la tensione espressa in Volt, con  $I$  la corrente espressa in Ampere, con  $R$  la resistenza espressa in Ohm.

Settore / Calibration field (SBF-01) Tensione continua							
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura <sup>(4)</sup> Measurement range	Incertezza <sup>(5)</sup> Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
				$U_1$	$U_2$		
Misuratori	Tensione	n.a.	0 V		0,6 $\mu$ V	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	A
			da 0,1 mV a 220 mV ( $\diamond$ )	$9,0 \cdot 10^{-6}$	0,6 $\mu$ V/ $U$		
			da 0,22 V a 2,2 V ( $\diamond$ )	$6,0 \cdot 10^{-6}$	0,9 $\mu$ V/ $U$		
			da 2,2 V a 22 V ( $\diamond$ )	$4,0 \cdot 10^{-6}$	5 $\mu$ V/ $U$		
			da 22 V a 220 V ( $\diamond$ )	$6,0 \cdot 10^{-6}$	50 $\mu$ V/ $U$		
			da 220 V a 1000 V	$8,2 \cdot 10^{-6}$	0,5 mV/ $U$		
Generatori	Tensione	n.a.	0 V		0,5 $\mu$ V	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	A
			da 0,1 mV a 100 mV	$6,5 \cdot 10^{-6}$	0,5 $\mu$ V/ $U$		
			da 0,1 V a 10 V	$5,5 \cdot 10^{-6}$	1,0 $\mu$ V/ $U$		
			da 10 V a 100 V	$7,5 \cdot 10^{-6}$	40 $\mu$ V/ $U$		
			da 100 V a 600 V	$11 \cdot 10^{-6}$			
			da 600 V a 1000 V	$19 \cdot 10^{-6}$			

<sup>4</sup> In ogni campo di misura indicato, l'estremo superiore è incluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo ( $\diamond$ ), nei quali l'estremo superiore è invece escluso.

<sup>5</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza"

Settore / Calibration field (SBF-02) <b>Corrente continua</b>							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <sup>(6)</sup> <i>Measurement range</i>	Incertezza <sup>(7)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Misuratori	Corrente	n.a.	0 A		9,0 nA	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	A
			da 0,1 µA a 1 µA	5,0·10 <sup>-5</sup>	9,0 nA/I		
			da 1 µA a 220 µA (◊)	5,0·10 <sup>-5</sup>	7,0 nA/I		
			da 0,22 mA a 2,2 mA (◊)	4,0·10 <sup>-5</sup>	8,0 nA/I		
			da 2,2 mA a 22 mA (◊)	4,0·10 <sup>-5</sup>	50 nA/I		
			da 22 mA a 220 mA (◊)	6,0·10 <sup>-5</sup>	0,8 µA/I		
			da 0,22 A a 1 A	9,0·10 <sup>-5</sup>	17 µA/I		
			da 1 A a 20 A	1,0·10 <sup>-4</sup>	0,4 mA/I		
			da 20 A a 50 A	1,0·10 <sup>-4</sup>	1,2 mA/I	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro e derivatore campione	
			da 50 A a 100 A	1,0·10 <sup>-4</sup>	14 mA/I		

(continua)

<sup>6</sup> In ogni campo di misura indicato, l'estremo superiore è incluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo (◊), nei quali l'estremo superiore è invece escluso.

<sup>7</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Corrente continua" (SBF-02)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <sup>(8)</sup> <i>Measurement range</i>	Incertezza <sup>(9)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
<i>(continua)</i>							
Pinze amperometriche	Corrente	n.a.	da 10 mA a 5 A	6,0·10 <sup>-3</sup>		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione dotato di toroide	A
			da 5 A a 550 A	6,0·10 <sup>-3</sup>	0,6 A/I		
Generatori	Corrente	n.a.	0 A		0,1 nA	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	
			da 10 nA a 10 µA	8,0·10 <sup>-5</sup>	0,1 nA/I		
			da 10 µA a 100 µA	2,4·10 <sup>-5</sup>	0,8 nA/I		
			da 0,1 mA a 1 mA	2,4·10 <sup>-5</sup>	5,0 nA/I		
			da 1 mA a 10 mA	2,4·10 <sup>-5</sup>	50 nA/I		
			da 10 mA a 100 mA	3,9·10 <sup>-5</sup>	0,5 µA/I		
			da 0,1 A a 1 A	1,2·10 <sup>-4</sup>	10 µA/I		
			da 1 A a 50 A	1,0·10 <sup>-4</sup>		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro e derivatore campione	
da 50 A a 100 A	1,5·10 <sup>-4</sup>						

<sup>8</sup> In ogni campo di misura indicato, l'estremo superiore è incluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo (◊), nei quali l'estremo superiore è invece escluso.

