

Organismo accreditato
Accredited body

IMQ S.p.A.
Via Quintiliano, 43
20138 MILANO (MI) - Italia
www.imq.it



DT00013LAT/016

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

Riferimento
Contact

Agostino FIORITA

Tel.: +39 02 5073230
E-mail: agostino.fiorita@imq.it ; info@imq.it

Tabella allegata al Certificato di
Accreditamento
Annex to the Accreditation Certificate

00013 Calibration REV. 016

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

Attività oggetto di accreditamento
Accredited activities

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)**
- **Potenza (SBF-11)**
- **Energia (SBF-12)**

Via Quintiliano, 43
20138 MILANO (MI)
Italia

A

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.

SEDE LEGALE

Via Guglielmo Saliceto, 7/9 - 00161 Roma
T +39 06 8440991 / F +39 06 8841199
accredia.it / info@accredia.it
C.F. / P. IVA 10566361001

SEDE OPERATIVA

Strada delle Cacce, 91 - 10135 Torino
T +39 011 328461 / F +39 011 3284630
segreteria@accredia.it

SEDE AMMINISTRATIVA

Via Tonale, 26 - 20125 Milano
T +39 02 2100961 / F +39 02 21009637
milano@accredia.it

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 Measurement range		Incertezza Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
					U_1	U_2		
Generatori	Tensione	n.a.	$\geq 0,01$ mV	< 200 mV	$8,9 \cdot 10^{-6}$	$0,65 \mu V/U$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	A
			$\geq 0,2$ V	< 2 V	$5,5 \cdot 10^{-6}$	$2,9 \mu V/U$		
			≥ 2 V	< 20 V	$5,1 \cdot 10^{-6}$	$21 \mu V/U$		
			≥ 20 V	< 200 V	$7,0 \cdot 10^{-6}$	$0,24$ mV/U		
			≥ 200 V	$\leq 1\ 000$ V	$7,6 \cdot 10^{-6}$	$2,2$ mV/U		
Misuratori	Tensione	n.a.	$\geq 0,01$ mV	< 200 mV	$9,2 \cdot 10^{-6}$	$0,77 \mu V/U$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	A
			≥ 200 mV	< 220 mV	$9,1 \cdot 10^{-6}$	$0,86 \mu V/U$		
			$\geq 0,22$ V	< 2 V	$6,2 \cdot 10^{-6}$	$1,1 \mu V/U$		
			≥ 2 V	< 2,2 V	$6,2 \cdot 10^{-6}$	$2,2 \mu V/U$		
			$\geq 2,2$ V	< 11 V	$4,3 \cdot 10^{-6}$	$3,7 \mu V/U$		
			≥ 11 V	< 20 V	$4,3 \cdot 10^{-6}$	$5,4 \mu V/U$		
			≥ 20 V	< 22 V	$4,4 \cdot 10^{-6}$	$21 \mu V/U$		
			≥ 22 V	< 200 V	$6,3 \cdot 10^{-6}$	$0,06$ mV/U		
			≥ 200 V	< 220 V	$6,3 \cdot 10^{-6}$	$0,40$ mV/U		
			≥ 220 V	$\leq 1\ 000$ V	$8,2 \cdot 10^{-6}$	$0,64$ mV/U		

