

Organismo accreditato  
Accredited body

**AVIATRONIK TRESICAL S.p.A.**

Via Zamboni, 60  
41011 CAMPOGALLIANO (MO) - Italia

[www.trescal.com](http://www.trescal.com)



DT00297LAT/020

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

Riferimento  
Contact

**Christian VILLAR LÓPEZ**

Tel.: +39 059 9129915  
E-mail: [christian.villar@trescal.com](mailto:christian.villar@trescal.com)

Tabella allegata al Certificato di  
Accreditamento  
Annex to the Accreditation Certificate

**00297 Calibration** REV. 020

**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)**
- **Sicurezza elettrica (SBF-19)**

Misure di tempo e frequenza

- **Frequenza (STF-01)**

Misure elettriche in continua e bassa frequenza

- **Sicurezza elettrica (SBF-19)**

Via Zamboni, 60  
41011 CAMPOGALLIANO (MO)  
Italia

**A**

Via della Boaria, 40  
48018 FAENZA (RA)  
Italia

**B**

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](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  
[segreteria@accredia.it](mailto:segreteria@accredia.it)

**SEDE AMMINISTRATIVA**

Via Tonale, 26 - 20125 Milano  
T +39 02 2100961 / F +39 02 21009637  
[milano@accredia.it](mailto: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  $\sqrt{(U_1)^2 + (U_2)^2}$ . 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					Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	(1)	Incertezza Uncertainty			
					$U_1$	$U_2$		
Generatori	Tensione	n.a.	da 10 $\mu$ V a 120 mV		$11 \cdot 10^{-6}$	1,0 $\mu$ V/ $U$	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con multimetro numerale	A
			da 0,12 V a 1,2 V		$9,5 \cdot 10^{-6}$	1,1 $\mu$ V/ $U$		
			da 1,2 V a 12 V		$9,5 \cdot 10^{-6}$	30 $\mu$ V/ $U$		
			da 12 V a 120 V		$12 \cdot 10^{-6}$	100 $\mu$ V/ $U$		
			da 120 V a 1000 V	( $\diamond$ )	$17 \cdot 10^{-6}$	100 $\mu$ V/ $U$		
Misuratori	Tensione	n.a.	da 1 mV a 120 mV		$11 \cdot 10^{-6}$	2 $\mu$ V/ $U$	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con multimetro numerale	
			da 0,12 V a 1,2 V		$9,5 \cdot 10^{-6}$	2 $\mu$ V/ $U$		
			da 1,2 V a 12 V		$9,5 \cdot 10^{-6}$	30 $\mu$ V/ $U$		
			da 12 V a 120 V		$12 \cdot 10^{-6}$	100 $\mu$ V/ $U$		
			da 120 V a 700 V	( $\diamond$ )	$17 \cdot 10^{-6}$	100 $\mu$ V/ $U$		
			da 700 V a 1 000 V		$55 \cdot 10^{-6}$	1,5 mV/ $U$	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con calibratore	

<sup>1</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso. ad eccezione dei casi indicati con il simbolo ( $\diamond$ ) nei quali l'estremo superiore è incluso.

(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	(2)	Incertezza Uncertainty			
					U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Generatori	Corrente	n.a.	da 1 µA a 12 µA		$45 \cdot 10^{-6}$	0,1 nA/I	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con multimetro numerale	A
			da 12 µA a 120 µA		$45 \cdot 10^{-6}$	0,8 nA/I		
			da 0,12 mA a 1,2 mA		$45 \cdot 10^{-6}$	5 nA/I		
			da 1,2 mA a 12 mA		$45 \cdot 10^{-6}$	50 nA/I		
			da 12 mA a 120 mA		$54 \cdot 10^{-6}$	0,5 µA/I		
			da 0,12 A a 1 A	(∅)	$1,2 \cdot 10^{-4}$	10 µA/I		
			da 1 A a 11 A		$3,3 \cdot 10^{-4}$	0,1 mA/I	Metodo interno. Taratura con metodo volt-amperometrico	
			da 11 A a 20 A		$3,3 \cdot 10^{-4}$	0,1 mA/I		
			da 20 A a 50 A		$7,0 \cdot 10^{-5}$	0,7 mA/I		
			da 50 A a 120 A		$9,0 \cdot 10^{-5}$	0,7 mA/I		
			da 120 A a 240 A		$2,0 \cdot 10^{-4}$	0,7 mA/I		
			da 240 A a 500 A		$2,1 \cdot 10^{-4}$	13 mA/I		
da 500 A a 1000 A	(∅)	$4,5 \cdot 10^{-4}$	13 mA/I					
Misuratori	Corrente	n.a.	da 0 mA a 3,3 mA		$1,3 \cdot 10^{-4}$	50 nA/I	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con calibratore multifunzione	
			da 3,3 mA a 33 mA		$1,0 \cdot 10^{-4}$	0,25 µA/I		
			da 33 mA a 330 mA		$1,0 \cdot 10^{-4}$	3,3 µA/I		
			da 0,33 A a 2 A	(∅)	$3,0 \cdot 10^{-4}$	44 µA/I		
			da 2 A a 13 A	(∅)	$7,0 \cdot 10^{-5}$	0,08 mA/I	Metodo interno. Taratura con metodo volt-amperometrico	

(continua)

<sup>2</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso. ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (∅) nei quali l'estremo superiore è incluso.

(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>	(3)	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>								
Misuratori	Corrente	n.a.	da 13 A a 50 A		$7,0 \cdot 10^{-5}$	0,8 mA/I	Metodo interno. Taratura con metodo volt-amperometrico	A
			da 50 A a 120 A		$9,0 \cdot 10^{-5}$	0,8 mA/I		
			da 120 A a 240 A		$2,0 \cdot 10^{-4}$	0,8 mA/I		
			da 240 A a 500 A		$2,1 \cdot 10^{-4}$	15 mA/I		
			da 500 A a 1000 A		$4,5 \cdot 10^{-4}$	15 mA/I		
Misuratori a pinza	Corrente	Accoppiamento in aria	da 0 mA a 3,3 mA		$1,9 \cdot 10^{-3}$	0,05 µA/I	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con sorgente di corrente e spire campione	A
			da 3,3 mA a 33 mA		$1,9 \cdot 10^{-3}$	0,25 µA/I		
			da 33 mA a 330 mA		$1,9 \cdot 10^{-3}$	2,5 µA/I		
			da 0,33 A a 3 A		$1,9 \cdot 10^{-3}$	0,04 mA/I		
			da 3 A a 11 A		$1,9 \cdot 10^{-3}$	0,5 mA/I		
			da 11 A a 20 A		$1,9 \cdot 10^{-3}$	1,5 mA/I		
			da 20 A a 110 A		$2,1 \cdot 10^{-3}$	5,0 mA/I		
			da 110 A a 200 A		$1,9 \cdot 10^{-3}$	15 mA/I		
			da 200 A a 550 A		$2,1 \cdot 10^{-3}$	25 mA/I		
da 550 A a 1 000 A		$1,9 \cdot 10^{-3}$	75 mA/I					

<sup>3</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso. ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (◊) nei quali l'estremo superiore è incluso.

