



Annexe technique / Technical annex

Edition N°20 / Issue N°20

F.LEt.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

Adress

Adresse électronique : contact@ck-metrologie.com

Electronic Adress

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'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 : 2-0026

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/ Equipment under calibration	Mesurande/ Measurand	Etendue de mesure/ Range of a nominal indication interval	Incertitude élargie/Expanded Uncertainty	Référentiels Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Pied à coulisse 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'intérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle- Erreur de fidélité	L ≤ 150mm	17·10 ⁻⁶ ·L + 6 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'intérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle- Erreur de fidélité	L ≤ 500mm L ≤ 500mm	11·10 ⁻⁶ ·L + 17 µm /	Selon la norme NF E 11-091 (03/2020)		

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.

	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée Mesures d'intérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle	$500\text{mm} \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	$17 \cdot 10^{-6} \cdot L + 17 \text{ } \mu\text{m}$			
	Erreur de fidélité	$500\text{mm} \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	/			
Pied à coulisse q = 20 μm	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée Mesures d'intérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle	$L \leq 500\text{mm}$	$8 \cdot 10^{-6} \cdot L + 25 \text{ } \mu\text{m}$	selon la norme NF E 11-091 (03/2020)	Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et bague cylindrique lisse	L/S
	Erreur de fidélité		/			
	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée Mesures d'intérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle	$500\text{mm} \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	$13 \cdot 10^{-6} \cdot L + 25 \text{ } \mu\text{m}$			
	Erreur de fidélité		/			
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'intérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle	$L \leq 500\text{mm}$	$4 \cdot 10^{-6} \cdot L + 54 \text{ } \mu\text{m}$			L/S
	Erreur de fidélité		/			
	Mesures d'extérieur avec les becs principaux : -Erreurs d'indication contact pleine touche -Erreurs d'indication contact sur surface limitée Mesures d'intérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle-	$500\text{mm} \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	$7 \cdot 10^{-6} \cdot L + 54 \text{ } \mu\text{m}$			
	Erreur de fidélité		/			

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.](#)

	Erreur de fidélité		/			
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'intérieur avec les becs : -Erreurs de décalage d'échelle	$L \leq 1000\text{mm}$	$4 \cdot 10^{-6} \cdot L + 103 \text{ µm}$	Procédure interne	Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier et bague cylindrique lisse	L/S
	Erreur de fidélité	$L \leq 1000 \text{ mm}$	/			
Pied à coulisse pour la mesure d'intérieur q = 10 µm	Erreur d'indication Erreur de fidélité	$5\text{mm} \leq L \leq 100\text{mm}$	q = 10 µm $2 \cdot 10^{-6} \cdot L + 11 \text{ µm}$	Procédure interne	Comparaison mécanique à des bagues lisses étalons	L/S
Pied à coulisse pour la mesure d'intérieur q = 20 µm			q = 20 µm $1 \cdot 10^{-6} \cdot L + 21 \text{ µm}$			
Pied à coulisse pour la mesure d'intérieur q = 50 µm			q = 50 µm $1 \cdot 10^{-6} \cdot L + 51 \text{ µm}$			
Jauge de profondeur à coulisseau q = 10 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	$L \leq 200\text{mm}$	$7 \cdot 10^{-6} \cdot L + 12 \text{ µm}$	Selon la norme NF E 11-096 (09/2013)	Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier ; Marbre en granit	L
		$200\text{mm} < L \leq 300$	$10 \cdot 10^{-6} \cdot L + 12 \text{ µm}$			
Jauge de profondeur à coulisseau q = 20 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	$L \leq 200\text{mm}$	$4 \cdot 10^{-6} \cdot L + 22 \text{ µm}$			
		$200\text{mm} < L \leq 300$	$6 \cdot 10^{-6} \cdot L + 22 \text{ µm}$			
Jauge de profondeur à coulisseau q = 50 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	$L \leq 200\text{mm}$	$2 \cdot 10^{-6} \cdot L + 52 \text{ µm}$			
		$200\text{mm} < L \leq 300$	$3 \cdot 10^{-6} \cdot L + 52 \text{ µm}$			
Jauge de profondeur à vis micrométrique q = 10 µm	Erreur d'indication	$0 < L \leq 300 \text{ mm}$	$1 \cdot 10^{-6} \cdot L + 11 \text{ µm}$	Selon la norme NF E 11-097 (02/1998)	Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier ; Marbre en granit	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.](#)

