

Organismo accreditato
Accredited body

S.T.I. Sviluppo Tecnologie Industriali s.r.l.

Via Tofaro, 42/B
03039 SORA (FR) - Italia

www.stisrl.com



DT00283LAT/018

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

Riferimento
Contact

Eliseo CRESCENZI

Tel.: +39 0776 18151

E-mail: stisrl@stisrl.com

Tabella allegata al Certificato di
Accreditamento
Annex to the Accreditation Certificate

00283 Calibration REV. 018

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

Massa

- *Campioni di massa e pesi (SMA-01)*

Momento torcente

- *Chiavi dinamometriche e giraviti a lettura diretta e/o a scatto (SMT-01)*
- *Torsiometri (SMT-02)*

Lunghezza

- *Campioni di planarità (SLN-08)*

Via Tofaro, 42/B
03039 SORA (FR)
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
segreteria@accredia.it

SEDE AMMINISTRATIVA

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

<u>Angolo piano</u> - Strumenti angolari (SAP-03) <u>Volume</u> - Volume di liquidi (SVO-02) <u>Temperatura</u> - Termocoppie (STE-01) - Termometri a resistenza (STE-02) - Catene termometriche (indicatori e trasmettitori) (STE-04)		A
<u>Misure elettriche in continua e bassa frequenza</u> - Potenza (SBF-11) - Energia (SBF-12) <u>Massa</u> - Strumenti per pesare a funzionamento non automatico (NAWI) (SMA-02) <u>Lunghezza</u> - Campioni di planarità (SLN-08)	In esterno, presso Clienti	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.

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						
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	(1)	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					U ₁	U ₂		
Generatori	Tensione	n.a.	da 0 mV a 200 mV		$4,1 \cdot 10^{-6}$	$0,7 \mu V/U$	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro campione di riferimento	A
			da 0,2 V a 2 V		$3,9 \cdot 10^{-6}$	$1,3 \mu V/U$		
			da 2 V a 20 V		$3,6 \cdot 10^{-6}$	$5,6 \mu V/U$		
			da 20 V a 200 V		$5,4 \cdot 10^{-6}$	$64 \mu V/U$		
			da 200 V a 1000 V		$5,5 \cdot 10^{-6}$	$0,63 mV/U$		
Misuratori	Tensione	n.a.	da 0 mV a 330 mV		$2,0 \cdot 10^{-5}$	$1,2 \mu V/U$	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore campione di riferimento	
			da 0,33 V a 3,3 V		$1,1 \cdot 10^{-5}$	$2,1 \mu V/U$		
			da 3,3 V a 33 V		$1,2 \cdot 10^{-5}$	$20 \mu V/U$		
			da 33 V a 330 V		$1,8 \cdot 10^{-5}$	$0,15 mV/U$		
			da 330 V a 1000 V		$1,8 \cdot 10^{-5}$	$1,5 mV/U$		

¹ Estremo superiore del campo di misura escluso.

Settore / Calibration field		(SBF-02) Corrente continua						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	(2)	Incertezza Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
					U ₁	U ₂		
Generatori	Corrente	n.a.	da 0 µA a 200 µA		14 · 10 ⁻⁶	6,5 nA//	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro campione di riferimento	A
			da 0,2 mA a 2 mA		13 · 10 ⁻⁶	9,0 nA//		
			da 2 mA a 20 mA		14 · 10 ⁻⁶	64 nA//		
			da 20 mA a 200 mA		47 · 10 ⁻⁶	0,85 µA//		
			da 0,2 A a 2 A		21 · 10 ⁻⁵	21 µA//		
			da 2 A a 20 A		47 · 10 ⁻⁵	0,45 mA//		
Misuratori	Corrente	n.a.	da 0 µA a 330 µA		1,5 · 10 ⁻⁴	21 nA//	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore campione di riferimento	
			da 0,33 mA a 3,3 mA		1,0 · 10 ⁻⁴	50 nA//		
			da 3,3 mA a 33 mA		1,0 · 10 ⁻⁴	0,26 µA//		
			da 33 mA a 330 mA		1,0 · 10 ⁻⁴	2,5 µA//		
			da 0,33 A a 1,1 A		2,2 · 10 ⁻⁴	41 µA//		
			da 1,1 A a 3 A		3,9 · 10 ⁻⁴	41 µA//		
			da 3 A a 11 A		5,4 · 10 ⁻⁴	0,54 mA//		
			da 11 A a 20,5 A		10 · 10 ⁻⁴	0,78 mA//		

² Estremo superiore del campo di misura escluso.