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

Settore / Calibration field		(SBF-03) Resistenza in continua					Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	(4)	Incertezza Uncertainty			
					U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Resistori	Resistenza	n.a.	da 1 Ω a 10 Ω	(∅)	17 · 10 <sup>-6</sup>	0,12 mΩ/R	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con multimetro numerale	A
			da 10 Ω a 100 Ω		17 · 10 <sup>-6</sup>	1,2 mΩ/R		
			da 0,1 kΩ a 1 kΩ		17 · 10 <sup>-6</sup>	1,2 mΩ/R		
			da 1 kΩ a 10 kΩ		17 · 10 <sup>-6</sup>	12 mΩ/R		
			da 10 kΩ a 100 kΩ		17 · 10 <sup>-6</sup>	54 mΩ/R		
			da 0,1 MΩ a 1 MΩ		17 · 10 <sup>-6</sup>	2 Ω/R		
			da 1 MΩ a 10 MΩ		51 · 10 <sup>-6</sup>	100 Ω/R		
			da 10 MΩ a 100 MΩ		5,0 · 10 <sup>-4</sup>	1 kΩ/R		
Generatori	Resistenza	n.a.	da 1 Ω a 12 Ω		1,2 · 10 <sup>-4</sup>	0,12 mΩ/R		
			da 12 Ω a 120 Ω		91 · 10 <sup>-6</sup>	1,2 mΩ/R		
			da 0,12 kΩ a 1,2 kΩ		91 · 10 <sup>-6</sup>	1,2 mΩ/R		
			da 1,2 kΩ a 12 kΩ		91 · 10 <sup>-6</sup>	12 mΩ/R		
			da 12 kΩ a 120 kΩ		1,2 · 10 <sup>-4</sup>	54 mΩ/R		
			da 0,12 MΩ a 1,2 MΩ		1,5 · 10 <sup>-4</sup>	2 Ω/R		
			da 1,2 MΩ a 12 MΩ		1,0 · 10 <sup>-3</sup>	100 Ω/R		
			da 12 MΩ a 120 MΩ		5,0 · 10 <sup>-3</sup>	1 kΩ/R		
Misuratori	Resistenza	n.a.	da 1 Ω a 11 Ω		1,2 · 10 <sup>-4</sup>	8 mΩ/R	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con calibratore multifunzione	
			da 11 Ω a 33 Ω		1,2 · 10 <sup>-4</sup>	15 mΩ/R		
			da 33 Ω a 110 Ω		90 · 10 <sup>-6</sup>	15 mΩ/R		

(continua)

<sup>4</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso. ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (∅) nei quali l'estremo superiore è incluso.

(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 <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
(continua)							
Misuratori	Resistenza	n.a.	da 110 Ω a 330 Ω	90 · 10 <sup>-6</sup>	15 mΩ/R	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con calibratore multifunzione	A
			da 0,33 kΩ a 1,1 kΩ	90 · 10 <sup>-6</sup>	60 mΩ/R		
			da 1,1 kΩ a 3,3 kΩ	90 · 10 <sup>-6</sup>	60 mΩ/R		
			da 3,3 kΩ a 11 kΩ	90 · 10 <sup>-6</sup>	0,6 Ω/R		
			da 11 kΩ a 33 kΩ	90 · 10 <sup>-6</sup>	0,6 Ω/R		
			da 33 kΩ a 110 kΩ	1,1 · 10 <sup>-4</sup>	6 Ω/R		
			da 110 kΩ a 330 kΩ	1,2 · 10 <sup>-4</sup>	6 Ω/R		
			da 0,33 MΩ a 1,1 MΩ	1,5 · 10 <sup>-4</sup>	55 Ω/R		
			da 1,1 MΩ a 3,3 MΩ	1,5 · 10 <sup>-4</sup>	55 Ω/R		
			da 3,3 MΩ a 11 MΩ	6 · 10 <sup>-4</sup>	0,55 kΩ/R		
			da 11 MΩ a 33 MΩ	1 · 10 <sup>-3</sup>	0,55 kΩ/R		
		da 33 MΩ a 100 MΩ (◊)	5 · 10 <sup>-3</sup>	5,5 kΩ/R			
Derivatori di corrente	Resistenza	Corrente di misura	da 200 A a 1000 A	da 50 μΩ a 1 mΩ	4,5 · 10 <sup>-4</sup>	Metodo interno. Taratura con metodo volt-amperometrico	A
			da 10 A a 500 A	da 1 mΩ a 10 mΩ	2,2 · 10 <sup>-4</sup>		
			da 3 A a 20 A	da 10 mΩ a 100 mΩ	8,0 · 10 <sup>-5</sup>		
			da 1 A a 3 A	da 10 mΩ a 100 mΩ	12 · 10 <sup>-5</sup>		
			da 0,1 A a 1 A	da 0,1 Ω a 1 Ω	1,8 · 10 <sup>-4</sup>		

<sup>5</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso. ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (◊) nei quali l'estremo superiore è incluso.

