

Organismo accreditato
Accredited body

Irving 80 s.r.l.

Via Italo Cremona, 42
21045 GAZZADA SCHIANNO (VA) - Italia
www.irving80.it



DT01037LAT/015

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

Riferimento
Contact

Roberto BARBIERI

Tel.: +39 0332 948907
E-mail: lab@irving80.it

Tabella allegata al Certificato di
Accreditamento
Annex to the Accreditation Certificate

01037 Calibration REV. 015

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

Attività oggetto di accreditamento
Accredited activities

Temperatura

- **Termometri a dilatazione (STE-03)**
- **Catene termometriche (indicatori e trasmettitori) (STE-04)**
- **Calibratori (misuratori e simulatori) (STE-05)**
- **Misuratori e termometri per la misura di temperatura dell'aria (STE-08)**
- **Ambienti termostatici e climatici (misura di temperatura) (STE-10)**

Umidità

- **Misuratori (SHU-01)**
- **Generatori dinamici (SHU-02)**

Pressione

- **Trasduttori di pressione in mezzo liquido in condizione relativa/assoluta (SPR-01)**
- **Trasduttori di pressione in mezzo gassoso in condizione relativa/assoluta (SPR-02)**
- **Trasduttori di pressione in mezzo liquido in condizione relativa negativa (SPR-03)**
- **Bilance di pressione in mezzo liquido in condizione relativa (SPR-04)**
- **Bilance di pressione in mezzo gassoso in condizione relativa (SPR-05)**

(continua)

Via Italo Cremona, 42
21045 GAZZADA SCHIANNO (VA) Italia

A

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
segreteriadt@accredia.it

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

1/28

<p><u>Misure elettriche in continua e bassa frequenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensione continua (SBF-01) - Corrente continua (SBF-02) - Resistenza in continua (SBF-03) - Tensione alternata (SBF-04) - Corrente alternata (SBF-05) - Resistenza in alternata (SBF-07) - Sicurezza elettrica (SBF-19) <p><u>Temperatura</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ambienti termostatici e climatici (misura di temperatura) (STE-10) <p><u>Umidità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Generatori dinamici (SHU-02) 	A
<p>In esterno, presso Clienti</p>	EXT

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-03) Termometri a dilatazione						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza ⁽¹⁾ Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
			u ₁	u ₂				
Termometri a quadrante	Temperatura	n.a.	≥ -80 °C	≤ +400 °C	0,5 °C	u _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con strumento di riferimento in mezzo comparatore in liquido o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C).	A

¹ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti u₁ e u₂ 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-04) Catene termometriche (indicatori e trasmettitori)					Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location		
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza ⁽²⁾ Uncertainty					
			$\geq -80 \text{ }^\circ\text{C}$	$< 0 \text{ }^\circ\text{C}$	u_1	u_2				
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppe a metallo base	Temperatura	n.a.	$\geq -80 \text{ }^\circ\text{C}$		$0 \text{ }^\circ\text{C}$		u_{ris}	A		
			$> 0 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq +200 \text{ }^\circ\text{C}$					
			$> 200 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$					
			$> 300 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq 400 \text{ }^\circ\text{C}$					
			$\geq -80 \text{ }^\circ\text{C}$		$0 \text{ }^\circ\text{C}$					
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termometri a resistenza	Temperatura	n.a.	$> 0 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq +300 \text{ }^\circ\text{C}$		u_{ris}	A		
			$> 300 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq 400 \text{ }^\circ\text{C}$					
			$\geq -80 \text{ }^\circ\text{C}$		$0 \text{ }^\circ\text{C}$					
			$> 0 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq +200 \text{ }^\circ\text{C}$					
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termistori	Temperatura	n.a.	$> 200 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$		u_{ris}	A		
			$> 300 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq 400 \text{ }^\circ\text{C}$					
			$\geq -80 \text{ }^\circ\text{C}$		$0 \text{ }^\circ\text{C}$					
			$> 0 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq +300 \text{ }^\circ\text{C}$					
			$> 300 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq 400 \text{ }^\circ\text{C}$					

² Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), dove con u_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in $^\circ\text{C}$.

Settore / Calibration field		(STE-05) Calibratori (misuratori e simulatori)								
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza ⁽³⁾ Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location		
			<i>U₁</i>	<i>U₂</i>	<i>U_{ris}</i>					
Calibratori di temperatura (misuratori e simulatori)	Temperatura	Con e senza compensazione del giunto freddo	≥ -50 °C	≤ +1768 °C	0,125 °C	<i>U_{ris}</i>	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento <i>oppure</i> Lo stesso metodo interno con le condizioni previste in AMS 2750-H e/o CQI-9 4 ^a Edizione	A		
		Senza compensazione del giunto freddo	≥ 450 °C	≤ 1800 °C						
		Con e senza compensazione del giunto freddo	≥ -200 °C	≤ +1200 °C	0,10 °C	<i>U_{ris}</i>				
			≥ -200 °C	≤ +400 °C						
			≥ -200 °C	≤ +1000 °C						
			≥ -200 °C	≤ +1372 °C						
			≥ -200 °C	≤ +1300 °C						
		Con compensazione del giunto freddo	≥ 0 °C	≤ +1300 °C	0,21 °C	<i>U_{ris}</i>				
		Senza compensazione del giunto freddo			0,10 °C	<i>U_{ris}</i>				
		Con compensazione del giunto freddo	≥ 50 °C	≤ 1400 °C	0,21 °C	<i>U_{ris}</i>				
		Senza compensazione del giunto freddo			0,10 °C	<i>U_{ris}</i>				
di termoresistenze Pt-50, Pt-100, Pt-200, Pt-500, Pt-1000	Temperatura	n.a.	≥ -200 °C	≤ +850 °C	0,02 °C	<i>U_{ris}</i>				

³ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti *u₁* e *u₂* 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.