Settore / Calibration field		(SBF-03) Resistenza in continua					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura ⁽³⁾ Measurement range	Incertezza Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
				U ₁	U ₂		
Generatori	Resistenza	n.a.	da 0 Ω a 2 Ω	28 · 10 ⁻⁶	13 μΩ /R	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro campione di riferimento	A
			da 2 Ω a 20 Ω	10 · 10 ⁻⁶	22 μΩ /R		
			da 20 Ω a 200 Ω	9,3 · 10 ⁻⁶	61 μΩ /R		
			da 0,2 kΩ a 2 kΩ	9,3 · 10 ⁻⁶	0,60 mΩ /R		
			da 2 kΩ a 20 kΩ	9,0 · 10 ⁻⁶	6,0 mΩ /R		
			da 20 kΩ a 200 kΩ	9,3 · 10 ⁻⁶	60 mΩ /R		
			da 0,2 MΩ a 2 MΩ	11 · 10 ⁻⁶	1,2 Ω /R		
			da 2 MΩ a 20 MΩ	28 · 10 ⁻⁶	0,12 kΩ /R		
			da 20 MΩ a 200 MΩ	13 · 10 ⁻⁵	12 kΩ /R		
			da 0,2 GΩ a 2 GΩ	13 · 10 ⁻⁴	1,2 MΩ /R		
Misuratori	Resistenza	n.a.	da 0 Ω a 11 Ω	4,2 · 10 ⁻⁵	1,0 mΩ /R	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore campione di riferimento	A
			da 11 Ω a 33 Ω	3,1 · 10 ⁻⁵	1,5 mΩ /R		
			da 33 Ω a 110 Ω	2,8 · 10 ⁻⁵	1,5 mΩ /R		
			da 0,11 kΩ a 1,1 kΩ	2,8 · 10 ⁻⁵	2,0 mΩ /R		
			da 1,1 kΩ a 11 kΩ	2,8 · 10 ⁻⁵	20 mΩ /R		
			da 11 kΩ a 110 kΩ	2,8 · 10 ⁻⁵	0,20 Ω /R		
			da 110 kΩ a 330 kΩ	3,2 · 10 ⁻⁵	2,0 Ω /R		
			da 0,33 MΩ a 1,1 MΩ	3,2 · 10 ⁻⁵	2,2 Ω /R		
			da 1,1 MΩ a 3,3 MΩ	6,1 · 10 ⁻⁵	30 Ω /R		

(continua)

³ Estremo superiore del campo di misura escluso.

(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 ⁽⁴⁾ <i>Measurement range</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
				U ₁	U ₂		
(continua)							
Misuratori	Resistenza	n.a.	da 3,3 MΩ a 11 MΩ	13 · 10 ⁻⁵	51 Ω /R	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore campione di riferimento	A
			da 11 MΩ a 33 MΩ	2,5 · 10 ⁻⁴	2,5 kΩ /R		
			da 33 MΩ a 110 MΩ	5,0 · 10 ⁻⁴	3,0 kΩ /R		
			da 110 MΩ a 330 MΩ	30 · 10 ⁻⁴	0,10 MΩ /R		
			da 0,33 GΩ a 1,1 GΩ	15 · 10 ⁻³	0,51 MΩ /R		

⁴ Estremo superiore del campo di misura escluso.

