



Annexe technique /Technical annex

F.L_{Et}.48

Edition N°12 / Issue N°12

Nom du laboratoire : <i>Laboratory Name :</i>	METROCAL
N° d'accréditation : <i>Accreditation Number :</i>	2-0008
Contact : <i>Contact :</i>	M ^{me} BEN JEMAA Mariem, Responsable Commerciale
Référentiel <i>Standard</i>	ISO/IEC 17025 V 2017
Adresse : <i>Address :</i>	13, Rue Claude Bernard 3 ^{ème} étage cite les Jardins -1002 Tunis Belvédère -Tunisie
Tél. / Fax. : <i>Tel/Fax</i>	Tél : (+216) 71795867- 71846122 Fax : (216)71 794 780 - 71 840 670
Adresse électronique : <i>Electronic Address :</i>	metrocal@planet.tn

Domaine d'accréditation/ Accreditation Field:

METROLOGIE DIMENSIONNELLE, PRESSION, ELECTRICITE-MAGNETISME, TEMPERATURE, MASSE ET PESAGE.

Portée de l'accréditation du laboratoire :

Les CMC (Calibration and Measurement Capability) déclarés par le laboratoire: l'aptitude en matière de mesures et d'étalonnages 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;
- La plus petite incertitude élargie que le laboratoire peut fournir à ses clients, exprimée en incertitude élargie ayant une probabilité spécifique d'environ 95%.
- L'incertitude élargie est donnée avec un maximum de deux chiffres significatifs.
- Le résultat est arrondi à la même position que l'incertitude significative du deuxième chiffre.

The Calibration and Measurement Capability (CMCs): 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;
- Measurement uncertainty, expressed as an Expanded Uncertainty (k=2, 95% of probability)
- The expanded uncertainty is given with two significant digits maximum.
- The result is rounded to the same position as the second digit significant uncertainty.

Voir pages suivantes.

See next pages

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.

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Instruments de pesage à fonctionnement non automatique IPFNA	Masse conventionnelle	0 mg à 200 g	$2,4 \cdot 10^{-6} \cdot m + 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ g}$	Procédure interne N° PT002	Comparaison des indications des IPFNAs aux masses conventionnelles des masses étalons de classe F ₁	S
		0 g à 15000 g	$2,6 \cdot 10^{-6} \cdot m + 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ g}$		Comparaison des indications des IPFNAs aux masses conventionnelles des masses étalons de classe F ₂	
		0 g à 30 kg	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot m + 1,2 \cdot 10^{-1} \text{ g}$		Comparaison des indications des IPFNAs aux masses conventionnelles des masses étalons de classe M ₁	
		0 g à 300 kg	$4,9 \cdot 10^{-5} \cdot m + 9,8 \cdot 10^{-1} \text{ g}$			
		0 g à 2000 kg	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot m + 1,5 \cdot 10^2 \text{ g}$			

m : valeur de la masse

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.

Masse:

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Masses Poids	Masse conventionnelle	• 1mg	23 µg	Procédure interne PT001 avec 5 comparaisons par double substitution EMME	Balance utilisée : Porté Max =220 g Résolution : 0,01 mg/ 0,1 mg	L
		• 2mg	23 µg			
		• 5mg	23 µg			
		• 10mg	23 µg			
		• 20 mg	24 µg			
		• 50 mg	24 µg			
		• 100 mg	24 µg			
		• 200 mg	25 µg			
		• 500 mg	26 µg			
		• 1 g	27 µg			
		• 2 g	31 µg			
		• 5 g	38 µg			
		• 10 g	45 µg			
		• 20 g	54 µg			
		• 50 g	65 µg			
		• 100 g	0,25 mg			
		• 200 g	0,33 mg			
		• 500 g	46 mg			
		• 1 kg	46 mg			
		• 2 kg	46 mg			
• 5 kg	46 mg					
• 10 kg	0,23 g					
• 20 kg	0,24 g					
Balance utilisée : Porté Max =5 kg Résolution : 0,02g						
Balance utilisée : Porté Max =24 kg ; Résolution : 0,1g						

- valeur ponctuelle.