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

Settore / Calibration field		(SBF-02) Corrente continua					Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty			
					U_1	U_2		
Generatori	Corrente	n.a.	$\geq 1 \mu\text{A}$	$< 200 \mu\text{A}$	$3,2 \cdot 10^{-5}$	2,3 nA/I	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	A
			$\geq 0,2 \text{ mA}$	$< 2 \text{ mA}$	$2,7 \cdot 10^{-5}$	17 nA/I		
			$\geq 2 \text{ mA}$	$< 20 \text{ mA}$	$3,3 \cdot 10^{-5}$	0,17 $\mu\text{A}/I$		
			$\geq 20 \text{ mA}$	$< 200 \text{ mA}$	$5,2 \cdot 10^{-5}$	1,8 $\mu\text{A}/I$		
			$\geq 0,2 \text{ A}$	$< 2 \text{ A}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$	38 $\mu\text{A}/I$	Metodo interno. Taratura mediante misuratore di tensione e derivatore campione	
			$\geq 2 \text{ A}$	$< 5 \text{ A}$	$2,0 \cdot 10^{-4}$	0,15 mA/I		
			$\geq 5 \text{ A}$	$< 10 \text{ A}$	$1,6 \cdot 10^{-4}$	0,15 mA/I		
			$\geq 10 \text{ A}$	$< 20 \text{ A}$	$4,8 \cdot 10^{-4}$	0,15 mA/I		
$\geq 20 \text{ A}$	$\leq 40 \text{ A}$	$5,2 \cdot 10^{-4}$	0,23 mA/I					
Misuratori	Corrente	n.a.	$\geq 1 \mu\text{A}$	$< 200 \mu\text{A}$	$5,3 \cdot 10^{-5}$	7,1 nA/I	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	
			$\geq 0,2 \text{ mA}$	$< 0,22 \text{ mA}$	$5,3 \cdot 10^{-5}$	7,4 nA/I		
			$\geq 0,22 \text{ mA}$	$< 2 \text{ mA}$	$4,4 \cdot 10^{-5}$	13 nA/I		
			$\geq 2 \text{ mA}$	$< 2,2 \text{ mA}$	$4,4 \cdot 10^{-5}$	24 nA/I		
			$\geq 2,2 \text{ mA}$	$< 20 \text{ mA}$	$4,4 \cdot 10^{-5}$	0,11 $\mu\text{A}/I$		
			$\geq 20 \text{ mA}$	$< 22 \text{ mA}$	$4,5 \cdot 10^{-5}$	0,51 $\mu\text{A}/I$		
			$\geq 22 \text{ mA}$	$< 100 \text{ mA}$	$5,4 \cdot 10^{-5}$	1,4 $\mu\text{A}/I$		
			$\geq 100 \text{ mA}$	$< 200 \text{ mA}$	$6,4 \cdot 10^{-5}$	1,4 $\mu\text{A}/I$		
			$\geq 0,2 \text{ A}$	$< 0,22 \text{ A}$	$8,2 \cdot 10^{-5}$	20 $\mu\text{A}/I$		
$\geq 0,22 \text{ A}$	$< 1 \text{ A}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$	26 $\mu\text{A}/I$					

(continua)

(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 <i>Measurement range</i>		Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					U_1	U_2		
<i>(continua)</i>								
Misuratori	Corrente	n.a.	≥ 1 A	< 2 A	$1,5 \cdot 10^{-4}$	26 $\mu A/I$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	A
			≥ 2 A	< 2,2 A	$1,8 \cdot 10^{-4}$	0,20 mA/I		
			≥ 2,2 A	≤ 11 A	$2,1 \cdot 10^{-4}$	0,42 mA/I		
			≥ 11 A	≤ 40 A	$4,6 \cdot 10^{-4}$	4,9 mA/I	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore di tensione e derivatore campione	