Settore / Calibration field		(SBF-04) Tensione alternata						
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	(5)	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					U ₁	U ₂		
Generatori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	da 1 mV a 200 mV		da 40 Hz a 100 Hz	1,5 · 10 ⁻⁴	6,5 μV/U	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro campione di riferimento	A
				da 0,1 kHz a 2 kHz	1,5 · 10 ⁻⁴	4,3 μV/U		
				da 2 kHz a 10 kHz	1,5 · 10 ⁻⁴	6,2 μV/U		
		da 0,2 V a 2 V		da 40 Hz a 100 Hz	1,0 · 10 ⁻⁴	26 μV/U		
				da 0,1 kHz a 2 kHz	8,5 · 10 ⁻⁵	26 μV/U		
				da 2 kHz a 10 kHz	1,0 · 10 ⁻⁴	26 μV/U		
				da 10 kHz a 30 kHz	2,7 · 10 ⁻⁴	51 μV/U		
				da 30 kHz a 100 kHz	5,7 · 10 ⁻⁴	0,24 mV/U		
				da 100 kHz a 300 kHz	3,0 · 10 ⁻³	2,4 mV/U		
				da 0,3 MHz a 1 MHz	10 · 10 ⁻³	24 mV/U		
		da 2 V a 20 V		da 40 Hz a 100 Hz	1,0 · 10 ⁻⁴	0,25 mV/U		
				da 0,1 kHz a 2 kHz	8,5 · 10 ⁻⁵	0,25 mV/U		
				da 2 kHz a 10 kHz	1,0 · 10 ⁻⁴	0,25 mV/U		
				da 10 kHz a 30 kHz	2,7 · 10 ⁻⁴	0,51 mV/U		
				da 30 kHz a 100 kHz	5,7 · 10 ⁻⁴	2,4 mV/U		
				da 100 kHz a 300 kHz	3,0 · 10 ⁻³	24 mV/U		
				da 0,3 MHz a 1 MHz	10 · 10 ⁻³	0,24 V/U		

(continua)

⁵ Estremo superiore del campo di misura escluso.

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	(6)	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					U ₁	U ₂		
(continua)								
Generatori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	da 20 V a 200 V		da 40 Hz a 10 kHz	1,0 · 10 ⁻⁴	2,5 mV/U	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro campione di riferimento	A
				da 10 kHz a 30 kHz	2,7 · 10 ⁻⁴	5,0 mV/U		
				da 30 kHz a 100 kHz	5,7 · 10 ⁻⁴	24 mV/U		
		da 200 V a 300 V		da 40 Hz a 10 kHz	1,8 · 10 ⁻⁴	26 mV/U		
				da 10 kHz a 30 kHz	6,5 · 10 ⁻⁴	50 mV/U		
				da 30 kHz a 100 kHz	1,2 · 10 ⁻³	0,25 V/U		
		da 300 V a 600 V		da 40 Hz a 10 kHz	1,9 · 10 ⁻⁴	26 mV/U		
				da 10 kHz a 30 kHz	9,3 · 10 ⁻⁴	50 mV/U		
		da 600 V a 1000 V		da 40 Hz a 10 kHz	2,7 · 10 ⁻⁴	26 mV/U		
				da 10 kHz a 30 kHz	15 · 10 ⁻⁴	50 mV/U		
Misuratori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	da 1 mV a 33 mV		da 45 Hz a 10 kHz	1,8 · 10 ⁻⁴	6,3 μV/U	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore campione di riferimento	
		da 33 mV a 330 mV		da 45 Hz a 10 kHz	1,4 · 10 ⁻⁴	8,3 μV/U		
				da 10 kHz a 20 kHz	2,2 · 10 ⁻⁴	9,0 μV/U		
				da 20 kHz a 50 kHz	5,5 · 10 ⁻⁴	13 μV/U		
				da 50 kHz a 100 kHz	9,0 · 10 ⁻⁴	34 μV/U		
				da 100 kHz a 500 kHz	20 · 10 ⁻⁴	71 μV/U		

(continua)

⁶ Estremo superiore del campo di misura escluso.