(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 <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>			
Generatori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	da 1 mV a 12 mV	da 40 Hz a 1 kHz	2,0 · 10 <sup>-4</sup>	1,2 μV/U	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con multimetro numerale	A	
		da 12 mV a 120 mV	da 40 Hz a 1 kHz	75 · 10 <sup>-6</sup>	2,0 μV/U			
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5 · 10 <sup>-4</sup>	2,0 μV/U			
		da 0,12 V a 1,2 V	da 40 Hz a 1 kHz	76 · 10 <sup>-6</sup>	20 μV/U			
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5 · 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 40 Hz a 1 kHz	76 · 10 <sup>-6</sup>	0,2 mV/U			
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5 · 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 40 Hz a 1 kHz	2,1 · 10 <sup>-4</sup>	2 mV/U			
		da 12 V a 120 V	da 1 kHz a 20 kHz	2,1 · 10 <sup>-4</sup>	2 mV/U			
			da 20 kHz a 50 kHz	3,5 · 10 <sup>-4</sup>	2 mV/U			
			da 50 kHz a 100 kHz	1,2 · 10 <sup>-3</sup>	2 mV/U			
			da 40 Hz a 1 kHz	4,0 · 10 <sup>-4</sup>	20 mV/U			
da 120 V a 700 V (◊)	da 1 kHz a 20 kHz	6,0 · 10 <sup>-4</sup>	20 mV/U					

(continua)

<sup>6</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso. ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (◊) nei quali l'estremo superiore è incluso.

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range (7)	Condizioni Additional parameters	Incertezza Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Misuratori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	da 1 mV a 12 mV	da 40 Hz a 1 kHz	2,1 · 10 <sup>-4</sup>	1,2 μV/U	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con multimetro numerale	A
		da 12 mV a 120 mV	da 40 Hz a 1 kHz	75 · 10 <sup>-6</sup>	2,0 μV/U		
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5 · 10 <sup>-4</sup>	2,0 μV/U		
		da 0,12 V a 1,2 V	da 40 Hz a 1 kHz	75 · 10 <sup>-6</sup>	20 μV/U		
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5 · 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 1,2 V a 12 V	da 40 Hz a 1 kHz	75 · 10 <sup>-6</sup>	0,2 mV/U		
			da 1 kHz a 20 kHz	1,5 · 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 12 V a 120 V	da 45 Hz a 1 kHz	2,1 · 10 <sup>-4</sup>	2 mV/U		
			da 1 kHz a 20 kHz	2,1 · 10 <sup>-4</sup>	2 mV/U		
		da 120 V a 700 V	da 45 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 700 V a 1000 V (◇)	da 45 Hz a 1 kHz	5,0 · 10 <sup>-4</sup>	80 mV/U		
			da 1 kHz a 5 kHz	2,0 · 10 <sup>-3</sup>	0,5 V/U		
			da 5 kHz a 10 kHz	2,0 · 10 <sup>-3</sup>	0,5 V/U		

<sup>7</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso. ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (◇) nei quali l'estremo superiore è incluso.

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

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>
			Tensione <i>Voltage</i>	Corrente <i>Current</i>	Angolo <i>Angle</i> <sup>(8)</sup>			
Generatori di fase Fasometri	Sfasamento tra segnali tensione-corrente	Regime: sinusoidale Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz	da 30 V a 480 V	da 30 mA a 120 A	da -85° a +85°	270 $\mu$ rad	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione di riferimento	A

<sup>8</sup> Angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicate.

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

Settore / Calibration field		(SBF-05) Corrente alternata					Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range	Condizioni Additional parameters	Incertezza Uncertainty				
				U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>			
Generatori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 30 µA a 120 µA	da 45 Hz a 100 Hz	6,1 · 10 <sup>-4</sup>	30 nA/I	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con multimetro numerale	A	
			da 0,1 kHz a 5 kHz	6,1 · 10 <sup>-4</sup>	30 nA/I			
		da 0,12 mA a 1,2 mA	da 45 Hz a 100 Hz	6,1 · 10 <sup>-4</sup>	0,2 µA/I			
			da 0,1 kHz a 5 kHz	3,2 · 10 <sup>-4</sup>	0,2 µA/I			
		da 1,2 mA a 12 mA	da 45 Hz a 100 Hz	6,1 · 10 <sup>-4</sup>	2 µA/I			
			da 0,1 kHz a 5 kHz	3,2 · 10 <sup>-4</sup>	2 µA/I			
		da 12 mA a 120 mA	da 45 Hz a 100 Hz	6,1 · 10 <sup>-4</sup>	20 µA/I			
			da 0,1 kHz a 5 kHz	3,2 · 10 <sup>-4</sup>	20 µA/I			
		da 0,12 A a 1 A (◊)	da 45 Hz a 100 Hz	8,1 · 10 <sup>-4</sup>	0,2 mA/I			
			da 0,1 kHz a 5 kHz	1,0 · 10 <sup>-3</sup>	0,2 mA/I			
da 1 A a 11 A	da 45 Hz a 1 kHz	3,6 · 10 <sup>-4</sup>	0,42 mA/I					
	da 1 kHz a 5 kHz	4,6 · 10 <sup>-4</sup>	0,42 mA/I					
da 11 A a 20 A (◊)	da 45 Hz a 1 kHz	4,0 · 10 <sup>-4</sup>	0,42 mA/I					
Misuratori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 30 µA a 330 µA	da 45 Hz a 1 kHz	1,3 · 10 <sup>-3</sup>	0,25 µA/I	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con calibratore multifunzione	A	
			da 1 kHz a 5 kHz	4,0 · 10 <sup>-3</sup>	0,15 µA/I			
		da 0,33 mA a 3,3 mA	da 45 Hz a 1 kHz	1,0 · 10 <sup>-3</sup>	0,3 µA/I			
			da 1 kHz a 5 kHz	2,0 · 10 <sup>-3</sup>	0,3 µA/I			
		da 3,3 mA a 33 mA	da 45 Hz a 1 kHz	9,0 · 10 <sup>-4</sup>	6 µA/I			
			da 1 kHz a 5 kHz	2,0 · 10 <sup>-3</sup>	3 µA/I			
		da 33 mA a 330 mA	da 45 Hz a 1 kHz	9,0 · 10 <sup>-4</sup>	30 µA/I			
			da 1 kHz a 5 kHz	2,0 · 10 <sup>-3</sup>	30 µA/I			

(continua)

<sup>9</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso. ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (◊) nei quali l'estremo superiore è incluso.

