



Annexe technique / Technical annex

Edition N°17 / Issue N°17

F.L_{Et}.48

Nom de l'organisme : CK METROLOGIE

Organisation Name

Référentiel : ISO/IEC 17025 V 2017

Standard

Adresse : 12, Rue Mendès France, ZI Chotrana, BP 115, 2088 Raoued Ariana

Address

Adresse électronique : contact@ck-metrologie.com

Electronic Address

Site web: www.ck-metrologie.com

Website

Numéro d'accréditation : 2-0026

Accreditation Number

Contact : M. Chiheb KOOLI

Contact

Tél/Fax: +216 70 685 400 / 216 70 685 401

Tel/Fax

Etalonnages effectués par l'Organisation 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 : 2-0026

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 CK Métrologie	12, Rue Mendès France, ZI Choutrana, BP 115, 2088 Raoued Ariana	M. CHIHEB KOOLI	+216 70 685 400 / 70 685 401	contact@ck-metrologie.com	Détail de la portée de l'accréditation du laboratoire ci-dessous: Detail of accreditation scope below <u>Dimensionnel</u> <u>Pression</u> <u>Electricité & Magnétisme</u> <u>Temps & Fréquence</u> <u>Température</u> <u>Masse</u> <u>Pesage</u>	Tunis
Note1: * L : Laboratoire permanent ** S : sur Site <small>Note1:</small> * L: Permanent premises of Laboratory ** S: Outside the permanent premises					Note2 : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les unités de base et les unités dérivées cohérentes du SI forment un ensemble cohérent, appelé « ensemble d'unités cohérentes du SI ». (Cf. ISO 80000-1) ➤ The base units and the coherent derived units of the SI form a coherent set designated the "set of coherent SI units". (Cf. ISO 80000-1). 	

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 :

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 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 q = 1 µm	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle- Erreur de fidélité	$L \leq 150 \text{ mm}$	$24 \cdot 10^{-6} \cdot L + 4 \text{ µm}$	Procédure interne	Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et bague cylindrique lisse	L/S
Pied à coulisse q = 10 µm	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle- Erreur de fidélité	$L \leq 500 \text{ mm}$	$11 \cdot 10^{-6} \cdot L + 15 \text{ µm}$	selon la norme NF E 11-091 (03/20)	Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et bague cylindrique lisse	L/S

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.

Pied à coulisse q = 10 µm	<p>Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée</p> <p>Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle</p> <p>Erreur de fidélité</p>	$500 \text{ mm} \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	$17 \cdot 10^{-6} \cdot L + 15 \text{ µm}$			
Pied à coulisse q = 20 µm	<p>Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée</p> <p>Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle-</p> <p>Erreur de fidélité</p>	$L \leq 500 \text{ mm}$	$8 \cdot 10^{-6} \cdot L + 23 \text{ µm}$	selon la norme NF E 11-091 (03/20)	Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et bague cylindrique lisse	L/S
	<p>Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée</p> <p>Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle-</p> <p>Erreur de fidélité</p>	$500 \text{ mm} \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	$13 \cdot 10^{-6} \cdot L + 23 \text{ µm}$			L/S
Pied à coulisse q = 50 µm	<p>Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée</p> <p>Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle-</p> <p>Erreur de fidélité</p>	$L \leq 500 \text{ mm}$	$4 \cdot 10^{-6} \cdot L + 51 \text{ µm}$			

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.](#)

Pied à coulisse q = 50 µm	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle- Erreur de fidélité	500 mm ≤ L ≤ 1000 mm	$7 \cdot 10^{-6} \cdot L + 51 \mu\text{m}$			
Pied à coulisse q = 100 µm	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée Mesures d'extérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle- Erreur de fidélité	L ≤ 1000 mm	$4 \cdot 10^{-6} \cdot L + 100 \mu\text{m}$	Procédure interne	Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et bague cylindrique lisse	L/S
Jauge de profondeur q = 10 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 200 mm	$7 \cdot 10^{-6} \cdot L + 11 \mu\text{m}$	Selon la norme NF E 11-096 (10/2013)	Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier ; Marbre en granit	L
		200 mm ≤ L ≤ 300 mm	$10 \cdot 10^{-6} \cdot L + 11 \mu\text{m}$			
Jauge de profondeur q = 20 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 200 mm	$4 \cdot 10^{-6} \cdot L + 21 \mu\text{m}$			
		200 mm ≤ L ≤ 300 mm	$6 \cdot 10^{-6} \cdot L + 21 \mu\text{m}$			
Jauge de profondeur q = 50 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 200 mm	$2 \cdot 10^{-6} \cdot L + 51 \mu\text{m}$			
		200 mm ≤ L ≤ 300 mm	$3 \cdot 10^{-6} \cdot L + 51 \mu\text{m}$			
Micromètre d'extérieur à touches standards	Erreur de contact pleine touche Erreur de contact partiel d'une surface Erreur de fidélité	L ≤ 100 mm	q = 1 µm $5 \cdot 10^{-6} \cdot L + 3 \mu\text{m}$	Selon la norme NF E 11-095 (10/2013)	Comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
			q = 10 µm $2 \cdot 10^{-6} \cdot L + 8 \mu\text{m}$			

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.](#)

Micromètre d'extérieur à touches fines à touches sphériques à touches couteaux à touches coniques à plateaux (à disque)	Erreurs d'indication : - contact pleine touche - Contact partiel (si faisable) -Fidélité	$L \leq 100 \text{ mm}$	$q = 1 \mu\text{m}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot L + 3 \mu\text{m}$	Selon la norme NF E 11-090 (12/1993)	Comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
			$q = 10 \mu\text{m}$ $2 \cdot 10^{-6} \cdot L + 8 \mu\text{m}$			
Micromètre d'intérieur	Erreur d'indication : -Contact pleine touche	$5 \text{ mm} \leq L \leq 50 \text{ mm}$	$q = 1 \mu\text{m}$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot L + 3 \mu\text{m}$	Selon la norme NF E 11-099 (12/1993)	Par comparaison à des bagues lisses étalons	L
			$q = 2 \mu\text{m}$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot L + 4 \mu\text{m}$			
			$q = 5 \mu\text{m}$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot L + 7 \mu\text{m}$			
			$q = 10 \mu\text{m}$ $3 \cdot 10^{-6} \cdot L + 12 \mu\text{m}$			
Pige cylindrique lisse	Erreur d'indication : -Contact pleine touche	$0,6 \text{ mm} \leq L \leq 20 \text{ mm}$	2,8 μm	Selon la norme NF 11-017 (12/1996)	Étalonnage par comparaison mécanique à travers un banc de mesure POLO	L
Bague cylindrique lisse en acier	Diamètre local	$5 \text{ mm} \leq L \leq 50 \text{ mm}$	2,4 μm	selon la norme NF E 11-011 (12/1992)	Étalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure POLO	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.](#)