(Continua) Area metrologica "Temperatura"

Settore / Calibration field		(STE-08) Misuratori e termometri per la misura di temperatura dell'aria					Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location		
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza ⁽⁴⁾ Uncertainty					
			$\geq -85^{\circ}\text{C}$	$< -40^{\circ}\text{C}$	$0,30^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
Misuratori con termoresistenza	Temperatura	n.a.	$\geq -40^{\circ}\text{C}$	$< -20^{\circ}\text{C}$	$0,09^{\circ}\text{C}$	u_{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento in ambiente termostatico a secco.	A		
			$\geq -20^{\circ}\text{C}$	$< +70^{\circ}\text{C}$	$0,05^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
			$\geq 70^{\circ}\text{C}$	$\leq 140^{\circ}\text{C}$	$0,09^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
			$\geq 140^{\circ}\text{C}$	$\leq 180^{\circ}\text{C}$	$0,18^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
			$\geq -85^{\circ}\text{C}$	$< -40^{\circ}\text{C}$	$0,30^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
Misuratori con termistore	Temperatura	n.a.	$\geq -40^{\circ}\text{C}$	$< -20^{\circ}\text{C}$	$0,09^{\circ}\text{C}$	u_{ris}		A		
			$\geq -20^{\circ}\text{C}$	$< +70^{\circ}\text{C}$	$0,05^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
			$\geq 70^{\circ}\text{C}$	$\leq 140^{\circ}\text{C}$	$0,09^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
			$\geq 140^{\circ}\text{C}$	$\leq 180^{\circ}\text{C}$	$0,18^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
			$\geq -85^{\circ}\text{C}$	$< -40^{\circ}\text{C}$	$0,30^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
Misuratori con termocoppie	Temperatura	n.a.	$\geq -40^{\circ}\text{C}$	$< -20^{\circ}\text{C}$	$0,10^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
			$\geq -20^{\circ}\text{C}$	$< +70^{\circ}\text{C}$	$0,07^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
			$\geq 70^{\circ}\text{C}$	$\leq 140^{\circ}\text{C}$	$0,10^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
			$\geq 140^{\circ}\text{C}$	$\leq 180^{\circ}\text{C}$	$0,19^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				
			$\geq -85^{\circ}\text{C}$	$< -40^{\circ}\text{C}$	$0,30^{\circ}\text{C}$	u_{ris}				

(continua)

⁴ Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), dove con u_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in $^{\circ}\text{C}$.

(Continua) Area metrologica "Temperatura" – Settore "Misuratori e termometri per la misura di temperatura dell'aria" (STE-08)

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza ⁽⁵⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				<i>u</i> ₁	<i>u</i> ₂		
(continua)							
Misuratori con sensori meccanici	Temperatura	n.a.	≥ -85 °C	< -40 °C	0,40 °C	<i>u</i> _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento in ambiente termostatico a secco.
			≥ -40 °C	< +140 °C	0,26 °C	<i>u</i> _{ris}	
			≥ 140 °C	≤ 180 °C	0,31 °C	<i>u</i> _{ris}	

Settore / <i>Calibration field</i> (STE-10) Ambienti termostatici e climatici (misura di temperatura)							
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	Incertezza ⁽⁶⁾ <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				<i>u</i> ₁	<i>u</i> ₂		
Ambienti climatici Apparecchiature portatili	Temperatura	n.a.	≥ -80 °C	≤ +200 °C	0,07 °C	<i>uu</i> _{UT}	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento.

⁵ Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), dove con *u*_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

⁶ Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), dove con *u*_{UT} si indica l'incertezza tipo dovuta all'ambiente sottoposto a taratura, espressa in °C.

Settore / Calibration field		(SHU-01) Misuratori						
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>	
Igrometri e termoigrometri	elettrici	Umidità relativa	Temperatura dell'aria (t_{aria}): -5 °C ≤ t_{aria} ≤ +90 °C	≥ 10 %UR	≤ 95 %UR	da 0,4 %UR a 1,7 %UR	Metodo interno. Taratura per confronto con campioni di riferimento.	
	meccanici					da 2,0 %UR a 2,6 %UR		
Psicrometri elettrici		Umidità relativa	Temperatura dell'aria (t_{aria}): -5 °C ≤ t_{aria} ≤ +90 °C	≥ 10 %UR	≤ 95 %UR	da 1,1 %UR a 1,9 %UR	Metodo interno. Taratura per confronto con campioni di riferimento.	
Igrometri a specchio condensante		Temperatura di rugiada	n.a.	≥ -30 °C	< +70 °C	0,05 °C	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento.	
Igrometri ad ossido di alluminio capacitivo ceramico				≥ 70 °C	≤ 90 °C	0,08 °C		
			n.a.	≥ -30 °C	≤ +90 °C	0,30 °C		

⁷ Incertezza composta estesa derivante dalla propagazione delle incertezze delle grandezze di riferimento ($t_{rugiada}$ e t_{aria}).

⁸ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le due componenti indicate in tabella con la formula $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})$ ed è espressa in °C con 2 cifre significative. Con u_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.

(Continua) Area metrologica "Umidità"

Settore / Calibration field (SHU-02) Generatori dinamici								
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza ⁽⁹⁾ Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
			u ₁	u ₂	da	uuut		
Ambienti climatici Apparecchiature portatili	Umidità relativa	Temperatura dell'aria (t _{aria}): 5 °C ≤ t _{aria} < 90 °C	≥ 10 %UR	≤ 98 %UR	0,1 %UR	uuut	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento.	A, EXT
	Temperatura di rugiada	n.a.	da -30 °C a +90 °C		0,6 %UR	uuut		
						0,14 °C	uuut	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento

⁹ Il valore di incertezza di misura si ottiene sommando in quadratura i valori indicati delle due componenti ($2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$), dove con $uuut$ si indica l'incertezza tipo dovuta all'ambiente sottoposto a taratura, espressa in %UR.

Nelle seguenti tabelle, nella formulazione dell'incertezza estesa di misura si indica con p la pressione espressa in Pascal.