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range	(10)	Condizioni Additional parameters	Incertezza Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
					U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Misuratori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 0,33 A a 2,2 A		da 45 Hz a 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	0,3 mA/I	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con calibratore multifunzione	A
				da 1 kHz a 5 kHz	$7,6 \cdot 10^{-3}$	0,3 mA/I		
		da 2,2 A a 11 A		da 45 Hz a 65 Hz	$6,0 \cdot 10^{-4}$	2 mA/I		
				da 65 Hz a 500 Hz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	2 mA/I		
				da 0,5 kHz a 1 kHz	$3,4 \cdot 10^{-3}$	2 mA/I		
		da 2 A a 13 A		50 Hz	$3,9 \cdot 10^{-4}$	0,2 mA/I		
				400 Hz	$3,9 \cdot 10^{-3}$	2,2 mA/I		
		da 13 A a 20 A	(◇)	50 Hz	$3,9 \cdot 10^{-3}$	2,2 mA/I		
				400 Hz				
		Misuratori a pinza	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 1 mA a 3,3 mA		da 45 Hz a 1 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3}$	
da 1 kHz a 5 kHz	$8,0 \cdot 10^{-3}$					2 µA/I		
da 3,3 mA a 33 mA				da 45 Hz a 1 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3}$	8 µA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$4,7 \cdot 10^{-3}$	8 µA/I		
da 33 mA a 330 mA				da 45 Hz a 1 kHz	$3,3 \cdot 10^{-3}$	0,08 mA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$2,3 \cdot 10^{-3}$	0,11 mA/I		
da 0,33 A a 1,1 A				da 45 Hz a 1 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3}$	0,7 mA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$18 \cdot 10^{-3}$	2 mA/I		

(continua)

<sup>10</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso. ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (◇) nei quali l'estremo superiore è incluso.

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range	(11)	Condizioni Additional parameters	Incertezza Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
					U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
Misuratori a pinza	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 1,1 A a 3 A		da 45 Hz a 1 kHz	$3,6 \cdot 10^{-3}$	0,7 mA/I	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con sorgente di corrente e spire campione	A
				da 1 kHz a 5 kHz	$18 \cdot 10^{-3}$	2 mA/I		
		da 3 A a 11 A		da 45 Hz a 100 Hz	$4,4 \cdot 10^{-3}$	6 mA/I		
				da 100 Hz a 400 Hz	$2,2 \cdot 10^{-3}$	6 mA/I		
		da 11 A a 20 A		da 45 Hz a 100 Hz	$4,8 \cdot 10^{-3}$	9 mA/I		
				da 100 Hz a 400 Hz	$2,7 \cdot 10^{-3}$	9 mA/I		
		da 20 A a 30 A		da 45 Hz a 100 Hz	$4,8 \cdot 10^{-3}$	7,8 mA/I		
				da 100 Hz a 400 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3}$	16 mA/I		
		da 30 A a 200 A		da 45 Hz a 100 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3}$	40 mA/I		
				da 100 Hz a 400 Hz	$16 \cdot 10^{-3}$	100 mA/I		
		da 200 A a 1 000 A		da 45 Hz a 100 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3}$	200 mA/I		

<sup>11</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso. ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (◊) nei quali l'estremo superiore è incluso.

(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>	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>
Generatori	Tensione continua	da 1 kV a 60 kV	n.a.	$1,8 \cdot 10^{-3}$	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con sistema di misura campione	A
Misuratori e sonde		da 1 kV a 60 kV		$1,8 \cdot 10^{-3}$		
Generatori	Tensione alternata	da 1 kV a 40 kV	Frequenza: 50 Hz	$4 \cdot 10^{-3}$		
Misuratori e sonde		da 1 kV a 23 kV		$4 \cdot 10^{-3}$		

Settore / Calibration field		(SBF-11) Potenza					Incertezza Uncertainty (12)	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range						
			Tensione Voltage	Corrente Current	F.d.p. Power factor				
Misuratori Converitori potenza/ frequenza (13)	Potenza attiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz	da 30 V a 480 V	da 30 mA a 50 mA	cos( $\varphi$ ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A	
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$			
				da 80 A a 120 A		$3,2 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$			
				da 120 A a 3000 A	cos( $\varphi$ ) = 1	0,87 %			
	Potenza attiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz Tensioni: simmetriche Correnti: equilibrate	da 30 V a 480 V (14)	da 30 mA a 50 mA	cos( $\varphi$ ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$			
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$			
				da 80 A a 120 A		$3,2 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$			
				Generatori Calibratori	Potenza attiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz			da 30 V a 480 V
da 50 mA a 80 A	$1,6 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$								
da 80 A a 120 A	$3,2 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$								
da 120 A a 3000 A	cos( $\varphi$ ) = 1	0,87 %							

(continua)

<sup>12</sup> Con  $\varphi$  si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicata.<sup>13</sup> Misuratori con ingressi diretti o dotati di pinze amperometriche.<sup>14</sup> Valori efficaci delle tensioni 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> (15)	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>			
<i>(continua)</i>								
Generatori Calibratori	Potenza attiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz Tensioni: simmetriche Correnti: equilibrate	da 30 V a 480 V (16)	da 30 mA a 50 mA	cos(φ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$		
				da 80 A a 120 A		$3,2 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$		
Misuratori Converitori potenza/ frequenza (17)	Potenza reattiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz	da 30 V a 480 V	da 30 mA a 50 mA	sen(φ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \sin(\varphi)$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \sin(\varphi)$		
				da 80 A a 120 A		$3,2 \cdot 10^{-4} / \sin(\varphi)$		
				da 120 A a 3000 A	sen(φ) = 1	0,87 %		
	Potenza reattiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz Tensioni: simmetriche Correnti: equilibrate	da 30 V a 480 V (16)	da 30 mA a 50 mA	sen(φ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \sin(\varphi)$		
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \sin(\varphi)$		
				da 80 A a 120 A		$3,2 \cdot 10^{-4} / \sin(\varphi)$		

*(continua)*

<sup>15</sup> Con φ si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicata.

<sup>16</sup> Valori efficaci delle tensioni di fase.

<sup>17</sup> Misuratori con ingressi diretti o dotati di pinze amperometriche.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Potenza" (SBF-11)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>			Incertezza <i>Uncertainty</i> (18)	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>			
<i>(continua)</i>								
Generatori Calibratori	Potenza reattiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz	da 30 V a 480 V	da 30 mA a 50 mA	sen( $\varphi$ ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$		
				da 80 A a 120 A		$3,2 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$		
				da 120 A a 3000 A	sen( $\varphi$ ) = 1	0,87 %		
	Potenza reattiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz Tensioni: simmetriche Correnti: equilibrate	da 30 V a 480 V (19)	da 30 mA a 50 mA	sen( $\varphi$ ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$		
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$		
da 80 A a 120 A				$3,2 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$				

<sup>18</sup> Con  $\varphi$  si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicata.