Tampon cylindrique lisse en acier	Diamètre local	$L \leq 50$ mm	2,3 μm	selon la norme NF E 11-012 (12/1992)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure POLO	L
Comparsateur à affichage numérique : à tige rentrante radiale	-Erreur d'indication totale -Ecart type de fidélité -	$L \leq 50$ mm	q = 10 μm 8,3 μm	selon la norme NF E 11-056 (04/2016)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure POLO	L
			q = 1 μm 1,7 μm			
Comparsateur à levier mécanique :	-Erreur d'indication totale -erreur d'indication locale -Erreur d'hystérésis -Erreur de fidélité	$L \leq 3$ mm	q = 10 μm 8,3 μm	selon la norme NF E 11-053 (10/2013)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure POLO	L
			q = 2 μm 2,3 μm			
			q = 1 μm 1,6 μm			
Comparsateur mécanique à cadran : à tige rentrante radiale	-Erreur de justesse totale -erreur de justesse locale -Erreur d'hystérésis -Erreur de fidélité	$L \leq 50$ mm	q = 10 μm 8,3 μm	selon la norme NF E 11-057 (04/2016)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure POLO	L
			q = 2 μm 2,2 μm			
			q = 1 μm 1,7 μm			
Lame d'épaisseur	Erreur de mesure de longueur	$0,05$ mm $\leq L \leq 20$ mm	2,6 μm	Selon la procédure interne	Comparaison mécanique à travers un banc de mesure POLO	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.](#)

Rapporteur d'angle	Erreur d'indication	De 0° à 360°	11'	Selon la procédure interne	Comparaison mécanique à des cales d'angle en acier	L
Trusquin / colonne de mesure q= 0,1 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 500 mm	25 · 10 ⁻⁶ · L + 3 µm	Selon la procédure interne	Comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
		500 mm < L ≤ 1000 mm	29 · 10 ⁻⁶ · L + 3 µm			
Trusquin / colonne de mesure q= 1 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 500 mm	24 · 10 ⁻⁶ · L + 4 µm	Selon la norme NF EN ISO 13225 (07/2012)	Comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
		500 mm < L ≤ 1000 mm	28 · 10 ⁻⁶ · L + 4 µm			
Trusquin q= 10 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 500mm	9 · 10 ⁻⁶ · L + 23 µm	Selon la norme NF EN ISO 13225 (07/2012)	Comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
		500 mm < L ≤ 1000mm	16 · 10 ⁻⁶ · L + 23 µm			
Trusquin q= 20 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 500 mm	6 · 10 ⁻⁶ · L + 46 µm	Selon la norme NF EN ISO 13225 (07/2012)		L/S
		500 mm < L ≤ 1000 mm	11 · 10 ⁻⁶ · L + 46 µm			
Trusquin q= 50 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 500mm	3 · 10 ⁻⁶ · L + 110 µm	Selon la norme NF EN ISO 13225 (07/2012)		
		500 mm < L ≤ 1000 mm	7 · 10 ⁻⁶ · L + 110 µm			
Tampon fileté - (Métrique ISO) (UN Américain) (trapézoïdale)	Diamètre sur flancs simple	1,2 mm ≤ D ≤ 50 mm 0,1 mm ≤ Pas ≤ 6 mm α = 55°, 60° et 29°	4,0 µm	Selon la norme XP E 03-110 (12/2003) ISO228 (1970) ASAB1.1 (1983) BS 93 : 1951	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure POLO	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.](#)

Bague cylindrique lisse en acier	Diamètre local	$2 \text{ mm} \leq D \leq 260 \text{ mm}$	1,5 μm	Selon la norme NF E 11-011 (12/1992)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP et une bague cylindrique lisse de référence	L
Tampon cylindrique lisse en acier	Diamètre local	$D \leq 260 \text{ mm}$	1,1 μm	Selon la norme NF E 11-012 (12/1992)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP et un tampon cylindrique lisse de référence	L
Bague filetée cylindrique Profil triangulaire symétriques	Diamètre sur flancs simple	$2 \text{ mm} \leq D \leq 260 \text{ mm}$ $0,1 \text{ mm} \leq \text{Pas} \leq 6 \text{ mm}$ $\alpha = 29^\circ, 30^\circ, 55^\circ, 60^\circ$	1,4 μm	XP E 03-110 (12/2003)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP, Bague lisse de référence, Palpeur à billes	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.](#)

Tampon fileté (Métrique ISO) (UN Américain) (trapézoïdale) (Whitworth)	Diamètre sur flancs simple	$1,2 \text{ mm} \leq D \leq 260 \text{ mm}$ $0,1 \text{ mm} \leq \text{Pas} \leq 6 \text{ mm}$ $\alpha = 55^\circ, 60^\circ, 30^\circ \text{ et } 29^\circ$	1,9 μm	Selon la norme XP E 03-110 (12/2003) ISO228 (1970) ASAB1.1 (1983) BS 93 : 1951	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP, Tampon lisse de référence et pige	L
Pige cylindrique lisse	Erreur d'indication : -Contact pleine touche	$0,6 \text{ mm} \leq L \leq 20 \text{ mm}$	1,7 μm	Selon la norme NF 11-017 (12/1996)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers un banc de mesure SIP et une pige cylindrique de référence	L
Bras de mesure	Erreur d'indication	$L \leq 800 \text{ mm}$	50 μm	Procédure interne	Etalonnage par comparaison à des cales étalons	L/S
Broche à bouts plans parallèles en acier	Longueur au centre	$10 \text{ mm} \leq L \leq 260 \text{ mm}$	0,9 μm	Procédure interne	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP et une cale étalon de référence	L
Broche à bouts sphériques en acier	Longueur Variation de longueur	$25 \text{ mm} \leq L \leq 260 \text{ mm}$	1 μm	NF E 11-015	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP et une cale étalon de référence	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.](#)

Cales étalon à bouts parallèles en acier	Longueur au centre Variation de longueur	$20 \text{ mm} \leq L \leq 260 \text{ mm}$	$1 \text{ } \mu\text{m}$	NF ISO 3650 (03/1993)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP et une cale étalon de référence	L
Calibre à mâchoire (Simple et double)	Longueur repérée	$2 \text{ mm} \leq D \leq 260 \text{ mm}$	$1,5 \text{ } \mu\text{m}$	Selon la norme NF E 11-011 (12/1992)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP et une bague cylindrique lisse de référence	L
Règle en verre	Distance entre graduations	$L \leq 260 \text{ mm}$	$90 \text{ } \mu\text{m}$	Procédure interne	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP	L
Règle en acier	Distance entre graduations	$L \leq 260 \text{ mm}$	$60 \text{ } \mu\text{m}$	Procédure interne	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP	L
Circomètre	Distance entre graduations	$\emptyset \leq 85 \text{ mm}$	$60 \text{ } \mu\text{m}$	Procédure interne		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.](#)