Settore / Calibration field		(SPR-01) Trasduttori di pressione in mezzo liquido in condizione relativa/assoluta					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Trasduttori di pressione	Pressione	Condizione relativa	$\geq p_{atm}$	≤ 120 MPa	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p$	EURAMET cg-17 ver. 4.1 <i>oppure</i> Metodo interno. Taratura per confronto con campioni	A
		Condizione assoluta	$\geq 0,1$ MPa	≤ 120 MPa	$20 \text{ Pa} + 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p$		

Settore / Calibration field		(SPR-02) Trasduttori di pressione in mezzo gassoso in condizione relativa/assoluta					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Trasduttori di pressione	Pressione	Condizione relativa	$\geq p_{atm}$	≤ 25 kPa	$0,3 \text{ Pa} + 1 \cdot 10^{-4} \cdot p$	EURAMET cg-17 ver. 4.1 <i>oppure</i> Metodo interno. Taratura per confronto con campioni	A
			> 25 kPa	≤ 100 kPa	$10 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
			$> 0,1$ MPa	≤ 1 MPa	$26 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
			> 1 MPa	$\leq 3,5$ MPa	$80 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
			$> 3,5$ MPa	≤ 10 MPa	$200 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$		

(continua)

(Continua) Area metrologica "Pressione" – Settore "Trasduttori di pressione in mezzo gassoso in condizione relativa/assoluta" (SPR-02)

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range			Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
(continua)								
Trasduttori di pressione	Pressione	Condizione assoluta	$\geq 1 \text{ kPa}$	$\leq 200 \text{ kPa}$	$10 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$	EURAMET cg-17 ver. 4.1 oppure Metodo interno. Taratura per confronto con campioni	A	
			$> 0,2 \text{ MPa}$	$\leq 1 \text{ MPa}$	$26 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$			
			$> 1 \text{ MPa}$	$\leq 3,5 \text{ MPa}$	$80 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$			
			$> 3,5 \text{ MPa}$	$\leq 10 \text{ MPa}$	$200 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$			

Settore / Calibration field		(SPR-03) Trasduttori di pressione in mezzo gassoso in condizione relativa negativa					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza ⁽¹⁰⁾ Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Trasduttori di pressione	Pressione	n.a.	$\geq -25 \text{ kPa}$	$\leq p_{atm}$	$0,3 \text{ Pa} + 1 \cdot 10^{-4} \cdot p $	EURAMET cg-17 ver. 4.1 oppure Metodo interno. Taratura per confronto con campioni	A
			$\geq -100 \text{ kPa}$	$\leq p_{atm}$	$10 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p $		

¹⁰ Le diverse incertezze, a parità di campo di misura, sono determinate dall'utilizzo di diversi campioni di riferimento nella disponibilità del Laboratorio.

(Continua) Area metrologica "Pressione"

Settore / Calibration field		(SPR-04) Bilance di pressione in mezzo liquido in condizione relativa					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Bilance di pressione	Pressione	Condizione relativa	$\geq 0,1$ MPa	≤ 14 MPa	$300 \text{ Pa} + 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p$	EURAMET cg-3 ver. 2.1	A
			> 14 MPa	≤ 40 MPa	$3000 \text{ Pa} + 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p$		

Settore / Calibration field		(SPR-05) Bilance di pressione in mezzo gassoso in condizione relativa					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Bilance di pressione	Pressione	Condizione relativa	≥ 1 kPa	≤ 25 kPa	$0,3 \text{ Pa} + 1 \cdot 10^{-4} \cdot p$	EURAMET cg-3 ver. 2.1	A
			> 25 kPa	≤ 100 kPa	$10 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
			$> 0,1$ MPa	≤ 1 MPa	$26 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
			> 1 MPa	$\leq 3,5$ MPa	$80 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$		
			$> 3,5$ MPa	≤ 4 MPa	$200 \text{ Pa} + 7 \cdot 10^{-5} \cdot p$		

Misure elettriche in continua e bassa frequenza

Ove l'incertezza di misura sia espressa nelle seguenti tabelle con le due componenti U_1 e U_2 , l'incertezza estesa di misura si ottiene combinando in quadratura i valori indicati delle due componenti, con la formula $(2\sqrt{(U_1/2)^2 + ((U_2/2)^2})$ ed è espressa con 2 cifre significative. 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.	$\geq 0 \mu\text{V}$	< 120 mV	$6 \cdot 10^{-6}$	$0,55 \mu\text{V}/U$	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro campione	A
			$\geq 0,12 \text{ V}$	< 1,2 V	$5 \cdot 10^{-6}$	$2 \mu\text{V}/U$		
			$\geq 1,2 \text{ V}$	< 12 V	$5 \cdot 10^{-6}$	$10 \mu\text{V}/U$		
			$\geq 12 \text{ V}$	< 120 V	$6,5 \cdot 10^{-6}$	$105 \mu\text{V}/U$		
			$\geq 120 \text{ V}$	< 500 V	$6,5 \cdot 10^{-6}$	$1,05 \text{ mV}/U$		
			$\geq 500 \text{ V}$	< 800 V	$6,5 \cdot 10^{-6}$	$2,05 \text{ mV}/U$		
			$\geq 800 \text{ V}$	$\leq 1000 \text{ V}$	$7,0 \cdot 10^{-6}$	$3,10 \text{ mV}/U$		
Misuratori	Tensione	n.a.	$\geq 1 \mu\text{V}$	< 220 mV	$9,2 \cdot 10^{-6}$	$1,6 \mu\text{V}/U$	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore DCV	A
			$\geq 0,22 \text{ V}$	< 2,2 V	$8,2 \cdot 10^{-6}$	$1,9 \mu\text{V}/U$		
			$\geq 2,2 \text{ V}$	< 11 V	$8,2 \cdot 10^{-6}$	$4,7 \mu\text{V}/U$		
			$\geq 11 \text{ V}$	< 22 V	$8,2 \cdot 10^{-6}$	$16 \mu\text{V}/U$		
			$\geq 22 \text{ V}$	< 220 V	$9,2 \cdot 10^{-6}$	$0,12 \text{ mV}/U$		
			$\geq 220 \text{ V}$	$\leq 1000 \text{ V}$	$11,2 \cdot 10^{-6}$	$0,7 \text{ mV}/U$		

