

Section Laboratoires

ATTESTATION D'ACCREDITATION**ACCREDITATION CERTIFICATE****N° 2-1035 rév. 8**

Le Comité Français d'Accréditation (Cofrac) atteste que :
The French Committee for Accreditation (Cofrac) certifies that :

MANUMESURE

N° SIREN : 663650034

Satisfait aux exigences de la norme **NF EN ISO/IEC 17025 : 2017**
Fulfils the requirements of the standard

et aux règles d'application du Cofrac pour les activités d'analyses/essais/étalonnages en :
and Cofrac rules of application for the activities of testing/calibration in :

ELECTRICITE COURANT CONTINU ET BASSE FREQUENCE / COURANT CONTINU - COURANT ALTERNATIF**DIRECT CURRENT AND LOW FREQUENCY ELECTRICITY / DIRECT CURRENT - ALTERNATIVE CURRENT**réalisées par / *performed by :***MANUMESURE****La Queue Devée
14130 REUX**

et précisément décrites dans l'annexe technique jointe
and precisely described in the attached technical appendix

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/IEC 17025 est la preuve de la compétence technique du laboratoire dans un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management adapté (cf. communiqué conjoint ISO-ILAC-IAF en vigueur disponible sur le site internet du Cofrac www.cofrac.fr)

Accreditation in accordance with the recognised international standard NF EN ISO/IEC 17025 demonstrates the technical competence of the laboratory for a defined scope and the proper operation in this laboratory of an appropriate management system (see current Joint ISO-ILAC-IAF Communiqué available on Cofrac web site www.cofrac.fr).

Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral d'EA pour l'accréditation, pour les activités objets de la présente attestation.

Cofrac is signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation for the activities covered by this certificate.

Date de prise d'effet / *granting date* : **01/03/2023**Date de fin de validité / *expiry date* : **29/02/2028**

Pour le Directeur Général et par délégation
On behalf of the General Director

Le Responsable du Pôle Bâtiment-Electricité,
Pole manager - Building-Electricity,

Kerno MOUTARD

Accréditation Non Valide

La présente attestation n'est valide qu'accompagnée de l'annexe technique.
This certificate is only valid if associated with the technical appendix.

L'accréditation peut être suspendue, modifiée ou retirée à tout moment. Pour une utilisation appropriée, la portée de l'accréditation et sa validité doivent être vérifiées sur le site internet du Cofrac (www.cofrac.fr).

The accreditation can be suspended, modified or withdrawn at any time. For a proper use, the scope of accreditation and its validity should be checked on the Cofrac website (www.cofrac.fr).

Cette attestation annule et remplace l'attestation N° 2-1035 Rév 7.
This certificate cancels and replaces the certificate N° 2-1035 [Rév 7](#).

Seul le texte en français peut engager la responsabilité du Cofrac.
The Cofrac's liability applies only to the french text.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS

Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21

Siret : 397 879 487 00031

www.cofrac.fr

ANNEXE TECHNIQUE
à l'attestation N° 2-1035 rév. 8

L'accréditation concerne les prestations réalisées par :

MANUMESURE
La Queue Devée
14130 REUX

Dans son unité technique :

- LABORATOIRE D'ELECTRICITE - MAGNETISME

Elle porte sur : voir pages suivantes

Pour tous les étalonnages concernant cette accréditation :

Le laboratoire peut employer d'autres méthodes dès lors que les compétences qu'elles impliquent sont présentes dans sa portée d'accréditation et ce pour la même grandeur et la même valeur ou étendue de mesure. Cependant, le laboratoire ne pourra mentionner des incertitudes meilleures que celles figurant dans sa portée d'accréditation (FLEX2).

La liste des méthodes équivalentes employées est tenue à jour par le laboratoire.

Accréditation Non Valide

TECHNICAL ANNEX
to certificate N° 2-1035 rev. 8

The accreditation relates to the services provided by:

MANUMESURE
La Queue Devée
14130 REUX

In its technical unit:

ELECTRICITY - MAGNETISM LABORATORY

This concerns : see following pages

For all calibrations relating to this accreditation:

The laboratory may use other methods if the skills involved are present within its accreditation scope for the same quantities, values or measurement ranges. However, the laboratory may not state uncertainties better than those contained in its accreditation scope (FLEX2).