Tamis en tissus métalliques	Diamètre des fils (d) Ouverture des mailles : <ul style="list-style-type: none"> • Ouverture moyenne \bar{w} • Ouverture max (w) • Ecart type (σ) ou valeur théorique de l'écart type (σ_s) 	$45\mu\text{m} \leq w \leq 25\text{mm}$ $\varnothing_{\text{tamis}} \leq 500\text{mm}$	8 μm	NF ISO 3310-1 (07/2019)	Par optique avec banc SIP et butée micrométrique	L
		$10\text{ mm} \leq w \leq 125\text{mm}$ $\varnothing_{\text{tamis}} \leq 500\text{mm}$	30 μm		Avec pied à coulisse	
Tamis en tôles métalliques perforées	Ouverture des trous (w) Entraxe (p)	$1\text{mm} \leq w \leq 25\text{mm}$ $\varnothing_{\text{tamis}} \leq 500\text{mm}$	8 μm	NF ISO 3310-2 (07/2019)	Par optique avec banc SIP et butée micrométrique	L
		$10\text{ mm} \leq w \leq 125\text{mm}$ $\varnothing_{\text{tamis}} \leq 500\text{mm}$	30 μm		Avec pied à coulisse	
Projecteur de profil / Microscope	-Erreur de justesse -Erreur de fidélité -Erreur d'hystérésis	$L \leq 50\text{ mm}$	q = 1 μm 5 μm	Méthode interne selon la procédure CKM-PR-D-13	Par comparaison à une règle en verre	S
			q = 10 μm 13 μm			
		$L \leq 200\text{ mm}$	q = 1 μm 5 μm			
			q = 10 μm 13 μm			
Machine MMT	Erreur d'indication	$L \leq 800\text{ mm}$	65 μm	Procédure interne	Etalonnage par comparaison à des cales étalons	S

NB: - Ces incertitudes sont calculées sur la base de $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. Elles peuvent faire l'objet d'une légère modification en cas de dépassement de ces conditions.

- Délivrance des constats de vérification selon les exigences des normes en vigueur et/ou les erreurs maximales tolérées spécifiées par le client.

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 mécanique, Manomètre électromécanique et chaînes de mesures de pressions	Pression relative de gaz	De 0 MPa à 0,1 MPa	0,23 kPa	EURAMET/cg-17	Calibrateur de pression, capteur de pression étalon	L/S
		De 0,1 MPa à 2 MPa	$1,8 \text{ kPa} + 3,7 \cdot 10^{-5} \cdot P_r$			L/S
	Pression relative de fluide	De 0 MPa à 60 MPa	$22 \text{ kPa} + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot P_r$			L/S

P_r : 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:

Electricité & Magnétisme

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

Objets, instruments soumis à l'étalonnage/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/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 Millivoltmètres Testeur d'installation Mesureur de tension Calibrateur de procès Charge électronique	Différence de potentiel en courant continu	$1 \text{ mV} \leq U < 10 \text{ mV}$	$3,0E-03 \cdot U$	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (5520 A / 5720A)	L
		$10 \text{ mV} \leq U < 100 \text{ mV}$	$2,5E-03 \cdot U$			
		$100 \text{ mV} \leq U < 220 \text{ mV}$	$1,8E-04 \cdot U$			
		$0,22 \text{ V} \leq U < 2,2 \text{ V}$	$3,1E-05 \cdot U$			
		$2,2 \text{ V} \leq U < 5 \text{ V}$	$3,3E-05 \cdot U$			
		$5 \text{ V} \leq U < 11 \text{ V}$	$3,7E-05 \cdot U$			
		$11 \text{ V} \leq U < 15 \text{ V}$	$3,8E-05 \cdot U$			
		$15 \text{ V} \leq U < 22 \text{ V}$	$4,1E-05 \cdot U$			
		$22 \text{ V} \leq U < 220 \text{ V}$	$4,0E-05 \cdot U$			
		$220 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	$2,7E-05 \cdot U$			
Multimètres Voltmètres Millivoltmètres Testeur d'installation Mesureur de tension Calibrateur de procès	Différence de potentiel en courant alternatif	$100 \text{ mV} \leq U < 190 \text{ mV}$	$6,1E-03 \cdot U$	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (5520 A / 5720A)	L
		50 Hz à 1 kHz				
		1 kHz à 10 kHz	$7,6E-03 \cdot U$			
		$190 \text{ mV} \leq U < 220 \text{ mV}$	$6,0E-03 \cdot U$			
		50 Hz à 1 kHz				
		1 kHz à 10 kHz				

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 Millivoltmètres Testeur d'installation Mesureur de tension Calibrateur de procès	Différence de potentiel en courant alternatif	0,22 V ≤ U < 1 V 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 10 kHz	6,0E-03 ·U 7,0E-03 ·U	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (5520 A / 5720A)	L
		1 V ≤ U < 2,2 V 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 10 kHz	3,6E-03 ·U 5,0E-03 ·U			
		2,2 V ≤ U < 21,99 V 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 10 kHz	1,6E-03 ·U 2,2E-03 ·U			
		22 V ≤ U < 100 V 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 10 kHz	7,3E-04 ·U 8,2E-04 ·U			
		100 V ≤ U < 219,99 V 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 10 kHz	6,6E-04 ·U 7,2E-04 ·U			
		220 V ≤ U < 1000 V 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 10 kHz	6,5E-04 ·U 6,5E-04 ·U			

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 Milliampèremètres Testeurs électrique Charge électronique Shunt	Intensité de courant en courant continu	10 μ A \leq I < 50 μ A	1,5E-03 ·I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (5520 A / 5720A)	L
		50 μ A \leq I < 219,99 μ A	4,3E-04 ·I			
		0,22 mA \leq I < 1 mA	4,2E-04 ·I			
		1 mA \leq I < 2,19 mA	4,2E-04 ·I			
		2,2 mA \leq I < 21,99 mA	4,2E-04 ·I			
		22 mA \leq I < 219,99 mA	4,2E-04 ·I			
		0,22 A \leq I < 2,19 A	1,2E-03 ·I			
		2,2 A \leq I < 2,9999 A	4,4E-04 ·I			
		3 A \leq I \leq 10 A	2,0E-03 ·I			
Pince ampérométrique Testeur d'installation analyseur de puissance	Intensité de courant en courant continu	10A \leq I < 50A	8,5E-02 ·I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs FLUKE 5520 A + Bobine	L
		50A \leq I < 100A	3,0E-02 ·I			
		100A \leq I < 300A	2,4E-02 ·I			
		300A \leq I \leq 500A	2,3E-02 ·I			
Multimètres Ampèremètres Milliampèremètres Testeurs électrique	Intensité de courant en courant alternatif	10 mA \leq I < 22 mA		Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (5520 A / 5720A)	L
		50 Hz à 1 kHz	2,0E-03 ·I			
		1 kHz à 5 kHz	3,2E-03 ·I			
5 kHz à 10 kHz	3,2E-03 ·I					

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 Milliampèremètres Testeurs électrique	Intensité de courant en courant alternatif	22 mA ≤ I < 100 mA 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz 5 kHz à 10 kHz	2,2E-03 · I 4,4E-03 · I 5,7E-03 · I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (5520 A / 5720A)	L
		100 mA ≤ I < 220 mA 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz 5 kHz à 10 kHz	1,3E-03 · I 1,4E-03 · I 4,0E-03 · I			
		0,22 A ≤ I < 1 A 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz 5 kHz à 10 kHz	6,3E-03 · I 1,2E-02 · I 1,2E-02 · I			
		1 A ≤ I < 2,2 A 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz 5 kHz à 10 kHz	6,2E-03 · I 8,0E-03 · I 8,0E-03 · I			