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

Settore / Calibration field		(SBF-04) Tensione alternata					Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range		Condizioni Additional parameters	Incertezza Uncertainty			
					U_1	U_2		
Generatori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	≥ 1 mV	< 200 mV	da 40 Hz a 10 kHz	$1,7 \cdot 10^{-4}$	12 $\mu V/U$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	A
				da 10 kHz a 20 kHz	$3,6 \cdot 10^{-4}$	13 $\mu V/U$		
		$\geq 0,2$ V	< 2 V	da 40 Hz a 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	30 $\mu V/U$		
				da 100 Hz a 10 kHz	$9,6 \cdot 10^{-5}$	30 $\mu V/U$		
				da 10 kHz a 30 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4}$	55 $\mu V/U$		
				da 30 kHz a 300 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3}$	2,4 mV/U		
				da 300 kHz a 1 MHz	$10 \cdot 10^{-3}$	24 mV/U		
				da 40 Hz a 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	0,31 mV/U		
		≥ 2 V	< 20 V	da 100 Hz a 10 kHz	$9,6 \cdot 10^{-5}$	0,31 mV/U		
				da 10 kHz a 30 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4}$	0,55 mV/U		
				da 30 kHz a 300 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3}$	24 mV/U		
				da 300 kHz a 1 MHz	$10 \cdot 10^{-3}$	0,24 V/U		
		≥ 20 V	< 200 V	da 40 Hz a 100 Hz	$1,2 \cdot 10^{-4}$	3,3 mV/U		
				da 100 Hz a 10 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4}$	3,3 mV/U		
				da 10 kHz a 30 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4}$	5,5 mV/U		
				da 30 kHz a 100 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3}$	0,24 V/U		
		≥ 200 V	< 600 V	da 40 Hz a 300 Hz	$1,7 \cdot 10^{-4}$	34 mV/U		
				da 0,3 kHz a 10 kHz	$1,5 \cdot 10^{-4}$	34 mV/U		
				da 10 kHz a 30 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3}$	0,25 V/U		

(continua)

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_1	U_2		
<i>(continua)</i>								
Generatori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	≥ 600 V	≤ 1000 V	da 40 Hz a 300 Hz	$1,7 \cdot 10^{-4}$	34 mV/U	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	A
				da 300 Hz a 30 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3}$	0,25 V/U		
Misuratori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	≥ 1 mV	< 2,2 mV	da 40 Hz a 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	5,5 μV/U	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	
				da 100 Hz a 2 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	5,2 μV/U		
				da 2 kHz a 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	5,5 μV/U		
				da 10 kHz a 20 kHz	$1,7 \cdot 10^{-4}$	5,9 μV/U		
		≥ 2,2 mV	< 22 mV	da 40 Hz a 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	5,5 μV/U		
				da 100 Hz a 2 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	5,2 μV/U		
				da 2 kHz a 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	5,5 μV/U		
				da 10 kHz a 20 kHz	$1,7 \cdot 10^{-4}$	5,9 μV/U		
		≥ 22 mV	< 220 mV	da 40 Hz a 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	8,3 μV/U		
				da 100 Hz a 2 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	8,1 μV/U		
				da 2 kHz a 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	8,3 μV/U		
				da 10 kHz a 20 kHz	$1,7 \cdot 10^{-4}$	8,6 μV/U		

(continua)

(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 <i>Measurement range</i>		Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					U_1	U_2		
<i>(continua)</i>								
Misuratori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	$\geq 0,22$ V	$< 2,2$ V	da 40 Hz a 100 Hz	$6,0 \cdot 10^{-5}$	12 $\mu V/U$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	A
				da 100 Hz a 2 kHz	$5,6 \cdot 10^{-5}$	12 $\mu V/U$		
				da 2 kHz a 20 kHz	$6,0 \cdot 10^{-5}$	12 $\mu V/U$		
				da 20 kHz a 30 kHz	$11 \cdot 10^{-5}$	14 $\mu V/U$		
				da 30 kHz a 50 kHz	$1,6 \cdot 10^{-4}$	14 $\mu V/U$		
				da 50 kHz a 100 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4}$	41 $\mu V/U$		
				da 100 kHz a 300 kHz	$9,2 \cdot 10^{-4}$	0,10 mV/U		
				da 300 kHz a 500 kHz	$5,2 \cdot 10^{-3}$	0,26 mV/U		
				da 500 kHz a 1 MHz	$5,4 \cdot 10^{-3}$	0,41 mV/U		
		$\geq 2,2$ V	< 22 V	da 40 Hz a 100 Hz	$6,0 \cdot 10^{-5}$	0,09 mV/U		
				da 100 Hz a 2 kHz	$5,6 \cdot 10^{-5}$	0,09 mV/U		
				da 2 kHz a 10 kHz	$6,0 \cdot 10^{-5}$	0,09 mV/U		
				da 10 kHz a 20 kHz	$7,4 \cdot 10^{-5}$	0,09 mV/U		
				da 20 kHz a 30 kHz	$11 \cdot 10^{-5}$	0,14 mV/U		
				da 30 kHz a 50 kHz	$1,6 \cdot 10^{-4}$	0,14 mV/U		
				da 50 kHz a 100 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4}$	0,26 mV/U		
				da 100 kHz a 300 kHz	$8,4 \cdot 10^{-4}$	0,81 mV/U		
				da 300 kHz a 500 kHz	$5,2 \cdot 10^{-3}$	2,5 mV/U		
da 500 kHz a 1 MHz	$5,4 \cdot 10^{-3}$	4,0 mV/U						