The list of equivalent methods used is updated by the laboratory.

Accréditation Non Valide

ELECTRICITE COURANT CONTINU ET BASSE FREQUENCE / Courant continu / Différence de potentiel

Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Domaine d'application	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode (*)	Lieu de réalisation
Référence à diodes zeners	Différence de potentiel	Valeur ponctuelle	■ 10 V	21 μ V	Méthode par substitution	Référence de tension et multimètre	10PR04-A700	Laboratoire
Voltmètre Multimètre Calibrateur Nanovoltmètre	Différence de potentiel	Courant continu	1 μ V à 100 mV 100 mV à 10 V 10 V à 1 000 V	$8 \times 10^{-6} \times U + 1,1 \mu$ V $1 \times 10^{-5} \times U + 0,9 \mu$ V $8 \times 10^{-6} \times U$	Méthode directe	Multimètre	10PR04-A700	Laboratoire
Diélectrimètre Générateur hautes tensions Kilovoltmètre Sonde hautes tensions	Différence de potentiel	Courant continu	1 kV à 10 kV 10 kV à 30 kV	$7 \times 10^{-5} \times U$ $1,1 \times 10^{-2} \times U$	Méthode directe	Diviseur de tension + multimètre	10PR04-A703 10PR04-A704	Laboratoire

■ Valeurs ponctuelles

U est la valeur de la différence de potentiel exprimée en volt

Accréditation Non Valable

DIRECT CURRENT AND LOW FREQUENCY ELECTRICITY / Direct current / Electrical potential difference

Subject	Measurand	Application field	Range	Expanded uncertainty	Method	Main equipments used	Reference of the method	Place performed
Zener diodes reference	Electrical potential difference	Point value	■ 10 V	21 μ V	Substitution method	Voltage reference and multimeter	10PR04-A700	Laboratory
Voltmeter Multimeter Calibrator Nanovoltmeter	Electrical potential difference	Direct current	1 μ V to 100 mV 100 mV to 10 V 10 V to 1 000 V	$8 \times 10^{-6} \times U + 1.1 \mu\text{V}$ $1 \times 10^{-5} \times U + 0.9 \mu\text{V}$ $8 \times 10^{-6} \times U$	Direct method	Multimeter	10PR04-A700	Laboratory
Dielectrimer High voltage generator Kilovoltmeter High voltage sensor	Electrical potential difference	Direct current	1 kV to 10 kV 10 kV to 30 kV	$7 \times 10^{-5} \times U$ $1.1 \times 10^{-2} \times U$	Direct method	Voltage divider multimeter	10PR04-A703 10PR04-A704	Laboratory

■ Point values

U is the value of the electrical potential difference expressed in volt

ELECTRICITE COURANT CONTINU ET BASSE FREQUENCE / Courant alternatif / Différence de potentiel

Objet	Caractéristique mesurée	Domaine d'application	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode (*)	Lieu de réalisation
Voltmètre Calibrateur Multimètre	Différence de potentiel	50 Hz	7 mV à 220 mV 220 mV à 1 000 V	$1,3 \times 10^{-4} \times U + 5 \mu\text{V}$ $1 \times 10^{-4} \times U$	Méthode directe	Voltmètre Alternatif à transfert thermique	10PR04-A706	Laboratoire
		20 kHz	7 mV à 220 mV 220 mV à 1 000 V	$3 \times 10^{-4} \times U + 14 \mu\text{V}$ $1 \times 10^{-4} \times U$				
		50 Hz à 20 kHz	7 mV à 22 mV 22 mV à 220 mV 220 mV à 220 V 220 V à 1 000 V	$6 \times 10^{-4} \times U + 14 \mu\text{V}$ $3 \times 10^{-4} \times U + 14 \mu\text{V}$ $1,2 \times 10^{-4} \times U$ $1,3 \times 10^{-4} \times U$				
Diélectrimètre Générateur haute tensions Kilovoltmètre Sonde haute tensions	Différence de potentiel	40 Hz à 60 Hz	1 000 V à 6 kV	$1,5 \times 10^{-3} \times U$	Méthode directe	Kilovoltmètre	10PR04-A705	Laboratoire