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 Milliampèremètres Testeurs électrique	Intensité de courant en courant alternatif	2,2 A ≤ I < 2,9999 A 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz 5 kHz à 10 kHz 3 A ≤ I < 10 A 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz	6,6E-03 ·I 1,4E-02 ·I 1,4E-02 ·I 1,1E-02 ·I 1,3E-02 ·I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (5520 A / 5720A)	L
Pince ampèremétrique Testeur d'installation analyseur de puissance	Intensité de courant en courant alternatif (50 Hz)	10A ≤ I < 50A 50A ≤ I < 100A 100A ≤ I < 300A 300A ≤ I ≤ 500A	7,7E-02 ·I 2,9E-02 ·I 2,5E-02 ·I 2,3E-02 ·I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5520 A + Bobine	L
Multimètres Ohmmètres	Résistance électrique en courant continu pour des domaines des valeurs continues	1 Ω ≤ R < 10,9999 Ω 11 Ω ≤ R < 22 Ω 22 Ω ≤ R < 32,9999 Ω 33 Ω ≤ R < 109,999 Ω 110 Ω ≤ R < 329,999 Ω 330 Ω ≤ R < 109,999 kΩ 110 kΩ ≤ R < 1,09999 1,1 MΩ ≤ R < 3,3 MΩ 3,3 MΩ ≤ R < 10,9999	1,0E-03 ·R 1,4E-04 ·R 1,2E-04 ·R 8,5E-05 ·R 8,5E-05 ·R 4,7E-05 ·R 6,3E-05 ·R 1,8E-04 ·R 1,8E-04 ·R	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5520A	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)	
Multimètres Ohmmètres	Résistance électrique en courant continu pour des domaines des valeurs continues	11 MΩ ≤ R < 70 MΩ	4,1E-04 ·R	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5520A	L	
		70 MΩ ≤ R < 109,999 MΩ	7,0E-03 ·R				
		110 MΩ ≤ R ≤ 330MΩ	4,9E-02 ·R				
	Valeurs ponctuelles	1 Ω	9,0E-04 ·R	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5720A		L
		1,9 Ω	1,3E-03 ·R				
		10 Ω	2,4E-04 ·R				
		19 Ω	1,4E-04 ·R				
		100 Ω	6,0E-05 ·R				
		190 Ω	6,5E-05 ·R				
		1 kΩ	3,2E-05 ·R				
		1,9 kΩ	4,0E-05 ·R				
		10 kΩ	3,1E-05 ·R				
		19 kΩ	3,6E-05 ·R				
		100 kΩ	3,0E-05 ·R				
		190 kΩ	3,3E-05 ·R				
		1 MΩ	5,0E-05 ·R				
		1,9 MΩ	4,5E-05 ·R				
		10 MΩ	1,4E-04 ·R				
		19 MΩ	1,5E-04 ·R				
100 MΩ	3,4E-02 ·R						

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.

Ohmmètres Testeurs de terre Testeurs d'isolement Pincés de terre Mégohmmètres Thermomètre	Résistance électrique en courant continu pour des domaines des valeurs continues	$1 \Omega \leq R < 9 \Omega$	$1,7E-02 \cdot R$	Mesure directe au moyen d'une Résistance à décades (par un seul pas de décade)	Résistance à décades	L
		$10 \Omega \leq R < 90 \Omega$	$6,9E-03 \cdot R$			
		$100 \Omega \leq R < 900 \Omega$	$5,9E-03 \cdot R$			
		$1 \text{ k}\Omega \leq R < 90 \text{ k}\Omega$	$5,8E-03 \cdot R$			
		$100 \text{ k}\Omega \leq R < 900 \text{ k}\Omega$	$1,8E-04 \cdot R$	Mesure directe au moyen d'une Résistance à décades IET Labs HRRS-5kV (par un seul pas de décade)		
		$1 \text{ M}\Omega \leq R < 10 \text{ M}\Omega$	$3,3E-04 \cdot R$			
		$10 \text{ M}\Omega \leq R < 100 \text{ M}\Omega$ (240 V)	$9,0E-04 \cdot R$			
		$100 \text{ M}\Omega \leq R \leq 1000 \text{ M}\Omega$ (240 V)	$3,6E-02 \cdot R$			

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)
Milliohmètres Microohmmètres Ohmmètres	Résistance électrique en courant continu pour des domaines des valeurs ponctuelles	0,1 mΩ (10 A)	4,2E-02 ·R	Mesure directe au moyen d'un Shunt	Shunt Metrix 1000A	L
		1 mΩ (1 A)	4,7E-03 ·R	Mesure directe au moyen d'un Shunt	Shunt Ballantine 1625	L
		1 mΩ (10 A)	3,4E-03 ·R			
		10 mΩ (0,1 A)	6,3E-03 ·R			
		10 mΩ (1 A)	2,4E-03 ·R			
		10 mΩ (10 A)	2,7E-03 ·R			
		100 mΩ (0,01 A)	7,5E-03 ·R			
		100 mΩ (0,1 A)	1,9E-03 ·R			
		100 mΩ (1 A)	2,4E-03 ·R			
		1 Ω (0,1 A)	1,9E-03 ·R			
		1 Ω (0,01 A)	7,5E-04 ·R			
		1 Ω (0,001 A)	2,8E-03 ·R			
		10 Ω (0,01 A)	1,9E-03 ·R			
		10 Ω (0,001 A)	7,1E-04 ·R			
		10 Ω (0,0001 A)	2,7E-03 ·R			
		100 Ω (0,001 A)	6,8E-04 ·R			
		100 Ω (0,0001 A)	1,9E-03 ·R			
		100 Ω (0,00001 A)	3,3E-03 ·R			
		1000 Ω (0,0001 A)	2,1E-03 ·R			
		1000 Ω (0,00001 A)	3,4E-03 ·R			

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 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)
Calibrateurs Générateurs de tension Alimentations Diélectrimètres Générateurs haute tension	Différence de potentiel en courant continu	1 mV ≤ U < 10 mV	1,7E-03 ·U	Mesure directe au moyen d'un : - Multimètre FLUKE 8508 A	Multimètre FLUKE 8508 A	L
		10 mV ≤ U < 100 mV	1,4E-04 ·U			
		100 mV ≤ U < 0,5 V	2,0E-05 ·U			
		0,5 V ≤ U < 1,99 V	6,9E-06 ·U			
		1,99 V ≤ U < 5 V	2,1E-05 ·U			
		5 V ≤ U < 19,99 V	2,6E-05 ·U			
		19,99 V ≤ U < 50 V	2,4E-05 ·U			
		50 V ≤ U < 199,9 V	1,0E-05 ·U			
		200 V ≤ U ≤ 1000 V	1,6E-05 ·U			
		1 kV ≤ U < 5 kV	1,3E-02 ·U	Mesure directe au moyen d'un : - Kilovoltmètre	Kilovoltmètre	
		5 kV ≤ U < 10 kV	1,0E-02 ·U			
		10 kV ≤ U ≤ 80 kV	2,2E-02 ·U			
Calibrateurs Générateurs de tension Alimentations Diélectrimètres Générateurs haute tension	Différence de potentiel en courant alternatif	100 mV ≤ U < 199 mV 40 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz 10 kHz à 30 kHz 30 kHz à 100 kHz	2,0E-03 ·U 3,4E-03 ·U 5,3E-03 ·U 5,3E-03 ·U	Mesure directe au moyen d'un : - Multimètre	Multimètre FLUKE 8508 A	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)
Calibrateurs Générateurs de tension Alimentations Diélectrimètres Générateurs haute tension	Différence de potentiel en courant alternatif	0,2 V ≤ U < 0,6 V 40 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz 10 kHz à 30 kHz 30 kHz à 100 kHz	1,9E-03 ·U 2,6E-03 ·U 4,7E-03 ·U ·U 4,7E-03	Mesure directe au moyen d'un : - Multimètre	- Multimètre FLUKE 8508 A	L
		0,6 V ≤ U < 1 V 40 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz 10 kHz à 30 kHz 30 kHz à 100 kHz	4,2E-04 ·U 4,2E-04 ·U 8,8E-04 ·U 1,7E-03 ·U			
		1 V ≤ U < 1,999 V 40 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz 10 kHz à 30 kHz 30 kHz à 100 kHz	2,3E-04 ·U 2,4E-04 ·U 3,9E-04 ·U 1,1E-03 ·U			

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.