<sup>9</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza"

Settore / Calibration field (SBF-03) <b>Resistenza in continua</b>							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <sup>(10)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Misuratori	Resistenza	n.a.	0 Ω		50 μΩ	Metodo interno. Taratura mediante applicazione di cortocircuito	A
			0,1 mΩ	1,0·10 <sup>-4</sup>		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con resistore campione	
			1 mΩ	2,0·10 <sup>-4</sup>			
			10 mΩ	1,0·10 <sup>-4</sup>			
			100 mΩ	1,0·10 <sup>-4</sup>			
			1 Ω	3,6·10 <sup>-6</sup>			
			10 Ω	2,0·10 <sup>-5</sup>			
			100 Ω	1,4·10 <sup>-5</sup>			
			1 kΩ	1,2·10 <sup>-5</sup>			
			10 kΩ	3,6·10 <sup>-6</sup>			
			100 kΩ	1,5·10 <sup>-5</sup>			
			1 MΩ	2,0·10 <sup>-5</sup>			
			10 MΩ	5,0·10 <sup>-5</sup>			
			100 MΩ	1,2·10 <sup>-4</sup>			
	da 1 mΩ a 1 Ω		2,0·10 <sup>-3</sup>	0,5 mΩ/R	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con decade di resistenza campione		

(continua)

<sup>10</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Resistenza in continua" (SBF-03)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <sup>(11)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
<i>(continua)</i>							
Misuratori	Resistenza	n.a.	da 1 Ω a 100 Ω	1,0·10 <sup>-4</sup>		Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro campione mediante decade di resistenza	A
			da 100 Ω a 100 kΩ	2,0·10 <sup>-5</sup>			
			da 0,1 MΩ a 1 MΩ	3,0·10 <sup>-5</sup>			
			da 1 MΩ a 10 MΩ	2,0·10 <sup>-4</sup>			
			da 10 MΩ a 100 MΩ	6,0·10 <sup>-4</sup>			
			da 100 MΩ a 10 GΩ	3,0·10 <sup>-3</sup>			
		da 10 GΩ a 1 TΩ	4,0·10 <sup>-3</sup>		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con decade di resistenza campione		
Resistori	Resistenza	n.a.	da 100 μΩ a 1 Ω	2·10 <sup>-4</sup>		Metodo interno. Taratura mediante metodo voltamperometrico	
			0 Ω		50 μΩ	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	
			da 1 Ω a 10 Ω	1,7·10 <sup>-5</sup>	50 μΩ/R		
			da 10 Ω a 100 Ω	1,4·10 <sup>-5</sup>	0,5 mΩ/R		
			da 0,1 kΩ a 1 kΩ	1,2·10 <sup>-5</sup>	0,5 mΩ/R		
			da 1 kΩ a 10 kΩ	1,2·10 <sup>-5</sup>	5,0 mΩ/R		
			da 10 kΩ a 100 kΩ	1,2·10 <sup>-5</sup>	50 mΩ/R		
			da 0,1 MΩ a 1 MΩ	1,8·10 <sup>-5</sup>	2,2 Ω/R		
			da 1 MΩ a 10 MΩ	5,8·10 <sup>-5</sup>	100 Ω/R		
			da 10 MΩ a 1 GΩ	2,0·10 <sup>-4</sup>		Metodo interno. Taratura mediante sistema di misura campione	
			da 1 GΩ a 10 GΩ	1,0·10 <sup>-3</sup>			
da 10 GΩ a 1 TΩ	2,0·10 <sup>-3</sup>						

<sup>11</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza"

Settore / Calibration field (SBF-04) <b>Tensione alternata</b>							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <sup>(12)</sup> <i>Measurement range</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <sup>(13)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Misuratori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	da 0,22 mV a 22 mV (◇)	da 40 Hz a 1 kHz	1,0·10 <sup>-4</sup>	5,0 μV/U	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	A
		da 22 mV a 220 mV (◇)	da 40 Hz a 20 kHz	1,0·10 <sup>-4</sup>	8,0 μV/U		
		da 0,22 V a 2,2 V (◇)	da 40 Hz a 20 kHz	0,6·10 <sup>-4</sup>	10 μV/U		
			da 20 kHz a 50 kHz	0,9·10 <sup>-4</sup>	12 μV/U		
			da 50 kHz a 100 kHz	1,3·10 <sup>-4</sup>	40 μV/U		
			da 100 kHz a 300 kHz	5,0·10 <sup>-4</sup>	0,1 mV/U		
			da 300 kHz a 500 kHz	1,3·10 <sup>-3</sup>	0,25 mV/U		
			da 0,5 MHz a 1 MHz	2,7·10 <sup>-3</sup>	0,4 mV/U		
		da 2,2 V a 22 V (◇)	da 40 Hz a 20 kHz	0,6·10 <sup>-4</sup>	70 μV/U		
			da 20 kHz a 50 kHz	0,9·10 <sup>-4</sup>	0,12 mV/U		
			da 50 kHz a 100 kHz	1,2·10 <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	1,3·10 <sup>-3</sup>	2,5 mV/U		
			da 0,5 MHz a 1 MHz	3,0·10 <sup>-3</sup>	4,0 mV/U		
		da 22 V a 220 V (◇)	da 40 Hz a 20 kHz	0,7·10 <sup>-4</sup>	0,7 mV/U		
			da 20 kHz a 50 kHz	1,0·10 <sup>-4</sup>	1,2 mV/U		
			da 50 kHz a 100 kHz	1,8·10 <sup>-4</sup>	3,0 mV/U		

(continua)

<sup>12</sup> In ogni campo di misura indicato, l'estremo superiore è incluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo (◇), nei quali l'estremo superiore è invece escluso.

