



Annexe technique / Technical annex

Edition N°15 / Issue N°15

F.L_{Et}.48

Nom de l'organisme: METROCAL

Organisation Name

Référentiel : ISO/IEC 17025 V 2017

Standard

Adresse : 13, Rue Claude BERNARD Cité les jardins - 1002 Tunis Belvédère -Tunisie

Address

Adresse électronique : metrocal@planet.tn

Electronic Address

Site web: www.metrocal.com.tn

Website

Numéro d'accréditation : 2-0008

Accreditation Number

Contact : M^{me} MATMATI Hanen

Contact

Tél/Fax:(+216) 71795867/ (+216)71,794 780

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 : 2-0008
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 METROCAL	13, Rue Claude BERNARD Cité les jardins - 1002 Tunis Belvédère -Tunisie	M ^{me} MATMATI Hanen	71795867/71 794 780	metrocal@planet.tn	Détail de la portée de l'accréditation du laboratoire ci- dessous: Detail of accreditation scope below <u>Pesage</u> <u>Masse</u> <u>Température</u> <u>Pression</u> <u>Dimensionnelle</u> <u>Electricité-Magnétisme</u>	Tunis
Note1: * L : Laboratoire permanent ** S : sur Site *** E : Extension * L : permanent premises of Laboratory ** S : Outside the permanent premises					Note2 : ➤ 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)	

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.

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)
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.

Domaine d'accréditation/ Accreditation Field:

Masse

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expan ded 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)	
Masses Poids	Masse conventionnelle	• 1mg	20 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	20 µg				
		• 5mg	20 µg				
		• 10mg	30 µg				
		• 20 mg	33 µg				
		• 50 mg	40 µg				
		• 100 mg	17 µg				
		• 200 mg	20 µg				
		• 500 mg	30µg				
		• 1 g	33 µg		Balance utilisée : Porté Max =5 kg Résolution : 0,02g		
		• 2 g	40 µg				
		• 5 g	50 µg				
		• 10 g	70 µg				
		• 20 g	80µg				
		• 50 g	0,1 mg				
		• 100 g	0,17 mg				
		• 200 g	0,33 mg				
		• 500 g	27 mg		Balance utilisée : Porté Max =24 kg ; Résolution : 0,1g		
		• 1 kg	53 mg				
		• 2 kg	33 mg				
		• 5 kg	27 mg				
		• 10 kg	0,17 g				
		• 20 kg	0,33 g				

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.

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 on site (S)
Thermomètre à dilatation et à cadran	Température	-20 °C ≤ T ≤ 100 °C	0,31 °C	Comparaison directe à une chaîne de température étalon, conformément aux exigences de l'FDX07-028et l'FDX07-029-1	chaîne de température étalon, Type 1560 N°S617	L
Chaîne de température (sonde de résistance de platine +indicateur)		-20 °C ≤ T ≤ 100 °C	0,13 °C			
		100 °C < T ≤ 200 °C	0,17 °C			
		200 °C < T ≤ 300 °C	0,26 °C			
		300 °C < T ≤ 600 °C	0,59 °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 Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards,	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Chaîne de température (Thermocouple +indicateur)	Température	$-20\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	0,43 °C	Comparaison directe à une chaîne de température étalon, conformément aux exigences de l'FDX07-028et	Chaîne de température étalon, Type 1560 N°S617	L •
		$100\text{ °C} < T \leq 200\text{ °C}$	0,45 °C			
		$200\text{ °C} < T \leq 300\text{ °C}$	0,49 °C			
		$300\text{ °C} < T \leq 600\text{ °C}$	0,85 °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 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)
Chaîne de température (sonde de résistance de	Température	-20 °C ≤ T ≤ 200 °C	0,55 °C	Comparaison directe à une chaîne de température étalon, conformément aux exigences de	Chaîne de température, AOIP, PHP602N°ID	S
Chaîne de température (Thermocouple +indicateur)		-20 °C ≤ T ≤ 200 °C	0,65 °C			
Enceinte thermostatique		-20 °C ≤ T ≤ 100°C	0,96 °C	Etalonnage conformément aux exigences de L'FD X 15-140	Central d'acquisition de température	S
		100 °C <T≤ 200°C	0,97 °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.