Jauge de profondeur à vis micrométrique q = 20µm	Erreur d'indication		$1.10^{-6} \cdot L + 21 \mu\text{m}$		Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier ; Marbre en granit	L
Jauge de profondeur à vis micrométrique q = 50µm	Erreur d'indication		$1.10^{-6} \cdot L + 51 \mu\text{m}$		Comparaison mécanique à des cales à bout plans parallèles en acier ; Marbre en granit	L
			$1.10^{-6} \cdot L + 51 \mu\text{m}$			
Micromètre d'extérieur à touches standards	Erreur de contact pleine touche Erreur de contact partiel d'une surface Erreur de fidélité	$L \leq 100 \text{ mm}$	q = 1 µm $5.10^{-6} \cdot L + 3 \mu\text{m}$	Selon la norme NF E 11-095 (09/2013)	Comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
			q = 10 µm $2.10^{-6} \cdot L + 8 \mu\text{m}$			
Micromètre d'extérieur à touches standards	Erreur de contact pleine touche Erreur de contact partiel d'une surface Erreur de fidélité	$100 \text{ mm} < L \leq 300 \text{ mm}$	1,7 µm	Procédure interne	Etalonnage par comparaison mécanique à travers un banc de mesure SIP	L
Micromètre d'extérieur : *à touches fines *à touches sphériques *à touches couteaux *à touches coniques *à plateaux (à disque) *Pour la mesure de sertissage	Erreurs d'indication : - contact pleine touche - Contact partiel (si faisable) -Fidélité	$L \leq 100 \text{ mm}$	q = 1µm $5.10^{-6} \cdot L + 3 \mu\text{m}$	Selon la norme NF E 11-090 (12/1993)	Comparaison mécanique à des cales à bout plan parallèles en acier	L/S
			q = 10µm $2.10^{-6} \cdot L + 8 \mu\text{m}$			
Micromètre d'intérieur à trois touches (Alésomètre)	Erreur d'indication : Contact pleine touche	$5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	q = 1 µm $7.10^{-6} \cdot L + 3 \mu\text{m}$	Selon la norme NF E 11-099 (01/1994)	Par comparaison à des bagues lisses étalons	L
			q = 2 µm $6.10^{-6} \cdot L + 4 \mu\text{m}$			
			q = 5 µm $4.10^{-6} \cdot L + 7 \mu\text{m}$			

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.](#)

			$q = 10 \mu\text{m}$ $2 \cdot 10^{-6} \cdot L + 12 \mu\text{m}$			
Pige cylindrique lisse	Erreur d'indication : -Contact pleine touche	$0,6 \text{ mm} \leq L \leq 20\text{mm}$	$3,0 \mu\text{m}$	Selon la norme NF 11-017 (12-1996)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers un banc de mesure POLO	L
Bague cylindrique lisse en acier	Diamètre local	$5\text{mm} \leq L \leq 50\text{mm}$	$2,4 \mu\text{m}$	selon la norme NF E 11-011 (08/2020)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure POLO	L
Tampon cylindrique lisse en acier	Diamètre local	$L \leq 50\text{mm}$	$2,3 \mu\text{m}$		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	$L \leq 50\text{mm}$	$q = 10 \mu\text{m}$ $8,3 \mu\text{m}$	selon la norme NF E 11-056 (04/2016)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure POLO	L
			$q = 1 \mu\text{m}$ $1,6 \mu\text{m}$			
Comparsateur à levier mécanique :	-Erreur d'indication totale -erreur d'indication locale -Erreur d'hystérésis -Erreur de fidélité	$L \leq 3\text{mm}$	$q = 10 \mu\text{m}$ $8,3 \mu\text{m}$	selon la norme NF E 11-053 (10/2013)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure POLO	L
			$q = 2 \mu\text{m}$ $2,1 \mu\text{m}$			
			$q = 1 \mu\text{m}$ $1,5 \mu\text{m}$			
Comparsateur mécanique à cadran : à tige rentrante	-Erreur de justesse totale -erreur de justesse locale	$L \leq 50\text{mm}$	$q = 10 \mu\text{m}$ $8,3 \mu\text{m}$	selon la norme NF E 11-057 (04/2016)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure	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.](#)

radiale	-Erreur d'hystérésis -Erreur de fidélité		q = 2 µm 2,1 µm		POLO	
			q = 1 µm 1,6 µm			
Lame d'épaisseur	Erreur de justesse	0,05 mm ≤ E ≤ 20mm	2,9 µm	Selon la procédure interne	Comparaison mécanique à travers un banc de mesure POLO	L
Rapporteur d'angle / Inclinomètre	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 ≤ 500mm	26.10 ⁻⁶ .L + 3 µm	Selon la procédure interne 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	30.10 ⁻⁶ .L + 3 µm			
Trusquin / colonne de mesure q= 1 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 500mm	25.10 ⁻⁶ .L + 4 µm			L/S
		500 mm < L ≤ 1000mm	29.10 ⁻⁶ .L + 4 µm			
Trusquin q= 10 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 500mm	10.10 ⁻⁶ .L + 23 µm			L/S
		500 mm < L ≤ 1000mm	17.10 ⁻⁶ .L + 23 µm			
Trusquin q= 20 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 500mm	7.10 ⁻⁶ .L + 45 µm			L/S
		500 mm < L ≤ 1000mm	11.10 ⁻⁶ .L + 45 µm			
Trusquin q= 50 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité	L ≤ 500mm	4.10 ⁻⁶ .L + 112 µm			L/S
		500 mm < L ≤ 1000mm	7.10 ⁻⁶ .L + 112 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.](#)