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.

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Thermomètre à dilatation et à cadran	Température	-20 °C à 100 °C	0,43 °C	Comparaison directe à une chaîne de température étalon, conformément aux exigences de la norme FDX07-028et FDX07-029-1	chaîne de température étalon, Type 1560 N°S617	L
Chaîne de température (sonde +résistance de platine +indicateur)		-20 °C à 100 °C	0,34 °C			
		100 °C à 300 °C	0,46 °C			
		300 °C à 400 °C	0,60 °C			
		400 °C à 500 °C	0,64 °C			
		500 °C à 600 °C	0,79 °C			

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Chaîne de température (sonde +résistance de platine +indicateur)	Température	-20 °C à 100 °C	0,48 °C	Comparaison directe à une chaîne de température étalon, conformément aux exigences de la norme FDX07-028et FDX07-029-1	Chaîne de température étalon, Type 1560 N°S617	L
		100 °C à 300 °C	0,57 °C			
		300 °C à 400 °C	0,83 °C			
		400 °C à 500 °C	0,86 °C			
		500 °C à 600 °C	1,0 °C			

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.

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Chaîne de température (sonde +résistance de platine +indicateur)	Température	-20 °C à 100 °C	0,35 °C	Comparaison directe à une chaîne de température étalon, conformément aux exigences de la norme FDX07-028et FDX07-029-1	Chaîne de température, AOIP, PHP602N°ID CTT01	S
		100 °C à 200 °C	0,36 °C			
Chaîne de température (sonde +thermocouple +indicateur)		-20 °C à 200 °C	0,46 °C	Etalonnage conformément aux exigences de la norme FD X 15-140 :2013-05	Central d'acquisition de température	S
Enceinte thermostatique		-20 °C à 100°C	0,80 °C			
		100 °C à 200°C	0,81 °C			

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Manomètre analogique, Manomètre à affichage numérique	Pression relative de gaz	De 0 MPa à 2 MPa	$0,49 \text{ kPa} + 3,9 \cdot 10^{-4} \cdot Pr$	Procédure interne PT015	Manomètre numérique PT09	L
Manomètre analogique, Manomètre à affichage numérique	Pression relative de fluide	De 0 MPa à 60 MPa	$25 \text{ kPa} + 1,2 \cdot 10^{-4} \cdot Pr$		Manomètre numérique PT12	L
Manomètre analogique, Manomètre à affichage numérique	Pression relative de gaz	De 0 MPa à 2 MPa	$0,39 \text{ kPa} + 6,0 \cdot 10^{-3} \cdot Pr$		Manomètre numérique PT01	S
Manomètre analogique, Manomètre à affichage numérique	Pression relative de fluide	De 0 MPa à 60 MPa	$22 \text{ kPa} + 6,0 \cdot 10^{-4} \cdot Pr$		Manomètre numérique PT02	S

Pr: Pression relative en MPa

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.

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Pied à coulisse numérique q=10 µm	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche (J) -Erreurs d'indication contact sur surface limitée (E) Erreur de Fidélité	De 0 mm à 100 mm	12,3 µm+56.10 ⁻⁶ .L	Comparaison directe à des cales étalons conformément aux exigences de la norme NF E11-091(03/2013)	Boîtes de cale étalon DT100 et DT200	L
Pied à coulisse à vernier q=20 µm		De 100 mm à 150 mm	14,2 µm+89.10 ⁻⁶ .L			
		De 150 mm à 250 mm	16 µm+130.10 ⁻⁶ .L			
Pied à coulisse à cadran q=20 µm		De 0 mm à 100 mm	19 µm+56.10 ⁻⁶ .L			
		De 100 mm à 150 mm	21,1 µm+89.10 ⁻⁶ .L			
		De 150 mm à 250 mm	23 µm+130.10 ⁻⁶ .L			
Pied à coulisse à vernier q=50 µm		De 0 mm à 100 mm	16 µm+56.10 ⁻⁶ .L			
		De 100 mm à 150 mm	20,3 µm+89.10 ⁻⁶ .L			
		De 150 mm à 250 mm	27µm+130.10 ⁻⁶ .L			
Pied à coulisse à cadran q=50 µm		De 0 mm à 100 mm	46 µm+56.10 ⁻⁶ .L			
		De 100 mm à 150 mm	47,4 µm+8,9.10 ⁻⁶ .L			
		De 150 mm à 250 mm	49,1µm+130.10 ⁻⁶ .L			
Pied à coulisse à cadran q=50 µm		De 0 mm à 100 mm	44 µm+56.10 ⁻⁶ .L			
		De 100 mm à 150 mm	45,5 µm+89.10 ⁻⁶ .L			
	De 150 mm à 250 mm	47,1 µm+130.10 ⁻⁶ .L				