(continua)

(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 <i>Measurement range</i>		Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					U_1	U_2		
<i>(continua)</i>								
Misuratori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	≥ 22 V	< 220 V	da 40 Hz a 100 Hz	$7,3 \cdot 10^{-5}$	1,4 mV/U	Metodo interno. Taratura misura diretta con calibratore campione	A
				da 100 Hz a 2 kHz	$7,0 \cdot 10^{-5}$	1,4 mV/U		
				da 2 kHz a 10 kHz	$7,3 \cdot 10^{-5}$	1,4 mV/U		
				da 10 kHz a 20 kHz	$8,5 \cdot 10^{-5}$	2,2 mV/U		
				da 20 kHz a 30 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4}$	2,4 mV/U		
				da 30 kHz a 50 kHz	$1,6 \cdot 10^{-4}$	10 mV/U		
				da 50 kHz a 100 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4}$	11 mV/U		
		≥ 220 V	< 300 V	da 40 Hz a 1 kHz	$9,1 \cdot 10^{-5}$	8,6 mV/U		
				da 1 kHz a 10 kHz	$1,7 \cdot 10^{-4}$	9,7 mV/U		
				da 10 kHz a 20 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4}$	13 mV/U		
				da 20 kHz a 30 kHz	$6,0 \cdot 10^{-4}$	16 mV/U		
		≥ 300 V	≤ 1000 V	da 40 Hz a 1 kHz	$4,0 \cdot 10^{-4}$	9,0 mV/U		
				da 1 kHz a 10 kHz	$4,3 \cdot 10^{-4}$	9,7 mV/U		
				da 10 kHz a 20 kHz	$4,3 \cdot 10^{-4}$	13 mV/U		
				da 20 kHz a 30 kHz	$7,2 \cdot 10^{-4}$	16 mV/U		

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

Settore / Calibration field		(SBF-05) Corrente alternata						
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	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	$\geq 10 \mu\text{A}$	$< 200 \mu\text{A}$	da 40 Hz a 5 kHz	$6,2 \cdot 10^{-4}$	48 nA/I	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione	A
		$\geq 0,2 \text{ mA}$	$< 2 \text{ mA}$		$3,7 \cdot 10^{-4}$	0,48 $\mu\text{A}/I$		
		$\geq 2 \text{ mA}$	$< 20 \text{ mA}$		$3,6 \cdot 10^{-4}$	4,8 $\mu\text{A}/I$		
		$\geq 20 \text{ mA}$	$< 200 \text{ mA}$		$3,2 \cdot 10^{-4}$	48 $\mu\text{A}/I$		
		$\geq 0,2 \text{ A}$	$< 2 \text{ A}$	da 40 Hz a 1 kHz	$8,2 \cdot 10^{-4}$	0,50 mA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$11 \cdot 10^{-4}$	0,51 mA/I		
		$\geq 2 \text{ A}$	$< 10 \text{ A}$	da 45 Hz a 65 Hz	$3,7 \cdot 10^{-4}$	1,0 mA/I		
		$\geq 10 \text{ A}$	$\leq 40 \text{ A}$		$5,8 \cdot 10^{-4}$	1,0 mA/I		
		50 Hz	$3,7 \cdot 10^{-4}$	1,0 mA/I	Metodo interno. Taratura mediante misuratore di tensione, trasformatore di corrente e derivatore			
Misuratori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	$\geq 10 \mu\text{A}$	$< 200 \mu\text{A}$	da 40 Hz a 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4}$	14 nA/I	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	
				da 1 kHz a 5 kHz	$3,7 \cdot 10^{-4}$	18 nA/I		
		$\geq 200 \mu\text{A}$	$< 220 \mu\text{A}$	da 40 Hz a 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4}$	0,10 $\mu\text{A}/I$		
				da 1 kHz a 5 kHz	$3,7 \cdot 10^{-4}$	0,10 $\mu\text{A}/I$		
		$\geq 0,22 \text{ mA}$	$< 2 \text{ mA}$	da 40 Hz a 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4}$	0,10 $\mu\text{A}/I$		
				da 1 kHz a 5 kHz	$2,6 \cdot 10^{-4}$	0,20 $\mu\text{A}/I$		
		$\geq 2 \text{ mA}$	$< 2,2 \text{ mA}$	da 40 Hz a 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4}$	1,0 $\mu\text{A}/I$		
				da 1 kHz a 5 kHz	$2,6 \cdot 10^{-4}$	1,0 $\mu\text{A}/I$		