Tampon fileté : Profil triangulaire Symétriques	Diamètre sur flancs simple	$1,2 \text{ mm} \leq D \leq 50 \text{ mm}$ $0,1 \text{ mm} \leq \text{Pas} \leq 6 \text{ mm}$ $\alpha = 30^\circ, 55^\circ, 60^\circ \text{ et } 29^\circ$	4,1 μm	Selon la norme XP E 03-110 (12/2003)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure POLO	L
Bague cylindrique lisse en acier	Diamètre local	$2 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$	1,5 μm	Selon la norme NF E 11-011 (08-2020)	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	$D \leq 300 \text{ mm}$	1,1 μm		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	$2 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$ $0,4 \text{ mm} \leq \text{Pas} \leq 6 \text{ mm}$ $\alpha = 29^\circ, 30^\circ, 55^\circ, 60^\circ$	2,7 μm	Selon la norme 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
Tampon fileté : Profil triangulaire Symétriques	Diamètre sur flancs simple	$1,2 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$ $0,1 \text{ mm} \leq \text{Pas} \leq 6 \text{ mm}$ $\alpha = 55^\circ, 60^\circ, 30^\circ \text{ et } 29^\circ$	2,7 μm		Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP, Tampon lisse de référence et pige	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.](#)

Pige cylindrique lisse	Erreur d'indication : -Contact pleine touche	$0,6\text{mm} \leq L \leq 20\text{mm}$	$1,7 \mu\text{m}$	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	$L \leq 800 \text{ mm}$	$50 \mu\text{m}$	Procédure interne	Etalonnage par comparaison à des cales étalons	L/S
Broche à bouts plans parallèles en acier	Longueur au centre	$10 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	$0,9 \mu\text{m}$	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	$25 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	$1 \mu\text{m}$	NF E 11-015 (08-2009)	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP et une cale étalon de référence	L
Cales étalon à bouts parallèles en acier	Longueur au centre Variation de longueur	$20 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	$1 \mu\text{m}$	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	$2 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$	$1,5 \mu\text{m}$	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	$L \leq 300 \text{ mm}$	$20 \mu\text{m}$	Procédure interne	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP	L
Réglés	Distance entre graduations	$L \leq 500 \text{ mm}$	$30 \mu\text{m}$	Procédure interne	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP	L
Règle en acier	Distance entre graduations	$500 \text{ mm} \leq L \leq 2000 \text{ mm}$	$60 \mu\text{m}$	Procédure interne	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP	L
Mètre à ruban / Décamètre	Distance entre graduations	$L \leq 20000 \text{ mm}$	$90 \mu\text{m}$	Procédure interne	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP	L
Circomètre	Distance entre graduations	$\emptyset \leq 95 \text{ mm}$	$60 \mu\text{m}$	Procédure interne	Etalonnage par comparaison mécanique à travers le banc de mesure SIP	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.](#)

Mesureur d'épaisseur intérieur à 2 touches à bras / Vérificateur d'alésage à 2 touches	Erreur d'indication	De 0 mm à 100 mm	q=1 µm $26 \cdot 10^{-6} \cdot L + 2 \text{ µm}$	Procédure interne	Par comparaison à des bagues lisses étalons	L
			q=2 µm $26 \cdot 10^{-6} \cdot L + 2 \text{ µm}$			
			q=5 µm $18 \cdot 10^{-6} \cdot L + 3 \text{ µm}$			
			q=10 µm $11 \cdot 10^{-6} \cdot L + 6 \text{ µm}$			
			q=20 µm $6 \cdot 10^{-6} \cdot L + 11 \text{ µm}$			
			q=50 µm $3 \cdot 10^{-6} \cdot L + 26 \text{ µm}$			
Comparateur de mesure d'épaisseur extérieur à bras q=1 µm / q=5 µm / q=10 µm / q=20 µm / q=50 µm	Erreur d'indication	De 0 mm à 100 mm	1 µm + q	Procédure interne	Etalonnage par comparaison mécanique des cales étalons	L

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			

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.](#)

Machine MMT	Erreur d'indication	$L \leq 800 \text{ mm}$	$65 \mu\text{m}$	Procédure interne	Etalonnage par comparaison à des cales étalons	S
-------------	---------------------	-------------------------	------------------	-------------------	--	---

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) 	$45\mu\text{m} \leq w \leq 25\text{mm}$ $\varnothing_{\text{tamis}} \leq 500\text{mm}$	$8 \mu\text{m}$	NF ISO 3310-1 (07/2019)	Par optique avec banc SIP et butée micrométrique	L
		$10 \text{ mm} \leq w \leq 125\text{mm}$ $\varnothing_{\text{tamis}} \leq 500\text{mm}$	$30 \mu\text{m}$		Avec pied à coulisse	
Tamis en tôles métalliques perforées	Ouverture des trous (w) Entraxe (p)	$1\text{mm} \leq w \leq 25\text{mm}$ $\varnothing_{\text{tamis}} \leq 500\text{mm}$	$8 \mu\text{m}$	NF ISO 3310-2 (07/2019)	Par optique avec banc SIP et butée micrométrique	L
		$10 \text{ mm} \leq w \leq 125\text{mm}$ $\varnothing_{\text{tamis}} \leq 500\text{mm}$	$30 \mu\text{m}$		Avec pied à coulisse	