<sup>19</sup> Valori efficaci delle tensioni di fase.

Settore / Calibration field		(SBF-12) Energia					Incertezza Uncertainty (20)	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range						
			Tensione Voltage	Corrente Current	F.d.p. Power factor				
Misuratori Converitori energia/ impulsi (21)	Energia attiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz	da 30 V a 480 V	da 30 mA a 50 mA	cos( $\varphi$ ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A	
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$			
				da 80 A a 120 A		$3,2 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$			
				da 120 A a 3000 A	cos( $\varphi$ ) = 1	0,87 %			
	Energia attiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz Tensioni: simmetriche Correnti: equilibrate	da 30 V a 480 V (22)	da 30 mA a 50 mA	cos( $\varphi$ ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$			
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$			
				da 80 A a 120 A		$3,2 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$			
				Generatori Calibratori	Energia attiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz			da 30 V a 480 V
da 50 mA a 80 A	$1,6 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$								
da 80 A a 120 A	$3,2 \cdot 10^{-4} / \cos(\varphi)$								
da 120 A a 3000 A	cos( $\varphi$ ) = 1	0,87 %							

(continua)

<sup>20</sup> Con  $\varphi$  si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicata.<sup>21</sup> Misuratori con ingressi diretti o dotati di pinze amperometriche.<sup>22</sup> Valori efficaci delle tensioni di fase.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Energia" (SBF-12)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>			Incertezza <i>Uncertainty</i> (23)	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>			
<i>(continua)</i>								
Generatori Calibratori	Energia attiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz Tensioni: simmetriche Correnti: equilibrate	da 30 V a 480 V (24)	da 30 mA a 50 mA	cos(φ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	1,9 · 10 <sup>-4</sup> / cos(φ)	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A
				da 50 mA a 80 A		1,6 · 10 <sup>-4</sup> / cos(φ)		
				da 80 A a 120 A		3,2 · 10 <sup>-4</sup> / cos(φ)		
Misuratori Converitori potenza/ frequenza (25)	Energia reattiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz	da 30 V a 480 V	da 30 mA a 50 mA	sen(φ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	1,9 · 10 <sup>-4</sup> / sen(φ)	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A
				da 50 mA a 80 A		1,6 · 10 <sup>-4</sup> / sen(φ)		
				da 80 A a 120 A		3,2 · 10 <sup>-4</sup> / sen(φ)		
				da 120 A a 3000 A	sen(φ) = 1	0,87 %		
	Energia reattiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz Tensioni: simmetriche Correnti: equilibrate	da 30 V a 480 V (24)	da 30 mA a 50 mA	sen(φ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	1,9 · 10 <sup>-4</sup> / sen(φ)		
				da 50 mA a 80 A		1,6 · 10 <sup>-4</sup> / sen(φ)		
				da 80 A a 120 A		3,2 · 10 <sup>-4</sup> / sen(φ)		

*(continua)*

<sup>23</sup> Con φ si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicata.

<sup>24</sup> Valori efficaci delle tensioni di fase.

<sup>25</sup> Misuratori con ingressi diretti o dotati di pinze amperometriche.

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Energia" (SBF-12)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>			Incertezza <i>Uncertainty</i> (26)	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>			
<i>(continua)</i>								
Generatori Calibratori	Energia reattiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz	da 30 V a 480 V	da 30 mA a 50 mA	sen( $\varphi$ ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione	A
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$		
				da 80 A a 120 A		$3,2 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$		
				da 120 A a 3000 A	sen( $\varphi$ ) = 1	0,87 %		
	Energia reattiva in regime sinusoidale trifase	Frequenza: da 45 Hz a 65 Hz Tensioni: simmetriche Correnti: equilibrate	da 30 V a 480 V (27)	da 30 mA a 50 mA	sen( $\varphi$ ): da 1 a 0,1 da -1 a -0,1 induttivo capacitivo	$1,9 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$		
				da 50 mA a 80 A		$1,6 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$		
da 80 A a 120 A				$3,2 \cdot 10^{-4} / \text{sen}(\varphi)$				

<sup>26</sup> Con  $\varphi$  si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicata.

<sup>27</sup> Valori efficaci delle tensioni di fase.

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

Settore / Calibration field (SBF-19) Sicurezza elettrica							
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location	
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Misuratori RCD	Frequenza: 50 Hz Forma d'onda: sinusoidale Tempo di intervento: (10, 20, 30, 100, 500, 1000) ms	5 mA	1 %	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento	A, B	
			10 mA				
			25 mA				
			100 mA				
			200 mA				
			250 mA				
			300 mA				
			500 mA				
			1 A				
			1,5 A				
	2 A						
		Tempo di intervento su interruttori differenziali	Frequenza: 50 Hz Forma d'onda: sinusoidale Corrente di intervento: (5, 10, 25, 100, 200, 250, 300, 500, 1000, 1500, 2000) mA	10 ms	0,25 ms + 0,02 %		
				20 ms			
				30 ms			
				100 ms			
				500 ms			
				1000 ms			

(continua)

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>				
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Resistenza/Impedenza dell'anello di guasto Resistenza/Impedenza di linea (modulo dell'impedenza)	Forma d'onda: AC sinusoidale Frequenza: 50 Hz Corrente massima: 30 A	25 mΩ	5 mΩ	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento	A, B				
			50 mΩ	5 mΩ						
			100 mΩ	5 mΩ						
			330 mΩ	7 mΩ						
			500 mΩ	8 mΩ						
			1 Ω	0,01 Ω						
			1,8 Ω	0,018 Ω						
			5 Ω	0,03 Ω						
			10 Ω	0,06 Ω						
			18 Ω	0,1 Ω						
			50 Ω	0,3 Ω						
			100 Ω	0,5 Ω						
			180 Ω	1 Ω						
			500 Ω	2,5 Ω						
			1 kΩ	0,005 kΩ						
			1,8 kΩ	0,01 kΩ						
			Resistenza di continuità Resistenza globale di terra (modulo dell'impedenza)	Forma d'onda: DC o AC sinusoidale Frequenza: da 45 Hz a 60 Hz Corrente massima: 30 A			25 mΩ	5 mΩ	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento, misura a 2 fili	
							50 mΩ	5 mΩ		
							100 mΩ	5 mΩ		
			330 mΩ	7 mΩ						
		500 mΩ	8 mΩ							