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	(7)	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					U ₁	U ₂		
(continua)								
Misuratori	Valore efficace del segnale di tensione sinusoidale	da 0,33 V a 3,3 V		da 45 Hz a 10 kHz	1,3 · 10 ⁻⁴	29 μV/U	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore campione di riferimento	A
				da 10 kHz a 20 kHz	2,2 · 10 ⁻⁴	55 μV/U		
				da 20 kHz a 50 kHz	4,1 · 10 ⁻⁴	55 μV/U		
				da 50 kHz a 100 kHz	7,9 · 10 ⁻⁴	0,16 mV/U		
				da 100 kHz a 500 kHz	24 · 10 ⁻⁴	0,61 mV/U		
		da 3,3 V a 33 V		da 45 Hz a 10 kHz	1,6 · 10 ⁻⁴	0,24 mV/U		
				da 10 kHz a 20 kHz	2,6 · 10 ⁻⁴	0,64 mV/U		
				da 20 kHz a 50 kHz	3,8 · 10 ⁻⁴	0,64 mV/U		
				da 50 kHz a 100 kHz	9,4 · 10 ⁻⁴	1,9 mV/U		
		da 33 V a 330 V		da 45 Hz a 1 kHz	2,0 · 10 ⁻⁴	2,4 mV/U		
				da 1 kHz a 10 kHz	2,1 · 10 ⁻⁴	6,2 mV/U		
				da 10 kHz a 20 kHz	2,7 · 10 ⁻⁴	6,4 mV/U		
				da 20 kHz a 50 kHz	8,4 · 10 ⁻⁴	20 mV/U		
				da 50 kHz a 100 kHz	20 · 10 ⁻⁴	51 mV/U		
		da 330 V a 1000 V		da 45 Hz a 1 kHz	3,0 · 10 ⁻⁴	14 mV/U		
				da 1 kHz a 5 kHz	2,6 · 10 ⁻⁴	14 mV/U		
				da 5 kHz a 10 kHz	3,0 · 10 ⁻⁴	14 mV/U		

⁷ Estremo superiore del campo di misura escluso.

Settore / Calibration field		(SBF-05) Corrente alternata						
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	(8)	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					U ₁	U ₂		
Generatori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 10 µA a 200 µA		da 40 Hz a 1 kHz	$3,4 \cdot 10^{-4}$	35 nA/I	Metodo interno. Taratura per confronto con multimetro campione di riferimento	A
		da 0,2 mA a 2 mA		da 40 Hz a 5 kHz	$3,4 \cdot 10^{-4}$	0,30 µA/I		
		da 2 mA a 20 mA		da 40 Hz a 5 kHz	$3,2 \cdot 10^{-4}$	2,7 µA/I		
		da 20 mA a 200 mA		da 40 Hz a 5 kHz	$3,2 \cdot 10^{-4}$	24 µA/I		
		da 0,2 A a 2 A		da 40 Hz a 1 kHz	$7,2 \cdot 10^{-4}$	0,29 mA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$8,2 \cdot 10^{-4}$	0,29 mA/I		
		da 2 A a 20 A		da 40 Hz a 1 kHz	$9,3 \cdot 10^{-4}$	3,3 mA/I		
Misuratori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 29 µA a 330 µA		da 45 Hz a 1 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3}$	0,10 µA/I	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore campione di riferimento	
		da 0,33 mA a 3,3 mA		da 45 Hz a 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	0,18 µA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$2,0 \cdot 10^{-3}$	0,22 µA/I		
		da 3,3 mA a 33 mA		da 45 Hz a 1 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3}$	2,2 µA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$0,84 \cdot 10^{-3}$	2,2 µA/I		
		da 33 mA a 330 mA		da 45 Hz a 1 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3}$	22 µA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3}$	51 µA/I		
		da 0,33 A a 1,1 A		da 45 Hz a 1 kHz	$0,61 \cdot 10^{-3}$	0,14 mA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	$6,1 \cdot 10^{-3}$	1,0 mA/I		
		da 1,1 A a 3 A		da 45 Hz a 1 kHz	$0,70 \cdot 10^{-3}$	0,14 mA/I		

(continua)

⁸ Estremo superiore del campo di misura escluso.

Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	(9)	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>		Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
					U ₁	U ₂		
(continua)								
Misuratori	Valore efficace del segnale di corrente sinusoidale	da 3 A a 11 A		da 45 Hz a 100 Hz	0,74 · 10 ⁻³	2,2 mA/I	Metodo interno. Taratura per confronto con calibratore campione di riferimento	A
				da 0,1 kHz a 1 kHz	1,1 · 10 ⁻³	2,2 mA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	30 · 10 ⁻³	2,2 mA/I		
		da 11 A a 20,5 A		da 45 Hz a 100 Hz	1,3 · 10 ⁻³	5,1 mA/I		
				da 0,1 kHz a 1 kHz	1,6 · 10 ⁻³	5,1 mA/I		
				da 1 kHz a 5 kHz	30 · 10 ⁻³	5,1 mA/I		

⁹ Estremo superiore del campo di misura escluso.