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)
Manomètre analogique, Manomètre à affichage numérique	Pression relative de gaz	De 0 MPa à 2 MPa	$1,4 \text{ kPa} + 2,7 \cdot 10^{-4} \text{ Pr}$	Procédure interne PT015	Manomètre numérique PT09	L
Manomètre analogique, Manomètre à affichage numérique	Pression relative de fluide	De 0 MPa à 60 MPa	$16 \text{ kPa} + 6,0 \cdot 10^{-5} \text{ Pr}$		Manomètre numérique PT12	L
Manomètre analogique, Manomètre à affichage numérique	Pression relative de gaz	De 0 MPa à 2 MPa	$1,7 \text{ kPa} + 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ Pr}$		Manomètre numérique PT01	S
Manomètre analogique, Manomètre à affichage numérique	Pression relative de fluide	De 0 MPa à 60 MPa	$23 \text{ kPa} + 6,0 \cdot 10^{-4} \text{ Pr}$		Manomètre numérique PT02	S

Pr: pression relative

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.

Domaine d'accréditation/ Accreditation Field:

Dimensionnelle 94509

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)
Pied à coulisse numérique q=10 µm	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact sur surface limitée -Erreur d'alignement des becs B	$L \leq 100 \text{ mm}$	$13,5 \mu\text{m} + 72 \cdot 10^{-6} L$	Comparaison directe à des cales étalons conformément aux exigences de la norme NF E11-091(08/2023)	Boîtes de cale étalon DT100 et DT200	L
		$100 \text{ mm} < L \leq 150 \text{ mm}$	$13,6 \mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
		$150 \text{ mm} < L \leq 250 \text{ mm}$	$13,7 \mu\text{m} + 150 \cdot 10^{-6} L$			
Pied à coulisse à vernier q=20 µm		$L \leq 100 \text{ mm}$	$21,2 \mu\text{m} + 72 \cdot 10^{-6} L$			
		$100 \text{ mm} < L \leq 150 \text{ mm}$	$21,4 \mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
		$150 \text{ mm} < L \leq 250 \text{ mm}$	$21,5 \mu\text{m} + 160 \cdot 10^{-6} L$			
Pied à coulisse à cadran q=20 µm		$L \leq 100 \text{ mm}$	$20,0 \mu\text{m} + 72 \cdot 10^{-6} L$			
		$100 \text{ mm} < L \leq 150 \text{ mm}$	$20,1 \mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
		$150 \text{ mm} < L \leq 250 \text{ mm}$	$24,5 \mu\text{m} + 160 \cdot 10^{-6} L$			
Pied à coulisse à vernier q=50 µm		$L \leq 100 \text{ mm}$	$49,7 \mu\text{m} + 72 \cdot 10^{-6} L$			
		$100 \text{ mm} < L \leq 150 \text{ mm}$	$53 \mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
		$150 \text{ mm} < L \leq 250 \text{ mm}$	$53,2 \mu\text{m} + 160 \cdot 10^{-6} L$			
Pied à coulisse à cadran q=50 µm		$L \leq 100 \text{ mm}$	$49,6 \mu\text{m} + 72 \cdot 10^{-6} L$			
		$100 \text{ mm} < L \leq 150 \text{ mm}$	$49,7 \mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
		$150 \text{ mm} < L \leq 250 \text{ mm}$	$50 \mu\text{m} + 160 \cdot 10^{-6} L$			