(continua)

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>	
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Misuratori multifunzione ( <i>Low Ohm / Loop Tester</i> )	Resistenza di continuità Resistenza globale di terra (modulo dell'impedenza)	Forma d'onda: DC o AC sinusoidale Frequenza: da 45 Hz a 60 Hz Corrente massima: 30 A	1 Ω	0,01 Ω	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento, misura a 2 fili	A, B
				1,8 Ω	0,018 Ω		
				5 Ω	0,03 Ω		
				10 Ω	0,06 Ω		
				18 Ω	0,1 Ω		
				50 Ω	0,3 Ω		
				100 Ω	0,5 Ω		
				180 Ω	1 Ω		
				500 Ω	2,5 Ω		
				1 kΩ	0,005 kΩ		
				1,8 kΩ	0,01 kΩ		
	Misuratori multifunzione ( <i>Low Ohm / Earth Resistance</i> )	Resistenza di continuità Resistenza di terra (modulo dell'impedenza)	Forma d'onda: DC o AC sinusoidale Frequenza: da 45 Hz a 1 kHz Corrente massima: 400 mA	da 0,1 Ω a 4 Ω	0,01 Ω + 0,3 %	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento, misura a 4 fili	A, B
				da 4 Ω a 100 Ω	0,01 Ω + 0,2 %		
				da 0,1 kΩ a 10 kΩ	0,2 %		
				da 0,1 Ω a 4 Ω	0,025 Ω + 0,3 %	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento, misura a 2 fili	
				da 4 Ω a 100 Ω	0,025 Ω + 0,2 %		
				da 0,1 kΩ a 10 kΩ	0,2 %		

(continua)

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>
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Tensione continua	n.a.	da 1 kV a 60 kV	$1,8 \cdot 10^{-3}$	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con sistema di misura campione	A
	Tensione alternata	Frequenza: 50 Hz	da 1 kV a 40 kV	$4 \cdot 10^{-3}$		
	Corrente continua	n.a.	100 $\mu$ A	$130 \cdot 10^{-6} + 60$ nA	Metodo interno. Taratura con metodo volt-amperometrico	
			500 $\mu$ A	$1 \cdot 10^{-4} + 0,26$ $\mu$ A		
			1 mA	$1 \cdot 10^{-4} + 0,26$ $\mu$ A		
			5 mA	$1 \cdot 10^{-4} + 0,26$ $\mu$ A		
			9 mA	$1 \cdot 10^{-4} + 0,26$ $\mu$ A		
			10 mA	$1 \cdot 10^{-4} + 0,26$ $\mu$ A		
			25 mA	$1 \cdot 10^{-4} + 0,26$ $\mu$ A		
			45 mA	$1 \cdot 10^{-4} + 3,4$ $\mu$ A		
			50 mA	$1 \cdot 10^{-4} + 3,4$ $\mu$ A		
			90 mA	$1 \cdot 10^{-4} + 3,4$ $\mu$ A		
	Corrente alternata	Frequenza: 50 Hz	900 mA	$3 \cdot 10^{-4} + 44$ $\mu$ A		
			100 $\mu$ A	$1,3 \cdot 10^{-3} + 0,26$ $\mu$ A		
			500 $\mu$ A	$1 \cdot 10^{-3} + 0,3$ $\mu$ A		
			1 mA	$1 \cdot 10^{-3} + 0,3$ $\mu$ A		
			5 mA	$0,9 \cdot 10^{-3} + 6$ $\mu$ A		
			9 mA	$0,9 \cdot 10^{-3} + 6$ $\mu$ A		
			10 mA	$0,9 \cdot 10^{-3} + 6$ $\mu$ A		
			25 mA	$0,9 \cdot 10^{-3} + 6$ $\mu$ A		
45 mA			$0,9 \cdot 10^{-3} + 30$ $\mu$ A			
50 mA			$0,9 \cdot 10^{-3} + 30$ $\mu$ A			
90 mA	$0,9 \cdot 10^{-3} + 30$ $\mu$ A					
900 mA	$1 \cdot 10^{-3} + 0,3$ mA					

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Sicurezza elettrica" (SBF-19)

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>
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Misuratori multifunzione ( <i>Insulation tester</i> )	n.a.	10 kΩ	0,2 % per tensioni di prova ≤ 500 V  0,45 % per tensioni di prova = 1000 V	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento	A, B
			20 kΩ			
			40 kΩ			
			80 kΩ			
			100 kΩ			
			200 kΩ			
			400 kΩ			
			800 kΩ			
			1 MΩ	0,3 % per tensioni di prova ≤ 500 V  0,55 % per tensioni di prova = 1000 V		
			2 MΩ			
			4 MΩ			
			8 MΩ			
			10 MΩ	0,5 % per tensioni di prova ≤ 500 V  0,75 % per tensioni di prova = 1000 V		
			20 MΩ			
			40 MΩ			
			80 MΩ			
			100 MΩ			
			200 MΩ			
			400 MΩ			
			800 MΩ			
1 GΩ						

(continua)

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>	
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Misuratori multifunzione <i>(Insulation tester)</i>	n.a.	2 GΩ	1 % per tensioni di prova ≤ 500 V  0,75 % per tensioni di prova = 1000 V	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento	A, B	
			4 GΩ				
			8 GΩ				
			10 GΩ				
			20 GΩ				
			40 GΩ				
			80 GΩ				
			100 GΩ	3 % per tensioni di prova ≤ 500 V  3,25 % per tensioni di prova = 1000 V			
	Misuratori multifunzione <i>(Leakage current)</i>	Corrente di dispersione	Corrente continua	100 μA	0,3 % + 2 μA	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento	A, B
				200 μA			
				300 μA			
				0,5 mA			
				1 mA			
2 mA							
3 mA							
5 mA							
10 mA							
20 mA							
30 mA							

(continua)

