



Annexe technique /Technical annex

Edition N°05 / Issue N°05

F.L_{Et}.48

Nom de l'organisme : ENER Métrologie

Organisation Name

Référentiel : ISO/IEC 17025 V 2017

Standard

Adresse : Rue Nouri Doudech 4000-Sousse -Tunisie

Adress

Adresse électronique : contact@ener.com.tn / commercial@ener.com.tn

Electronic Adress

Site web: <http://ener-tn.com>

Website

Numéro d'accréditation : 2-0101

Accreditation Number

Contact : M. Mongi Souayed

Contact

Tél/Fax: +216 73 201 535

Tel/Fax

Etalonnages effectués par l'Organisme aux sites spécifiés ci-dessous
Calibration performed by the Organisation at the locations specified below

Cette annexe technique peut faire l'objet de modifications de la part du TUNAC. Dans ce cas, la nouvelle annexe technique annule et remplace toutes les annexes techniques précédentes.
This technical annex could be changed by TUNAC. In this matter, the new version cancels and replaces all old versions.

Numéro d'accréditation : 2-0101
Accreditation Number

Sites ou locaux du client: Customer's premises	Adresse : Address :	Contact : Contact :	Tél. / Fax. : Tel/Fax	Adresse électronique : Electronic Address :	Domaine d'accréditation/ Accreditation Field :	Localisation
Laboratoire d'étalonnage ENER Métrologie	Rue Nouri Doudech 4000-Sousse -Tunisie	M.Mongi Souayed M.Naoufel Ben Attia	+216 73 201 535	contact@ener.com.tn commercial@ener.com.tn	Détail de la portée de l'accréditation du laboratoire ci-dessous: Detail of accreditation scope below <u>Température</u> <u>Pesage</u> <u>Pression</u> <u>Dimensionnel</u> <u>Electricité & Magnétisme</u>	Sousse
Note1: * L : Laboratoire permanent ** S : sur Site <small>Note1:</small> * L: Permanent premises of Laboratory ** S: Outside the permanent premises					Note2 : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les unités de base et les unités dérivées cohérentes du SI forment un ensemble cohérent, appelé « ensemble d'unités cohérentes du SI ». (Cf. ISO 80000-1) ➤ The base units and the coherent derived units of the SI form a coherent set designated the "set of coherent SI units". (Cf. ISO 80000-1). 	

Domaine d'accréditation/ Accreditation Field:

Température

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration onsite (S)
Chaîne de mesure de température - Thermomètre - Thermomètre à cadran - Chaîne de mesure de température (cas d'une sonde résistive) - Chaîne de mesure de température (cas d'un couple thermoélectrique)	Température	-20 °C ≤ T ≤ 0 °C	0,26 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence selon procédure interne Pop-05 conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07 029-2 et guide Cofrac LAB GTA 08	une chaîne de référence associée à un thermocouple ou RTD plongée dans un bain liquide à huile de silicone ou four sec	L
		0 °C < T ≤ 120 °C	0,26 °C			
		120 °C < T ≤ 300 °C	0,47 °C			
		300 °C < T ≤ 400 °C	0,64 °C			
		-20 °C ≤ T ≤ 0 °C	0,22 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence selon procédure interne Pop-05 conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07 029-2 et guide Cofrac LAB GTA 08	une chaîne de référence associée à un thermocouple ou RTD plongée dans un bain liquide à huile de silicone ou four sec	S
		0 °C < T ≤ 120 °C	0,30 °C			
		120 °C < T ≤ 300 °C	0,65 °C			
		300 °C < T ≤ 400 °C	0,83 °C			

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expa nded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L)ou sur site (S)/ Calibration onLab (L) Calibration onsite (S)
Enceinte thermostatique < 2m ³	Température Détermination :	De -20 ≤ T ≤ 120°C	0,61 °C	Selon Norme FD X 15- 140 et guide Cofrac LAB GTA24	Centrale d'acquisition de données et capteurs de température	S
	-L'écart de consigne -L'erreur d'indication -L'homogénéité -La stabilité	De 120 < T ≤ 200°C	0,98 °C			
Simulation électrique des températures (cas indicateur - afficheur)	Température	RTD: de -30 °C à 700 °C	0,70 °C	Etalonnage par comparaison selon procédures internes Pop-09 et Pop-14	Calibreur / simulateur FLUKE 754	S/L
		TC type S : de -10 °C à 700 °C	0,96 °C			
		TC type N : de -10 °C à 700 °C	0,40 °C			
		TC type K : de -10 °C à 700 °C	0,6 °C			
Simulation électrique des températures (cas calibrateur - simulateur)	Température	TC type K : de -10 °C à 700 °C	0,20°C	Etalonnage par comparaison selon procédure interne Pop-15	Multimètre Fluke 8846A	L
		TC type S : de -10 °C à 700 °C	0,37°C			
		RTD: de -30 °C à 700 °C	0,20 °C			
		TC type N : de -10 °C à 700 °C	0,20 °C			