<sup>13</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" - Settore "Tensione alternata" (SBF-04)"

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <sup>(14)</sup> <i>Measurement range</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <sup>(15)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
<i>(continua)</i>							
Misuratori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	da 220 V a 1000 V	da 40 Hz a 1 kHz	0,9·10 <sup>-4</sup>	4,0 mV/U	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	A
			da 1 kHz a 20 kHz	1,7·10 <sup>-4</sup>	6,0 mV/U		
			da 20 kHz a 30 kHz	6,0·10 <sup>-4</sup>	11 mV/U		
Generatori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	da 1 mV a 10 mV	da 40 Hz a 1 kHz	2,0·10 <sup>-4</sup>	2,5 μV/U	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	
		da 10 mV a 100 mV	da 40 Hz a 1 kHz	0,7·10 <sup>-4</sup>	2,0 μV/U		
			da 1 kHz a 20 kHz	1,4·10 <sup>-4</sup>	2,0 μV/U		
		da 0,1 V a 1 V	da 40 Hz a 1 kHz	0,7·10 <sup>-4</sup>	20 μV/U		
			da 1 kHz a 20 kHz	1,4·10 <sup>-4</sup>	20 μV/U		
			da 20 kHz a 50 kHz	3,0·10 <sup>-4</sup>	20 μV/U		
			da 50 kHz a 100 kHz	8,0·10 <sup>-4</sup>	20 μV/U		
da 100 kHz a 300 kHz	3,0·10 <sup>-3</sup>	0,1 mV/U					
da 0,3 MHz a 1 MHz	1,0·10 <sup>-2</sup>	0,1 mV/U					

*(continua)*

<sup>14</sup> In ogni campo di misura indicato, l'estremo superiore è incluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo (◊), nei quali l'estremo superiore è invece escluso.

<sup>15</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Tensione alternata" (SBF-04)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <sup>(16)</sup> <i>Measurement range</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <sup>(17)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
<i>(continua)</i>							
Generatori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	da 1 V a 10 V	da 40 Hz a 1 kHz	0,7·10 <sup>-4</sup>	0,2 mV/U	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	A
			da 1 kHz a 20 kHz	1,4·10 <sup>-4</sup>	0,2 mV/U		
			da 20 kHz a 50 kHz	3,0·10 <sup>-4</sup>	0,2 mV/U		
			da 50 kHz a 100 kHz	8,0·10 <sup>-4</sup>	0,2 mV/U		
			da 100 kHz a 300 kHz	3,0·10 <sup>-3</sup>	1,0 mV/U		
			da 0,3 MHz a 1 MHz	1,0·10 <sup>-2</sup>	1,0 mV/U		
		da 10 V a 100 V	da 40 Hz a 20 kHz	2,0·10 <sup>-4</sup>	2,0 mV/U		
			da 20 kHz a 50 kHz	3,5·10 <sup>-4</sup>	2,0 mV/U		
			da 50 kHz a 100 kHz	1,2·10 <sup>-3</sup>	10 mV/U		
		da 100 V a 700 V	da 40 Hz a 1 kHz	4,0·10 <sup>-4</sup>	20 mV/U		
			da 1 kHz a 20 kHz	6,0·10 <sup>-4</sup>	20 mV/U		
			da 20 kHz a 30 kHz	1,2·10 <sup>-3</sup>	20 mV/U		
		da 700 V a 1000 V	da 40 Hz a 20 kHz	1,5·10 <sup>-4</sup>			
			da 20 kHz a 30 kHz	4,0·10 <sup>-4</sup>			
					Taratura mediante misura diretta con misuratore campione		

<sup>16</sup> In ogni campo di misura indicato, l'estremo superiore è incluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo (◊), nei quali l'estremo superiore è invece escluso.

<sup>17</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza"