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Micromètre numérique q=1 µm	Erreur d'indication de contact pleine touche, J	De 0 mm à 100 mm	4,1 µm+56.10 ⁻⁶ .L	Comparaison directe à des cales étalons conformément aux exigences de la norme NF E11-095(2013)	Boîtes de cale étalon DT100 et DT200	L
		De 100 mm à 150 mm	6,1 µm+89.10 ⁻⁶ .L			
		De 150 mm à 250 mm	8,1 µm+130.10 ⁻⁶ .L			
Micromètre à vernier q=1 µm	Erreur d'indication de contact partiel d'une surface limité, E	De 0 mm à 100 mm	3,2 µm+56.10 ⁻⁶ .L			
		De 100 mm à 150 mm	6,1 µm+89.10 ⁻⁶ .L			
		De 150 mm à 250 mm	8 µm+130.10 ⁻⁶ .L			
Micromètre à vernier q=10 µm		De 0 mm à 100 mm	7,6 µm+56.10 ⁻⁶ .L			
		De 100 mm à 150 mm	10 µm+89.10 ⁻⁶ .L			
		De 150 mm à 250 mm	11,4 µm+130.10 ⁻⁶ .L			
Jauge de profondeur à cadran q=20µm	-Erreur de contact sur surface limité, E -Erreur de fidélité - Répétabilité d'indication de contact sur surface limité, R	De 0 mm à 100 mm	20,3 µm+89.10 ⁻⁶ .L	Comparaison directe à des cales étalons conformément aux exigences de la norme NF E11-096(10/2013)	Boîtes de cale étalon DT100 et DT200	L
Jauge de profondeur à vernier q=20µm			21,1 µm+89.10 ⁻⁶ .L			
Jauge de profondeur à cadran q=50µm			45,5 µm+89.10 ⁻⁶ .L			
Jauge de profondeur à vernier q=50µm			47,4 µm+89.10 ⁻⁶ .L			
Jauge de profondeur numérique q=10µm			14,1 µm+89.10 ⁻⁶ .L			

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.](#)

Électricité-Magnétisme :

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Générateur de tension ; alimentation stabilisée ; source de tension	Tension continue	1 mV à 100 mV	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot V$	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	L
		0,1 V à 1 V	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6,6 \cdot 10^{-6} \cdot V$			
		1 V à 10 V	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 7,6 \cdot 10^{-5} \cdot V$			
		10 V à 100 V	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 8,2 \cdot 10^{-4} \cdot V$			
		100 V à 1000 V	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 9,2 \cdot 10^{-3} \cdot V$			
Générateur de haute tension ; diélectrimètre ; mégohmmètre ; kilo voltmètre	Tension continue	1 kV à 20 kV	$8,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7,5 \cdot 10^1 \cdot V$	Comparaison directe à un kilo voltmètre étalon VITREK ;	kilo voltmètre étalon VITREK ; ET20	L
		1 kV à 37 kV	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,6 \cdot 10^2 \cdot V$			