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration onsite (S)
Enceintes climatiques	Température	25 °C ; 80 %HR	0,40 °C ; 5,8 %HR	Selon Norme FD X 15- 140 et guide Cofrac LAB GTA24	Centrale d'acquisition de données et capteurs d'humidité et de température	S
		25 °C ; 20 %HR	0,40 °C ; 3,4 %HR			
		40 °C ; 80 %HR	0,50 °C ; 5,1 %HR			
		40 °C ; 20 %HR	0,40 °C ; 2,6 %HR			
		10 °C ; 80 %HR	0,50 °C ; 8,0 %HR			

Domaine d'accréditation/ Accreditation Field:
Pesage

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
IPFNA : INSTRUMENTS DE PESAGE A FONCTIONNEMENT NON AUTOMATIQUE	Masse Conventionnelle	1 mg à 220 g	$2,0 \cdot 10^{-6} \cdot m$	Comparaison directe avec des poids selon Lab gta 95	étalons de classe E2	S
		100 mg à 15 000 g	$1,9 \cdot 10^{-5} \cdot m$	Comparaison directe avec des poids selon Lab gta 95	étalons de classe F1	
		1 g à 300 kg	$9,7 \cdot 10^{-5} \cdot m$	Comparaison directe avec des poids selon Lab gta 95	étalons de classe M1	

m : valeur de masse.

Domaine d'accréditation/ Accreditation Field:
Pression

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Manomètres métalliques et numériques et chaînes de mesure de pression	Pression relative de gaz	0 MPa à 2 MPa	$1,1 \text{ kPa} + 8,0 \cdot 10^{-4} \cdot Pr$	Etalonnage par comparaison selon EURAMET/cg 17 (2019)	Calibrateur de pression	L
	Pression relative d'huile	0 MPa à 60 MPa	$8,3 \text{ kPa} + 1,6 \cdot 10^{-4} \cdot Pr$		Manomètre numérique	
	Pression relative de gaz	0 MPa à 2 MPa	$4,7 \text{ kPa} + 2,0 \cdot 10^{-4} \cdot Pr$		Manomètre numérique	S
	Pression relative d'huile	0 MPa à 35 MPa	36 kPa		Manomètre numérique	

Pr : pression relative.

Domaine d'accréditation/ Accreditation Field:

Dimensionnelle :

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration onsite (S)
Pied à coulisse q=10 µm	<p>Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée</p> <p>Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle - Erreur de fidélité</p>	$L \leq 500 \text{ mm}$	$12 \cdot 10^{-6} \cdot L + 14 \text{ µm}$	Selon la norme NF E 11-091	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et bague cylindrique lisse	L/S

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indicatio ninterval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyensutilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L)ou sur site (S)/ Calibration onLab (L) Calibration onsite (S)
Pied à coulisse q = 20 µm	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle - Erreur de fidélité	L ≤ 500 mm	12.10 ⁻⁶ .L+ 23 µm	Selon la norme NF E 11-091	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et bague cylindrique lisse	L/S
Pied à coulisse q =50 µm	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle - Erreur de fidélité	L ≤ 500 mm	12.10 ⁻⁶ .L+ 51 µm	Selon la norme NF E 11-091	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et bague cylindrique lisse	L/S