Settore / Calibration field (SBF-05) <b>Corrente alternata</b>							
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura <sup>(18)</sup> Measurement range	Condizioni Additional parameters	Incertezza <sup>(19)</sup> Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Misuratori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 10 µA a 220 µA (◇)	da 40 Hz a 1 kHz	1,4·10 <sup>-4</sup>	10 nA/I	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	A
		da 0,22 mA a 2,2 mA (◇)	da 40 Hz a 1 kHz	1,4·10 <sup>-4</sup>	40 nA/I		
			da 1 kHz a 5 kHz	2,4·10 <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>	0,4 µA/I		
			da 1 kHz a 5 kHz	2,4·10 <sup>-4</sup>	0,7 µA/I		
		da 22 mA a 220 mA (◇)	da 40 Hz a 1 kHz	1,4·10 <sup>-4</sup>	3,0 µA/I		
			da 1 kHz a 5 kHz	2,4·10 <sup>-4</sup>	4,0 µA/I		
		da 0,22 A a 1 A	da 40 Hz a 1 kHz	3,2·10 <sup>-4</sup>	40 µA/I		
			da 1 kHz a 5 kHz	5,0·10 <sup>-4</sup>	0,1 mA/I		
		da 1 A a 10 A	da 40 Hz a 1 kHz	4,6·10 <sup>-4</sup>	0,17 mA/I		
da 10 A a 20 A	da 40 Hz a 1 kHz	5,0·10 <sup>-4</sup>	1,0 mA/I				
	da 20 A a 50 A	da 40 Hz a 1 kHz	4,0·10 <sup>-4</sup>	60 mA/I	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro e derivatore campione		
Pinze amperometriche	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 10 mA a 5 A	da 45 Hz a 440 Hz	6,0·10 <sup>-3</sup>		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione dotato di toroide	
		da 5 A a 200 A	da 45 Hz a 440 Hz	6,0·10 <sup>-3</sup>	0,6 A/I		
		da 200 A a 550 A	da 45 Hz a 65 Hz	6,0·10 <sup>-3</sup>	0,6 A/I		

(continua)

<sup>18</sup> In ogni campo di misura indicato, l'estremo superiore è incluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo (◇), nei quali l'estremo superiore è invece escluso.

<sup>19</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Corrente alternata" (SBF-05)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <sup>(20)</sup> <i>Measurement range</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <sup>(21)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
<i>(continua)</i>							
Generatori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 6 µA a 100 µA	da 45 Hz a 1 kHz	6,0·10 <sup>-4</sup>	30 nA/I	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	A
		da 0,1 mA a 1 mA	da 45 Hz a 100 Hz	6,0·10 <sup>-4</sup>	0,2 µA/I		
			da 100 Hz a 5 kHz	3,0·10 <sup>-4</sup>	0,2 µA/I		
		da 1 mA a 10 mA	da 45 Hz a 100 Hz	6,0·10 <sup>-4</sup>	2,0 µA/I		
			da 100 Hz a 5 kHz	3,0·10 <sup>-4</sup>	2,0 µA/I		
		da 10 mA a 100 mA	da 45 Hz a 100 Hz	6,0·10 <sup>-4</sup>	20 µA/I		
			da 100 Hz a 5 kHz	3,0·10 <sup>-4</sup>	20 µA/I		
		da 0,1 A a 1 A	da 45 Hz a 100 Hz	8,0·10 <sup>-4</sup>	0,2 mA/I		
da 100 Hz a 5 kHz	2,0·10 <sup>-3</sup>		0,2 mA/I				
da 1 A a 10 A	da 40 Hz a 1 kHz	4,0·10 <sup>-4</sup>	0,2 mA/I	Metodo interno. Taratura mediante misuratore di tensione e derivatore campione			
da 10 A a 50 A	da 40 Hz a 1 kHz	4,0·10 <sup>-4</sup>	2,0 mA/I				

<sup>20</sup> In ogni campo di misura indicato, l'estremo superiore è incluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo (◊), nei quali l'estremo superiore è invece escluso.

<sup>21</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza"

Settore / Calibration field (SBF-06) <b>Alta tensione</b>							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	(22)	Incertezza <i>Uncertainty</i>	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
Misuratori	Tensione continua	n.a.	da 1 kV a 6 kV		$9,0 \cdot 10^{-3}$	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro e sonda AT campione	A
			da 6 kV a 40 kV		$1,1 \cdot 10^{-2}$		
Generatori			da 1 kV a 6 kV		$8,0 \cdot 10^{-3}$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro e sonda AT campione	
			da 6 kV a 40 kV		$1,0 \cdot 10^{-2}$		
Misuratori	Tensione alternata	Frequenza: 50 Hz	da 1 kV a 4,2 kV		$9,0 \cdot 10^{-3}$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	
			da 4,2 kV a 20 kV		$1,1 \cdot 10^{-2}$		
Generatori			da 1 kV a 4,2 kV		$8,0 \cdot 10^{-3}$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore di tensione dotato di sonda per alta tensione	
			da 4,2 kV a 25 kV		$1,0 \cdot 10^{-2}$		

<sup>22</sup> In ogni campo di misura indicato, l'estremo superiore è incluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo ( $\diamond$ ), nei quali l'estremo superiore è invece escluso.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza"

Settore / Calibration field (SBF-07) <b>Resistenza in alternata</b>							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <sup>(23)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Misuratori	Modulo dell'impedenza	10 mΩ	da 40 Hz a 1 kHz	2·10 <sup>-3</sup>		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con resistore o decade di resistenza campione	A
		100 mΩ	da 40 Hz a 1 kHz	2·10 <sup>-3</sup>			
		da 10 mΩ a 1 kΩ	da 40 Hz a 1 kHz forma d'onda sinusoidale	3·10 <sup>-3</sup>	0,5 mΩ/R		
			da 40 Hz a 250 Hz forma d'onda non sinusoidale	3·10 <sup>-3</sup>	0,5 mΩ/R		
Resistori		da 0,1 mΩ a 1 kΩ	da 40 Hz a 1 kHz	2·10 <sup>-3</sup>		Metodo interno. Taratura mediante metodo voltamperometrico	