(continua)

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range		Condizioni Additional parameters	Incertezza Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
					U_1	U_2		
Misuratori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	≥ 2,2 mA	< 20 mA	da 40 Hz a 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4}$	1,1 μA/I	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	A
				da 1 kHz a 5 kHz	$2,6 \cdot 10^{-4}$	1,2 μA/I		
		≥ 20 mA	< 22 mA	da 40 Hz a 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4}$	10 μA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$2,6 \cdot 10^{-4}$	10 μA/I		
		≥ 22 mA	< 200 mA	da 40 Hz a 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4}$	11 μA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$2,6 \cdot 10^{-4}$	11 μA/I		
		≥ 200 mA	< 220 mA	da 40 Hz a 1 kHz	$2,9 \cdot 10^{-4}$	0,10 mA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$3,9 \cdot 10^{-4}$	0,10 mA/I		
		≥ 0,22 A	< 2 A	da 40 Hz a 1 kHz	$4,1 \cdot 10^{-4}$	0,10 mA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$5,8 \cdot 10^{-4}$	0,10 mA/I		
		≥ 2 A	< 2,2 A	da 40 Hz a 2 kHz	$4,8 \cdot 10^{-4}$	1,0 mA/I		
				da 2 kHz a 5 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3}$	1,0 mA/I		
		≥ 2,2 A	≤ 11 A	da 40 Hz a 1 kHz	$6,1 \cdot 10^{-4}$	1,2 mA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3}$	1,3 mA/I		
≥ 2 A	< 5 A	da 45 Hz a 65 Hz	$3,4 \cdot 10^{-4}$	1,2 mA/I	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore di tensione e derivatore campione			
≥ 5 A	< 10 A	da 45 Hz a 65 Hz	$3,5 \cdot 10^{-4}$	1,3 mA/I				
≥ 10 A	≤ 150 A	50 Hz	$3,5 \cdot 10^{-4}$	1,0 mA/I	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore di tensione, TA e derivatore campione			