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indicatio ninterval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyensutilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L)ou sur site (S)/ Calibration onLab (L) Calibration onsite (S)
Jauge de profondeur 10 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	$L \leq 100 \text{ mm}$	$6 \cdot 10^{-6} \cdot L + 11 \text{ µm}$	Selon la norme NF E 11-096	Par méthode de Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et marbre en granit	L/S
Jauge de profondeur 20 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	$L \leq 100 \text{ mm}$	21 µm	Selon la norme NF E 11-096	Par méthode de Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et marbre en granit	L/S
Jauge de profondeur 50 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	$L \leq 100 \text{ mm}$	$6 \cdot 10^{-6} \cdot L + 51 \text{ µm}$	Selon la norme NF E 11-096	Par méthode de Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et marbre en granit	L/S
Micromètre d'extérieur à touches standards q = 1 µm	Erreur de contact pleine touche Erreur de contact partiel d'une surface Erreur de fidélité	$L \leq 30 \text{ mm}$	$6 \cdot 10^{-6} \cdot L + 3 \text{ µm}$	Selon la norme NF E 11-095	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
Micromètre d'extérieur à touches standards q = 10 µm	Erreur de contact pleine touche Erreur de contact partiel d'une surface Erreur de fidélité	$L \leq 100 \text{ mm}$	$6 \cdot 10^{-6} \cdot L + 11 \text{ µm}$	Selon la norme NF E 11-095	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indicatio ninterval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyensutilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L)ou sur site (S)/ Calibration onLab (L) Calibration onsite (S)
Micromètre d'extérieur à exécution spéciale q = 1 µm à touches fixes fines à touches fixes sphériques à touches interchangeables fines à touches interchangeables sphériques à touches fixes tronconiques	Erreurs d'indication : - Contact pleine touche -Fidélité	$L \leq 100 \text{ mm}$	$9 \cdot 10^{-6} \cdot L + 3 \text{ µm}$	Selon la norme NF E 11-090	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indicatio interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyensutilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L)ou sur site (S)/ Calibration onLab (L) Calibration onsite (S)
Micromètre d'extérieur à exécution spéciale q = 10 µm à touches fixes fines à touches fixes sphériques à touches interchangeables fines à touches interchangeables sphériques à touches fixes tronconiques	Erreurs d'indication : - Contact pleine touche -Fidélité	$L \leq 100 \text{ mm}$	$9 \cdot 10^{-6} \cdot L + 11 \text{ µm}$	Selon la norme NF E 11-090	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
Comparateur à affichage numérique : à tige rentrante radiale q = 1 µm	Erreur d'indication totale Erreur d'indication locale Erreur de fidélité	$L \leq 25 \text{ mm}$	6 µm	selon la norme NF E 11-056	Etalonnage par méthode de comparaison mécanique à travers un banc de mesure.	L/S
Comparateur mécanique à cadran : à tige rentrante radiale q = 10 µm	-Erreur de justesse totale et locale -Erreur de fidélité -Erreur d'hystérésis	$L \leq 25 \text{ mm}$	11 µm	selon la norme NF E 11-057	Etalonnage par méthode de comparaison mécanique à travers un banc de mesure	L/S
Trusquin / colonne de mesure q= 1 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	$L \leq 500 \text{ mm}$	$8 \cdot 10^{-6} \cdot L + 7 \text{ µm}$	Selon la norme NF EN ISO 13225	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indicatio ninterval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyensutilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L)ou sur site (S)/ Calibration onLab (L) Calibration onsite (S)
Trusquin / colonne de mesure q= 10 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	$L \leq 500$ mm	$8 \cdot 10^{-6} \cdot L + 11$ µm	Selon la norme NF EN ISO 13225	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
Trusquin / colonne de mesure q= 20 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	$L \leq 500$ mm	$8 \cdot 10^{-6} \cdot L + 21$ µm	Selon la norme NF EN ISO 13225	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
Trusquin / colonne de mesure q= 50 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	$L \leq 500$ mm	$8 \cdot 10^{-6} \cdot L + 51$ µm	Selon la norme NF EN ISO 13225	Par méthode de comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
Projecteur de profil / Machine 2D / Microscope q = 1 µm	-Erreur de justesse -Erreur de fidélité	$L \leq 300$ mm	2 µm	Méthode selon la procédure interne POp-28	Par Méthode de comparaison à une règle en verre	S
Projecteur de profil / Machine 2D / Microscope q = 10 µm	-Erreur de justesse -Erreur de fidélité	$L \leq 300$ mm	11 µm	Méthode selon la procédure interne POp-28	Par Méthode de comparaison à une règle en verre	S

- Ces incertitudes sont calculées sur la base de 20°C±2°C. Elles peuvent faire l'objet d'une légère modification en cas de dépassement de ces conditions.