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			
			$\geq 0 \mu\text{A}$	$< 12 \mu\text{A}$	$21 \cdot 10^{-6}$	$1 \text{nA}/\text{I}$		
Generatori	Corrente	n.a.	$\geq 12 \mu\text{A}$	$< 120 \mu\text{A}$	$21 \cdot 10^{-6}$	$4 \text{nA}/\text{I}$	Metodo interno. Taratura per confronto con multmetro campione	A
			$\geq 0,12 \text{ mA}$	$< 1,2 \text{ mA}$	$21 \cdot 10^{-6}$	$30 \text{nA}/\text{I}$		
			$\geq 1,2 \text{ mA}$	$< 12 \text{ mA}$	$22 \cdot 10^{-6}$	$0,1 \mu\text{A}/\text{I}$		
			$\geq 12 \text{ mA}$	$< 120 \text{ mA}$	$30 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \mu\text{A}/\text{I}$		
			$\geq 0,12 \text{ A}$	$< 1,1 \text{ A}$	$110 \cdot 10^{-6}$	$12 \mu\text{A}/\text{I}$		
			$\geq 1,1 \text{ A}$	$\leq 3 \text{ A}$	$36 \cdot 10^{-6}$	$80 \mu\text{A}/\text{I}$		
			$> 3 \text{ A}$	$< 11 \text{ A}$	$70 \cdot 10^{-6}$	$80 \mu\text{A}/\text{I}$		
			$\geq 11 \text{ A}$	$\leq 20 \text{ A}$	$85 \cdot 10^{-6}$	$250 \mu\text{A}/\text{I}$		
			$\geq 0 \mu\text{A}$	$< 220 \mu\text{A}$	$6 \cdot 10^{-5}$	$10 \text{nA}/\text{I}$		
Misuratori	Corrente	n.a.	$\geq 0,22 \text{ mA}$	$< 2,2 \text{ mA}$	$6 \cdot 10^{-5}$	$11 \text{nA}/\text{I}$	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore DCI	A
			$\geq 2,2 \text{ mA}$	$< 22 \text{ mA}$	$6 \cdot 10^{-5}$	$110 \text{nA}/\text{I}$		
			$\geq 22 \text{ mA}$	$< 220 \text{ mA}$	$7 \cdot 10^{-5}$	$3 \mu\text{A}/\text{I}$		
			$\geq 0,22 \text{ A}$	$\leq 2,2 \text{ A}$	$9,5 \cdot 10^{-5}$	$30 \mu\text{A}/\text{I}$		
			$> 2,2 \text{ A}$	$\leq 11 \text{ A}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$0,6 \text{ mA}/\text{I}$		
			$\geq 5 \text{ mA}$	$< 22 \text{ mA}$	$0,5 \cdot 10^{-3}$	$0,04 \text{ mA}/\text{I}$		
Pinze amperometriche	Corrente	n.a.	$> 22 \text{ mA}$	$\leq 220 \text{ mA}$	$0,7 \cdot 10^{-3}$	$0,35 \text{ mA}/\text{I}$	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore DCI	A
			$> 0,22 \text{ A}$	$\leq 2,2 \text{ A}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$2,6 \text{ mA}/\text{I}$		
			$> 2,2 \text{ A}$	$\leq 11 \text{ A}$	$2,4 \cdot 10^{-3}$	$25 \text{ mA}/\text{I}$		
			$> 11 \text{ A}$	$\leq 110 \text{ A}$	$3,2 \cdot 10^{-3}$	$0,31 \text{ A}/\text{I}$		
			$> 110 \text{ A}$	$\leq 500 \text{ A}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$0,48 \text{ A}/\text{I}$		

(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		Incetezza Uncertainty						
			U ₁	U ₂							
Generatori	Resistenza	n.a.	≥ 10 mΩ	< 12 Ω	20·10 ⁻⁶	80 μΩ /R	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetero campione	A			
			≥ 12 Ω	< 120 Ω	19·10 ⁻⁶	0,75 mΩ /R					
			≥ 0,12 kΩ	< 1,2 kΩ	13·10 ⁻⁶	0,8 mΩ /R					
			≥ 1,2 kΩ	< 12 kΩ	13·10 ⁻⁶	12 mΩ /R					
			≥ 12 kΩ	< 120 kΩ	13·10 ⁻⁶	160 mΩ /R					
			≥ 0,12 MΩ	< 1,2 MΩ	17·10 ⁻⁶	12 Ω /R					
			≥ 1,2 MΩ	< 12 MΩ	52·10 ⁻⁶	210 Ω /R					
			≥ 1,2 MΩ	≤ 100 MΩ	500·10 ⁻⁶	10 kΩ /R					
		Tensione applicata compresa tra 100 V e 1000 V	≥ 1 MΩ	≤ 10 MΩ	50·10 ⁻⁶		Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore DCV e multimetero				
			> 10 MΩ	≤ 100 MΩ	60·10 ⁻⁶						
			> 0,1 GΩ	≤ 1 GΩ	180·10 ⁻⁶						
			> 1 GΩ	≤ 10 GΩ	780·10 ⁻⁶						
		Corrente:	≤ 20 A	≥ 1 mΩ	≤ 10 mΩ	60·10 ⁻⁶	0,07 μΩ /R	Metodo interno. Taratura con metodo volt-amperometrico			
			≤ 10 A	> 10 mΩ	≤ 50 mΩ	50·10 ⁻⁶	0,07 μΩ /R				
			≤ 8 A	> 50 mΩ	≤ 100 mΩ						
			≤ 5 A	> 100 mΩ	≤ 200 mΩ						
			≤ 3,5 A	> 200 mΩ	≤ 500 mΩ						
			≤ 2 A	> 0,5 Ω	≤ 1 Ω						
			≤ 1 A		2 Ω						
			≤ 1 A		3 Ω						

(continua)

ACCREDIA

Dipartimento
Laboratori di taratura

Allegato n. 01037LAT/023-ALL
Annex n.

Aggiornato in data 15-12-2025
Updated on

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	n.a.	$\geq 10 \text{ m}\Omega$	$< 12 \Omega$	$30 \cdot 10^{-6}$	$420 \mu\Omega /R$	Metodo interno. Taratura per confronto con resistori e multimetro campione
			$\geq 12 \Omega$	$< 120 \Omega$	$30 \cdot 10^{-6}$	$411 \mu\Omega /R$	
			$\geq 0,12 \text{ k}\Omega$	$< 1,2 \text{ k}\Omega$	$25 \cdot 10^{-6}$	$4,1 \text{ m}\Omega /R$	
			$\geq 1,2 \text{ k}\Omega$	$< 12 \text{ k}\Omega$	$25 \cdot 10^{-6}$	$41 \text{ m}\Omega /R$	
			$\geq 12 \text{ k}\Omega$	$< 120 \text{ k}\Omega$	$25 \cdot 10^{-6}$	$607 \text{ m}\Omega /R$	
			$\geq 0,12 \text{ M}\Omega$	$< 1,2 \text{ M}\Omega$	$30 \cdot 10^{-6}$	$6,7 \Omega /R$	
			$\geq 1,2 \text{ M}\Omega$	$< 12 \text{ M}\Omega$	$80 \cdot 10^{-6}$	$0,24 \text{ k}\Omega /R$	
			$\geq 1,2 \text{ M}\Omega$	$\leq 100 \text{ M}\Omega$	$710 \cdot 10^{-6}$	$1,42 \text{ k}\Omega /R$	
Misuratori	Resistenza	n.a.	1Ω	$1,2 \cdot 10^{-4}$			A
			10Ω	$5,2 \cdot 10^{-5}$			
			100Ω	$3,3 \cdot 10^{-5}$			
			$1 \text{ k}\Omega$	$3 \cdot 10^{-5}$			
			$10 \text{ k}\Omega$	$3 \cdot 10^{-5}$			
			$100 \text{ k}\Omega$	$3 \cdot 10^{-5}$			
			$1 \text{ M}\Omega$	$4 \cdot 10^{-5}$			
			$10 \text{ M}\Omega$	$7,3 \cdot 10^{-5}$			
			$100 \text{ M}\Omega$	$5,4 \cdot 10^{-4}$			