<sup>23</sup> Nei punti in cui si sovrappongono le estremità di due campi di misura contigui si applica il valore di incertezza più ridotto.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza"

Settore / Calibration field (SBF-11) <b>Potenza</b>									
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>			Incertezza <i>Uncertainty</i> <b>(24)</b>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
			Tensione <i>Voltage</i>	Corrente <i>Current</i>	F.d.p. <i>Power factor</i>	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Misuratori Convertitori potenza/tensione Generatori con correnti dirette	Potenza attiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: tra 47 Hz e 65 Hz	da 1 V a 480 V	da 2 mA a 10 A	tra 1 e 0 induttivo o capacitivo	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot S$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A
da 10 A a 20 A				$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$		$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot S$			
Misuratori con correnti trasdotte		Frequenza: tra 47 Hz e 65 Hz	da 1 V a 480 V	da 5 A a 550 A	tra 1 e 0,5 induttivo o capacitivo	$7 \cdot 10^{-3} \cdot P$	$(0,7 A/I) \cdot P$		

**24** Ove l'incertezza di misura sia espressa con le due componenti **U<sub>1</sub>** e **U<sub>2</sub>**, il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti con la formula  $(2\sqrt{(U_1/2)^2 + (U_2/2)^2})$ . Con *S* si indica la potenza apparente, espressa in Watt, con *P* la potenza attiva, espressa in Watt, e con *I* la corrente di misura espressa in Ampere.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza"

Settore / Calibration field (SBF-16) <b>Alta tensione e alta corrente impulsive</b>							
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location	
Generatore CWG (Combination Wave Generator)	Surge con o senza CDN	Picco dell'impulso di tensione	n.a.	da -10 kV a 10 kV	7%	IEC 61000-4-5:2014 + A1:2017	A
		Picco dell'impulso di corrente	n.a.	da -5 kA a 5 kA	7%		
		Tensione residua e picco negativo di tensione	n.a.	da -3 kV a 3 kV	7% con valore minimo di 0,02 kV		
		Picco negativo di corrente	n.a.	da -1,5 kA a 1,5 kA	12% con valore minimo di 0,01 kA		
		Fronte di salita dell'impulso di tensione	n.a.	da 0,5 µs a 15 µs	6%		
		Fronte di salita dell'impulso di corrente	n.a.	da 0,5 µs a 15 µs	6%		
		Durata dell'impulso di tensione e di corrente	n.a.	da 10 µs a 1000 µs	7%		
		Sfasamento dell'impulso	n.a.	da 0° a 360°	3,5°		
	Variazione di tensione e buchi	Tensione continua	n.a.	da 12 V a 120 V	0,6%	IEC 61000-4-11:2020	
		Tensione alternata	50 Hz; 60 Hz	da 90 V a 240 V			
		Fronte di salita e discesa della variazione	n.a.	da 0,5 µs a 10 µs	10%		
		Overshoot e undershoot di tensione	n.a.	da 0% a 10%	4%		
		Sfasamento della variazione	n.a.	da 0° a 360°	3,5°		
Durata della variazione		n.a.	da 10 ms a 20 s	3%			

(continua)

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Alta tensione e alta corrente impulsive" (SBF-16)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
<i>(continua)</i>						
Generatore ESD (electrostatic discharge)	Ampiezza	tensione di picco di scarica a contatto	da -15 kV a +15 kV	2%	IEC 61000-4-2:2008	A
		primario picco della corrente di scarica in aria	da -30 A a +30 A	7%		
	corrente di scarica in aria	A 30 ns dall'impulso Umidità relativa: da 30 %UR a 60 %UR	da -16 A a +16 A	7%		
		A 60 ns dall'impulso Umidità relativa: da 30 %UR a 60 %UR	da -8 A a +8 A	7%		
	Tempo di salita / discesa dell'impulso	Umidità relativa: da 30 %UR a 60 %UR	da 0,6 ns a 1 ns	0,12 ns		

**Misure in radiofrequenza (RF)**

Le incertezze riportate nelle seguenti tabelle rappresentano i valori migliori che possono essere ottenuti non considerando il disadattamento introdotto dallo strumento in taratura. Ove l'incertezza di misura sia espressa con le due componenti  $U_1$  e  $U_2$ , il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti con la formula  $(2\sqrt{(U_1/2)^2 + ((U_2/2)^2)}$ . Nella formulazione della componente di incertezza  $U_2$ , con  $P$  si indica la potenza in taratura espressa in Watt.