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Générateur de tension ; alimentation stabilisée ; source de tension	Tension Alternative	50 Hz à 1kHz	30 mV à 100 mV	$(4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,9 \cdot 10^{-4})$ V	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	L
			0,1 V à 1 V	$(2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,9 \cdot 10^{-4})$ V			
			1 V à 10 V	$(2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,0 \cdot 10^{-3})$ V			
			10V à 100 V	$(4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,2 \cdot 10^{-2})$ V			
			100 V à 750 V	$(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9,3 \cdot 10^{-2})$ V			

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Générateur de haute tension ; diélectromètre ; mégohmmètre	Tension Alternative	50 Hz	1 kV à 20 kV	$(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U + 97)$ V	Comparaison directe à un kilo voltmètre VITREK étalon ;	kilo voltmètre étalon VITREK ; ET20	L

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Générateur de courant ; source de courant ; alimentation stabilisée	Courant continu	5 mA à 10 mA	$(5,0 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,9 \cdot 10^{-6})$ A	Comparaison directe à un multimètre HP3458A étalon	Multimètre HP3458A étalon ET01	L
		10 mA à 100 mA	$(8,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,9 \cdot 10^{-5})$ A			
		0,1 A à 1 A	$(2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,9 \cdot 10^{-4})$ A			
	Courant alternatif 50 Hz ; 1 kHz	5 mA à 10 mA	$(6,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,4 \cdot 10^{-6})$ A			
		10 mA à 100 mA	$(6,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,5 \cdot 10^{-5})$ A			
		0,1 A à 1 A	$(2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,5 \cdot 10^{-4})$ A			

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Mesureur de courant	Courant continu	3 A à 10 A	$(1,1 \cdot 10^{-3} * I + 9,4 \cdot 10^{-3})$ A	Comparaison direct à un calibrateur FLUKE 9100	Calibrateur Fluke 9100 ET05	L
	Courant alternatif 50 Hz à 1 kHz	3 A à 10 A	$(4,0 \cdot 10^{-3} * I + 1,5 \cdot 10^{-1})$ A			
Pince ampermetrique	Courant alternatif 50 Hz	1 A à 40 A	$(7,0 \cdot 10^{-2} * I + 5,5 \cdot 10^{-1})$ A	Comparaison directe à un Pince amperométrique METRIX	Pince amperométrique METRIX ET06	

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.](#)

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Décade de résistance ; Générateur de résistance	Résistance	1 Ω à 10 Ω	$(4,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2,4 \cdot 10^{-4}) \Omega$	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	L
		10 Ω à 100 Ω	$(4,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2,2 \cdot 10^{-3}) \Omega$			
		100 Ω à 1 kΩ	$(3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 4,4 \cdot 10^{-2}) \Omega$			
		1 kΩ à 10 kΩ	$(3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 9,7 \cdot 10^{-2}) \Omega$			
		10 kΩ à 100 kΩ	$(3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,4) \Omega$			
		0,1 MΩ à 1 MΩ	$(4,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 3,3 \cdot 10^1) \Omega$			
		1 MΩ à 10 MΩ	$(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot R + 9,0 \cdot 10^2) \Omega$			

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Multimètres ; Voltmètres ; pince ampermétrique	Tension continue	30 mV à 300 mV	$(1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 8,8 \cdot 10^{-6}) V$	Comparaison directe à un calibrateur Fluke 9100A ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	L
		300 mV à 3 V	$(1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 8,4 \cdot 10^{-5}) V$			
		3 V à 30 V	$(1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \cdot 10^{-3}) V$			
		30 V à 300 V	$(1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 9,7 \cdot 10^{-3}) V$			
		300 V à 1000 V	$(1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,3 \cdot 10^{-2}) V$			

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)	
Multimètres ; Voltmètres ; pince ampermétrique	Tension alternative	150 mV à 300 mV	50 Hz à 1 kHz	$(8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,7 \cdot 10^{-4}) \text{ V}$	Comparaison directe à un calibrateur Fluke 9100 ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	L
		0,30V à 3 V		$(8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6,8 \cdot 10^{-4}) \text{ V}$			
		3 V à 30V		$(8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6,6 \cdot 10^{-3}) \text{ V}$			
		30 V à 300 V		$(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,0 \cdot 10^{-2}) \text{ V}$			
		300 V à 950 V		$(1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \cdot 10^{-1}) \text{ V}$			