U est la valeur de la différence de potentiel exprimée en volt

DIRECT CURRENT AND LOW FREQUENCY ELECTRICITY / Alternating current / Electrical potential difference

Subject	Measurand	Application field	Range	Expanded uncertainty	Method	Main equipments used	Reference of the method	Place performed
Voltmeter Calibrator Multimeter	Electrical potential difference	50 Hz	7 mV to 220 mV 220 mV to 1 000 V	$1.3 \times 10^{-4} \times U + 5 \mu\text{V}$ $1 \times 10^{-4} \times U$	Direct method	Heat exchanger AC voltmeter	10PR04-A706	Laboratory
		20 kHz	7 mV to 220 mV 220 mV to 1 000 V	$3 \times 10^{-4} \times U + 14 \mu\text{V}$ $1 \times 10^{-4} \times U$				
		50 Hz to 20 kHz	7 mV to 22 mV 22 mV to 220 mV 220 mV to 220 V 220 V to 1 000 V	$6 \times 10^{-4} \times U + 14 \mu\text{V}$ $3 \times 10^{-4} \times U + 14 \mu\text{V}$ $1.2 \times 10^{-4} \times U$ $1.3 \times 10^{-4} \times U$				
Multi-function testers High voltage generator Kilovoltmeter High voltage sensor	Electrical potential difference	40 Hz to 60 Hz	1 000 V to 6 kV	$1.5 \times 10^{-3} \times U$	Direct method	Kilovoltmeter	10PR04-A705	Laboratory

U is the value of the electrical potential difference expressed in volt

ELECTRICITE COURANT CONTINU ET BASSE FREQUENCE / Courant continu / Intensité de courant électrique								
Objet	Caractéristique mesurée	Domaine d'application	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode (*)	Lieu de réalisation
Multimètre Calibrateur Ampèremètre Pince ampèremétrique	Intensité de courant électrique	Courant continu	1 µA à 10 µA 10 µA à 100 µA 0,1 mA à 100 mA 100 mA à 300 mA 0,3 A à 10 A 10 A à 30 A 30 A à 100 A 100 A à 1 000 A	$3 \times 10^{-5} \times I + 11 \text{ pA}$ $1,5 \times 10^{-5} \times I + 0,11 \text{ nA}$ $3,5 \times 10^{-5} \times I$ $2,5 \times 10^{-5} \times I$ $4 \times 10^{-5} \times I + 15 \text{ µA}$ $3 \times 10^{-5} \times I$ $5 \times 10^{-5} \times I$ $1,5 \times 10^{-3} \times I$	Mesure de la tension aux bornes d'une résistance	Résistance et Voltmètre	10PR04-A701	Laboratoire

I est la valeur de l'intensité électrique exprimée en ampère

DIRECT CURRENT AND LOW FREQUENCY ELECTRICITY / DIRECT CURRENT / Intensity of current								
Subject	Measurand	Application field	Range	Expanded uncertainty	Method	Main equipments used	Reference of the method	Place performed
Multimeter Calibrator Ammeter Ammeter clamp	Intensity of current	Direct current	1 µA to 10 µA 10 µA to 100 µA 0.1 mA to 100 mA 100 mA to 300 mA 0.3 A to 10 A 10 A to 30 A 30 A to 100 A 100 A to 1 000 A	$3 \times 10^{-5} \times I + 11 \text{ pA}$ $1.5 \times 10^{-5} \times I + 0,11 \text{ nA}$ $3.5 \times 10^{-5} \times I$ $2.5 \times 10^{-5} \times I$ $4 \times 10^{-5} \times I + 15 \text{ µA}$ $3 \times 10^{-5} \times I$ $5 \times 10^{-5} \times I$ $1.5 \times 10^{-3} \times I$	Voltage measurement at the terminals of a resistor	Resistor and Voltmeter	10PR04-A701	Laboratory

I is the value of the intensity of current expressed in amp

ELECTRICITE COURANT CONTINU ET BASSE FREQUENCE / Courant alternatif / Intensité de courant électrique