Domaine d'accréditation/ Accreditation Field:**Electricité & Magnétisme:**

NB: Pour la borne supérieure de chaque domaine on attribue l'incertitude la plus pénalisante.

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expande d Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L)ou sur site (S)/ Calibration onLab (L) Calibration onsite (S)
Multimètres Voltmètres Millivoltmètres Mesureur de tension	Différence de potentiel en courant continu	10 mV ≤ U ≤ 300 mV	2,1E-04 .U	Mesure directe selon procédure interne Pop-17	Calibrateur (5500 E)	L
		0.3 V < U ≤ 3V	2,0E-04.U			
		3 V < U ≤ 30 V	2,7E-04.U			
		30 V < U ≤ 300 V	2,7E-04.U			
		300 V < U ≤ 1000 V	3,0E-05.U			
	Différence de potentiel en courant alternatif 50 Hz	20 mV < U ≤ 330 mV	6,0E-03.U			
		0.33 V < U ≤ 3 V	1,2E-03.U			
		3 V < U ≤ 30 V	1.2E-03.U			
		30 V < U ≤ 300 V	1,1E-03.U			
		300 V < U ≤ 750 V	1,1E-03.U			

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Mesurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expandé d Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L)ou sur site (S)/ Calibration onLab (L) Calibration onsite (S)
Multimètres Voltmètres Mesureur de tension	Intensité de courant en courant continu	0,1 mA < I ≤ 3 mA	3,4E-03.I	Mesure directe selon procédure interne Pop-17	Calibrateur (5500 E)	L
		3mA < I ≤ 30 mA	6,4E-04.I			
		30 mA < I ≤ 300 mA	7,4E-04.I			
		0,3 A < I ≤ 2 A	3,8E-03.I			
	Intensité de courant en courant alternatif 50Hz	2 A < I ≤ 10 A	3,8E-03.I			
		5 mA < I ≤ 10 mA	1,8E-03.I			
		10 mA < I ≤ 320 mA	1,3E-03.I			
		0,33 A < I ≤ 2,1A	1,5E-03.I			
Multimètres Ohmmètres	Résistance électrique en courant continu pour des domaines des valeurs continues	1 Ω < R ≤ 10 Ω	1,4E-02.R	Mesure directe selon procédure interne Pop-17	Calibrateur (5500 E)	L
		11 Ω < R ≤ 30 Ω	2,3E-03.R			
		33 Ω < R ≤ 100 Ω	7,7E-04.R			
		0,110 kΩ < R ≤ 0,300 kΩ	1,1E-03.R			
		0,33 kΩ < R ≤ 1 kΩ	1,2E-03.R			
		1,1 kΩ < R ≤ 3 kΩ	3,7E-04.R			
		3,3 kΩ < R ≤ 10 kΩ	4,6E-04.R			
		11 kΩ < R ≤ 30 kΩ	3,7E-03.R			
		33 kΩ < R ≤ 100 kΩ	4,9E-04.R			
		0,11 MΩ < R ≤ 0,3 MΩ	6,9E-03.R			
		0,33 MΩ < R ≤ 1 MΩ	8,0E-04.R			
		1,1 MΩ < R ≤ 3 MΩ	2,8E-04.R			
		3,3 MΩ < R ≤ 10 MΩ	1,0E-03.R			
		11 MΩ < R ≤ 30 MΩ	7,0E-03.R			
33 MΩ < R ≤ 100 MΩ	6,4E-03.R					