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Multimètres ; Ampèremètres; pince ampermétrique	Courant continu	0,3 mA à 3 mA	$(2,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 7,0 \cdot 10^{-7}) \text{ A}$	Comparaison directe à un calibrateur Fluke 9100 ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	L
		3 mA à 30 mA	$(2,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6,7 \cdot 10^{-6}) \text{ A}$			
		30 mA à 300 mA	$(3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6,3 \cdot 10^{-5}) \text{ A}$			
		300 mA à 3 A	$(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 7,8 \cdot 10^{-4}) \text{ A}$			

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Multimètres ; Ampèremètres; pince ampèremétrique	Courant alternatif	50 Hz à 1 kHz	10 mA à 30 mA	$(1,4 \cdot 10^{-3} * I + 1,4 \cdot 10^{-5})$ A	Comparaison directe à un Calibrateur FLUKE 9100;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	L
			30 mA à 300 mA	$(1,6 \cdot 10^{-3} * I + 1,5 \cdot 10^{-4})$ A			
			0,3 A à 3 A	$(2,0 \cdot 10^{-3} * I + 2,0 \cdot 10^{-3})$ A			

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Diléctrimètres ; Mégohmmètres	Resistance	1 MΩ à 10 MΩ 20 V	$(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R + 3,1 \cdot 10^2) \Omega$	Comparaison directe à un Décade de résistance	Décade de résistance ET24	L
		10 MΩ à 100 MΩ 20 V	$(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R + 3,4 \cdot 10^3) \Omega$			
		100 MΩ à 1000 MΩ 240 V	$(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R + 6,0 \cdot 10^6) \Omega$			
		1 GΩ à 10 GΩ 240 V	$(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R + 2,7 \cdot 10^8) \Omega$			

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Multimètres; ohmmètres	Resistance	3 Ω à 38 Ω	$(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2,1 \cdot 10^{-2}) \Omega$	Comparaison directe à un Calibrateur FLUKE 9100 ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	L
		38 Ω à 380 Ω	$(4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 4,4 \cdot 10^{-2}) \Omega$			
		0,38 kΩ à 3,8 kΩ	$(3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1,7 \cdot 10^{-1}) \Omega$			
		3,8 kΩ à 38 kΩ	$(4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1,7) \Omega$			
		38 kΩ à 380 kΩ	$(4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 17) \Omega$			
		0,38 MΩ à 3,80 MΩ	$(1,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 6,6 \cdot 10^2) \Omega$			
		3,8 MΩ à 38 MΩ	$(3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,7 \cdot 10^5) \Omega$			

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.

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Générateur de tension ; alimentation stabilisée ; source de tension	Tension continue	1 mV à 100 mV	$(4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2,8 \cdot 10^{-6}) \text{ V}$	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	S
		100mV à 1 V	$(4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 7,0 \cdot 10^{-6}) \text{ V}$			
		1 V à 10 V	$(3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 7,6 \cdot 10^{-5}) \text{ V}$			
		10 V à 100 V	$(5,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,3 \cdot 10^{-3}) \text{ V}$			
		100 V à 1000 V	$(5,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 9,3 \cdot 10^{-3}) \text{ V}$			
Générateur de haute tension ; diélectrimètre ; mégohmmètre Kilo voltmètre		1 kV à 10 kV	$(8,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7,5 \cdot 10^1) \text{ V}$	Comparaison directe à un kilo voltmètre VITREK étalon ;	kilo voltmètre étalon VITREK ; ET20	

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.](#)

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval		Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Générateur de tension ; alimentation stabilisée ; source de tension	Tension Alternative	50 Hz à 1 kHz	20 mV à 100 mV	$(7,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,9 \cdot 10^{-4})$ V	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	S
			100 mV à 1V	$(6,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,9 \cdot 10^{-4})$ V			
			1 V à 10 V	$(6,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \cdot 10^{-3})$ V			
			10 V à 100 V	$(7,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,2 \cdot 10^{-2})$ V			
			100 V 500 V	$(1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9,6 \cdot 10^{-2})$ V			