Objet	Caractéristique mesurée	Domaine d'application	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode (*)	Lieu de réalisation
Multimètre Calibrateur Ampèremètre	Intensité de courant électrique	50 Hz à 60 Hz	1 µA à 100 µA 0,1 mA à 1 mA 1 mA à 10 mA 10 mA à 100 mA 100 mA à 300 mA 300 mA à 10 A	$1,2 \times 10^{-2} \times I + 1 \text{ nA}$ $7 \times 10^{-4} \times I + 8 \text{ nA}$ $3,5 \times 10^{-4} \times I + 80 \text{ nA}$ $3,5 \times 10^{-4} \times I + 0,8 \text{ µA}$ $4,5 \times 10^{-4} \times I + 8 \text{ µA}$ $3,5 \times 10^{-4} \times I + 80 \text{ µA}$	Mesure de la tension aux bornes d'une résistance	Résistance et Voltmètre à transfert thermique	10PR04-A712	Laboratoire
Multimètre Calibrateur Ampèremètre	Intensité de courant électrique	60 Hz à 1 kHz	10 µA à 100 µA 0,1 mA à 1 mA 1 mA à 10 mA 10 mA à 100 mA 100 mA à 300 mA 300 mA à 10 A	$2,3 \times 10^{-2} \times I + 3 \text{ nA}$ $1,8 \times 10^{-3} \times I + 28 \text{ nA}$ $6,5 \times 10^{-4} \times I + 0,28 \text{ µA}$ $6,2 \times 10^{-4} \times I + 2,8 \text{ µA}$ $6,2 \times 10^{-4} \times I + 28 \text{ µA}$ $1,6 \times 10^{-3} \times I + 0,28 \text{ mA}$	Mesure de la tension aux bornes d'une résistance	Résistance et Voltmètre alternatif à transfert thermique	10PR04-A712	Laboratoire
Générateur de forts courants Pince ampèremétriques	Intensité de courant électrique	■ 50 Hz	10 A à 1,5 kA	$8 \times 10^{-4} \times I + 0,2 \text{ mA}$	Méthode directe	Transformateur de courant, résistance étalon et voltmètre à transfert thermique	10PR04-A712	Laboratoire

■ Valeurs ponctuelles

I est la valeur de l'intensité électrique exprimée en ampère

DIRECT CURRENT AND LOW FREQUENCY ELECTRICITY / Alternating current / Intensity of current

Subject	Measurand	Application field	Range	Expanded uncertainty	Method	Main equipments used	Reference of the method	Place performed
Multimeter Calibrator Ammeter	Intensity of current	50 Hz to 60 Hz	1 μ A to 100 μ A 0.1 mA to 1 mA 1 mA to 10 mA 10 mA to 100 mA 100 mA to 300 mA 300 mA to 10 A	$1.2 \times 10^{-2} \times I + 1$ nA $7 \times 10^{-4} \times I + 8$ nA $3.5 \times 10^{-4} \times I + 80$ nA $3.5 \times 10^{-4} \times I + 0.8$ μ A $4.5 \times 10^{-4} \times I + 8$ μ A $3.5 \times 10^{-4} \times I + 80$ μ A	Voltage measurement at the terminals of a resistor	Resistor and Heat exchanger voltmeter	10PR04-A712	Laboratory
Multimeter Calibrator Ammeter	Intensity of current	60 Hz to 1 kHz	10 μ A to 100 μ A 0.1 mA to 1 mA 1 mA to 10 mA 10 mA to 100 mA 100 mA to 300 mA 300 mA to 10 A	$2.3 \times 10^{-2} \times I + 3$ nA $1.8 \times 10^{-3} \times I + 28$ nA $6.5 \times 10^{-4} \times I + 0.28$ μ A $6.2 \times 10^{-4} \times I + 2.8$ μ A $6.2 \times 10^{-4} \times I + 28$ μ A $1.6 \times 10^{-3} \times I + 0.28$ mA	Voltage measurement at the terminals of a resistor	Resistor and Heat exchanger AC voltmeter	10PR04-A712	Laboratory
Strong currents Generator Ammeter clamp	Intensity of current	■ 50 Hz	10 A to 1.5 kA	$8 \times 10^{-4} \times I + 0.2$ mA	Direct method	Current transformer, Standard resistance and heat exchanger voltmeter	10PR04-A712	Laboratory