Settore / Calibration field		(SRF-01) <b>Potenza (livello assoluto, fattore di taratura/coefficiente di correzione, banda passante)</b>					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range	Condizioni Additional parameters	Incertezza Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
				$U_1$	$U_2$		
Generatori in linea coassiale ad impedenza caratteristica 50Ω con connessioni N	Potenza (livello assoluto)	da 0,2 nW a 10 nW	da 0,01 GHz a 1 GHz	$2,1 \cdot 10^{-2}$	20 pW/P	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta di potenza	A
			da 1 GHz a 8 GHz	$2,4 \cdot 10^{-2}$	20 pW/P		
			da 8 GHz a 18 GHz	$3,2 \cdot 10^{-2}$	20 pW/P		
		da 0,01 μW a 1 μW	da 0,01 GHz a 1 GHz	$1,1 \cdot 10^{-2}$			
			da 1 GHz a 8 GHz	$1,6 \cdot 10^{-2}$			
			da 8 GHz a 18 GHz	$2,6 \cdot 10^{-2}$			
		da 1 μW a 10 μW	da 0 Hz a 1 GHz	$0,8 \cdot 10^{-2}$	16 nW/P		
			da 1 GHz a 8 GHz	$1,1 \cdot 10^{-2}$	16 nW/P		
			da 8 GHz a 18 GHz	$1,3 \cdot 10^{-2}$	16 nW/P		
		da 10 μW a 100 μW	da 0 Hz a 1 GHz	$0,8 \cdot 10^{-2}$	44 nW/P		
			da 1 GHz a 8 GHz	$1,1 \cdot 10^{-2}$	44 nW/P		
			da 8 GHz a 18 GHz	$1,3 \cdot 10^{-2}$	44 nW/P		
		da 0,1 mW a 100 mW	da 0 Hz a 1 GHz	$0,8 \cdot 10^{-2}$			
			da 1 GHz a 8 GHz	$1,1 \cdot 10^{-2}$			
			da 8 GHz a 18 GHz	$1,3 \cdot 10^{-2}$			
		da 0,1 W a 100 W	da 0 Hz a 1 GHz	$2,3 \cdot 10^{-2}$			
			da 1 GHz a 8 GHz	$2,7 \cdot 10^{-2}$			
			da 8 GHz a 18 GHz	$4,8 \cdot 10^{-2}$			

(Continua) Area metrologica "Misure in radiofrequenza (RF)" – Settore "Potenza (livello assoluto, fattore di taratura/coefficiente di correzione, banda passante)" (SRF-01)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>				
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>						
<i>(continua)</i>											
Generatori in linea coassiale ad impedenza caratteristica 50Ω con connessioni SMA/3,5 mm/K	Potenza (livello assoluto)	da 1 μW a 100 mW	da 0 Hz a 1 GHz	1,1·10 <sup>-2</sup>		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta di potenza					
			da 1 GHz a 8 GHz	1,5·10 <sup>-2</sup>							
			da 8 GHz a 18 GHz	2,1·10 <sup>-2</sup>							
			da 18 GHz a 26,5 GHz	2,4·10 <sup>-2</sup>							
			da 26,5 GHz a 40 GHz	2,7·10 <sup>-2</sup>							
Sensori in linea coassiale ad impedenza caratteristica 50Ω con connessioni N	Fattore di taratura (coefficiente di correzione)	da 1 nW a 10 nW	da 0,01 GHz a 1 GHz	2,1·10 <sup>-2</sup>		Metodo interno. Taratura mediante misure relative di potenza	A				
			da 1 GHz a 8 GHz	2,6·10 <sup>-2</sup>							
			da 8 GHz a 18 GHz	4,4·10 <sup>-2</sup>							
		da 0,01 μW a 1 μW	da 0,01 GHz a 1 GHz	1,1·10 <sup>-2</sup>							
			da 1 GHz a 8 GHz	1,9·10 <sup>-2</sup>							
			da 8 GHz a 18 GHz	4,0·10 <sup>-2</sup>							
		da 1 μW a 100 mW	da 0 Hz a 1 GHz	0,8·10 <sup>-2</sup>							
			da 1 GHz a 8 GHz	1,3·10 <sup>-2</sup>							
			da 8 GHz a 18 GHz	2,4·10 <sup>-2</sup>							
		Sensori in linea coassiale ad impedenza caratteristica 50Ω con connessioni SMA/3,5 mm/K		da 1 μW a 100 mW	da 0 Hz a 1 GHz			1,2·10 <sup>-2</sup>			
					da 1 GHz a 8 GHz			2,1·10 <sup>-2</sup>			
					da 8 GHz a 18 GHz			3,5·10 <sup>-2</sup>			
da 18 GHz a 26,5 GHz	5,7·10 <sup>-2</sup>										
da 26,5 GHz a 40 GHz	7,2·10 <sup>-2</sup>										

(Continua) Area metrologica "Misure in radiofrequenza (RF)"