Calibrateurs Générateurs de tension Alimentations Diélectrimètres Générateurs haute tension	Différence de potentiel en courant alternatif	2 V ≤ U < 19,99 V		Mesure directe au moyen d'un : - Multimètre	- Multimètre FLUKE 8508 A	L
		40 Hz à 2 kHz	1,3E-04 ·U			
		2 kHz à 10 kHz	1,5E-03 ·U			
		10 kHz à 30 kHz	1,5E-03 ·U			
		30 kHz à 100 kHz	2,9E-03 ·U			
		20 V ≤ U < 199,9 V				
		40 Hz à 2 kHz	1,4E-04 ·U			
		2 kHz à 10 kHz	2,4E-04 ·U			
		10 kHz à 30 kHz	4,1E-04 ·U			
		30 kHz à 100 kHz	2,9E-03 ·U			
		200 V ≤ U < 600 V				
		40 Hz à 2 kHz	9,1E-05 ·U			
2 kHz à 10 kHz	1,6E-04 ·U					
10 kHz à 30 kHz	4,3E-04 ·U					

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)
Calibrateurs Générateurs de tension Alimentations Diélectrimètres Générateurs haute tension	Différence de potentiel en courant alternatif	600 V ≤ U ≤ 1000 V 40 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz 10 kHz à 30 kHz	2,9E-04 ·U 3,7E-04 ·U 4,7E-04 ·U	Mesure directe au moyen d'un : - Multimètre	- Multimètre FLUKE 8508 A	L
		1 kV ≤ U < 5 kV à 50 Hz	1,9E-02 ·U	Mesure directe au moyen d'un : - Kilovoltmètre	- Kilovoltmètre	
		5 kV ≤ U < 10 kV à 50 Hz	1,1E-02 ·U			
		10 kV ≤ U ≤ 80 kV à 50 Hz	1,8E-02 ·U			
Calibrateurs Générateurs de courant Alimentations	Intensité de courant en courant continu	10 μA ≤ I < 100 μA	2,9E-04 ·I	Mesure directe au moyen d'un Multimètre	Multimètre FLUKE 8508 A	L
		100 μA ≤ I < 199 mA	1,9E-04 ·I			
		0,2 A ≤ I < 0,8 A	2,1E-04 ·I			
		0,8 A ≤ I < 1,999 A	2,1E-04 ·I			
		2 A ≤ I ≤ 10 A	2,4E-04 ·I			
Calibrateurs Générateurs de courant	Intensité de courant en courant alternatif	10 mA ≤ I < 19,99 mA 50 Hz à 2 kHz	6,5E-04 ·I	Mesure directe au moyen d'un un Multimètre	Multimètre FLUKE 8508 A	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)
Calibrateurs Générateurs de courant	Intensité de courant en courant alternatif	20 mA ≤ I < 50 mA 50 Hz à 2 kHz	6,1E-04 ·I	Mesure directe au moyen d'un un Multimètre	Multimètre FLUKE 8508 A	L
		50 mA ≤ I < 199,9 mA 50 Hz à 2 kHz	6,2E-04 ·I			
		0,2 A ≤ I < 1 A 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	5,0E-03 ·I 5,0E-03 ·I			
		1 A ≤ I < 1,99 A 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	1,9E-03 ·I 1,9E-03 ·I			
		2 A ≤ I < 5 A 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	1,3E-03 ·I 1,3E-03 ·I			
		5 A ≤ I ≤ 10 A 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	8,5E-04 ·I 8,5E-04 ·I			

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)
Calibrateurs Résistance à décades Résistance fixe	Résistance électrique en courant continu	1 Ω ≤ R < 1,9 Ω	6,9E-04 ·R	Mesure directe au moyen d'un Multimètre	Multimètre FLUKE 8508 A	L
		2 Ω ≤ R < 5 Ω	1,9E-04 ·R			
		5 Ω ≤ R < 10 Ω	1,3E-04 ·R			
		10 Ω ≤ R < 19,9 Ω	9,2E-05 ·R			
		20 Ω ≤ R < 190 Ω	5,0E-05 ·R			
		0,2 kΩ ≤ R < 0,5 kΩ	2,3E-05 ·R			
		0,5 kΩ ≤ R < 19 kΩ	1,8E-05 ·R			
		20 kΩ ≤ R < 50 kΩ	2,8E-05 ·R			
		50 kΩ ≤ R < 190 kΩ	2,4E-05 ·R			
		0,2 MΩ ≤ R < 1,9 MΩ	4,1E-05 ·R			
		2 MΩ ≤ R < 5 MΩ	4,6E-05 ·R			
		5 MΩ ≤ R < 19 MΩ	1,2E-04 ·R			
		20 MΩ ≤ R < 100 MΩ	2,0E-04 ·R			
		100 MΩ ≤ R < 190 MΩ	4,7E-03 ·R			
0,19 GΩ ≤ R ≤ 1 GΩ	2,9E-02 ·R					
Shunts	Shunt en courant continu pour des domaines des valeurs continues et valeurs ponctuelles	Courant (10mA ≤ I ≤ 10A) / Tension (1mV ≤ U ≤ 100mV)	2,4E-03 ·R	Mesure indirecte aux moyens d'un calibrateur et un Multimètre	calibrateur FLUKE 5520A Multimètre FLUKE 8508A	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)
Multimètres Voltmètres Millivoltmètres Testeur d'installation Mesureur de tension Calibrateur de procès	Différence de potentiel en courant continu	$1 \text{ mV} \leq U < 10 \text{ mV}$	$3,1\text{E-}03 \cdot U$	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5520A	S
		$10 \text{ mV} \leq U < 100 \text{ mV}$	$2,5\text{E-}03 \cdot U$			
		$100 \text{ mV} \leq U < 329 \text{ mV}$	$1,8\text{E-}04 \cdot U$			
		$0,33 \text{ V} \leq U < 32,99999 \text{ V}$	$4,3\text{E-}05 \cdot U$			
		$33 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	$4,1\text{E-}05 \cdot U$			
Multimètres Voltmètres Millivoltmètres Testeur d'installation Mesureur de tension Calibrateur de procès	Différence de potentiel en courant alternatif	$100 \text{ mV} \leq U < 329,999 \text{ mV}$	$1,3\text{E-}02 \cdot U$	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5520A	S
		45 Hz à 1 kHz				
		1 kHz à 10 kHz	$1,0\text{E-}02 \cdot U$			
		$0,33 \text{ V} \leq U < 32,9999 \text{ V}$	$5,8\text{E-}03 \cdot U$			
		45 Hz à 1 kHz				
		1 kHz à 10 kHz	$5,3\text{E-}02 \cdot U$			
$33 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	$1,2\text{E-}03 \cdot U$					
45 Hz à 1 kHz						
		1 kHz à 10 kHz	$4,8\text{E-}03 \cdot U$			