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 Standards/ Methods Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes)	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration on Lab (L) Calibration on site (S)
Manomètre à vide, Manomètre mécanique, Manomètre électromécanique et chaînes de mesures de pressions	Pression relative de gaz	De -0,9 à 0 bar	$0,13 \text{ kPa} - 7,8 \cdot 10^{-7} \cdot p_r$	EURAMET/cg-17	Calibrateur de pression, capteur de pression étalon	(L/S)
		De 0 bar à 1 bar	$0,13 \text{ kPa} + 4,9 \cdot 10^{-5} \cdot p_r$			
		De 1 bar à 25 bar	$1,6 \text{ kPa} + 4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_r$			
	Pression relative de liquide	De 0 bar à 200 bar	$4,8 \text{ kPa} + 1,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_r$			
		De 200 à 600 bar	$15 \text{ kPa} + 3,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_r$			

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	$1 \text{ mV} \leq U < 10 \text{ mV}$	$2,5E-03 \cdot U$	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (FLUKE 5560 A)	L
		$10 \text{ mV} \leq U < 100 \text{ mV}$	$2,5E-03 \cdot U$			
		$100 \text{ mV} \leq U < 120 \text{ mV}$	$1,8E-04 \cdot U$			
		$0,12 \text{ V} \leq U < 1,2 \text{ V}$	$3,2E-05 \cdot U$			
		$1,2 \text{ V} \leq U < 5 \text{ V}$	$3,7E-05 \cdot U$			
		$5 \text{ V} \leq U < 12 \text{ V}$	$3,8E-05 \cdot U$			
		$12 \text{ V} \leq U < 20 \text{ V}$	$3,7E-05 \cdot U$			
		$20 \text{ V} \leq U < 120 \text{ V}$	$3,5E-05 \cdot U$			
		$120 \text{ V} \leq U < 200 \text{ V}$	$3,5E-05 \cdot U$			
		$200 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	$2,3E-05 \cdot U$			
Multimètres Voltmètres Millivoltmètres Testeur d'installation Mesureur de tension Calibrateur de procès	Différence de potentiel en courant alternatif	$100 \text{ mV} \leq U < 120 \text{ mV}$	$1,2E-02 \cdot U$	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (FLUKE 5560 A)	L
		50 Hz à 2 kHz				
		2 kHz à 10 kHz	$1,2E-02 \cdot U$			
		$120 \text{ mV} \leq U < 300 \text{ mV}$	$7,2E-03 \cdot U$			
		50 Hz à 2 kHz				
		2 kHz à 10 kHz	$9,3E-03 \cdot U$			

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 Voltmètres Millivoltmètres Testeur d'installation Mesureur de tension Calibrateur de procès	Différence de potentiel en courant alternatif	0,3 V ≤ U < 0,6 V 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	6,1E-03 ·U 8,4E-03 ·U	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (FLUKE 5560 A)	L
		0,6 V ≤ U < 1,2 V 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	3,8E-03 ·U 2,7E-03 ·U			
		1,2 V ≤ U ≤ 2 V 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	2,2E-03 ·U 1,3E-03 ·U			
		2 V ≤ U < 30 V 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	2,6E-03 ·U 3,7E-03 ·U			
		30 V ≤ U < 230 V 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	5,5E-04 ·U 3,1E-03 ·U			
		230 V ≤ U < 1000 V 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	7,2E-04 ·U 8,5E-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	4,5E-04 .I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (FLUKE 5560 A)	L
		50 μ A \leq I < 200 μ A	4,3E-04 .I			
		0,2 mA \leq I < 1 mA	4,3E-04 .I			
		1 mA \leq I < 30 mA	4,3E-04 .I			
		30 mA \leq I < 50 mA	4,2E-04 .I			
		50 mA \leq I < 100 mA	5,4E-04 .I			
		0,1 A \leq I < 0,2 A	4,3E-04 .I			
		0,2 A \leq I < 3,1 A	4,2E-04 .I			
		3,1 A \leq I < 9 A	3,5E-04 .I			
		9 A \leq I \leq 10 A	9,4E-04 .I			
Pince ampérométrique Testeur d'installation analyseur de puissance	Intensité de courant en courant continu	10A \leq I < 50A	5,3E-02 .I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs FLUKE 5560 A + Bobine	L
		50A \leq I < 100A	1,9E-02 .I			
		100A \leq I < 300A	1,6E-02 .I			
		300A \leq I \leq 500A	1,7E-02 .I			
Multimètres Ampèremètres Milliampèremètres	Intensité de courant en courant alternatif	10 mA \leq I < 20 mA	7,3E-03 .I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (FLUKE 5560 A)	L
		50 Hz à 2 kHz	6,1E-03 .I			
2 kHz à 10 kHz	6,1E-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.](#)

Testeurs électrique					
---------------------	--	--	--	--	--

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	20 mA ≤ I < 50 mA 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	5,3E-03 · I 4,4E-03 · I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (FLUKE 5560 A)	L
		50 mA ≤ I < 100 mA 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	2,9E-03 · I 1,7E-03 · I			
		100 mA ≤ I < 120 mA 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	2,0E-03 · I 1,6E-03 · I			
		0,12 A ≤ I < 1 A 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	8,8E-03 · I 8,8E-03 · I			
		1 A ≤ I < 3,1 A 50 Hz à 2 kHz	3,9E-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.](#)