Settore / Calibration field (SRF-03) <b>Parametri scattering - in modulo e fase</b>								
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <sup>(25)</sup> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>	
LISN (Line Impedance Stabilization Network)	Impedenza	Ampiezza	da 20 Hz a 150 kHz	da 0 Ω a 100 Ω	2%	0,4 Ω	CISPR 16-1-2:2014 + A1:2017	A
			da 0,15 MHz a 0,5 MHz		1,2 Ω			
			da 0,5 MHz a 30 MHz		2,2 Ω			
			da 30 MHz a 108 MHz		3,6 Ω			
		Fase	da 20 Hz a 30 MHz	da -20° a 90°	6°			
			da 30 MHz a 108 MHz	10°				
	Isolamento	da 20 Hz a 9 kHz	da 0 dB a 20 dB	0,4 dB				
			da 20 dB a 40 dB	4,0 dB				
		da 9 kHz a 30 kHz	da 0 dB a 20 dB	0,4 dB				
			da 20 dB a 50 dB	4,0 dB				
		da 30 kHz a 108 MHz	da 50 dB a 70 dB	10 dB				
			da 0 dB a 20 dB	0,4 dB				
			da 20 dB a 50 dB	4,0 dB				
			da 50 dB a 70 dB	10 dB				
	VDF (Voltage Division Factor)	da 20 Hz a 30 MHz	da 70 dB a 100 dB	15 dB				
			da 0 dB a 20 dB	0,2 dB				
		da 30 MHz a 108 MHz	da 20 dB a 40 dB	4,0 dB				
			da 0 dB a 20 dB	0,4 dB				
		da 20 dB a 40 dB	4,0 dB					

<sup>25</sup> Ove l'incertezza di misura sia espressa con due componenti, il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti.

(Continua) Area metrologica "Misure in radiofrequenza (RF)"

Settore / Calibration field (SRF-04) <b>Caratteristiche di segnali e impulsi</b>							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>	
Generatore CWG (Combination Wave Generator)	Ampiezza	Carico: 50 Ω	da -4 kV a 4 kV	7%	IEC 61000-4-4:2012	A	
		Carico: 1 kΩ	da -4 kV a 4 kV	9%			
	Tempo di salita / discesa dell'impulso	Carico: 50 Ω, 1 kΩ	da 2 ns a 10 ns	7%			
	Clamp Burst con o senza CDN	Durata dell'impulso	Carico: 50 Ω, 1 kΩ	da 20 ns a 150 ns			9%
	Frequenza degli impulsi del treno	Carico: 50 Ω	5 kHz; 100 kHz	3%			
	Durata del treno di impulsi	Carico: 50 Ω	da 0,5 ms a 30 ms	3%			
	Periodo del treno di impulsi	Carico: 50 Ω	da 200 ms a 400 ms	3%			
Analizzatore di disturbi intermittenti	Ampiezza impulso	da 9 kHz a 30 MHz	da 50 dBμV a 130 dBμV	0,3 dB	CISPR 16-1-1:2019		
	Periodo impulso			0,2% <b>(26)</b>			
	Larghezza impulso			2%			

(continua)

<sup>26</sup> Il valore di incertezza riportato è relativo alle grandezze di stimolo (generatore di click) utilizzate per la taratura.

(Continua) Area metrologica "Misure in radiofrequenza (RF)" – Settore "Caratteristiche di segnali e impulsi" (SRF-04)

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location	
Ricevitore Analizzatore di spettro	VSWR	da DC a 3,6 GHz	da 1 a 10	0,05	CISPR 16-1-1:2019	A	
		da 3,6 GHz a 18 GHz	da 1 a 10	0,15			
	Livello sinusoidale	da 2 Hz a 40 GHz	da 17 dB $\mu$ V a 130 dB $\mu$ V	0,5 dB			
	Selettività	da 9 kHz a 18 GHz	da 0 dB a 6 dB	0,25 dB			
			da 6 dB a 20 dB	0,4 dB			
			da 20 dB a 60 dB	1,0 dB			
	Risposta agli impulsi	da 9 kHz a 1 GHz	rivelatore medio e RMS	da 20 dB $\mu$ V a 120 dB $\mu$ V			0,4 dB
		Larghezza impulso: da 1 $\mu$ s a 200 $\mu$ s	rivelatore di Picco e di Quasi-Picco				0,8 dB
		da 1 GHz a 18 GHz	Larghezza impulso: da 0,2 $\mu$ s a 1 $\mu$ s	da 20 dB $\mu$ V a 120 dB $\mu$ V			1,3 dB
	Risposta alla variazione della frequenza di ripetizione	da 9 kHz a 18 GHz	(27)	da 20 dB $\mu$ V a 100 dB $\mu$ V			0,3 dB
			rivelatore di Quasi-Picco				0,4 dB
			rivelatore RMS (28)				0,6 dB

<sup>27</sup> Per ogni rivelatore, ad eccezione del rivelatore di Quasi-Picco e del rivelatore RMS con le caratteristiche di cui alla nota 28.

<sup>28</sup> In banda A e B con PRF a 5 Hz, in banda C e D con PRF a 31,6 Hz e in banda E con PRF a 100 Hz.