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	< 12 mV	da 40 Hz a 1 kHz	20·10 ⁻⁵	4 µV/U	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro campione	A			
		≥ 12 mV	< 120 mV	da 40 Hz a 10 kHz	8·10 ⁻⁵	4 µV/U					
				da 1 kHz a 20 kHz	15·10 ⁻⁵	4 µV/U					
		≥ 0,12 V	< 1,2 V	da 40 Hz a 1 kHz	8·10 ⁻⁵	25 µV/U					
				da 1 kHz a 20 kHz	15·10 ⁻⁵	25 µV/U					
				da 20 kHz a 50 kHz	30·10 ⁻⁵	30 µV/U					
				da 50 kHz a 100 kHz	80·10 ⁻⁵	50 µV/U					
				da 40 Hz a 1 kHz	8·10 ⁻⁵	0,2 mV/U					
		≥ 1,2 V	< 12 V	da 1 kHz a 20 kHz	15·10 ⁻⁵	0,2 mV/U					
				da 20 kHz a 50 kHz	30·10 ⁻⁵	0,22 mV/U					
				da 50 kHz a 100 kHz	80·10 ⁻⁵	0,25 mV/U					
				da 40 Hz a 20 kHz	20·10 ⁻⁵	2,2 mV/U					
		≥ 12 V	< 120 V	da 20 kHz a 50 kHz	35·10 ⁻⁵	2,5 mV/U					
				da 50 kHz a 100 kHz	1,2·10 ⁻³	2,5 mV/U					
				da 40 Hz a 1 kHz	40·10 ⁻⁵	20 mV/U					
		≥ 120 V	≤ 700 V	da 1 kHz a 20 kHz	60·10 ⁻⁵	20 mV/U					
				da 20 kHz a 50 kHz	1,2·10 ⁻³	25 mV/U					

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 tensione sinusoidale	≥ 1 mV	< 22 mV	da 40 Hz a 1 kHz	$120 \cdot 10^{-6}$	6 µV/U	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore ACV	A
		≥ 22 mV	< 220 mV	da 40 Hz a 10 kHz	$120 \cdot 10^{-6}$	11 µV/U		
		≥ 0,22 V	< 2,2 V	da 40 Hz a 20 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$	35 µV/U		
				da 20 kHz a 50 kHz	$140 \cdot 10^{-6}$	50 µV/U		
				da 50 kHz a 100 kHz	$500 \cdot 10^{-6}$	81 µV/U		
		≥ 2,2 V	< 22 V	da 40 Hz a 20 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$	80 µV/U		
				da 20 kHz a 50 kHz	$140 \cdot 10^{-6}$	200 µV/U		
				da 50 kHz a 100 kHz	$500 \cdot 10^{-6}$	700 µV/U		
		≥ 22 V	< 220 V	da 40 Hz a 20 kHz	$91 \cdot 10^{-6}$	3,5 mV/U		
				da 20 kHz a 50 kHz	$255 \cdot 10^{-6}$	6,0 mV/U		
				da 50 kHz a 100 kHz	$610 \cdot 10^{-6}$	12 mV/U		
		≥ 220 V	≤ 700 V	da 40 Hz a 1 kHz	$91 \cdot 10^{-6}$	5,5 mV/U		
				da 1 kHz a 20 kHz	$200 \cdot 10^{-6}$	8,0 mV/U		
				da 20 kHz a 50 kHz	$601 \cdot 10^{-6}$	15 mV/U		

(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 ₁	U ₂				
Generatori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	$\geq 5 \mu\text{A}$	< 120 μA	40 Hz	$15 \cdot 10^{-4}$	30 nA/I	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro campione	A		
				da 40 Hz a 1 kHz	$6 \cdot 10^{-4}$	30 nA/I				
		$\geq 0,12 \text{ mA}$	< 1,2 mA	40 Hz	$15 \cdot 10^{-4}$	0,2 $\mu\text{A}/\text{I}$				
				da 40 Hz a 100 Hz	$6,0 \cdot 10^{-4}$	0,2 $\mu\text{A}/\text{I}$				
				da 0,1 kHz a 5 kHz	$3,0 \cdot 10^{-4}$	0,2 $\mu\text{A}/\text{I}$				
		$\geq 1,2 \text{ mA}$	< 12 mA	40 Hz	$15 \cdot 10^{-4}$	0,22 $\mu\text{A}/\text{I}$				
				da 40 Hz a 100 Hz	$6,0 \cdot 10^{-4}$	0,22 $\mu\text{A}/\text{I}$				
				da 0,1 kHz a 1 kHz	$3,0 \cdot 10^{-4}$	0,22 $\mu\text{A}/\text{I}$				
				da 1 kHz a 5 kHz	$3,0 \cdot 10^{-4}$	0,45 $\mu\text{A}/\text{I}$				
		$\geq 12 \text{ mA}$	< 120 mA	40 Hz	$15 \cdot 10^{-4}$	20 $\mu\text{A}/\text{I}$	Metodo interno. Taratura per confronto con derivatore di corrente e multimetro			
				da 40 Hz a 100 Hz	$6,0 \cdot 10^{-4}$	20 $\mu\text{A}/\text{I}$				
				da 0,1 kHz a 5 kHz	$3,0 \cdot 10^{-4}$	20 $\mu\text{A}/\text{I}$				
		$\geq 0,12 \text{ A}$	< 1 A	40 Hz	$16 \cdot 10^{-4}$	0,2 mA/I				
				da 40 Hz a 100 Hz	$8,0 \cdot 10^{-4}$	0,2 mA/I				
				da 0,1 kHz a 5 kHz	$10 \cdot 10^{-4}$	0,2 mA/I				
		$\geq 1 \text{ A}$	$\leq 3 \text{ A}$	da 40 Hz a 1 kHz	$3,2 \cdot 10^{-4}$	0,19 mA/I				
		$> 3 \text{ A}$	$< 5 \text{ A}$	da 40 Hz a 1 kHz	$5,3 \cdot 10^{-4}$	0,32 mA/I				
		$\geq 5 \text{ A}$	$< 10 \text{ A}$	da 40 Hz a 1 kHz	$4,2 \cdot 10^{-4}$	0,61 mA/I				
		$\geq 10 \text{ A}$	$\leq 20 \text{ A}$	da 40 Hz a 1 kHz	$3,7 \cdot 10^{-4}$	2,0 mA/I				

(continua)

ACCREDIA

Dipartimento
Laboratori di taratura

Allegato n. 01037LAT/023-ALL
Annex n.