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes internes	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Générateur de courant ; source de courant ; alimentation stabilisée	Courant continu	5 mA à 10 mA	$(6,9 \cdot 10^{-5} * I + 1,9 \cdot 10^{-6}) A$	Comparaison directe à un multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	S
		10 mA à 100 mA	$(8,0 \cdot 10^{-4} * I + 1,9 \cdot 10^{-5}) A$			
		0,1 A à 1 A	$(2,3 \cdot 10^{-4} * I + 1,9 \cdot 10^{-4}) A$			
	Courant alternatif 50 Hz à 1 kHz	5 mA à 10 mA	$(7,7 \cdot 10^{-4} * I + 5,4 \cdot 10^{-6}) A$			
		10 mA à 100 mA	$(7,7 \cdot 10^{-4} * I + 5,5 \cdot 10^{-5}) A$			
		0,1 A à 1 A	$(2,1 \cdot 10^{-3} * I + 5,5 \cdot 10^{-4}) A$			

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.](#)

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Décade de résistance ; Générateur de résistance	Resistance	1 Ω à 10 Ω	$4,7 \cdot 10^{-5} * R + 3,4 \cdot 10^{-4} \Omega$	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	S
		10 Ω à 100 Ω	$(4,7 \cdot 10^{-5} * R + 3,2 \cdot 10^{-3}) \Omega$			
		100 Ω à 1 kΩ	$(3,8 \cdot 10^{-5} * R + 4,4 \cdot 10^{-2}) \Omega$			
		1 kΩ à 10 kΩ	$(3,8 \cdot 10^{-5} * R + 1,0 \cdot 10^{-1}) \Omega$			
		10 kΩ à 100 kΩ	$(3,8 \cdot 10^{-5} * R + 1,4) \Omega$			
		0,1 MΩ à 1 MΩ	$(4,7 \cdot 10^{-5} * R + 4,1 \cdot 10^1) \Omega$			
		1 MΩ à 10 MΩ	$(1,9 \cdot 10^{-4} * R + 1,0 \cdot 10^3) \Omega$			

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.](#)

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Multimètres ; Voltmètres ; pince ampermétrique	Tension continue	30 mV à 300 mV	$(1,2 \cdot 10^{-4} * U + 2,9 \cdot 10^{-5}) V$	Comparaison directe à un calibrateur Fluke 9100 étalon	Calibrateur Fluke 9100 ET05	S
		300 mV à 3 V	$(1,2 \cdot 10^{-4} * U + 1,6 \cdot 10^{-4}) V$			
		3 V à 30 V	$(1,3 \cdot 10^{-4} * U + 1,8 \cdot 10^{-3}) V$			
		30 V à 300 V	$(1,3 \cdot 10^{-4} * U + 1,7 \cdot 10^{-2}) V$			
		300 V à 1000 V	$(1,2 \cdot 10^{-4} * U + 1,5 \cdot 10^{-1}) V$			

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Multimètres ; Voltmètres ; pince ampermétrique	Tension alternative	150 mV à 300mV	$(8,0 \cdot 10^{-4} * U + 5,8 \cdot 10^{-4}) V$	Comparaison directe à un calibrateur Fluke 9100A ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	S
		0,3 V à 3 V	$(8,0 \cdot 10^{-4} * U + 7,0 \cdot 10^{-4}) V$			
		3 V à 30V	$(8,0 \cdot 10^{-4} * U + 6,6 \cdot 10^{-3}) V$			
		30 V à 300 V	$(1,0 \cdot 10^{-3} * U + 6,1 \cdot 10^{-2}) V$			
		300 V à 950 V	$(1,0 \cdot 10^{-3} * U + 2,8 \cdot 10^{-1}) V$			

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.](#)