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>	
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Misuratori multifunzione (Leakage current)	Corrente di dispersione	Corrente alternata Frequenza: 55 Hz	100 µA	0,3 % + 2 µA	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento	A, B
				200 µA			
				300 µA			
				0,5 mA			
				1 mA	0,5 % + 5 µA		
				2 mA			
				3 mA			
				5 mA			
				10 mA			
				19 mA			

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Sicurezza elettrica" (SBF-19)

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>	
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Calibratore multifunzione	Corrente di intervento su interruttori differenziali	Frequenza: 50 Hz Forma d'onda: sinusoidale	5 mA	0,20 %	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campioni di riferimento	A
				10 mA			
				25 mA			
				100 mA			
				200 mA			
				250 mA			
				300 mA			
				500 mA			
				1 A			
				1,5 A			
				2 A			
	Tempo di intervento su interruttori differenziali	Frequenza: 50 Hz Forma d'onda: sinusoidale	10 ms	0,05 % + 0,0050 ms			
			20 ms	0,025 % + 0,0051 ms			
			30 ms	0,017 % + 0,0051 ms			
			100 ms	0,0054 % + 0,0054 ms			
			500 ms	0,0014 % + 0,0070 ms			
			1000 ms	0,0009 % + 0,0092 ms			

(continua)

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Sicurezza elettrica" (SBF-19)

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>
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Calibratore multifunzione	Forma d'onda: DC o AC sinusoidale Frequenza: 50 Hz Corrente massima: 30 A	25 mΩ	3 % + 1 mΩ	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campioni di riferimento misura a 2 fili	A
			50 mΩ	1,70 % + 1 mΩ		
			100 mΩ	0,85 % + 1 mΩ		
			330 mΩ	0,40 % + 1,5 mΩ		
			500 mΩ	0,34 % + 1,7 mΩ		
			1 Ω	0,21 % + 0,0021 Ω		
			1,8 Ω	0,21 % + 0,0038 Ω		
			5 Ω	0,14 % + 0,0067 Ω		
			10 Ω	0,14 % + 0,013 Ω		
			18 Ω	0,12 % + 0,023 Ω		
			50 Ω	0,14 % + 0,067 Ω		
			100 Ω	0,12 % + 0,12 Ω		
			180 Ω	0,13 % + 0,23 Ω		
			500 Ω	0,15 % + 0,76 Ω		
			1 kΩ	0,16 % + 0,015 kΩ		
1,8 kΩ	0,16 % + 0,029 kΩ					

(continua)

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Sicurezza elettrica" (SBF-19)

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>	
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Calibratore multifunzione	Resistenza di continuità Resistenza di terra (modulo dell'impedenza)	Forma d'onda: DC o AC sinusoidale Frequenza: da 40 Hz a 400 Hz	0,1 Ω	0,0051 Ω	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campioni di riferimento misura a 2 fili	A
				0,2 Ω	0,0052 Ω		
				0,4 Ω	0,0053 Ω		
				1 Ω	0,0056 Ω		
				2 Ω	0,0062 Ω		
				4 Ω	0,0074 Ω		
				8 Ω	0,0082 Ω		
				10 Ω	0,009 Ω		
				20 Ω	0,013 Ω		
				40 Ω	0,021 Ω		
				80 Ω	0,037 Ω		
				100 Ω	0,045 Ω		
				200 Ω	0,080 Ω		
				400 Ω	0,16 Ω		
				800 Ω	0,32 Ω		
				1 kΩ	0,4 Ω		
				2 kΩ	0,8 Ω		
4 kΩ	1,6 Ω						
8 kΩ	3,2 Ω						
10 kΩ	4 Ω						

(continua)

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Sicurezza elettrica" (SBF-19)

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>	
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Calibratore multifunzione	Resistenza di continuità Resistenza di terra (modulo dell'impedenza)	Forma d'onda: DC o AC sinusoidale Frequenza: da 40 Hz a 400 Hz	0,1 Ω	0,0021 Ω	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campioni di riferimento misura a 4 fili	A
				0,2 Ω	0,0021 Ω		
				0,4 Ω	0,0022 Ω		
				1 Ω	0,0026 Ω		
				2 Ω	0,0032 Ω		
				4 Ω	0,0044 Ω		
				8 Ω	0,0052 Ω		
				10 Ω	0,006 Ω		
				20 Ω	0,01 Ω		
				40 Ω	0,018 Ω		
				80 Ω	0,034 Ω		
				100 Ω	0,042 Ω		
				200 Ω	0,08 Ω		
				400 Ω	0,16 Ω		
				800 Ω	0,32 Ω		
				1 kΩ	0,4 Ω		
				2 kΩ	0,8 Ω		
4 kΩ	1,6 Ω						
8 kΩ	3,2 Ω						
10 kΩ	4 Ω						

(continua)

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Sicurezza elettrica" (SBF-19)

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>	
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Calibratore multifunzione	Resistenza di isolamento	Tensione di prova: 50 V	10 kΩ	0,29 Ω	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento	A
				20 kΩ	0,57 Ω		
			Tensione di prova: 250 V	40 kΩ	1,2 Ω		
				80 kΩ	2,2 Ω		
				100 kΩ	2,8 Ω		
			Tensione di prova: 500 V	200 kΩ	6,0 Ω		
				400 kΩ	11 Ω		
				800 kΩ	20 Ω		
			Tensione di prova: 1000 V	1 MΩ	250 Ω		
				2 MΩ	160 Ω		
				4 MΩ	220 Ω		
				8 MΩ	250 Ω		
				10 MΩ	600 Ω		
				20 MΩ	10 kΩ		
				40 MΩ	16 kΩ		
				80 MΩ	30 kΩ		
				100 MΩ	37 kΩ		
				200 MΩ	210 kΩ		
	400 MΩ	210 kΩ					
	800 MΩ	310 kΩ					
	1 GΩ	900 kΩ					

(continua)

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Sicurezza elettrica" (SBF-19)