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 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)
Pied à coulisse numérique q=10 µm	Mesures avec les becs : -Erreur de décalage d'échelle -Erreur d'alignement des becs K	0 mm < L ≤ 250 mm	18,4 µm+ 69 10 ⁻⁶ L	Comparaison directe à des cales étalons conformément aux exigences de la norme NF E11-091(08/2023)	Boîtes de cale étalon DT100 et DT200	L
Pied à coulisse à vernier q=20 µm		0 mm < L ≤ 250 mm	26 µm+ 69 10 ⁻⁶ L			
Pied à coulisse à cadran q=20 µm		0 mm < L ≤ 250 mm	25 µm+ 69 10 ⁻⁶ L			
Pied à coulisse à vernier q=50 µm		0 mm < L ≤ 250 mm	58 µm+ 69 10 ⁻⁶ L			
Pied à coulisse à cadran q=50 µm		0 mm < L ≤ 250 mm	54 µm+ 69 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 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)
Micromètre numérique $q=1\text{ }\mu\text{m}$	Erreur de mesure de longueur, E Variation de l'erreur de mesure de longueur (V)	$L \leq 100\text{ mm}$	$1,5\text{ }\mu\text{m} + 72 \cdot 10^{-6} L$	Comparaison directe à des cales étalons conformément aux exigences de la norme NF E11-095(10/2024)	Boîtes de cale étalon DT100 et DT200	L
		$100\text{ mm} < L \leq 150\text{ mm}$	$1,9\text{ }\mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
		$150\text{ mm} < L \leq 250\text{ mm}$	$2,0\text{ }\mu\text{m} + 160 \cdot 10^{-6} L$			
Micromètre à vernier $q=1\text{ }\mu\text{m}$		$L \leq 100\text{ mm}$	$1,4\text{ }\mu\text{m} + 72 \cdot 10^{-6} L$			
		$100\text{ mm} < L \leq 150\text{ mm}$	$1,6\text{ }\mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
		$150\text{ mm} < L \leq 250\text{ mm}$	$1,8\text{ }\mu\text{m} + 160 \cdot 10^{-6} L$			
Micromètre à vernier $q=10\text{ }\mu\text{m}$		$L \leq 100\text{ mm}$	$13,5\text{ }\mu\text{m} + 72 \cdot 10^{-6} L$			
		$100\text{ mm} < L \leq 150\text{ mm}$	$13,6\text{ }\mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
		$150\text{ mm} < L \leq 250\text{ mm}$	$13,8\text{ }\mu\text{m} + 160 \cdot 10^{-6} L$			

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.

Domaine d'accréditation/ Accreditation Field:

Jauge de profondeur à cadran q=20µm	-Erreur d'indication de contact sur surface limitée, E -Erreur de décalage d'échelle, S	$L \leq 100 \text{ mm}$	$21 \mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$	Comparaison directe à des cales étalons conformément aux exigences de la norme NF E11-096(2023)	Boîtes de cale étalon DT100 et DT200 •	L
Jauge de profondeur à vernier q=20µm			$22 \mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
Jauge de profondeur à cadran q=50µm			$50 \mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
Jauge de profondeur à vernier q=50µm			$53 \mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			
Jauge de profondeur numérique q=10µm			$14 \mu\text{m} + 110 \cdot 10^{-6} L$			

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.

Electricité-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 Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Référentiel: 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)
Générateur de tension ; alimentation stabilisée ; source de tension	Tension continue	1 mV à 100 mV	$2,4 \cdot 10^{-6} \text{ V}$	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	L
		0,1 V à 1 V	$6,4 \cdot 10^{-5} \text{ V}$			
		1 V à 10 V	$1,2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$			
		10 V à 100 V	$1,7 \cdot 10^{-3} \text{ V}$			
		100 V à 1000 V	$7,2 \cdot 10^{-3} \text{ V}$			
Générateur de haute tension ; diélectrimètre ; mégohmmètre ; kilo voltmètre		1 kV	$(1,6 \cdot 10^{-2} \times U + 8,2 \cdot 10^{-1}) \text{ V}$	Comparaison directe à un kilo voltmètre étalon VITREK ;	kilo voltmètre étalon VITREK ; ET20	
		5 kV	$(1,3 \cdot 10^{-2} \times U + 8,2 \cdot 10^{-1}) \text{ V}$			
		10 kV	$(1,1 \cdot 10^{-2} \times U + 8,2 \cdot 10^{-1}) \text{ V}$			
		15 kV	$(1,4 \cdot 10^{-2} \times U + 8,2 \cdot 10^{-1}) \text{ V}$			
		19 kV				
		25 kV ; 35 kV				