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 Milliampèremètres Testeurs électrique Shunt	Intensité de courant en courant continu	10 μ A \leq I < 100 μ A	2,2E-03 ·I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5520A	S
		100 μ A \leq I < 329,999 μ A	4,6E-04 ·I			
		0,33 mA \leq I < 329,999 mA	5,7E-04 ·I			
		0,33 A \leq I < 2,9999 A	1,8E-03 ·I			
		3 A \leq I < 8 A	2,0E-03 ·I			
		8 A \leq I \leq 10 A	1,1E-03 ·I			
Multimètres Ampèremètres Milliampèremètres Testeurs électrique	Intensité de courant en courant alternatif	10 mA \leq I < 32,9999 mA 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz 5 kHz à 10 kHz	2,4E-03 ·I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5520A	S
			4,6E-03 ·I			
			6,2E-03 ·I			
		33 mA \leq I < 329,999 mA 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz 5 kHz à 10 kHz	5,6E-03 ·I			
			9,1E-03 ·I			
			9,1E-03 ·I			
		0,33 A \leq I < 2,9999 A 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz 5 kHz à 10 kHz	9,5E-03 ·I			
			2,4E-02 ·I			
			2,4E-02 ·I			

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.](#)

Multimètres Ampèremètres Milliampèremètres Testeurs électrique	Intensité de courant en courant alternatif	3 A ≤ I ≤ 10 A 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz	1,6E-02 · I 1,6E-02 · I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5520A	S
Multimètres Ohmmètres	Résistance électrique en courant continu	1 Ω ≤ R < 10,9999 Ω	1,1E-03 · R	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5520A	S
		11 Ω ≤ R < 22 Ω	1,4E-04 · R			
		22 Ω ≤ R < 32,9999 Ω	1,2E-04 · R			
		33 Ω ≤ R < 329,999 Ω	8,6E-05 · R			
		329,999 Ω ≤ R < 109,999 kΩ	4,8E-05 · R			
		110 kΩ ≤ R < 3,299 MΩ	1,8E-04 · R			
		3,3 MΩ ≤ R < 10,99 MΩ	1,9E-04 · R			
		11 MΩ ≤ R < 70 MΩ	4,2E-04 · R			
70 MΩ ≤ R ≤ 329,999 MΩ	4,9E-02 · R					
Ohmmètres Testeurs de terre Testeurs d'isolement Pincés de terre Mégohmmètres	Résistance électrique en courant continu pour des domaines des valeurs continues	1 Ω ≤ R < 9 Ω	1,7E-02 · R	Mesure directe au moyen d'une Résistance à décades (par un seul pas de décade)	Résistance à décades	S
		10 Ω ≤ R < 90 Ω	7,0E-03 · R			
		100 Ω ≤ R < 900 Ω	5,9E-03 · R			
		1 kΩ ≤ R < 90 kΩ	5,8E-03 · R	Mesure directe au moyen d'une Résistance à décades IET Labs HRRS-5kV (par un seul pas de décade)		
		100 kΩ ≤ R < 900 kΩ	1,9E-04 · R			
		1 MΩ ≤ R < 10 MΩ	3,4E-04 · R			
		10 MΩ ≤ R < 100 MΩ	9,2E-04 · R			
		100 MΩ ≤ R < 400 MΩ (240 V)	3,6E-02 · R			
		400 MΩ ≤ R ≤ 1000 MΩ (240 V)	3,6E-02 · R			

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 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)
Milliohmmètres Microohmmètres Ohmmètres	Résistance électrique en courant continu pour des domaines des valeurs ponctuelles	0,1 mΩ (10 A)	4,2E-02 ·R	Mesure directe au moyen d'un Shunt	Shunt Metrix 1000A	S
		1 mΩ (1 A)	4,7E-03 ·R	Mesure directe au moyen d'un Shunt	Shunt Ballantine 1625	S
		1 mΩ (10 A)	3,4E-03 ·R			
		10 mΩ (0,1 A)	6,3E-03 ·R			
		10 mΩ (1 A)	2,4E-03 ·R			
		10 mΩ (10 A)	2,7E-03 ·R			
		100 mΩ (0,01 A)	7,5E-03 ·R			
		100 mΩ (0,1 A)	1,8E-03 ·R			
		100 mΩ (1 A)	2,4E-03 ·R			
		1 Ω (0,1 A)	1,9E-03 ·R			
		1 Ω (0,01 A)	7,6E-04 ·R			
		1 Ω (0,001 A)	2,8E-03 ·R			
		10 Ω (0,01 A)	1,8E-03 ·R			
		10 Ω (0,001 A)	7,2E-04 ·R			
		10 Ω (0,0001 A)	2,7E-03 ·R			
		100 Ω (0,001 A)	6,9E-04 ·R			
		100 Ω (0,0001 A)	1,8E-03 ·R			
		100 Ω (0,00001 A)	3,3E-03 ·R			
		1000 Ω (0,0001 A)	2,1E-03 ·R			
		1000 Ω (0,00001 A)	3,4E-03 ·R			

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 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)
Calibrateurs Générateurs de tension Alimentations Diélectrimètres Générateurs haute tension	Différence de potentiel en courant continu	1 mV ≤ U < 10 mV	7,5E-03 ·U	Mesure directe au moyen d'un : Multimètre	Multimètre FLUKE 8845 A	S
		10 mV ≤ U < 100 mV	3,7E-03 ·U			
		0,1 V ≤ U < 0,4 V	3,2E-04 ·U			
		0,4 V ≤ U ≤ 1000 V	2,1E-04 ·U	Mesure directe au moyen d'un : Kilovoltmètre	Kilovoltmètre	
		1 kV ≤ U < 5 kV	1,3E-02 ·U			
		5 kV ≤ U < 10 kV	1,1E-02 ·U			
		10 kV ≤ U ≤ 80 kV	2,3E-02 ·U			
Calibrateurs Générateurs de tension Alimentations Diélectrimètres Générateurs haute tension	Différence de potentiel en courant alternatif	100 mV ≤ U < 1 V 45 Hz à 1 kHz	2,3E-02 ·U	Mesure directe au moyen d'un : Multimètre	Multimètre FLUKE 8845 A	S
		1 V ≤ U < 40 V 45 Hz à 1 kHz	1,6E-02 ·U			
		40 V ≤ U < 99,9 V 45 Hz à 1 kHz	4,9E-03 ·U			
		99,9 V ≤ U < 300 V 45 Hz à 1 kHz	4,2E-03 ·U			
		300 V ≤ U < 750 V 45 Hz à 1 kHz	1,0E-02 ·U			