		2 kHz à 10 kHz	3,9E-03 ·I		
--	--	----------------	------------	--	--

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	3,1 A ≤ I < 9 A 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	3,2E-03 ·I 3,2E-03 ·I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateurs (FLUKE 5560 A)	L
		9 A ≤ I ≤ 10 A 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	8,4E-03 ·I 2,1E-03 ·I			
Pince ampèremétrique Testeur d'installation analyseur de puissance	Intensité de courant en courant alternatif (50 Hz)	10A ≤ I < 50A	5,3E-02 ·I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5560 A + Bobine	L
		50A ≤ I < 100A	2,1E-02 ·I			
		100A ≤ I < 300A	1,8E-02 ·I			
		300A ≤ I ≤ 500A	1,6E-02 ·I			
Multimètres Ohmmètres	Résistance électrique en courant continu pour des domaines des valeurs continues	1 Ω ≤ R < 10 Ω	6,0E-04 ·R	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5560A	L
		10 Ω ≤ R < 20 Ω	2,7E-04 ·R			
		20 Ω ≤ R < 50 Ω	1,3E-04 ·R			
		50 Ω ≤ R < 0,5 kΩ	7,2E-05 ·R			
		0,5 kΩ ≤ R < 0,2 MΩ	4,8E-05 ·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.](#)

		$0,2 \text{ M}\Omega \leq R < 2 \text{ M}\Omega$	$6,0\text{E-}05 \cdot R$		
		$2 \text{ M}\Omega \leq R < 50 \text{ M}\Omega$	$7,5\text{E-}04 \cdot R$		
		$50 \text{ M}\Omega \leq R < 1000 \text{ M}\Omega$	$4,2\text{E-}02 \cdot R$		

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)
	Valeurs ponctuelles	1 Ω	$2,1\text{E-}03 \cdot R$	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibreur FLUKE 5720A	L
		1,9 Ω	$1,3\text{E-}03 \cdot R$			
		10 Ω	$3,0\text{E-}04 \cdot R$			
		19 Ω	$2,3\text{E-}04 \cdot R$			
		100 Ω	$5,5\text{E-}05 \cdot R$			
		190 Ω	$6,3\text{E-}05 \cdot R$			
		1 k Ω	$3,2\text{E-}05 \cdot R$			
		1,9 k Ω	$3,7\text{E-}05 \cdot R$			
		10 k Ω	$3,4\text{E-}05 \cdot R$			
		19 k Ω	$4,1\text{E-}05 \cdot R$			
		100 k Ω	$3,4\text{E-}05 \cdot R$			
		190 k Ω	$4,5\text{E-}05 \cdot R$			
		1 M Ω	$4,9\text{E-}05 \cdot R$			
		1,9 M Ω	$5,5\text{E-}05 \cdot R$			
		10 M Ω	$2,7\text{E-}04 \cdot R$			
		19 M Ω	$5,9\text{E-}04 \cdot R$			
		100 M Ω	$2,9\text{E-}02 \cdot R$			

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.

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
		$10 \Omega \leq R < 90 \Omega$	$7,0E-03 \cdot R$			
		$100 \Omega \leq R < 900 \Omega$	$5,9E-03 \cdot R$			
		$1 \text{ k}\Omega \leq R < 90 \text{ k}\Omega$	$5,8E-03 \cdot R$			
		$100 \text{ k}\Omega \leq R < 900 \text{ k}\Omega$	$1,8E-04 \cdot R$	Mesure directe au moyen d'une Résistance à décades IET Labs HRRS-5kV (par un seul pas de décade)		
		$1 \text{ M}\Omega \leq R < 10 \text{ M}\Omega$	$5,7E-04 \cdot R$			
		$10 \text{ M}\Omega \leq R < 100 \text{ M}\Omega$	$9,0E-04 \cdot R$			
		$100 \text{ M}\Omega \leq R \leq 1000 \text{ M}\Omega$	$3,6E-02 \cdot R$			