Aggiornato in data 15-12-2025
Updated on

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range	Condizioni Additional parameters	Incertezza Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
				U ₁	U ₂		
<i>(continua)</i>							
Misuratori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	≥ 1 µA	< 220 µA	da 40 Hz a 1 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4}$	20 nA/I	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore ACI
		≥ 0,22 mA	< 2,2 mA	da 40 Hz a 1 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4}$	50 nA/I	
				da 1 kHz a 5 kHz	$6,0 \cdot 10^{-4}$	405 nA/I	
		≥ 2,2 mA	< 22 mA	da 40 Hz a 1 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4}$	0,49 µA/I	
				da 1 kHz a 5 kHz	$6,0 \cdot 10^{-4}$	4,2 µA/I	
		≥ 22 mA	< 220 mA	da 40 Hz a 1 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4}$	5 µA/I	
				da 1 kHz a 5 kHz	$6,0 \cdot 10^{-4}$	40 µA/I	
		≥ 0,22 A	< 2,2 A	da 40 Hz a 1 kHz	$650 \cdot 10^{-6}$	50 µA/I	
				da 1 kHz a 5 kHz	$750 \cdot 10^{-6}$	95 µA/I	
		≥ 2,2 A	≤ 11 A	da 40 Hz a 1 kHz	$480 \cdot 10^{-6}$	550 µA/I	
				da 1 kHz a 5 kHz	$950 \cdot 10^{-6}$	750 µA/I	
Pinze amperometriche	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	≥ 0,5 mA	< 3,3 mA	da 45 Hz a 1 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3}$	16 µA/I	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione dotato di toroide
		≥ 3,3 mA	< 10,1 mA	da 45 Hz a 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3}$	16 µA/I	
		≥ 10,1 mA	< 101 mA	da 45 Hz a 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3}$	0,16 mA/I	
		≥ 101 mA	< 330 mA	da 45 Hz a 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3}$	1,6 mA/I	
		≥ 0,33 A	< 1,1 A	da 45 Hz a 1 kHz	$0,71 \cdot 10^{-3}$	1,6 mA/I	
		≥ 1,1 A	< 3 A	da 45 Hz a 1 kHz	$0,78 \cdot 10^{-3}$	16 mA/I	

(continua)

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range	Condizioni Additional parameters	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
				U ₁	U ₂		
(continua)							
Pinze amperometriche	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	$\geq 3 \text{ A}$	$< 11 \text{ A}$	da 45 Hz a 100 Hz	$0,78 \cdot 10^{-3}$	16 mA/I	A
				da 100 Hz a 1 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3}$	16 mA/I	
		$\geq 11 \text{ A}$	$< 16,5 \text{ A}$	da 45 Hz a 65 Hz	$2,8 \cdot 10^{-3}$	16 mA/I	
				da 65 Hz a 440 Hz	$7,9 \cdot 10^{-3}$	16 mA/I	
		$\geq 16,5 \text{ A}$	$< 54,9 \text{ A}$	da 45 Hz a 65 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3}$	17 mA/I	
				da 65 Hz a 440 Hz	$8,1 \cdot 10^{-3}$	17 mA/I	
		$\geq 54,9 \text{ A}$	$< 149,9 \text{ A}$	da 45 Hz a 65 Hz	$2,9 \cdot 10^{-3}$	0,16 A/I	
				da 65 Hz a 440 Hz	$7,9 \cdot 10^{-3}$	0,16 A/I	
		$\geq 149,9 \text{ A}$	$< 549,9 \text{ A}$	da 45 Hz a 65 Hz	$2,9 \cdot 10^{-3}$	0,19 A/I	
				da 65 Hz a 440 Hz	$8,0 \cdot 10^{-3}$	0,19 A/I	
Trasduttori corrente/tensione	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	Corrente ingresso: da 100 mA a 330 mA Tensione uscita: da 0,1 mV a 0,33 mV		da 45 Hz a 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	1,1 $\mu\text{V}/\text{U}$	A
				da 45 Hz a 65 Hz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	1,1 $\mu\text{V}/\text{U}$	
		Corrente ingresso: da 0,33 A a 1,1 A Tensione uscita: da 0,33 mV a 1,1 mV		da 45 Hz a 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	1,1 $\mu\text{V}/\text{U}$	
				da 45 Hz a 65 Hz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	1,1 $\mu\text{V}/\text{U}$	