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 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)
Générateur de tension ; alimentation stabilisée ; source de tension	Tension Alternative	50 Hz à 1 kHz	30 mV à 100 mV	$8,3 \cdot 10^{-5} \text{ V}$	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	L
			0,1 V à 1 V	$1,2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$			
			1 V à 10 V	$8,3 \cdot 10^{-4} \text{ V}$			
			10 V à 100 V	$1,1 \cdot 10^{-2} \text{ V}$			
			100 V à 750 V	$8,1 \cdot 10^{-2} \text{ V}$			

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 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)
Générateur de haute tension ; diélectrimètre ; mégohmmètre	Tension Alternative	50 Hz	1 kV	$(1,3 \cdot 10^{-2} \times U + 8,2 \cdot 10^{-1}) \text{ V}$	Comparaison directe à un kilo voltmètre VITREK étalon ;	kilo voltmètre étalon VITREK ; ET20	L .
			5 kV				
			10 kV	$(1,1 \cdot 10^{-2} \times U + 8,2 \cdot 10^{-1}) \text{ V}$			
			15 kV	$(1,4 \cdot 10^{-2} \times U + 8,2 \cdot 10^{-1}) \text{ V}$			
			19 kV ; 23 kV ; 26 kV				

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 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)
Générateur de courant ; source de courant ; alimentation stabilisée	Courant continu	5 mA à 10 mA	$1,2 \cdot 10^{-6}$ A	Comparaison directe à un multimètre HP3458A étalon	Multimètre HP3458A étalon ET01	L
		10 mA à 100 mA	$1,3 \cdot 10^{-5}$ A			
		0,1 A à 1 A	$1,2 \cdot 10^{-4}$ A			
	Courant alternatif 50 Hz ; 1 kHz	5 mA à 10 mA	$3,4 \cdot 10^{-5}$ A			
		10 mA à 100 mA	$7,3 \cdot 10^{-5}$ A			
		0,1 A à 1 A	$8,4 \cdot 10^{-4}$ 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 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)
Mesureur de courant	Courant continu	3 A à 10 A	$7,2 \cdot 10^{-3} V$	Comparaison direct à un calibrateur FLUKE 9100	Calibrateur Fluke 9100 ET05	L .
	Courant alternatif 50 Hz à 1 kHz	3 A à 10 A	$8,7 \cdot 10^{-2} A$			
Pince ampermetrique	Courant alternatif 50 Hz	1 A à 40 A	$7,9 \cdot 10^{-1} A$	Comparaison directe à un Pince ampermetrique METRIX	Pince ampermetrique 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/ 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)
Décade de résistance ; Générateur de résistance	Résistance	1 Ω à 10 Ω	$7,1 \cdot 10^{-4} \Omega$	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	L
		10 Ω à 100 Ω	$1,8 \cdot 10^{-3} \Omega$			
		100 Ω à 1 k Ω	$1,1 \cdot 10^{-2} \Omega$			
		1 k Ω à 10 k Ω	$1,3 \cdot 10^{-1} \Omega$			
		10 k Ω à 100 k Ω	1,3 Ω			
		0,1 M Ω à 1 M Ω	$3,5 \cdot 10^1 \Omega$			
		1 M Ω à 10 M Ω	$1,2 \cdot 10^3 \Omega$			

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/ 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)
Multimètres ; Voltmètres ; pince ampèremétrique	Tension continue	30 mV à 300 mV	$6,2 \cdot 10^{-6} \text{ V}$	Comparaison directe à un calibreur Fluke 9100A ;	Calibreur Fluke 9100 ET05	L
		300 mV à 3 V	$4,0 \cdot 10^{-5} \text{ V}$			
		3 V à 30 V	$4,0 \cdot 10^{-4} \text{ V}$			
		30 V à 300 V	$3,9 \cdot 10^{-3} \text{ V}$			
		300 V à 1000 V	$2,6 \cdot 10^{-2} \text{ V}$			