Settore / Calibration field		(SBF-03) Resistenza in continua							
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location	
					U_1	U_2			
Resistori Generatori	Resistenza	Potenza assorbita: $\leq 0,1W$	$\geq 0,1 m\Omega$	$\leq 0,5 m\Omega$	$1,3 \cdot 10^{-4}$		Metodo interno. Taratura per confronto con resistore campione mediante metodo voltamperometrico	A	
			$> 0,5 m\Omega$	$\leq 100 m\Omega$	$45 \cdot 10^{-6}$				
			$> 0,1 \Omega$	$\leq 10 \Omega$	$20 \cdot 10^{-6}$				
		n.a.	$\geq 10 \Omega$	$< 20 \Omega$	$16 \cdot 10^{-6}$	$18 \mu\Omega / R$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con multimetro campione		
			$\geq 20 \Omega$	$< 200 \Omega$	$14 \cdot 10^{-6}$	$67 \mu\Omega / R$			
			$\geq 200 \Omega$	$< 2 k\Omega$	$14 \cdot 10^{-6}$	$0,70 m\Omega / R$			
			$\geq 2 k\Omega$	$< 20 k\Omega$	$14 \cdot 10^{-6}$	$6,7 m\Omega / R$			
			$\geq 20 k\Omega$	$< 200 k\Omega$	$14 \cdot 10^{-6}$	$67 m\Omega / R$			
			$\geq 0,2 M\Omega$	$< 2 M\Omega$	$16 \cdot 10^{-6}$	$1,2 \Omega / R$			
			$\geq 2 M\Omega$	$< 20 M\Omega$	$28 \cdot 10^{-6}$	$0,12 k\Omega / R$			
		Tensioni di prova	100 V, 500 V	$\geq 1 M\Omega$	$\leq 10 M\Omega$	$1,5 \cdot 10^{-4}$			Metodo interno. Taratura mediante sistema di misura campione
			100 V, 500 V	$> 10 M\Omega$	$\leq 100 M\Omega$	$1,1 \cdot 10^{-4}$			
			100 V, 500 V, 1000 V	$> 0,1 G\Omega$	$\leq 1 G\Omega$	$1,2 \cdot 10^{-4}$			
			100 V, 500 V, 1000 V	$> 1 G\Omega$	$\leq 10 G\Omega$	$5,5 \cdot 10^{-4}$			
			100 V, 500 V, 1000 V	$> 10 G\Omega$	$\leq 100 G\Omega$	$2,1 \cdot 10^{-3}$			
100 V, 500 V	$> 100 G\Omega$		$\leq 1000 G\Omega$	$2,2 \cdot 10^{-3}$					
1000 V		$4,1 \cdot 10^{-3}$							

(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 <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					U_1	U_2		
Misuratori	Resistenza	n.a.	0,1 mΩ		$6,0 \cdot 10^{-3}$		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con resistore campione	A
			1 mΩ		$6,6 \cdot 10^{-4}$			
			10 mΩ		$6,6 \cdot 10^{-4}$			
			20 mΩ		$1,2 \cdot 10^{-3}$			
			100 mΩ		$6,6 \cdot 10^{-4}$			
			0,2 Ω		$1,2 \cdot 10^{-3}$			
			1 Ω		$1,2 \cdot 10^{-4}$		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione	
			10 Ω		$2,8 \cdot 10^{-5}$			
			100 Ω		$1,3 \cdot 10^{-5}$			
			1 kΩ		$1,1 \cdot 10^{-5}$			
			10 kΩ		$1,1 \cdot 10^{-5}$			
			100 kΩ		$1,4 \cdot 10^{-5}$			
			1 MΩ		$2,3 \cdot 10^{-5}$		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con decenni di resistenza campione	
			10 MΩ		$4,7 \cdot 10^{-5}$			
			100 MΩ		$1,3 \cdot 10^{-4}$			
			≥ 1 Ω	< 100 Ω	$5,2 \cdot 10^{-4}$			
			≥ 100 Ω	< 1 kΩ	$8,5 \cdot 10^{-5}$			
			≥ 1 kΩ	< 10 kΩ	$1,3 \cdot 10^{-4}$			
			≥ 10 kΩ	< 100 kΩ	$1,5 \cdot 10^{-4}$			
			≥ 100 kΩ	< 1 MΩ	$3,3 \cdot 10^{-4}$			
≥ 1 MΩ	≤ 10 MΩ	$3,3 \cdot 10^{-4}$						

(continua)