■ Point values

I is the value of the intensity of current expressed in amp

ELECTRICITE COURANT CONTINU ET BASSE FREQUENCE / Courant continu / Résistance électrique

Objet	Caractéristique mesurée	Domaine d'application	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode (*)	Lieu de réalisation
Résistance fixes ou à décades Boîte de résistances Calibrateur Ohmmètre Multimètre	Résistance électrique	Courant continu	10 $\mu\Omega$ à 100 $\mu\Omega$ 100 $\mu\Omega$ à 1 m Ω 1 m Ω à 10 m Ω 10 m Ω à 10 Ω	$4 \times 10^{-3} \times R$ $3,7 \times 10^{-4} \times R$ $5,2 \times 10^{-5} \times R$ $4 \times 10^{-5} \times R$	Méthode de comparaison Méthode directe	Nanovoltmètre et résistances étalons Ohmmètre	10PR04-A716	Laboratoire
Résistance fixes ou à décades Boîte de résistances Calibrateur Ohmmètre Multimètre	Résistance électrique	Courant continu	10 Ω à 100 Ω 100 Ω à 1 M Ω	$4 \times 10^{-5} \times R$ $1,3 \times 10^{-5} \times R$	Mesure par substitution	Résistances étalons et ohmmètre	10PR04-A714	Laboratoire
Résistance de hautes valeurs Mégohmmètre	Résistance électrique	10 V $\leq V_x \leq$ 500 V $V_x = 10$ V 100 V $\leq V_x \leq$ 5 000 V $V_x = 10$ V 100 V $\leq V_x \leq$ 5 000 V $V_x = 10$ V 100 V $\leq V_x \leq$ 1 000 V 1 000 V $\leq V_x \leq$ 5 000 V 100 V $\leq V_x \leq$ 1 000 V 1 000 V $\leq V_x \leq$ 5 000 V $V_x = 1 000$ V 1 000 V $\leq V_x \leq$ 5 000 V	1 M Ω à 10 M Ω 10 M Ω à 100 M Ω 10 M Ω à 100 M Ω 100 M Ω à 1 G Ω 100 M Ω à 1 G Ω 1 G Ω à 10 G Ω 1 G Ω à 10 G Ω 1 G Ω à 10 G Ω 10 G Ω à 100 G Ω 10 G Ω à 100 G Ω 10 G Ω à 100 G Ω 100 G Ω à 1 T Ω 100 G Ω à 1 T Ω	$4 \times 10^{-5} \times R$ $1,5 \times 10^{-4} \times R$ $7,5 \times 10^{-5} \times R$ $2 \times 10^{-3} \times R$ $5 \times 10^{-4} \times R$ $1,4 \times 10^{-2} \times R$ $2 \times 10^{-3} \times R$ $1 \times 10^{-3} \times R$ $1,2 \times 10^{-2} \times R$ $2 \times 10^{-3} \times R$ $1,5 \times 10^{-2} \times R$ $4 \times 10^{-2} \times R$	Méthode des deux générateurs Mesure directe	Résistances étalons et ohmmètre	10PR04-A702	Laboratoire