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 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)
Calibrateurs Générateurs de tension Alimentations Diélectrimètres Générateurs haute tension	Différence de potentiel en courant alternatif	750 V ≤ U ≤ 1000 V 50 Hz à 1 kHz	1,0E-02 ·U	Mesure directe au moyen d'un : Multimètre FLUKE 187	Multimètre FLUKE 187	S
		1 kV ≤ U < 5 kV à 50 Hz	1,9E-02 ·U	Mesure directe au moyen d'un : Un Kilovoltmètre	Kilovoltmètre	
		5 kV ≤ U < 10 kV à 50 Hz	1,1E-02 ·U			
		10 kV ≤ U ≤ 80 kV à 50 Hz	1,9E-02 ·U			
Calibrateurs Générateurs de courant Alimentations	Intensité de courant en courant continu	100 μA ≤ I < 1 A	3,8E-03 ·I	Mesure directe au moyen d'un : Multimètre FLUKE 8845A DC Electronic Load	Multimètre FLUKE 8845A DC Electronic Load	S
		1 A ≤ I < 2,9 A	3,0E-03 ·I			
		3 A ≤ I ≤ 10 A	3,3E-03 ·I			
Calibrateurs Générateurs de courant	Intensité de courant en courant alternatif	10 mA ≤ I < 100 mA 50 Hz à 5 kHz	2,1E-02 ·I	Mesure directe au moyen d'un Multimètre	Multimètre FLUKE 8845 A	S
		100 mA ≤ I < 2,9 A 50 Hz à 5 kHz	3,0E-02 ·I			
		2,9 A ≤ I < 10 A 50 Hz à 5 kHz	2,6E-02 ·I			
Calibrateurs Résistance à décades Résistance fixe	Résistance électrique en courant continu	1 Ω ≤ R < 10 Ω	6,6E-03 ·R	Mesure directe au moyen d'un Multimètre	Multimètre FLUKE 8845 A	S
		10 Ω ≤ R < 100 Ω	1,6E-03 ·R			
		0,1 kΩ ≤ R < 0,2 k Ω	1,5E-02 ·R			

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)
Calibrateurs Résistance à décades Résistance fixe	Résistance électrique en courant continu	0,2 kΩ ≤ R < 10 kΩ	2,3E-04 · R	Mesure directe au moyen d'un Multimètre	Multimètre FLUKE 8845 A	S
		10 kΩ ≤ R < 10 MΩ	9,0E-04 · R			
		10 MΩ ≤ R ≤ 30 MΩ	2,3E-02 · R			
Shunts	Shunt en courant continu pour des domaines des valeurs continues et valeurs ponctuelles	Courant (0,5 A ≤ I ≤ 1 A) / Tension (1 mV ≤ U ≤ 50 mV)	6,8E-02 · R	Mesure indirecte aux moyens d'un calibrateur et un Multimètre	calibrateur FLUKE 5520A Multimètre FLUKE 8508A	S
Courant (1 A ≤ I ≤ 5 A) Tension (1 mV ≤ U ≤ 50 mV)						

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

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:

Temps-Fréquence

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)
Fréquencemètre Oscilloscope Multimètre	Fréquence (Temps de mesure = 10 s)	1 Hz à 500 Hz	$3,0 \cdot 10^{-4}$	Comparaison directe à un générateur de fréquence étalon selon le LAB GTA 10	Générateur de fréquence	L
		500 Hz à 500 kHz	$1,7 \cdot 10^{-5}$			
		500 kHz à 500 MHz	$1,7 \cdot 10^{-5}$			
Fréquencemètre Compteurs de fréquence Oscilloscope	Fréquence (Temps de mesure = 10 s)	1 Hz à 100 Hz	$2,6 \cdot 10^{-5}$	Comparaison directe à un fréquencemètre étalon selon le LAB GTA 10	Générateur de fréquence + Fréquencemètre étalon	L
		100 Hz à 300 MHz	$1,3 \cdot 10^{-5}$			
		300 MHz à 500 MHz	$1,3 \cdot 10^{-5}$			
	Période (Temps de mesure = 10 s)	2 ns à 3,3 ns	$1,3 \cdot 10^{-5}$			
		3,3 ns à 10 ms	$1,3 \cdot 10^{-5}$			
		10 ms à 1 s	$2,6 \cdot 10^{-5}$			
Fréquencemètre Oscilloscope Multimètre	Fréquence (Temps de mesure = 10 s)	1 Hz à 500 Hz	$6,7 \cdot 10^{-4}$	Comparaison directe à un générateur de fréquence étalon selon le LAB GTA 10	Générateur de fréquence	S
		500 Hz à 500 kHz	$1,7 \cdot 10^{-5}$			
		500 kHz à 500 MHz	$1,7 \cdot 10^{-5}$			

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.](#)

Fréquencemètre Compteurs de fréquence Oscilloscope	Fréquence (Temps de mesure = 10 s)	1 Hz à 10 Hz	$7,8 \cdot 10^{-5}$	Comparaison directe à un fréquencemètre étalon selon le LAB GTA 10	Générateur de fréquence + Fréquencemètre étalon	S
		10 Hz à 100 Hz	$7,3 \cdot 10^{-5}$			
		100 Hz à 220 MHz	$6,0 \cdot 10^{-5}$			
	Période (Temps de mesure = 10 s)	4,5 ns à 10 ms	$6,0 \cdot 10^{-5}$			
		10 ms à 100 ms	$7,3 \cdot 10^{-5}$			
		100 ms à 1 s	$7,8 \cdot 10^{-5}$			
Générateur de fréquences Générateurs de fonctions Générateurs de signaux	Fréquence (Temps de mesure = 10 s)	1 Hz à 100 Hz	$2,6 \cdot 10^{-5}$	Mesure directe au moyen d'un fréquencemètre selon le LAB GTA 10	Fréquencemètre étalon	L
		100 Hz à 300 MHz	$1,3 \cdot 10^{-5}$			
		300 MHz à 8 GHz	$1,3 \cdot 10^{-5}$			
	Période (Temps de mesure = 10 s)	2 ns à 3,3 ns	$1,3 \cdot 10^{-5}$			
		3,3 ns à 10 ms	$1,3 \cdot 10^{-5}$			
		10 ms à 1 s	$2,6 \cdot 10^{-5}$			
	Fréquence (Temps de mesure = 10 s)	1 Hz à 10 Hz	$7,8 \cdot 10^{-5}$	Mesure directe au moyen d'un fréquencemètre selon le LAB GTA 10	Fréquencemètre étalon	S
		10 Hz à 100 Hz	$7,3 \cdot 10^{-5}$			
		100 Hz à 220 MHz	$6,0 \cdot 10^{-5}$			
	Période (Temps de mesure = 10 s)	4,5 ns à 10 ms	$6,0 \cdot 10^{-5}$			
		10 ms à 100 ms	$7,3 \cdot 10^{-5}$			
		100 ms à 1 s	$7,8 \cdot 10^{-5}$			
Chronomètre Minuterie Décompteur Chronographe	Intervalle de temps	5 s à 10 000 s	0,59 's	Comparaison directe au compteur d'un fréquencemètre étalon. (Procédure interne)	Fréquencemètre étalon	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/ Accreditaion 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 de liquide à : -immersion totale (au degré lu) -immersion partielle (spécifiée)	Température	0 °C	0,08 °C	Etalonnage par comparaison à un bain de glace fondante conformément à FD X 07-029-3	Bain à huile de silicone	L
		-20 °C ≤ T < 20 °C	0,23 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence plongée dans un bain liquide conformément à FD X 07-029-3		
		20 °C ≤ T ≤ 130 °C	0,26 °C			
Chaîne de mesure de température (le cas d'une sonde résistive)	Température	0 °C	0,08 °C	Etalonnage par comparaison à un bain de glace fondante conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07-029-2	Bain de glace fondante	L
		-20 °C ≤ T < 0 °C	0,12 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07-029-2	une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone	