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)	5,0E-03 .R	Mesure directe au moyen d'un Shunt	Shunt Ballantine 1625	L
		1 mΩ (10 A)	3,0E-03 .R			
		10 mΩ (0,1 A)	6,3E-03 .R			
		10 mΩ (1 A)	2,2E-03 .R			
		10 mΩ (10 A)	2,1E-03 .R			
		100 mΩ (0,01 A)	7,5E-03 .R			
		100 mΩ (0,1 A)	1,9E-03 .R			
		100 mΩ (1 A)	2,2E-03 .R			
		1 Ω (0,1 A)	1,8E-03 .R			
		1 Ω (0,01 A)	1,8E-03 .R			
		1 Ω (0,001 A)	2,1E-03 .R			
		10 Ω (0,01 A)	1,9E-03 .R			
		10 Ω (0,001 A)	1,9E-03 .R			
		10 Ω (0,0001 A)	2,7E-03 .R			
		100 Ω (0,001 A)	6,3E-04 .R			
		100 Ω (0,0001 A)	1,9E-03 .R			
		100 Ω (0,00001 A)	3,1E-03 .R			
		1000 Ω (0,0001 A)	1,1E-03 .R			
		1000 Ω (0,00001 A)	2,7E-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	6,6E-04 .U	Mesure directe au moyen d'un : - Multimètre FLUKE 8508 A	Multimètre FLUKE 8508 A	L
		10 mV ≤ U < 100 mV	9,5E-05 .U			
		100 mV ≤ U < 0,5 V	1,9E-05 .U			
		0,5 V ≤ U < 2 V	1,4E-05 .U			
		1,99 V ≤ U < 5 V	2,3E-05 .U			
		5 V ≤ U < 20 V	2,6E-05 .U			
		19,99 V ≤ U < 50 V	2,6E-05 .U			
		50 V ≤ U < 200 V	8,3E-06 .U			
		200 V ≤ U ≤ 1000 V	1,4E-05 .U	Mesure directe au moyen d'un : - Kilovoltmètre	Kilovoltmètre	
		1 kV ≤ U < 5 kV	1,6E-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 < 200 mV		Mesure directe au moyen d'un : - Multimètre	Multimètre FLUKE 8508 A	L
		40 Hz à 2 kHz	6,5E-04 .U			
		2 kHz à 10 kHz	6,8E-04 .U			
		10 kHz à 30 kHz	7,7E-04 .U			
		30 kHz à 100 kHz	7,7E-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	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	1,1E-03 .U 1,1E-03 .U 2,6E-03 .U 2,9E-03 .U	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	2,6E-04 .U 2,4E-04 .U 4,5E-04 .U 1,5E-03 .U			
		1 V ≤ U < 2 V 40 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz 10 kHz à 30 kHz 30 kHz à 100 kHz	1,6E-04 .U 1,7E-04 .U 3,5E-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 < 20 V		Mesure directe au moyen d'un : - Multimètre	- Multimètre FLUKE 8508 A	L
		40 Hz à 2 kHz	1,0E-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 < 200 V				
		40 Hz à 2 kHz	9,5E-05 .U			
		2 kHz à 10 kHz	2,0E-04 .U			
		10 kHz à 30 kHz	4,0E-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	3,6E-04 .U					
10 kHz à 30 kHz	4,7E-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	2,0E-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	1,9E-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 < 200 mA	1,7E-04 .I			
		0,2 A ≤ I < 0,8 A	2,0E-04 .I			
		0,8 A ≤ I < 2A	2,0E-04 .I			
		2 A ≤ I ≤ 10 A	2,4E-04 .I			
Calibrateurs Générateurs de courant	Intensité de courant en courant alternatif	10 mA ≤ I < 20 mA 50 Hz à 2 kHz	4,0E-03 .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	3,0E-03 .I	Mesure directe au moyen d'un un Multimètre	Multimètre FLUKE 8508 A	L
		50 mA ≤ I < 200 mA 50 Hz à 2 kHz	1,1E-03 .I			
		0,2 A ≤ I < 1 A 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	2,4E-03 .I 2,4E-03 .I			
		1 A ≤ I < 2 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	1,6E-03 .I 1,6E-03 .I			
		5 A ≤ I ≤ 10 A 50 Hz à 2 kHz 2 kHz à 10 kHz	1,0E-03 .I 1,0E-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)
Calibrateurs Résistance à décades Résistance fixe	Résistance électrique en courant continu	1 Ω ≤ R < 1,9 Ω	5,0E-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	6,8E-05 .R			
		20 Ω ≤ R < 190 Ω	5,0E-05 .R			
		0,2 kΩ ≤ R < 0,5 kΩ	2,5E-05 .R			
		0,5 kΩ ≤ R < 19 kΩ	2,8E-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	4,3E-05 .R			
		2 MΩ ≤ R < 5 MΩ	4,0E-05 .R			
		5 MΩ ≤ R < 19 MΩ	5,2E-04 .R			
		20 MΩ ≤ R < 100 MΩ	2,1E-04 .R			
		100 MΩ ≤ R < 190 MΩ	6,7E-03 .R			
0,19 GΩ ≤ R ≤ 1 GΩ	1,5E-02 .R					
Shunts	Shunt en courant continu pour des domaines des valeurs continues et valeurs ponctuelles	Courant (10 μA ≤ I ≤ 10A) / Tension (1mV ≤ U ≤ 100mV)	4,2E-02 .R	Mesure indirecte aux moyens d'un calibrateur et un Multimètre	calibrateur FLUKE 5560A 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 mV ≤ U < 50 mV	2,5E-03 .U	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5560A	S
		50 mV ≤ U < 120 mV	4,9E-04 .U			
		0,12 V ≤ U < 0,4 V	2,9E-05 .U			
		0,4 V ≤ U < 200 V	3,8E-05 .U			
		200 V ≤ U ≤ 1000 V	2,3E-05 .U			
Multimètres Voltmètres Millivoltmètres Testeur d'installation Mesureur de tension Calibrateur de procès	Différence de potentiel en courant alternatif	100 mV ≤ U < 120 mV 45 Hz à 1 kHz 1 kHz à 10 kHz	1,2E-02 .U	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5560A	S
			1,2E-02 .U			
		0,12 V ≤ U < 30 V 45 Hz à 1 kHz 1 kHz à 10 kHz	7,3E-03 .U			
			9,3E-03 .U			
		30 V ≤ U ≤ 1000 V 45 Hz à 1 kHz 1 kHz à 10 kHz	8,5E-04 .U			
			3,1E-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.