V_x est la valeur de la différence de potentiel exprimée en volt

R est la valeur de la résistance électrique exprimée en ohm

DIRECT CURRENT AND LOW FREQUENCY ELECTRICITY/ Direct current / Resistance

Subject	Measurand	Application field	Range	Expanded uncertainty	Method	Main equipments used	Reference of the method	Place performed
Fixed or decades resistor Resistors boxes Calibrator Ohmmeter Multimeter	Resistance	Direct current	10 $\mu\Omega$ to 100 $\mu\Omega$ 100 $\mu\Omega$ to 1 m Ω 1 m Ω to 10 m Ω 10 m Ω to 10 Ω	$4 \times 10^{-3} \times R$ $3.7 \times 10^{-4} \times R$ $5.2 \times 10^{-5} \times R$ $4 \times 10^{-5} \times R$	Comparison method Direct method	Nanovoltmeter and standard resistance Ohmmeter	10PR04-A716	Laboratory
Fixed or decade resistor Resistor boxes Calibrator Ohmmeter Multimeter	Resistance	Direct current	10 Ω to 100 Ω 100 Ω to 1 M Ω	$4 \times 10^{-5} \times R$ $1.3 \times 10^{-5} \times R$	Substitution method	Standard resistance and ohmmeter	10PR04-A714	Laboratory
High value resistor Megohmmeter	Resistance	10 V $\leq V_x \leq$ 500 V $V_x = 10$ V 100 V $\leq V_x \leq$ 5 000 V $V_x = 10$ V 100 V $\leq V_x \leq$ 5 000 V $V_x = 10$ V 100 V $\leq V_x \leq$ 1 000 V 1 000 V $\leq V_x \leq$ 5 000 V 100 V $\leq V_x \leq$ 1 000 V 1 000 V $\leq V_x \leq$ 5 000 V $V_x = 1 000$ V 1 000 V $\leq V_x \leq$ 5 000 V	1 M Ω to 10 M Ω 10 M Ω to 100 M Ω 10 M Ω to 100 M Ω 100 M Ω to 1 G Ω 100 M Ω to 1 G Ω 1 G Ω to 10 G Ω 1 G Ω to 10 G Ω 1 G Ω to 10 G Ω 10 G Ω to 100 G Ω 10 G Ω to 100 G Ω 100 G Ω to 1 T Ω 100 G Ω to 1 T Ω	$4 \times 10^{-5} \times R$ $1.5 \times 10^{-4} \times R$ $7.5 \times 10^{-5} \times R$ $2 \times 10^{-3} \times R$ $5 \times 10^{-4} \times R$ $1.4 \times 10^{-2} \times R$ $2 \times 10^{-3} \times R$ $1 \times 10^{-3} \times R$ $1.2 \times 10^{-2} \times R$ $2 \times 10^{-3} \times R$ $1.5 \times 10^{-2} \times R$ $4 \times 10^{-2} \times R$	2 generator method Direct method	Standard resistance and ohmmeter	10PR04-A702	Laboratory

V_x is the value of the electrical potential difference expressed in volt

R is the value of the resistance expressed in ohm

ELECTRICITE COURANT CONTINU ET BASSE FREQUENCE / Courant alternatif / Puissance basse fréquence

Objet	Caractéristique mesurée	Domaine d'application	Etendue de mesure			Incertitude élargie	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode (*)	Lieu de réalisation
			Différence de potentiel	Intensité	Cos φ					
Wattmètres Calibrateurs de puissance	Puissance active en monophasé et triphasé	■ 50 Hz	■ 57,7 V	■ 0,1 A ■ 0,25 A ■ 0,5 A ■ 0,75 A ■ 1 A ■ 1,5 A ■ 2 A ■ 2,5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0,5 AR ■ 0,8 AV	$4 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$	Méthode par comparaison	Baie de puissance triphasée Bancelec, wattmètre étalon triphasé	10PR04-A709	Laboratoire
		■ 50 Hz	■ 100 V	■ 0,5 A ■ 1 A ■ 2,5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0,5 AR ■ 0,8 AV	$4 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$				
		■ 50 Hz	■ 230 V	■ 0,1 A ■ 0,25 A ■ 0,5 A ■ 0,75 A ■ 1 A ■ 1,5 A ■ 2 A ■ 2,5 A ■ 5 A ■ 7,5 A ■ 10 A	■ 1 ■ 0,5 AR ■ 0,8 AV	$4 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$				

■ Valeurs ponctuelles

P est la valeur de la puissance électrique exprimée en watt

AR signifie déphasage arrière (inductif)

AV signifie déphasage avant (capacitif)

DIRECT CURRENT AND LOW FREQUENCY ELECTRICITY / Alternating current / Power low frequency