(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 <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>	
					U_1	U_2			
<i>(continua)</i>									
Misuratori	Resistenza	Tensioni di prova	100 V, 250 V	$\geq 10 \text{ M}\Omega$	$< 100 \text{ M}\Omega$	$1,1 \cdot 10^{-3}$		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con decadi di resistenza campione	A
			100 V, 500 V	$\geq 100 \text{ M}\Omega$	$< 1 \text{ G}\Omega$	$1,1 \cdot 10^{-3}$			
			100 V	$\geq 1 \text{ G}\Omega$	$< 10 \text{ G}\Omega$	$3,8 \cdot 10^{-3}$			
			500 V	$\geq 1 \text{ G}\Omega$	$< 10 \text{ G}\Omega$	$1,5 \cdot 10^{-3}$			
			500 V	$\geq 10 \text{ G}\Omega$	$\leq 100 \text{ G}\Omega$	$7,5 \cdot 10^{-3}$			
			1 000 V	$\geq 10 \text{ G}\Omega$	$\leq 100 \text{ G}\Omega$	$3,9 \cdot 10^{-3}$			
			500 V, 1000 V	1 T Ω		0,61%		Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con resistore campione	

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

Settore / Calibration field		(SBF-06) Alta tensione						
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>
					U_1	U_2		
Generatori	Tensione continua	n.a.	≥ 1 kV	≤ 6 kV	$6,0 \cdot 10^{-4}$		Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A
Misuratori			≥ 1 kV	≤ 6 kV	$6,7 \cdot 10^{-4}$			
Generatori	Tensione alternata (valore efficace)	Frequenza: 50 Hz	≥ 1 kV	< 2 kV	$3,5 \cdot 10^{-4}$	$4,0 V/U$	Metodo interno. Taratura mediante misuratore di tensione e trasformatore di tensione	
			≥ 2 kV	≤ 12 kV	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$4,1 V/U$		
Misuratori			≥ 1 kV	$< 2,4$ kV	$3,7 \cdot 10^{-4}$	$2,0 V/U$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore di tensione e trasformatore di tensione	
			$\geq 2,4$ kV	< 6 kV	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$2,7 V/U$		
			≥ 6 kV	≤ 12 kV	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$2,7 V/U$		

Settore / Calibration field		(SBF-11) Potenza							Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range				Incertezza Uncertainty (1)			
			Tensione / Voltage		Corrente / Current		U_1	U_2		
Generatori	Potenza attiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza compresa tra 45 Hz e 65 Hz F.d.p. compreso tra 1 e 0,1 e tra -1 e -0,1 induttivo o capacitivo	≥ 15 V	< 480 V	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,6 \cdot 10^{-4}$	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con misuratore campione	
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
					≥ 50 mA	≤ 200 A	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
			≥ 480 V	≤ 1000 V	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,8 \cdot 10^{-4}$	$4,7 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,7 \cdot 10^{-4}$	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
					≥ 50 mA	≤ 200 A	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
Misuratori numerali Convertitori di potenza	Potenza attiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza compresa tra 45 Hz e 65 Hz F.d.p. compreso tra 1 e 0,1 e tra -1 e -0,1 induttivo o capacitivo	≥ 15 V	< 480 V	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,5 \cdot 10^{-4}$	$3,4 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,4 \cdot 10^{-4}$	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
					≥ 50 mA	≤ 160 A	$1,7 \cdot 10^{-4}$	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
			≥ 480 V	≤ 1000 V	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,8 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,6 \cdot 10^{-4}$	$4,3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
					≥ 50 mA	≤ 160 A	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$4,3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
Misuratori Convertitori potenza / frequenza	Potenza attiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza compresa tra 45 Hz e 65 Hz F.d.p. compreso tra 1 e 0,1 e tra -1 e -0,1 induttivo o capacitivo Con tensioni simmetriche e correnti equilibrate.	≥ 15 V	≤ 320 V	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,6 \cdot 10^{-4}$	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$	(2)	
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		
					≥ 50 mA	≤ 160 A	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$		

¹ Con φ si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicate.

² Valori efficaci della tensione di fase.