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 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)
Multimètres ; Voltmètres ; pince ampermétrique	Tension alternative	150 mV à 300 mV	50 Hz à 1 kHz	$2,3 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Comparaison directe à un calibreur Fluke 9100 ;	Calibreur Fluke 9100 ET05	L
		0,30 V à 3 V		$1,3 \cdot 10^{-3} \text{ V}$			
		3 V à 30V		$6,7 \cdot 10^{-3} \text{ V}$			
		30 V à 300 V		$8,7 \cdot 10^{-2} \text{ V}$			
		300 V à 950 V		$2,0 \cdot 10^{-1} \text{ V}$			

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 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)
Multimètres ; Ampèremètres; pince ampermétrique	Courant continu	0,3 mA à 3 mA	$3,5 \cdot 10^{-7}$ A	Comparaison directe à un calibrateur Fluke 9100 ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	L
		3 mA à 30 mA	$1,1 \cdot 10^{-5}$ A			
		30 mA à 300 mA	$1,1 \cdot 10^{-4}$ A			
		300 mA à 3 A	$1,3 \cdot 10^{-3}$ A			

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)
Multimètres ; Ampèremètres; pince ampermétrique	Courant alternatif	50 Hz à 1 kHz	10 mA à 30 mA	Comparaison directe à un Calibrateur FLUKE 9100;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	L
			30 mA à 300 mA			
			0,3 A à 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 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)
Diléctrimètres ; Mégohmmètres	Resistance	100 MΩ à 1 GΩ 100 V	$1,2 \cdot 10^7 \Omega$	Comparaison directe à un Décade de résistance	Décade de résistance ET24	L •
		1 GΩ à 10 GΩ 100 V ; 500 V ; 1000 V	$1,0 \cdot 10^8 \Omega$			

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 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)
Multimètres; ohmmètres	Resistance	3 Ω à 38 Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 9,2 \cdot 10^{-4}) \Omega$	Comparaison directe à un Calibrateur FLUKE 9100 ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	L
		38 Ω à 380 Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 4,0 \cdot 10^{-2}) \Omega$			
		0,38 k Ω à 3,8 k Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 7,7 \cdot 10^{-1}) \Omega$			
		3,8 k Ω à 38 k Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 1,1) \Omega$			
		38 k Ω à 380 k Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 12) \Omega$			
		0,38 M Ω à 3,80 M Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 4,2 \cdot 10^2) \Omega$			
		3,8 M Ω à 38 M Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 6,8 \cdot 10^3) \Omega$			