Subject	Measurand	Application field	Range			Expanded uncertainty	Method	Main equipments used	Reference of the method	Place performed
			Electrical Potential difference	Intensity	Cos φ					
Wattmeter Power calibrator	Single phase and three-phase active power	■ 50 Hz	■ 57.7 V	■ 0.1 A ■ 0.25 A ■ 0.5 A ■ 0.75 A ■ 1 A ■ 1.5 A ■ 2 A ■ 2.5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0.5 REAR ■ 0.8 FRONT	$4 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$	Comparison method	Three-phase power rack Bancelec, Three-phase standard wattmeter	10PR04-A709	Laboratory
		■ 50 Hz	■ 100 V	■ 0.5 A ■ 1 A ■ 2.5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0.5 REAR ■ 0.8 FRONT	$4 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$				
		■ 50 Hz	■ 230 V	■ 0.1 A ■ 0.25 A ■ 0.5 A ■ 0.75 A ■ 1 A ■ 1.5 A ■ 2 A ■ 2.5 A ■ 5 A ■ 7.5 A ■ 10 A	■ 1 ■ 0.5 REAR ■ 0.8 FRONT	$4 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$ $5 \times 10^{-4} \times P$				

■ Point values

P is the value of the power expressed in watt

REAR means rear phase shift (inductive)

FRONT means front phase shift (capacitive)

ELECTRICITE COURANT CONTINU ET BASSE FREQUENCE / Courant alternatif / Energie basse fréquence

Objet	Caractéristique mesurée	Domaine d'application	Etendue de mesure			Incertitude élargie	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode (*)	Lieu de réalisation
			Différence de potentiel	Intensité	Cos φ					
Compteur d'énergie électrique	Energie active en monophasé et triphasé	■ 50 Hz	■ 57,7 V	■ 0,1 A ■ 0,25 A ■ 0,5 A ■ 0,75 A ■ 1 A ■ 1,5 A ■ 2 A ■ 2,5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0,5 AR ■ 0,8 AV	$5 \times 10^{-4} \times E$	Mesure par comparaison d'impulsions	Baie de comptage et puissance triphasée Bancelec, wattmètre étalon triphasé, compteur fréquencemètre étalon	10PR04-A710	Laboratoire
		■ 50 Hz	■ 100 V	■ 0,5 A ■ 1 A ■ 2,5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0,5 AR ■ 0,8 AV					
		■ 50 Hz	■ 230 V	■ 0,1 A ■ 0,25 A ■ 0,5 A ■ 0,75 A ■ 1 A ■ 1,5 A ■ 2 A ■ 2,5 A ■ 5 A ■ 7,5 A ■ 10 A	■ 1 ■ 0,5 AR ■ 0,8 AV					

■ Valeurs ponctuelles

E est la valeur de l'énergie électrique exprimée en wattheure

AR signifie déphasage arrière (inductif)

AV signifie déphasage avant (capacitif)

DIRECT CURRENT AND LOW FREQUENCY ELECTRICITY / Alternating current / Energy low frequency

Subject	Measurand	Application field	Range			Expanded uncertainty	Method	Main equipments used	Reference of the method	Place performed
			Electrical Potential difference	Intensity	Cos φ					
Electrical energy meter	Single phase and three-phase active energy	■ 50 Hz	■ 57.7 V	■ 0.1 A ■ 0.25 A ■ 0.5 A ■ 0.75 A ■ 1 A ■ 1.5 A ■ 2 A ■ 2.5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0.5 REAR ■ 0.8 FRONT	$5 \times 10^{-4} \times E$	Measurement by pulse comparison	Three-phase power and metering rack Bancelec, Three-phase standard wattmeter, Standard frequency meter	10PR04-A710	Laboratory
		■ 50 Hz	■ 100 V	■ 0.5 A ■ 1 A ■ 2.5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0.5 REAR ■ 0.8 FRONT					
		■ 50 Hz	■ 230 V	■ 0.1 A ■ 0.25 A ■ 0.5 A ■ 0.75 A ■ 1 A ■ 1.5 A ■ 2 A ■ 2.5 A ■ 5 A ■ 7.5 A ■ 10 A	■ 1 ■ 0.5 REAR ■ 0.8 FRONT					

Accreditation Non Valide

■ Point values
E is the energy value expressed in watt hour
 REAR means rear phase shift (inductive)
 FRONT means front phase shift (capacitive)

ELECTRICITE COURANT CONTINU ET BASSE FREQUENCE / Courant alternatif / Energie basse fréquence