Settore / Calibration field		(STF-01) <b>Frequenza</b>						
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	(29)	Incertezza <i>Uncertainty</i>	(30)	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
Oscillatori	Scarto relativo di frequenza	Tempo di misura ≥ 100 secondi	1 MHz, 5 MHz, 10 MHz		$5,0 \cdot 10^{-11}$		Metodo interno. Taratura tramite misure dirette di frequenza	A
		Tempo di misura: 100 secondi	0,1 MHz, 1 MHz, 5 MHz, 10 MHz		$6 \cdot 10^{-12}$		Metodo interno. Taratura tramite misure dirette di frequenza, con moltiplicatore di scarto	
Generatori	Scarto relativo di frequenza	Tempo di misura ≥ 100 secondi	da 0,01 Hz a 1 Hz	(◇)	$0,05 \text{ mHz} / f$		Metodo interno. Taratura tramite misure dirette di frequenza	
		Tempo di misura: 10 secondi	da 1 Hz a 4 MHz	(◇)	$0,5 \text{ mHz} / f$			
			da 4 MHz a 11 MHz		$0,8 \text{ mHz} / f$			
			da 11 MHz a 30 MHz		$7,0 \cdot 10^{-11}$			
			da 30 MHz a 2,7 GHz	(◇)	$6,0 \cdot 10^{-11}$			
			da 2,7 GHz a 4 GHz		$2,8 \cdot 10^{-11}$			
da 4 GHz a 40 GHz		$2,0 \cdot 10^{-11}$						
Misuratori	Scarto relativo di frequenza	Segnali di riferimento sinusoidali	da 0,01 Hz a 100 kHz		$6 \text{ } \mu\text{Hz} / f$		Metodo interno. Taratura tramite misure dirette di frequenza	
			da 100 kHz a 40 GHz		$6,0 \cdot 10^{-11}$			

(continua)

<sup>29</sup> Per campi di misura, l'estremo superiore è normalmente escluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo (◇) nei quali l'estremo superiore è invece incluso.

<sup>30</sup> Si indica con  $f$  la frequenza del segnale misurando, espressa in Hz.

(Continua) Area metrologica "Misure di tempo e frequenza" – Settore "Frequenza" (STF-01)

Strumento <i>Instrument</i>		Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i> (31)	Incertezza <i>Uncertainty</i> (32)	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
<i>(continua)</i>							
Oscilloscopi	Analogici	Scarto di tempo della deflessione orizzontale (base tempi)	n.a.	da 2 ns a 5 s	$3 \cdot 10^{-3}$	Metodo interno. Taratura tramite misure di periodo	A
	Digitali		n.a.	da 0,1 ns a 10 s	$2 \cdot 10^{-4}$		

<sup>31</sup> Per campi di misura, l'estremo superiore è normalmente escluso. Fanno eccezione i soli casi indicati con il simbolo ( $\diamond$ ) nei quali l'estremo superiore è invece incluso.

<sup>32</sup> Si indica con  $f$  la frequenza del segnale misurando, espressa in Hz.

Settore / Calibration field (SLN-16) **Strumenti manuali: calibri e micrometri**

Strumento / Tipo / Unità di formato <i>Instrument / Type / Scale interval</i>			Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <b>(33)</b> <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
						$U_1$	$U_2$		
Calibri a corsoio per la misurazione di interni, di esterni e di profondità	Analogici e Digitali	$\geq 0,001$ mm	Errore di indicazione <b>(34)</b>	Temperatura: da 18 °C a 22 °C Senza compensazione della temperatura	fino a 300 mm	9 µm	$7 \cdot 10^{-6} \cdot L$	UNI EN ISO 13385-1:2019	A
			Micrometri per la misurazione di esterni		Analogici e Digitali	$\geq 0,001$ mm			
			Contatto parziale delle superfici		fino a 100 mm		1,5 µm		

**33** L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti  $U_1$  e  $U_2$  indicate in tabella con la formula  $U_1+U_2$  ed è espressa con 2 cifre significative. Si indica con  $L$  la lunghezza nominale, espressa in micrometri.

**34** Il campo di misura indicato in tabella è relativo alla capacità di misura dello strumento in taratura (del quale si valuta l'errore di indicazione).

(Continua) Area metrologica "Lunghezza"

Settore / Calibration field (SLN-17) <b>Strumenti manuali: comparatori e trasduttori</b>			Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
Strumento/Tipo/Unità di formato <i>Instrument/Type/Scale interval</i>								
Comparatori Trasduttori di spostamento	Analogici e Digitali	$\geq 0,001 \mu\text{m}$	Errore di indicazione <b>(35)</b>	Temperatura: da 18 °C a 22 °C Senza compensazione della temperatura	fino a 25 mm	1,6 $\mu\text{m}$	UNI EN ISO 463:2006	A

Fine della tabella / *End of annex*

<sup>35</sup> Il campo di misura indicato in tabella è relativo alla capacità di misura dello strumento in taratura (del quale si valuta l'errore di indicazione).