(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		
(continua)							
Trasduttori corrente/tensione	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	Corrente ingresso: da 1,1 A a 3 A Tensione uscita: da 1,1 mV a 3,0 mV	da 45 Hz a 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \mu\text{V}/U$	Metodo interno. Taratura mediante misura diretta con calibratore campione dotato di toroide	A
		Corrente ingresso: da 3 A a 11 A Tensione uscita: da 3 mV a 11 mV	da 45 Hz a 65 Hz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \mu\text{V}/U$		
		Corrente ingresso: da 11 A a 16,5 A Tensione uscita: da 11 mV a 16,5 mV	da 65 Hz a 1000 Hz	$1,3 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \mu\text{V}/U$		
		Corrente ingresso: da 11 A a 16,5 A Tensione uscita: da 11 mV a 16,5 mV	da 45 Hz a 65 Hz	$2,9 \cdot 10^{-3}$	$2,2 \mu\text{V}/U$		
		Corrente ingresso: da 16,5 A a 54,9 A Tensione uscita: da 16,5 mV a 54,9 mV	da 65 Hz a 440 Hz	$7,9 \cdot 10^{-3}$	$2,2 \mu\text{V}/U$		
		Corrente ingresso: da 16,5 A a 54,9 A Tensione uscita: da 16,5 mV a 54,9 mV	da 45 Hz a 65 Hz	$2,9 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \mu\text{V}/U$		
		Corrente ingresso: da 54,9 A a 149,9 A Tensione uscita: da 54,9 mV a 149,9 mV	da 65 Hz a 440 Hz	$7,9 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \mu\text{V}/U$		
		Corrente ingresso: da 149,9 A a 549,9 A Tensione uscita: da 149,9 mV a 549,9 mV	da 45 Hz a 65 Hz	$2,9 \cdot 10^{-3}$	$102 \mu\text{V}/U$		
		Corrente ingresso: da 149,9 A a 549,9 A Tensione uscita: da 149,9 mV a 549,9 mV	da 65 Hz a 440 Hz	$8,0 \cdot 10^{-3}$	$102 \mu\text{V}/U$		
		Corrente ingresso: da 549,9 A a 1000 A Tensione uscita: da 549,9 mV a 1,000 V	da 45 Hz a 65 Hz	$3,1 \cdot 10^{-3}$	$251 \mu\text{V}/U$		
		Corrente ingresso: da 549,9 A a 1000 A Tensione uscita: da 549,9 mV a 1,000 V	da 65 Hz a 440 Hz	$8,1 \cdot 10^{-3}$	$251 \mu\text{V}/U$		

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

Settore / Calibration field		(SBF-07) Resistenza in alternata									
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters		Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location			
Resistori	Modulo dell'impedenza	Frequenza: da 40 Hz a 400 Hz	Corrente: $\leq 20 \text{ A}$ $\leq 10 \text{ A}$ $\leq 8 \text{ A}$ $\leq 5 \text{ A}$ $\leq 3,5 \text{ A}$ $\leq 2 \text{ A}$ $\leq 1 \text{ A}$ $\leq 1 \text{ A}$	$10 \text{ m}\Omega$		$5 \cdot 10^{-4}$	Metodo interno. Taratura con metodo volt-amperometrico	A			
				$> 10 \text{ m}\Omega$	$\leq 50 \text{ m}\Omega$						
				$> 50 \text{ m}\Omega$	$\leq 100 \text{ m}\Omega$						
				$> 100 \text{ m}\Omega$	$\leq 200 \text{ m}\Omega$						
				$> 200 \text{ m}\Omega$	$\leq 500 \text{ m}\Omega$						
				1Ω							
				2Ω							
				3Ω							

(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 (11)	Loop tester; IMPMETTER; Calibratori multifunzione per verifica loop tester	Resistenza/Impedenza dell'anello di guasto Resistenza globale di terra Resistenza/Impedenza di linea	Frequenza: 50 Hz	$\geq 35 \text{ m}\Omega$	$< 90 \text{ m}\Omega$	8 %	Metodo interno. Taratura per confronto con impedenze campione	
				$\geq 90 \text{ m}\Omega$	$\leq 2200 \text{ m}\Omega$	6 %		
			Frequenza: 50 Hz	$\geq 4 \Omega$	$\leq 6 \Omega$	0,70 %	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore campione	
				$\geq 8 \Omega$	$\leq 10 \Omega$			
				$\geq 15 \Omega$	$\leq 17 \Omega$			
				$\geq 46 \Omega$	$\leq 48 \Omega$			
				$\geq 90 \Omega$	$\leq 92 \Omega$			
				$\geq 170 \Omega$	$\leq 174 \Omega$			
				$\geq 470 \Omega$	$\leq 480 \Omega$			
				$\geq 880 \Omega$	$\leq 1000 \Omega$			
				$\geq 1600 \Omega$	$\leq 1800 \Omega$			
Resistenza di terra Resistenza di continuità	Frequenza: da 50 Hz a 1 kHz Corrente $\leq 500 \text{ mA}$	1 Ω 10 Ω 100 Ω 1000 Ω	$1 \cdot 10^{-3} + 15 \text{ m}\Omega$ $0,9 \cdot 10^{-3} + 60 \text{ m}\Omega$ $0,9 \cdot 10^{-3} + 0,6 \Omega$ $0,9 \cdot 10^{-3} + 6 \Omega$	Metodo interno. Taratura per confronto con resistenze campione	A			
	Frequenza: da 50 Hz a 1 kHz Corrente $\leq 10 \text{ A}$	500 $\text{m}\Omega$ 1 Ω	$1,1 \cdot 10^{-3} + 1,3 \text{ m}\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-3} + 2 \text{ m}\Omega$					

(continua)

¹¹ Strumenti multifunzione (limitatamente alle verifiche indicate in tabella) e strumenti dedicati ad una singola verifica.

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
(continua)						
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica (12)	Corrente di dispersione (leakage)	Frequenza: 50 Hz	$\geq 0,5 \text{ mA}$	$\leq 30 \text{ mA}$	$3,5 \cdot 10^{-3} + 10 \mu\text{A}$	Metodo interno. Taratura per confronto con resistenze campione
			10 μA		0,26 %	
		Frequenza: 50 Hz	25 μA		0,15 %	
			50 μA		0,07 %	
			100 μA		0,05 %	
			200 μA		0,09 %	
	Misuratori di resistenza di terra Misuratori di resistenza di continuità	Corrente: continua / alternata (da 50 Hz a 400 Hz), $\leq 25 \text{ A}$	400 μA		0,06 %	
			(50, 100, 200, 500) $\text{m}\Omega$, 2 Ω , 3 Ω		$1,15 \cdot 10^{-3} + 1,16 \text{ m}\Omega$	Metodo interno. Taratura per confronto con resistenze campione
		Corrente: continua / alternata (da 50 Hz a 1 kHz), $\leq 700 \text{ mA}$	$\geq 100 \text{ m}\Omega$	$< 5 \Omega$	$2,5 \cdot 10^{-3} + 10 \text{ m}\Omega$	
			$\geq 5 \Omega$	$< 10 \Omega$	$2,0 \cdot 10^{-3} + 10 \text{ m}\Omega$	
			$\geq 10 \Omega$	$< 100 \Omega$	$2,0 \cdot 10^{-3} + 60 \text{ m}\Omega$	
		Corrente: continua, $\leq 25 \text{ A}$	$\geq 0,1 \text{ k}\Omega$	$< 1 \text{ k}\Omega$	$2,0 \cdot 10^{-3} + 0,6 \Omega$	
			$\geq 1 \text{ k}\Omega$	$\leq 10 \text{ k}\Omega$	$2,0 \cdot 10^{-3} + 0,6 \Omega$	
(continua)						

¹² Strumenti multifunzione (limitatamente alle verifiche indicate in tabella) e strumenti dedicati ad una singola verifica.