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Multimètres ; ampèremètre ; pince ampermétrique	Courant continue	0,3 mA à 3 mA	$(2,8.10^{-4} * I + 8,1.10^{-6}) A$	Comparaison directe à un calibrateur Fluke 9100 ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	S
		3 mA à 30 mA	$(2,8.10^{-4} * I + 1,0.10^{-5}) A$			
		30 mA à 300 mA	$(3,2.10^{-4} * I + 6,5.10^{-5}) A$			
		300 mA à 3 A	$(1,2.10^{-3} * I + 7,9.10^{-4}) A$			

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipement under calibration	Mesurande Mesurande / Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Multimètres ; Ampèremètres; pince ampermétrique	Courant alternatif	50 Hz à 1 kHz	10 mA à 30 mA	$(1,4.10^{-3} * I + 9,1.10^{-5}) A$	Comparaison directe à un Calibrateur FLUKE 9100;	Calibrateur Fluke 9100 ET05
			30 mA à 300 mA	$(1,6.10^{-3} * I + 1,8.10^{-4}) A$		
			0,3 A à 3 A	$(2,0.10^{-3} * I + 2,0.10^{-3}) A$		

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.](#)

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Diléctrimètres ; Mégohmmètres	Resistance	1MΩ à 10 MΩ 20V	$(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R + 3,1 \cdot 10^2) \Omega$	Comparaison directe à un Décade de résistance	Décade de résistance ET24	S
		10MΩ à 100 MΩ 20V	$(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R + 3,4 \cdot 10^3) \Omega$			
		100MΩ à 1000 MΩ 240V	$(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R + 6,0 \cdot 10^6) \Omega$			
		1GΩ à 10GΩ 240V	$(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R + 2,7 \cdot 10^8) \Omega$			

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.](#)

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes internes.	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Multimètres; ohmmètres	Resistance	3 Ω à 38 Ω	$(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2,1 \cdot 10^{-2}) \Omega$	Comparaison directe à un Calibreur FLUKE 9100 ;	Calibreur Fluke 9100 ET05	S
		38 Ω à 380 Ω	$(4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 4,6 \cdot 10^{-2}) \Omega$			
		0,38 kΩ à 3,8 kΩ	$(3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2,2 \cdot 10^{-1}) \Omega$			
		3,8 kΩ à 38 kΩ	$(4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2,2) \Omega$			
		38 kΩ à 380 kΩ	$(4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 22) \Omega$			
		0,38 MΩ à 3,80 MΩ	$(1,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 6,8 \cdot 10^2) \Omega$			
		3,8 MΩ à 38 MΩ	$(3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,7 \cdot 10^5) \Omega$			

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.

Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)	Mesurande / Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes internes.	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
RCL mètre Générateur de capacité	Capacité	100PF à 1 nF	$(2,6.10^{-11})$ F	Boite à décade de capacité DC05 Procédure PT033	Décade de capacité DC05 T0932	L
		1nF à 10 nF	$(2,4.10^{-10})$ F			
		10 nF à 100nF	$(5,2.10^{-8})$ F			
		100nF à 1 μ F	$(2,0.10^{-5})$ F			
Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)	Mesurande / Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes internes.)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
RCL mètre Générateur d'inductance	Inductance	100 μ H à 1mH	$(5,3.10^{-2} *L+5,8.10^{-8})$ H	Boite à Décade d'inductance DL07 Procédure PT033	Décade d'inductance DL07 T0931	L
		1 mH à 10 mH	$(5,0.10^{-2} *L+5,8.10^{-7})$ H			
		10 mH à 100 mH	$(5,0.10^{-2} *L+5,8.10^{-6})$ H			

U est la valeur de la différence de potentiel exprimée en volts
R est la valeur de la résistance électrique exprimée en ohms.
H est la valeur de l'inductance électrique exprimée en Henry.
I est la valeur de l'intensité de courant électrique exprimée en ampères
L est la valeur de l'inductance exprimée en henrys

Date d'effet/ Granting date

16/12/2021

Le Directeur Général
du Conseil National d'Accréditation
The General Director
of TUNAC

Yassine JALLI

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.