Settore / Calibration field		(SBF-11) Potenza									
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>		F.d.p. <i>Power factor</i>				
Misuratori	Potenza attiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: da 47 Hz a 53 Hz	≥ 30 V	≤ 480 V in sede A	≥ 50 mA	≤ 20 A	1		3,0 · 10 ⁻⁴	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione di riferimento	A, EXT
				≤ 280 V in sede EXT			cos(φ) (10)	≥ 0,5 < 1	4,2 · 10 ⁻⁴		

Settore / Calibration field		(SBF-12) Energia									
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>		F.d.p. <i>Power factor</i>				
Misuratori	Energia attiva in regime sinusoidale monofase	Frequenza: da 47 Hz a 53 Hz	≥ 30 V	≤ 480 V in sede A	≥ 50 mA	≤ 20 A	1		3,0 · 10 ⁻⁴	Metodo interno. Taratura per confronto con misuratore campione di riferimento	A, EXT
				≤ 280 V in sede EXT			cos(φ) (10)	≥ 0,5 < 1	4,2 · 10 ⁻⁴		

¹⁰ Con φ si indica l'angolo dello sfasamento tra la tensione e la corrente applicata.

Settore / Calibration field (SMA-01) Campioni di massa e pesi						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Campioni di massa	Massa	Temperatura: da 19 °C a 21 °C Umidità relativa: da 40 %UR a 60 %UR	0,001 g	$1,7 \cdot 10^{-3}$	OIML R 111-1:2004 Annex C	A
			0,002 g	$8,5 \cdot 10^{-4}$		
			0,005 g	$3,2 \cdot 10^{-4}$		
			0,01 g	$1,6 \cdot 10^{-4}$		
			0,02 g	$8,0 \cdot 10^{-5}$		
			0,05 g	$3,6 \cdot 10^{-5}$		
			0,1 g	$2,4 \cdot 10^{-5}$		
			0,2 g	$1,4 \cdot 10^{-5}$		
			0,5 g	$6,6 \cdot 10^{-6}$		
			1 g	$4,7 \cdot 10^{-6}$		
			2 g	$2,9 \cdot 10^{-6}$		
			5 g	$1,5 \cdot 10^{-6}$		
			10 g	$1,0 \cdot 10^{-6}$		
			20 g	$7,0 \cdot 10^{-7}$		
			50 g	$6,4 \cdot 10^{-7}$		
			100 g	$4,1 \cdot 10^{-7}$		
			200 g	$3,1 \cdot 10^{-7}$		
			500 g	$5,2 \cdot 10^{-7}$		

(continua)

(Continua) Area metrologica "Massa" – Settore "Campioni di massa e pesi" (SMA-01)

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>
(continua)						
Campioni di massa	Massa	Temperatura: da 19 °C a 21 °C Umidità relativa: da 40 %UR a 60 %UR	1 000 g	$3,5 \cdot 10^{-7}$	OIML R 111-1:2004 Annex C	A
			2 000 g	$2,8 \cdot 10^{-7}$		
			5 000 g	$1,6 \cdot 10^{-6}$		
			10 000 g	$1,2 \cdot 10^{-6}$		
			20 000 g	$8,5 \cdot 10^{-7}$		

Settore / Calibration field (SMA-02) Strumenti per pesare a funzionamento non automatico						
Strumento <i>Instrument</i>	Misurando <i>Measurand</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i> (11)	Incertezza <i>Uncertainty</i> (12)	Metodo/Procedura <i>Method / Procedure</i>	Sede <i>Location</i>
Strumenti per pesare a funzionamento non automatico (NAWI)	Massa	n.a.	fino a 1 g	$4,7 \cdot 10^{-6}$	EURAMET cg-18 ver. 4.0	EXT
			da 1,1 g a 10 g	$1,0 \cdot 10^{-6}$		
			da 11 g a 100 g	$4,1 \cdot 10^{-7}$		
			da 101 g a 1000 g	$3,1 \cdot 10^{-7}$		
			da 1,1 kg a 20 kg	$2,8 \cdot 10^{-7}$		
			da 20,1 kg a 60 kg	$8,5 \cdot 10^{-7}$		

¹¹ Il campo di misura indica il valore della portata (carico massimo) dello strumento per pesare in taratura.