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>						
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica ⁽¹³⁾	Misuratori di resistenza di isolamento	Tensione applicata: $\leq 1000 \text{ V}$	$\geq 1 \text{ M}\Omega$	$\leq 10 \text{ M}\Omega$	0,07 % + 6 k Ω	Metodo interno. Taratura per confronto con resistenze campione
			$> 10 \text{ M}\Omega$	$\leq 100 \text{ M}\Omega$	0,06 % + 60 k Ω	
			$> 0,1 \text{ G}\Omega$	$\leq 1 \text{ G}\Omega$	0,07 % + 0,6 M Ω	
			$> 1 \text{ G}\Omega$	$\leq 2 \text{ G}\Omega$	0,3 % + 10 M Ω	
			$> 2 \text{ G}\Omega$	$\leq 10 \text{ G}\Omega$	0,6 % + 60 M Ω	
	Misuratori di resistenza di isolamento	Tensione applicata: $\leq 2500 \text{ V}$	$\geq 10 \text{ k}\Omega$	$\leq 100 \text{ k}\Omega$	0,2 % + 0,007 k Ω	A
			$> 100 \text{ k}\Omega$	$\leq 200 \text{ k}\Omega$	0,2 % + 0,06 k Ω	
			$> 200 \text{ k}\Omega$	$\leq 1 \text{ M}\Omega$	0,2 % + 0,08 k Ω	
			$> 1 \text{ M}\Omega$	$\leq 10 \text{ M}\Omega$	0,3 % + 0,007 M Ω	
		Tensione applicata: $\leq 5000 \text{ V}$	$> 10 \text{ M}\Omega$	$\leq 20 \text{ M}\Omega$	0,5 % + 0,06 M Ω	
			$> 20 \text{ M}\Omega$	$\leq 200 \text{ M}\Omega$	0,5 % + 0,2 M Ω	
			$> 0,2 \text{ G}\Omega$	$\leq 1 \text{ G}\Omega$	0,5 % + 1,5 G Ω	
			$> 1 \text{ G}\Omega$	$\leq 2 \text{ G}\Omega$	1 % + 0,007 G Ω	
			$> 2 \text{ G}\Omega$	$\leq 10 \text{ G}\Omega$	1 % + 0,057 G Ω	
			$> 10 \text{ G}\Omega$	$\leq 100 \text{ G}\Omega$	3 % + 0,4 G Ω	

(continua)

¹³ Strumenti multifunzione (limitatamente alle verifiche indicate in tabella) e strumenti dedicati ad una singola verifica.

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location		
(continua)								
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica (14)	RCD	Corrente di intervento	Frequenza: 50 Hz	$\geq 2 \text{ mA}$	$< 100 \text{ mA}$	$13 \cdot 10^{-3} + 0,65 \text{ mA}$	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento	
				$\geq 100 \text{ mA}$	$< 300 \text{ mA}$	$13 \cdot 10^{-3} + 0,90 \text{ mA}$		
				$\geq 0,3 \text{ A}$	$\leq 3 \text{ A}$	$15 \cdot 10^{-3} + 1,5 \text{ mA}$		
	RCD; Calibratori multifunzione per verifica loop tester	Tempo di intervento	Frequenza: 50 Hz	$\geq 20 \text{ ms}$	$\leq 900 \text{ ms}$	$2,0 \cdot 10^{-3} + 0,9 \text{ ms}$		
	Generatori di corrente per la verifica delle tensioni di passo e di contatto	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	Frequenza: 50 Hz Tensione: $\leq 480 \text{ V}$	$\geq 2 \text{ A}$	$\leq 55 \text{ A}$	1,3 %	Metodo interno. Taratura per confronto con sistema di riferimento di misura della corrente	
		Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	Frequenza: da 40 Hz a 20 kHz	$\geq 0,22 \text{ V}$	$\leq 2,2 \text{ V}$	$90 \cdot 10^{-6} + 80 \mu\text{V}$		
				$> 2,2 \text{ V}$	$\leq 22 \text{ V}$	$90 \cdot 10^{-6} + 35 \mu\text{V}$		
				$> 22 \text{ V}$	$\leq 220 \text{ V}$	$91 \cdot 10^{-6} + 3,5 \text{ mV}$		
				$> 220 \text{ V}$	$\leq 700 \text{ V}$	$91 \cdot 10^{-6} + 5,5 \text{ mV}$		

(continua)

¹⁴ Strumenti multifunzione (limitatamente alle verifiche indicate in tabella) e strumenti dedicati ad una singola verifica.

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
(continua)						
Strumenti per verifiche di sicurezza elettrica (15)	Rigidità dielettrica d.c.	Tensione applicata	n.a.	1000 V	$4 \cdot 10^{-3} + 1,2$ V	Metodo interno. Taratura per confronto con campione di riferimento e sonda alta tensione
				> 1000 V	$5 \cdot 10^{-3} + 7$ V	
	Rigidità dielettrica a.c.	Tensione applicata	Frequenza: da 50 Hz a 60 Hz	1000 V	$6,8 \cdot 10^{-3} + 1,5$ V	
				> 1000 V	$9,4 \cdot 10^{-3} + 8$ V	
	Rigidità dielettrica a.c. / d.c.	Tensione applicata	Frequenza: da 50 Hz a 60 Hz	≥ 500 V	$2,6 \cdot 10^{-3} + 1,5$ V	A
				≥ 1100 V	$5 \cdot 10^{-3} + 5$ V	
		Corrente di dispersione	Tensione massima: 5000 V	$\geq 0,30$ mA	$5,5 \cdot 10^{-3} + 4,0$ μ A	
				≥ 3 mA	$5,5 \cdot 10^{-3} + 40$ μ A	
				≥ 30 mA	$5,5 \cdot 10^{-3} + 0,26$ mA	

Fine della tabella / End of annex

¹⁵ Strumenti multifunzione (limitatamente alle verifiche indicate in tabella) e strumenti dedicati ad una singola verifica.