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/ 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)
Générateur de tension ; alimentation stabilisée ; source de tension	Tension continue	1 mV à 100 mV	$(2,9.10^{-5} \times U + 3,0.10^{-6})$ V	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	S
		100 mV à 1 V	$(2,9.10^{-5} \times U + 6,4.10^{-6})$ V			
		1 V à 10 V	$(1,2.10^{-5} \times U + 1,2.10^{-4})$ V			
		10 V à 100 V	$(4,8.10^{-6} \times U + 1,9.10^{-3})$ V			
		100 V à 1000 V	$(4,8.10^{-6} \times U + 7,3.10^{-3})$ V			
Générateur de haute tension ; diélectrimètre ; mégohmmètre Kilo voltmètre		1 kV	$(1,6.10^{-2} \times U + 8,2.10^{-1})$ V	Comparaison directe à un kilo voltmètre VITREK étalon ;	kilo voltmètre étalon VITREK ; ET20	
		5 kV	$(1,3.10^{-2} \times U + 8,2.10^{-1})$ V			
		10 kV	$(1,1.10^{-2} \times U + 8,2.10^{-1})$ V			
		15 kV ; 19 kV 25 kV ; 30k V ; 35 kV	$(1,4.10^{-2} \times U + 8,2.10^{-1})$ 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/ 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)
Générateur de tension ; alimentation stabilisée ; source de tension	Tension Alternative	50 Hz à 1 kHz	20 mV à 100 mV	$(6,0 \cdot 10^{-4} \times U + 8,3 \cdot 10^{-5})$ V	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	S
			100 mV à 1V	$(6,0 \cdot 10^{-4} \times U + 1,2 \cdot 10^{-4})$ V			
			1 V à 10 V	$(6,0 \cdot 10^{-4} \times U + 8,3 \cdot 10^{-4})$ V			
			10 V à 100 V	$(6,0 \cdot 10^{-4} \times U + 1,2 \cdot 10^{-2})$ V			
			100 V 500 V	$(6,0 \cdot 10^{-4} \times U + 8,5 \cdot 10^{-2})$ 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 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)
Générateur de courant ; source de courant ; alimentation stabilisée	Courant continu	5 mA à 10 mA	$(4,8 \cdot 10^{-5} \times I) + 1,3 \cdot 10^{-6}$ A	Comparaison directe à un multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	S
		10 mA à 100 mA	$(4,8 \cdot 10^{-5} \times I) + 1,3 \cdot 10^{-5}$ A			
		0,1 A à 1 A	$(4,8 \cdot 10^{-5} \times I) + 1,3 \cdot 10^{-4}$ A			
	Courant alternatif 50 Hz à 1 kHz	5 mA à 10 mA	$(4,8 \cdot 10^{-4} \times I) + 3,4 \cdot 10^{-5}$ A			
		10 mA à 100 mA	$(4,8 \cdot 10^{-4} \times I) + 7,3 \cdot 10^{-5}$ A			
		0,1 A à 1 A	$(4,8 \cdot 10^{-4} \times I) + 8,4 \cdot 10^{-6}$ 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 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)
Générateur de courant : source de courant ; alimentation stabilisée	Courant continu	5 mA à 10 mA	$(4,8 \cdot 10^{-5} \times I + 1,3 \cdot 10^{-6})$ A	Comparaison directe à un multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	S
		10 mA à 100 mA	$(4,8 \cdot 10^{-5} \times I + 1,3 \cdot 10^{-6})$ A			
		0,1 A à 1 A	$(4,8 \cdot 10^{-5} \times I + 1,3 \cdot 10^{-4})$ A			
	Courant alternatif 50 Hz à 1 kHz	5 mA à 10 mA	$(4,8 \cdot 10^{-4} \times I + 3,4 \cdot 10^{-6})$ A			
		10 mA à 100 mA	$(4,8 \cdot 10^{-4} \times I + 7,3 \cdot 10^{-6})$ A			
		0,1 A à 1 A	$(4,8 \cdot 10^{-4} \times I + 8,4 \cdot 10^{-4})$ 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 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)
Décade de résistance : Générateur de résistance	Resistance	1 Ω à 10 Ω	$(2,4 \cdot 10^{-5} \times R + 7,5 \cdot 10^{-4}) \Omega$	Comparaison directe à un Multimètre HP3458A étalon ;	Multimètre HP3458A étalon ET01	S
		10 Ω à 100 Ω	$(2,4 \cdot 10^{-5} \times R + 3,0 \cdot 10^{-3}) \Omega$			
		100 Ω à 1 k Ω	$(2,4 \cdot 10^{-5} \times R + 1,2 \cdot 10^{-2}) \Omega$			
		1 k Ω à 10 k Ω	$(2,4 \cdot 10^{-5} \times R + 1,3 \cdot 10^{-1}) \Omega$			
		10 k Ω à 100 k Ω	$(2,4 \cdot 10^{-5} \times R + 1,3) \Omega$			
		0,1 M Ω à 1 M Ω	$((2,4 \cdot 10^{-5} \times R + 4,3 \cdot 10^1) \Omega$			
		1 M Ω à 10 M Ω	$(1,2 \cdot 10^{-4} \times R + 1,3 \cdot 10^2) \Omega$			