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>		Incertezza <i>Uncertainty</i>		(3)	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
			Tensione / Voltage	Corrente / Current	U_1	U_2			
Generatori	Potenza reattiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza compresa tra 45 Hz e 65 Hz Senφ compreso tra 1 e 0,1 e tra -1 e -0,1 induttivo o capacitivo	≥ 15 V	< 480 V	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,6 \cdot 10^{-4}$	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con misuratore campione
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
					≥ 50 mA	≤ 200 A	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
			≥ 480 V	≤ 1000 V	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,8 \cdot 10^{-4}$	$4,7 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,7 \cdot 10^{-4}$	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
					≥ 50 mA	≤ 200 A	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
Misuratori Convertitori di potenza	Potenza reattiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza compresa tra 45 Hz e 65 Hz Senφ compreso tra 1 e 0,1 e tra -1 e -0,1 induttivo o capacitivo	≥ 15 V	< 480 V	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,5 \cdot 10^{-4}$	$3,4 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,4 \cdot 10^{-4}$	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
					≥ 50 mA	≤ 160 A	$1,7 \cdot 10^{-4}$	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
			≥ 480 V	≤ 1000 V	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,8 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,6 \cdot 10^{-4}$	$4,3 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
					≥ 50 mA	≤ 160 A	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$4,3 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
Misuratori Convertitori potenza / frequenza	Potenza reattiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza compresa tra 45 Hz e 65 Hz Senφ compreso tra 1 e 0,1 e tra -1 e -0,1 induttivo o capacitivo Con tensioni simmetriche e correnti equilibrate.	≥ 15 V	≤ 320 V	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,6 \cdot 10^{-4}$	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	
					≥ 50 mA	≤ 160 A	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot \cotg(\varphi)$	

³ Con φ si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicate.

⁴ Valori efficaci della tensione di fase.

Settore / Calibration field		(SBF-12) Energia								
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range				Incertezza Uncertainty (5)		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
			Tensione / Voltage		Corrente / Current		U_1	U_2		
Misuratori Convertitori energia / impulsi	Energia attiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza compresa tra 45 Hz e 65 Hz F.d.p. compreso tra 1 e 0,1 e tra -1 e -0,1 induttivo o capacitivo	≥ 15 V	≤ 320 A	≥ 1 mA	< 10 mA	3,6·10 ⁻⁴	3,0·10 ⁻⁴ · tg(φ)	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A
					≥ 10 mA	< 50 mA	2,3·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁴ · tg(φ)		
					≥ 50 mA	≤ 160 A	1,8·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁴ · tg(φ)		
	Energia attiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza compresa tra 45 Hz e 65 Hz F.d.p. compreso tra 1 e 0,1 e tra -1 e -0,1 induttivo o capacitivo Con tensioni simmetriche e correnti equilibrate	≥ 15 V	≤ 320 A	≥ 1 mA	< 10 mA	3,6·10 ⁻⁴	3,0·10 ⁻⁴ · tg(φ)	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	
					≥ 10 mA	< 50 mA	2,3·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁴ · tg(φ)		
					≥ 50 mA	≤ 160 A	1,8·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁴ · tg(φ)		
			(6)							

⁵ Con φ si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicate.

⁶ Valori efficaci della tensione di fase.

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>				Incertezza <i>Uncertainty</i> ⁽⁷⁾		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
			Tensione / Voltage		Corrente / Current		U_1	U_2		
Misuratori Convertitori energia / impulsi	Energia reattiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza compresa tra 45 Hz e 65 Hz Senφ compreso tra 1 e 0,1 e tra -1 e -0,1 induttivo o capacitivo	≥ 15 V	≤ 320 A	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,6 \cdot 10^{-4}$	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot \text{cotg}(\varphi)$		
					≥ 50 mA	≤ 160 A	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot \text{cotg}(\varphi)$		
	Energia reattiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza compresa tra 45 Hz e 65 Hz Senφ compreso tra 1 e 0,1 e tra -1 e -0,1 induttivo o capacitivo Con tensioni simmetriche e correnti equilibrate	≥ 15 V	≤ 320 A	≥ 1 mA	< 10 mA	$3,6 \cdot 10^{-4}$	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot \text{tg}(\varphi)$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	
					≥ 10 mA	< 50 mA	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot \text{cotg}(\varphi)$		
					≥ 50 mA	≤ 160 A	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot \text{cotg}(\varphi)$		

Fine della tabella / End of annex

⁷ Con φ si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicate.

⁸ Valori efficaci della tensione di fase.