¹² L'incertezza relativa riportata rappresenta la migliore possibile nel campo di misura indicato. All'incertezza assoluta, desumibile dalla tabella, si deve sommare quadraticamente il contributo dovuto alla risoluzione dello strumento pari a 0,29 uf (unità di formato) sia al livello di carico che a piatto scarico.

Settore / Calibration field (SMT-01) Chiavi dinamometriche e giraviti a lettura diretta e/o a scatto						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Chiavi dinamometriche Giraviti A lettura diretta e a scatto	Momento torcente	Senso orario ed antiorario	da 1 N·m a 1 000 N·m	0,5 %	UNI EN ISO 6789-2:2017	A
			da 1 N·m a 1 000 N·m	1 %	Metodo interno. Taratura per confronto con momento torcente campione	

Settore / Calibration field (SMT-02) Torsionometri						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura ⁽¹³⁾ Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Torsionometri	Momento torcente	Senso orario ed antiorario	$1 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 2 \text{ N}\cdot\text{m}$	0,50 %	UNI 11314:2009 EURAMET cg-14 ver. 2.0	A
			$2 \text{ N}\cdot\text{m} < M \leq 5 \text{ N}\cdot\text{m}$	0,40 %		
			$5 \text{ N}\cdot\text{m} < M \leq 10 \text{ N}\cdot\text{m}$	0,20 %		
			$10 \text{ N}\cdot\text{m} < M \leq 1000 \text{ N}\cdot\text{m}$	0,10 %		

¹³ Si indica con M il momento torcente nominale, espresso in N·m.

Settore / Calibration field (SLN-08) Campioni di planarità						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza ⁽¹⁴⁾ Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Piani di riscontro	Scostamento dalla planarità	Temperatura: da 18 °C a 22 °C Umidità: da 40 %UR a 60 %UR	da (0,25 x 0,25) m ² a (1 x 1) m ²	$2,1 \mu\text{m} + 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot L_{\text{esp}}$	Metodo interno. Taratura con metodo "Union Jack" e livella elettronica	A
		Temperatura: da 5 °C a 35 °C Umidità: da 40 %UR a 65 %UR	da (0,25 x 0,25) m ² a (3 x 3) m ²			EXT
Righe Guide di rettilineità	Scostamento dalla rettilineità	Temperatura: da 18 °C a 22 °C Umidità: da 40 %UR a 60 %UR	da 0,3 m a 2 m	$1,6 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L_{\text{esp}}$	Metodo interno. Taratura con metodo "Union Jack" e livella elettronica	A
		Temperatura: da 5 °C a 35 °C Umidità: da 40 %UR a 65 %UR	da 0,3 m a 10 m			EXT

¹⁴ Si indica con L_{esp} la lunghezza nominale, espressa in micrometri.

Settore / Calibration field		(SAP-03) Strumenti angolari				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Livelle a bolla	Angolo	Temperatura: da 19 °C a 21 °C Umidità: da 40% UR a 60% UR	da -600" a +600" (da -2,9 mm/m a +2,9 mm/m)	$1,9'' + 74,8 \cdot s$ (0,009 mm/m + 0,363 · s) (15)	Metodo interno. Taratura per confronto con livella campione di riferimento	A
Livelle elettroniche				1" (0,0048 mm/m)		

¹⁵ Si indica con s la sensibilità della livella a bolla espressa in mm/m, che può assumere valori compresi nell'intervallo da 0,01 mm/m (2") a 0,3 mm/m (61,9").

Area metrologica Metrological area	Volume
---------------------------------------	--------

Settore / Calibration field		(SVO-02) Volume di liquidi				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura ⁽¹⁶⁾ Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Microdosatori	Volume	Temperatura: da 19,5 °C a 20,5 °C Umidità relativa: da 40 %UR a 60 %UR	0,5 µl	9,1%	UNI EN ISO 8655-6:2022 Utilizzando come liquido acqua bidistillata di grado 3.	A
			1 µl	4,5%		
			2 µl	2,2%		
			5 µl	0,94%		
			10 µl	0,57%		
			30 µl	0,35%		
			50 µl	0,29%		
			100 µl	0,29%		
			200 µl	0,20%		
			500 µl	0,16%		
			1 000 µl	0,13%		
			da 1 500 µl a 2 000 µl	0,20%		
			2 500 µl	0,16%		
			da 5 000 µl a 10 000 µl	0,14%		

¹⁶ Estremi inclusi.