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>		
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Resistenza di isolamento	Tensione di prova: 1000 V	2 GΩ	600 kΩ	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento	A		
			4 GΩ	1,1 MΩ				
			8 GΩ	2,1 MΩ				
			10 GΩ	1,3 MΩ				
			100 GΩ	15 MΩ				
	Calibratore multifunzione	Corrente di dispersione	Corrente continua	100 μA	$4,6 \cdot 10^{-7}$ A		Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento	
				200 μA	$5,2 \cdot 10^{-7}$ A			
				300 μA	$5,8 \cdot 10^{-7}$ A			
				0,5 mA	$7,1 \cdot 10^{-7}$ A			
				1 mA	$1,0 \cdot 10^{-6}$ A			
				2 mA	$1,6 \cdot 10^{-6}$ A			
				3 mA	$2,2 \cdot 10^{-6}$ A			
				5 mA	$3,5 \cdot 10^{-6}$ A			
				10 mA	$6,5 \cdot 10^{-6}$ A			
				20 mA	$1,3 \cdot 10^{-6}$ A			
				30 mA	$1,9 \cdot 10^{-5}$ A			
				Corrente alternata Frequenza: 55 Hz	100 μA			$4,6 \cdot 10^{-7}$ A
					200 μA			$6,0 \cdot 10^{-7}$ A
					300 μA			$6,7 \cdot 10^{-7}$ A
					0,5 mA			$8,1 \cdot 10^{-7}$ A

(continua)

(Continua) Area metrologica "Misure elettriche in continua e bassa frequenza" – Settore "Sicurezza elettrica" (SBF-19)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i> (28)	Incertezza <i>Uncertainty</i>	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>	
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica	Corrente di dispersione	Corrente alternata Frequenza: 55 Hz	1 mA	$1,2 \cdot 10^{-6}$ A	Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento	A	
			2 mA	$4,2 \cdot 10^{-6}$ A			
			3 mA	$5,2 \cdot 10^{-6}$ A			
			5 mA	$7,3 \cdot 10^{-6}$ A			
			10 mA	$1,2 \cdot 10^{-5}$ A			
			19 mA	$2,2 \cdot 10^{-5}$ A			
	Calibratore multifunzione	Generatore di tensione	Corrente continua	da 5 V a 30 V	0,02 % + 1,8 mV		Metodo interno. Taratura per confronto diretto con campione di riferimento
				da 30 V a 100 V	0,02 % + 9 mV		
				da 100 V a 600 V	0,02 % + 36 mV		
		Corrente alternata Frequenza: da 45 Hz a 400 Hz	da 5 V a 30 V	0,02 % + 1,8 mV			
			da 30 V a 100 V	0,02 % + 6 mV			
			da 100 V a 300 V	0,02 % + 18 mV			
	Misuratore di tensione	Corrente continua e alternata Frequenza: da 45 Hz a 400 Hz	da 2 V a 10 V	0,03 % + 1 mV			
			da 10 V a 1000 V	0,04 % + 10 mV			

<sup>28</sup> Per campi di misura contigui (relativamente a generatore e misuratore di tensione), l'estremo superiore è sempre incluso.

Settore / Calibration field		(STF-01) Frequenza				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura <sup>(29)</sup> Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Oscillatori	Scarto relativo di frequenza	n.a.	1 MHz, 5 MHz, 10 MHz	$1 \cdot 10^{-12}$	Metodo interno. Taratura mediante misure di scarto di tempo su intervalli di 24 ore	A
Generatori	Scarto relativo di frequenza	Segnali sinusoidali Tempo di misura: 10 s	da 1 Hz a 10 Hz	$4,4 \cdot 10^{-7}$	Metodo interno. Taratura mediante misure dirette di frequenza	
			da 10 Hz a 100 Hz	$4,4 \cdot 10^{-8}$		
			da 100 Hz a 1 kHz	$4,4 \cdot 10^{-9}$		
			da 1 kHz a 10 kHz	$4,4 \cdot 10^{-10}$		
			da 10 kHz a 100 kHz	$4,4 \cdot 10^{-11}$		
			da 0,1 MHz a 1 MHz	$8 \cdot 10^{-12}$		
			da 1 MHz a 10 GHz	$7 \cdot 10^{-12}$		
Misuratori	Scarto relativo di frequenza	Segnali di riferimento sinusoidali	da 10 GHz a 40 GHz (◇)	$2 \cdot 10^{-11}$	Metodo interno. Taratura mediante misure dirette di frequenza	
			da 1 Hz a 10 Hz	$6 \cdot 10^{-7}$		
			da 10 Hz a 100 Hz	$6 \cdot 10^{-8}$		
			da 100 Hz a 1 kHz	$6 \cdot 10^{-9}$		
			da 1 kHz a 10 kHz	$6 \cdot 10^{-10}$		
			da 10 kHz a 100 kHz	$6 \cdot 10^{-11}$		
			da 0,1 MHz a 1 MHz	$1,1 \cdot 10^{-11}$		

(continua)

<sup>29</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso, ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (◇) nei quali l'estremo superiore è incluso.

(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 <sup>(30)</sup> <i>Measurement range</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
<i>(continua)</i>						
Misuratori	Scarto relativo di frequenza	Segnali di riferimento sinusoidali Tempo di misura: 10	da 1 MHz a 10 MHz	$9 \cdot 10^{-12}$	Metodo interno. Taratura mediante misure dirette di frequenza	A
			da 10 MHz a 100 MHz	$6 \cdot 10^{-8}$		
			da 0,1 GHz a 1 GHz	$6 \cdot 10^{-9}$		
			da 1 GHz a 10 GHz	$6 \cdot 10^{-10}$		
			da 10 GHz a 40 GHz (◊)	$6 \cdot 10^{-11}$		
Oscilloscopi digitali	Scarto di tempo della deflessione orizzontale (base tempi)	n.a.	da 0,33 ns a 1 ns	$3 \cdot 10^{-2}$	Metodo interno. Taratura mediante misure con segnale di riferimento periodico	A
			da 1 ns a 33,3 ns	$1 \cdot 10^{-2}$		
			da 33,3 ns a 1 s	$1 \cdot 10^{-3}$		
Oscilloscopi analogici		n.a.	da 0,33 ns a 1 ns	$3 \cdot 10^{-2}$		
			da 1 ns a 33,3 ns	$1 \cdot 10^{-2}$		
			da 33,3 ns a 1 s	$2 \cdot 10^{-3}$		

Fine della tabella / End of annex

<sup>30</sup> Per campi di misura contigui, l'estremo superiore è escluso, ad eccezione dei casi indicati con il simbolo (◊) nei quali l'estremo superiore è incluso.