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	4,5E-04 .I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5560A	S
		100 μ A \leq I < 0,2 mA	4,3E-04 .I			
		0,2 mA \leq I < 0,2 A	4,3E-04 .I			
		0,2 A \leq I < 3,1 A	4,2E-04 .I			
		3,1 A \leq I < 9 A	3,5E-04 .I			
		9 A \leq I \leq 10 A	9,4E-04 .I			
Multimètres Ampèremètres Milliampèremètres Testeurs électrique	Intensité de courant en courant alternatif	10 mA \leq I < 20 mA 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz	7,3E-03 .I	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5560A	S
			6,1E-03 .I			
		20 mA \leq I < 0,12 A 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz	5,3E-03 .I			
			4,4E-03 .I			
		0,12 A \leq I < 1 A 50 Hz à 1 kHz 1 kHz à 5 kHz	8,8E-03 .I			
			8,8E-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.](#)

Multimètres Ampèremètres Milliampèremètres Testeurs électrique	Intensité de courant en courant alternatif	1 A ≤ I < 9 A		Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5560A	S
		50 Hz à 1 kHz	3,9E-03 .I			
		1 kHz à 5 kHz	3,9E-03 .I			
		9 A ≤ I ≤ 10 A				
		50 Hz à 1 kHz	8,4E-03 .I			
		1 kHz à 5 kHz	2,1E-03 .I			
Multimètres Ohmmètres	Résistance électrique en courant continu	$1 \Omega \leq R < 10 \Omega$	6,0E-04 .R	Mesure directe au moyen d'un Calibrateur	Calibrateur FLUKE 5560A	S
		$10 \Omega \leq R < 50 \Omega$	2,7E-04 .R			
		$50 \Omega \leq R < 0,5 \text{ k}\Omega$	7,2E-05 .R			
		$0,5 \text{ k}\Omega \leq R < 0,2 \text{ M}\Omega$	4,8E-05 .R			
		$0,2 \text{ M}\Omega \leq R < 2 \text{ M}\Omega$	6,0E-05 .R			
		$2 \text{ M}\Omega \leq R < 50 \text{ M}\Omega$	7,5E-04 .R			
		$50 \text{ M}\Omega \leq R < 1000 \text{ M}\Omega$	4,2E-02 .R			
Ohmmètres Testeurs de terre Testeurs d'isolement Pincés de terre Mégohmmètres	Résistance électrique en courant continu pour des domaines des valeurs continues	$1 \Omega \leq R < 9 \Omega$	1,8E-02 .R	Mesure directe au moyen d'une Résistance à décades (par un seul pas de décade)	Résistance à décades	S
		$10 \Omega \leq R < 90 \Omega$	7,0E-03 .R			
		$100 \Omega \leq R < 900 \Omega$	6,0E-03 .R			
		$1 \text{ k}\Omega \leq R < 90 \text{ k}\Omega$	5,9E-03 .R			
		$100 \text{ k}\Omega \leq R < 900 \text{ k}\Omega$	1,9E-04 .R	Mesure directe au moyen d'une Résistance à décades IET Labs HRRS-5kV (par un seul pas de décade)		
		$1 \text{ M}\Omega \leq R < 10 \text{ M}\Omega$	6,1E-04 .R			
		$10 \text{ M}\Omega \leq R < 100 \text{ M}\Omega$	9,2E-04 .R			
		$100 \text{ M}\Omega \leq R < 400 \text{ M}\Omega$	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/ 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)
		400 MΩ ≤ R ≤ 1000 MΩ	3,6E-02 ·R			
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)	5,0E-03 ·R	Mesure directe au moyen d'un Shunt	Shunt Ballantine 1625	S
		1 mΩ (10 A)	3,0E-03 ·R			
		10 mΩ (0,1 A)	6,3E-03 ·R			
		10 mΩ (1 A)	2,3E-03 ·R			
		10 mΩ (10 A)	2,1E-03 ·R			
		100 mΩ (0,01 A)	7,5E-03 ·R			
		100 mΩ (0,1 A)	1,9E-03 ·R			
		100 mΩ (1 A)	2,2E-03 ·R			
		1 Ω (0,1 A)	1,8E-03 ·R			
		1 Ω (0,01 A)	1,8E-03 ·R			
		1 Ω (0,001 A)	2,1E-03 ·R			
		10 Ω (0,01 A)	1,9E-03 ·R			
		10 Ω (0,001 A)	1,9E-03 ·R			
		10 Ω (0,0001 A)	2,7E-03 ·R			
		100 Ω (0,001 A)	6,4E-04 ·R			
		100 Ω (0,0001 A)	1,9E-03 ·R			
100 Ω (0,00001 A)	3,1E-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.