Area metrologica Metrological area		Temperatura					
Settore / Calibration field		(STE-01) Termocoppie					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Termocoppie a metallo nobile	Temperatura	Con / senza cavi di estensione o compensazione. (17)	≥ -80 °C	< +30 °C	0,3 °C	Metodo interno. Taratura per confronto con termometro campione in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C).	A
			≥ 30 °C	< 130 °C	0,3 °C		
			≥ 130 °C	< 278 °C	0,3 °C		
			≥ 278 °C	< 550 °C	1,1 °C		
			≥ 550 °C	≤ 1100 °C	2,2 °C		
Termocoppie a metallo base		Con / senza cavi di estensione o compensazione. (17)	≥ -80 °C	< +30 °C	0,2 °C		
			≥ 30 °C	< 130 °C	0,2 °C		
			≥ 130 °C	< 278 °C	0,3 °C		
			≥ 278 °C	< 550 °C	1,1 °C		
			≥ 550 °C	≤ 1100 °C	2,4 °C		

¹⁷ In caso di taratura di termocoppie prive di cavi di estensione/compensazione propri, il Laboratorio impiegherà le proprie dotazioni di cavi di estensione/compensazione connesse al giunto di riferimento. Ciò comporterà un ulteriore contributo di incertezza oltre il valore già indicato nella colonna "Incertezza".

Settore / Calibration field		(STE-02) Termometri a resistenza					
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Termometri a resistenza	Temperatura	n.a.	≥ -80 °C	< +30 °C	0,056 °C	Metodo interno. Taratura per confronto con termometro campione in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C)	A
			≥ 30 °C	< 130 °C	0,065 °C		
			≥ 130 °C	< 278 °C	0,14 °C		
			≥ 278 °C	≤ 550 °C	0,18 °C		

Settore / Calibration field		(STE-04) Catene termometriche (indicatori e trasmettitori)						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range		Incertezza ⁽¹⁸⁾ Uncertainty		Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
					U ₁	U ₂		
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo nobile	Temperatura	n.a.	≥ -80 °C	< +30 °C	0,15 °C	U _{ris}	Metodo interno. Taratura per confronto con termometro campione in mezzo comparatore o al punto fisso secondario del ghiaccio fondente (0 °C).	A
			≥ 30 °C	< 130 °C	0,15 °C	U _{ris}		
			≥ 130 °C	< 278 °C	0,15 °C	U _{ris}		
			≥ 278 °C	< 550 °C	0,55 °C	U _{ris}		
			≥ 550 °C	≤ 1100 °C	1,1 °C	U _{ris}		
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termocoppie a metallo base	Temperatura	n.a.	≥ -80 °C	< +30 °C	0,10 °C	U _{ris}		
			≥ 30 °C	< 130 °C	0,10 °C	U _{ris}		
			≥ 130 °C	< 278 °C	0,15 °C	U _{ris}		
			≥ 278 °C	< 550 °C	0,55 °C	U _{ris}		
			≥ 550 °C	≤ 1100 °C	1,2 °C	U _{ris}		
Indicatori e trasmettitori di temperatura con termometri a resistenza	Temperatura	n.a.	≥ -80 °C	< +30 °C	0,028 °C	U _{ris}		
			≥ 30 °C	< 130 °C	0,033 °C	U _{ris}		
			≥ 130 °C	< 278 °C	0,070 °C	U _{ris}		
			≥ 278 °C	≤ 550 °C	0,090 °C	U _{ris}		

Fine della tabella / End of annex

¹⁸ L'incertezza estesa di misura è ottenuta combinando le componenti u_1 e u_2 indicate in tabella con la formula $(2\sqrt{u_1^2 + u_2^2})$ °C ed è espressa con 2 cifre significative. Con u_{ris} si indica l'incertezza tipo dovuta alla risoluzione dello strumento in taratura espressa in °C.