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expandé d Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L)ou sur site (S)/ Calibration onLab (L) Calibration onsite (S)
Pince ampérométrique	Intensité de courant en courant continu	20A < I ≤ 50A	1,33E-02.I	Mesure directe selon procédure interne Pop-18	Calibrateur (5500 E) + bobine Fluke 5500 A	L
		50A < I ≤ 100A	8,3E-03.I			
		100 A < I ≤ 150 A	6,1E-03.I			
		150 A < I ≤ 300 A	3,8E-03.I			
		300 A < I ≤ 500 A	2,2E-03.I			
	Intensité de courant en courant alternatif 50Hz	20A < I ≤ 50 A	2,1E-02.I			
		50 A < I ≤ 100 A	7,6E-03.I			
		100 A < I ≤ 300 A	4,3E-03.I			
300 A < I ≤ 500 A		3,2E-03.I				
Calibrateur Générateur de tension	Différence de potentiel en courant continu	100 mV ≤ U ≤ 190 mV	5,9E-05 .U	Mesure directe selon procédure interne Pop-19	Multimètre 7,5 digits	L
		0.19 V < U ≤ 1V	3,4E-04.U			
		1 V < U ≤ 10 V	2,6E-03.U			
		10 V < U ≤ 100 V	1,9E-04.U			
		100 V < U ≤ 1000 V	1,8E-04.U			
	Différence de potentiel en courant alternatif 50 Hz	10 mV < U ≤ 200 mV	1,4E-02.U			
		0.2 V < U ≤ 1 V	4,2E-03.U			
		1 V < U ≤ 10 V	2,4E-03.U			
		10 V < U ≤ 100 V	2,60-03.U			
100 V < U ≤ 750 V	1,2E-03.U					

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expandé d'Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L)ou sur site (S)/ Calibration onLab (L) Calibration onsite (S)
Calibrateur Générateurs de courant	Intensité de courant en courant continu	2 mA < I ≤ 1 mA	9,2E-02.I	Mesure directe selon procédure interne Pop-19	Multimètre 7,5 digits	L
		1mA < I ≤ 10 mA	3,9E-03.I			
		10 mA < I ≤ 100 mA	1,8E-03.I			
		0,1 A < I ≤ 2 A	1,8E-02.I			
	Intensité de courant en courant alternatif 50Hz	5 mA < I ≤ 20 mA	3,6E-03.I			
		20 mA < I ≤ 200 mA	3,8E-03.I			
0,2 A < I ≤ 2A		1,2E-02.I				
Résistance à décades	Résistance électrique en courant continu pour des domaines des valeurs continues	1 Ω < R ≤ 10 Ω	1,7E-02.R	Mesure directe selon procédure interne Pop-20	Multimètre 7,5 digits	L
		10 Ω < R ≤ 200	4,2E-03.R			
		0,2 kΩ < R ≤ 2 KΩ	3,3E-01.R			
		2 kΩ < R ≤ 20 kΩ	5,0E-02.R			
		20 kΩ < R ≤ 200 kΩ	5,5E-03.R			
		0,2 MΩ < R ≤ 2 MΩ	1,5E-01.R			
		2 MΩ < R ≤ 20 MΩ	1,7E-02.R			
		20 MΩ < R ≤ 100 MΩ	2,5E-02.R			

Chef de section / Section manager

Originale signée

Date d'effet/Granting date
27/06/2023

Le Directeur Général

du Conseil National d'Accréditation
The General Director
of TUNAC

Originale signée

Annexe/Appendix

Calibration and Measurement Capability (CMCs) déclarés par le laboratoire : est l'aptitude en matière de mesures et d'étalonnages disponible pour les clients dans des conditions normales :

- (a) tel que publié dans la base de données du BIPM sur les comparaisons clés (KCDB) du CIPM MRA ; ou alors
- (b) tel que décrit dans la portée de l'accréditation du laboratoire accordée par un signataire de l'arrangement ILAC.

Les (CMCs) sont exprimés en termes de:

- Mesurande ou matériau de référence ;
- La méthode ou la procédure d'étalonnage ou de mesure, le type d'instrument à étalonner ou de matériau à mesurer ;
- L'étendue de mesure et les paramètres additionnels le cas échéant, par exemple la fréquence de la tension appliquée ;
- L'incertitude élargie rapportée est basée sur une incertitude type composée multipliée par un facteur d'élargissement k , fournissant une probabilité de couverture d'environ 95 %.
- L'incertitude élargie est donnée avec un maximum de deux chiffres significatifs.

The Calibration and Measurement Capability (CMCs) is a calibration and measurement capability available to customers under normal conditions:

- (a) as published in the BIPM key comparison database (KCDB) of the CIPM MRA; or
- (b) as described in the laboratory's scope of accreditation granted by a signatory to the ILAC Arrangement.

CMC : expressed in terms of:

- Measurand or reference material;
- Calibration or measurement method or procedure and type of instrument or material to be calibrated or measured;
- Measurement range and additional parameters where applicable, e.g. frequency of applied voltage;
- The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k , providing a coverage probability of approximately 95%.
- The expanded uncertainty is given with two significant digits maximum.