Objet	Caractéristique mesurée	Domaine d'application	Etendue de mesure			Incertitude élargie	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode (*)	Lieu de réalisation
			Différence de potentiel	Intensité	Cos φ					
Compteurs d'énergie électrique	Energie active en monophasé et triphasé	■ 50 Hz	■ 57,7 V	■ 0,1 A ■ 0,25 A ■ 0,5 A ■ 0,75 A ■ 1 A ■ 1,5 A ■ 2 A ■ 2,5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0,5 AR ■ 0,8 AV	$4 \times 10^{-4} \times E$ $6 \times 10^{-4} \times E$ $6 \times 10^{-4} \times E$	Mesure par intégration en Wh	Baie de puissance triphasée Bancelec, wattmètre / énergimètre étalon triphasé	10PR04-A711	Laboratoire
		■ 50 Hz	■ 100 V	■ 0,5 A ■ 1 A ■ 2,5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0,5 AR ■ 0,8 AV	$4 \times 10^{-4} \times E$ $5 \times 10^{-4} \times E$ $5 \times 10^{-4} \times E$				
		■ 50 Hz	■ 230 V	■ 0,1 A ■ 0,25 A ■ 0,5 A ■ 0,75 A ■ 1 A ■ 1,5 A ■ 2 A ■ 2,5 A ■ 5 A ■ 7,5 A ■ 10 A	■ 1 ■ 0,5 AR ■ 0,8 AV	$4 \times 10^{-4} \times E$ $5 \times 10^{-4} \times E$ $5 \times 10^{-4} \times E$				

■ Valeurs ponctuelles

E est la valeur de l'énergie électrique exprimée en wattheure

AR signifie déphasage arrière (inductif)

AV signifie déphasage avant (capacitif)

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%.

Accréditation rendue obligatoire dans le cadre réglementaire français précisé par le texte cité en référence dans le document Cofrac LAB INF 99 disponible sur www.cofrac.fr.

DIRECT CURRENT AND LOW FREQUENCY ELECTRICITY / Alternating current / Energy low frequency

Subject	Measurand	Application field	Range			Expanded uncertainty	Method	Main equipments used	Reference of the method	Place performed
			Potential difference	Intensity	Cos φ					
Electrical energy meter	Single phase and three-phase active energy	■ 50 Hz	■ 57.7 V	■ 0.1 A ■ 0.25 A ■ 0.5 A ■ 0.75 A ■ 1 A ■ 1.5 A ■ 2 A ■ 2.5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0.5 REAR ■ 0.8 FRONT	$4 \times 10^{-4} \times E$ $6 \times 10^{-4} \times E$ $6 \times 10^{-4} \times E$	Measurement by integration in Wh	Three-phase power rack Bancelec, Wattmeter / three-phase energy standard meter	10PR04-A711	Laboratory
		■ 50 Hz	■ 100 V	■ 0.5 A ■ 1 A ■ 2.5 A ■ 5 A	■ 1 ■ 0.5 REAR ■ 0.8 FRONT	$4 \times 10^{-4} \times E$ $5 \times 10^{-4} \times E$ $5 \times 10^{-4} \times E$				
		■ 50 Hz	■ 230 V	■ 0.1 A ■ 0.25 A ■ 0.5 A ■ 0.75 A ■ 1 A ■ 1.5 A ■ 2 A ■ 2.5 A ■ 5 A ■ 7.5 A ■ 10 A	■ 1 ■ 0.5 REAR ■ 0.8 FRONT	$4 \times 10^{-4} \times E$ $5 \times 10^{-4} \times E$ $5 \times 10^{-4} \times E$				

■ Point values

E is the energy value expressed in watt hour

REAR means rear phase shift (inductive)

FRONT means front phase shift (capacitive)

The expanded uncertainties correspond to the calibration and measurement capacities (CMC) of the laboratory, for a 95% coverage probability.

Accreditation made mandatory under French law, as detailed in the text cited in reference in document Cofrac LAB INF 99 and available from www.cofrac.fr.

Date de prise d'effet : **01/03/2023** Date de fin de validité : **29/02/2028**

Cette annexe technique annule et remplace l'annexe technique 2-1035 Rév. 7.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS

Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21 Siret : 397 879 487 00031

www.cofrac.fr

Accréditation Non Valide