		1000 Ω (0,0001 A)	1,1E-03 .R		
		1000 Ω (0,00001 A)	2,7E-03 .R		

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	$1 \text{ mV} \leq U < 10 \text{ mV}$	7,5E-03 .U	Mesure directe au moyen d'un : Multimètre	Multimètre FLUKE 8845 A	S		
		$10 \text{ mV} \leq U < 100 \text{ mV}$	3,7E-03 .U					
		$0,1 \text{ V} \leq U < 0,4 \text{ V}$	3,2E-04 .U					
				$0,4 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	3,2E-04 .U		Mesure directe au moyen d'un : Kilovoltmètre	Kilovoltmètre
				$1 \text{ kV} \leq U < 5 \text{ kV}$	1,6E-02 .U			
				$5 \text{ kV} \leq U < 10 \text{ kV}$	1,1E-02 .U			
				$10 \text{ kV} \leq U \leq 80 \text{ kV}$	2,3E-02 .U			
Calibrateurs Générateurs de tension Alimentations Diélectrimètres Générateurs haute tension	Différence de potentiel en courant alternatif	100 mV $\leq U < 1 \text{ V}$ 45 Hz à 1 kHz	2,4E-02 .U	Mesure directe au moyen d'un : Multimètre	Multimètre FLUKE 8845 A	S		
		1 V $\leq U < 40 \text{ V}$ 45 Hz à 1 kHz	1,4E-02 .U					
		40 V $\leq U < 99,9 \text{ V}$ 45 Hz à 1 kHz	4,0E-03 .U					
		99,9 V $\leq U < 300 \text{ V}$ 45 Hz à 1 kHz	3,8E-03 .U					
		300 V $\leq U < 750 \text{ V}$ 45 Hz à 1 kHz	2,1E-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.](#)

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	9,9E-03 .U	Mesure directe au moyen d'un : Multimètre FLUKE 187	Multimètre FLUKE 187	S
		1 kV ≤ U < 5 kV à 50 Hz	2,0E-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	4,0E-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	3,3E-03 .I			
		3 A ≤ I ≤ 10 A	3,2E-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	2,4E-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	8,0E-03 .R	Mesure directe au moyen d'un Multimètre	Multimètre FLUKE 8845 A	S
		10 Ω ≤ R < 100 Ω	1,7E-03 .R			
		0,1 kΩ ≤ R < 0,2 kΩ	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 10 kΩ ≤ R < 10 MΩ 10 MΩ ≤ R ≤ 30 MΩ	2,1E-03 ·R 1,4E-03 ·R 7,3E-02 ·R	Mesure directe au moyen d'un Multimètre	Multimètre FLUKE 8845 A	S
Shunts	Shunt en courant continu pour des domaines des valeurs continues et valeurs ponctuelles	Courant (10 μA ≤ I ≤ 10A) / Tension (1mV ≤ U ≤ 100mV)	4,2E-02 ·R	Mesure indirecte aux moyens d'un calibrateur et un Multimètre	calibrateur FLUKE 5560A Multimètre FLUKE 8508A	S

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 100 Hz	$3,3 \cdot 10^{-4}$	Comparaison directe à un générateur de fréquence étalon selon le LAB GTA 10	Générateur de fréquence	L
		100 Hz à 10 MHz	$7,6 \cdot 10^{-4}$			
Fréquencemètre Compteurs de fréquence Oscilloscope	Fréquence (Temps de mesure = 10 s) Période (Temps de mesure = 10 s)	1 Hz à 100 Hz	$4,5 \cdot 10^{-5}$	Comparaison directe à un fréquencemètre étalon selon le LAB GTA 10	Générateur de fréquence + Fréquencemètre étalon	L
		100 Hz à 10 MHz	$1,4 \cdot 10^{-5}$			
		1 μ s à 10 ms	$1,4 \cdot 10^{-5}$			
		10 ms à 1 s	$4,5 \cdot 10^{-5}$			
Fréquencemètre Oscilloscope Multimètre	Fréquence (Temps de mesure = 10 s)	1 Hz à 100 Hz	$3,6 \cdot 10^{-5}$	Comparaison directe à un générateur de fréquence étalon selon le LAB GTA 10	Générateur de fréquence	S
		100 Hz à 10 MHz	$7,6 \cdot 10^{-4}$			
Fréquencemètre	Fréquence	1 Hz à 10 Hz	$7,7 \cdot 10^{-5}$	Comparaison directe à un	Générateur de	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/ 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	
		-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/Expandé d Uncertainty	Référentiels Textes réglementaires Textes de référence Normes Méthode (publiées, adaptées, internes) Referential: Regulatory texts standards, Techniques used	Principaux moyens utilisés/ Main means	Prestation en laboratoire (L) ou sur site (S)/ Calibration 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	$8,8 \cdot 10^{-6} \cdot m$	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	$8,9 \cdot 10^{-6} \cdot m$		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	$2,6 \cdot 10^{-5} \cdot m$		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

Lola CHATTAQUI KHIARI

Date d'effet/Granting date

28 FEV. 2025

Le Directeur Général

du Conseil National d'Accréditation
The General Director
of TUNAC

Yassine WAJID

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.