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.](#)

Chaîne de mesure de température (le cas d'une sonde résistive)	Température	$0\text{ °C} \leq T \leq 130\text{ °C}$	0,11 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07-029-2	une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone	L
		$50\text{ °C} \leq T < 420\text{ °C}$	0,19 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un four vertical à air sec METROLOGIE WELL conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07-029-2	une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un four vertical à air sec	
		$420\text{ °C} \leq T \leq 600\text{ °C}$	0,36 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un four vertical à air sec METROLOGIE WELL conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07-029-2	une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un four vertical à air sec	
0 °C		0,08 °C	Etalonnage par comparaison à un bain de glace fondante conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07-029-2	Bain de glace fondante		
Chaîne de mesure de température (le cas d'un couple thermoélectrique)						

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.](#)

Chaîne de mesure de température (le cas d'un couple thermoélectrique)		$-20\text{ °C} \leq T < 0\text{ °C}$	0,12 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07-029-2	une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone	
	Température	$0\text{ °C} \leq T \leq 130\text{ °C}$	0,11 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07-029-2	une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone	L
		$50\text{ °C} \leq T < 420\text{ °C}$	0,19 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un four vertical à air sec METROLOGIE WELL conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07-029-2	une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un four vertical à air sec	
		$420\text{ °C} \leq T \leq 600\text{ °C}$	0,36 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un four vertical à air sec METROLOGIE WELL conformément à FD X 07-029-1 et FD X 07-029-2	une chaîne de référence Pt 100 plongée dans un four vertical à air sec	

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.](#)

Chaîne de mesure de température (le cas d'un couple thermoélectrique)	Température	$600\text{ °C} \leq T < 800\text{ °C}$	5,5 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Thermocouple type S plongée dans un four vertical à air sec conformément à FD X 07-029- 2	Une chaîne de référence Thermocouple type S plongée dans un four vertical à air sec	L
		$800\text{ °C} \leq T \leq 962\text{ °C}$	5,6 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Thermocouple type S plongée dans un four vertical à air sec conformément à FD X 07-029- 2	Une chaîne de référence Thermocouple type S plongée dans un four vertical à air sec	

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 mesure de température (le cas d'une sonde résistive)	Température	-20 °C ≤ T < 100 °C	0,25 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-1	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Bain à huile de silicone	S
		100 °C ≤ T ≤ 125 °C	0,25 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-1		
Chaîne de mesure de température (le cas d'un couple thermoélectrique)		-20 °C ≤ T < 100 °C	0,25 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-2	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Bain à huile de silicone	

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.](#)

Chaîne de mesure de température (le cas d'un couple thermoélectrique)		$100\text{ °C} \leq T \leq 125\text{ °C}$	0,25 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25/ Pt100 plongée dans un bain liquide à huile de silicone conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-2	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Bain à huile de silicone	
Chaîne de mesure de température (le cas d'une sonde résistive)	Température	$-20\text{ °C} \leq T < 100\text{ °C}$	0,26 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-1	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec	S
		$100\text{ °C} \leq T < 150\text{ °C}$	0,34 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25/ Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-1	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec	
		$150\text{ °C} \leq T < 350\text{ °C}$	0,34 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-1	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec	

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.](#)

Chaîne de mesure de température (le cas d'une sonde résistive)	Température	$350\text{ °C} \leq T < 420\text{ °C}$	0,34 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25/ Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-1	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec
		$420\text{ °C} \leq T \leq 600\text{ °C}$	3,3 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25/ Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-1	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec
Chaîne de mesure de température (le cas d'un couple thermoélectrique)		$-20\text{ °C} \leq T < 100\text{ °C}$	0,26 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25/ Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-2	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec
		$100\text{ °C} \leq T < 150\text{ °C}$	0,34 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25/ Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-2	Une chaîne de référence Pt 25/ Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec

S

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.](#)

Chaîne de mesure de température (le cas d'un couple thermoélectrique)	Température	$150\text{ °C} \leq T < 350\text{ °C}$	0,34 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25/ Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-2	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec
		$350\text{ °C} \leq T < 420\text{ °C}$	0,34 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25/ Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-2	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec
		$420\text{ °C} \leq T \leq 600\text{ °C}$	3,3 °C	Etalonnage par comparaison à une chaîne de référence Pt 25/ Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec conformément à FD X 07-028 et FD X 07-029-2	Une chaîne de référence Pt 25 / Pt100 plongée dans un Four vertical à air sec
Enceintes climatiques et thermostatiques, Fours de volume $\leq 2\text{ m}^3$	Température Détermination de : -L'écart de consigne -L'erreur d'indication -L'homogénéité -La stabilité de l'environnement	$-20\text{ °C} \leq T \leq 250\text{ °C}$	0,61 °C	Mesure en 9 points selon la norme FDX 15 -140	Un enregistreur de température associé à des couples thermoélectriques Type T
		$250\text{ °C} \leq T \leq 350\text{ °C}$	1,8 °C		Un enregistreur de température associé à des couples thermoélectriques Type M
		$350\text{ °C} < T \leq 600\text{ °C}$	2,8 °C		

S

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/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)
Masse poids	Masse conventionnelle	▪ 2 kg	0,030 g	Étalonnage des masses par comparaison à des masses étalons de classe F1 à l'aide d'un comparateur de 25 kg et de résolution 10 mg suivant la référence OIML R111-1(2004) Méthode d'étalonnage par double substitution de BORDA EMME (3 déterminations)	Comparateur de 25 kg et de résolution 10 mg	L
		▪ 5 kg	0,080 g			
		▪ 10 kg	0,16 g			
		▪ 20 kg	0,30 g			

- 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.

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)
Instrument de pesage à fonctionnement non automatique IPFNA à équilibre automatique, à indication analogique et numérique	Masse conventionnelle	De 1 mg à 1 kg	8,8 · 10 ⁻⁶ · m	LAB GTA 95	Comparaison directe entre les masses conventionnelles des masses étalons et l'indication correspondante de l'instrument Étalon de masses de classe E₂	S
		De 1 mg à 20 kg	8,9 · 10 ⁻⁶ · m		Comparaison directe entre les masses conventionnelles des masses étalons et l'indication correspondante de l'instrument Étalon de masses de classe F₁	S
		De 1 kg à 600 kg	2,6 · 10 ⁻⁵ · m		Comparaison directe entre les masses conventionnelles des masses étalons et l'indication correspondante de l'instrument Étalon de masses de classe supérieure ou égale à la classe M₁	S

M : Valeur de la masse
Chef de section / Section manager
Originale signée
Date d'effet/Granting date
02/04/2024

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

Originale signée

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.