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 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)
Multimètres ; Voltmètres ; pince ampèremétrique	Tension continue	30 mV à 300 mV	$2,8 \cdot 10^{-6}$ V	Comparaison directe à un calibrateur Fluke 9100 étalon	Calibrateur Fluke 9100 ET05	S
		300 mV à 3 V	$1,5 \cdot 10^{-4}$ V			
		3 V à 30 V	$4,0 \cdot 10^{-4}$ V			
		30 V à 300 V	$1,4 \cdot 10^{-2}$ V			
		300 V à 1000 V	$1,4 \cdot 10^{-1}$ 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/ 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)
Multimètres ; Voltmètres ; pince ampérométrique	Tension alternative	150 mV à 300mV	50 Hz à 1 kHz	$2,7 \cdot 10^{-4}$ V	Comparaison directe à un calibrateur Fluke 9100A ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	S
		0,3 V à 3 V		$1,3 \cdot 10^{-3}$ V			
		3 V à 30V		$6,9 \cdot 10^{-3}$ V			
		30 V à 300 V		$8,8 \cdot 10^{-2}$ V			
		300 V à 950 V		$2,0 \cdot 10^{-1}$ 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/ 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) Référentiel: 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)
Multimètres ; ampèremètre ; pince ampermétrique	Courant continue	0,3 mA à 3 mA	$8,6 \cdot 10^{-6}$ A	Comparaison directe à un calibrateur Fluke 9100 ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	S
		3 mA à 30 mA	$1,4 \cdot 10^{-5}$ A			
		30 mA à 300 mA	$1,1 \cdot 10^{-4}$ A			
		300 mA à 3 A	$1,3 \cdot 10^{-3}$ 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 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)
Multimètres ; Ampèremètres; pince ampermétrique	Courant alternatif	50 Hz à 1 kHz	10 mA à 30 mA	$1,2 \cdot 10^{-4}$ A	Comparaison directe à un Calibrateur FLUKE 9100;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	S .
			30 mA à 300 mA	$4,1 \cdot 10^{-4}$ A			
			0,3 A à 3 A	$6,7 \cdot 10^{-3}$ 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 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)
Diléctrimètres ; Mégohmmètres	Résistance	100 MΩ à 1 GΩ 100 V	$(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,2 \cdot 10^7)$	Comparaison directe à un Décade de résistance	Décade de résistance ET24	S .
		1 GΩ à 10 GΩ 100 V ; 500 V ; 1000 V	$(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,0 \cdot 10^8) \Omega$			

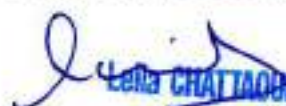
Cette annexe technique peut faire l'objet de modifications de la part du TUNAC. Dans ce cas, la nouvelle annexe technique annule et remplace toutes les annexes techniques précédentes.
 This technical annex could be changed by TUNAC. In this matter, the new version cancels and replaces all old versions.

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 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)
Multimètres; ohmmètres	Resistance	3 Ω à 38 Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 1,7 \cdot 10^{-3}) \Omega$	Comparaison directe à un Calibrateur FLUKE 9100 ;	Calibrateur Fluke 9100 ET05	S
		38 Ω à 380 Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 4,3 \cdot 10^{-3}) \Omega$			
		0,38 k Ω à 3,8 k Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 7,9 \cdot 10^{-1}) \Omega$			
		3,8 k Ω à 38 k Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 1,8) \Omega$			
		38 k Ω à 380 k Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 16) \Omega$			
		0,38 M Ω à 3,80 M Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 4,4 \cdot 10^2) \Omega$			
		3,8 M Ω à 38 M Ω	$(5,8 \cdot 10^{-6} \times R + 6,9 \cdot 10^3) \Omega$			

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/ 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)
RCL mètre Générateur de capacité	Capacité	100 PF à 1 nF	$(2,6.10^{-13})$ F	Boite à décade de capacité DC05 Procédure PT033	Décade de capacité DC05 T0932	L
		1 nF à 10 nF	$(4,6.10^{-11})$ F			
		10 nF à 100 nF	$(8,5.10^{-10})$ F			
		100 nF à 1 µF				
RCL mètre Générateur d'inductance	Inductance	100 µH à 1 mH	$(2,4.10^{-2} \times L + 5,8.10^{-9})$ H	Boite à Décade d'inductance DL07 Procédure PT033	Décade d'inductance DL07 T0931	L
		1 mH à 10 mH	$(6,8.10^{-2} \times L + 5,8.10^{-7})$ H			
		10 mH à 100 mH	$(6,1.10^{-2} \times L + 5,8.10^{-6})$ H			

Chef de section / Section manager


Lena CHATTACH KHIARI

Date d'effet/Granting date
09/09/2025

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




Yassine WALI

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.

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.

A 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.

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.