

# CONSTAT DE VERIFICATION

## VERIFICATION CERTIFICATE

### N° P248445-DMSI-2

**DELIVRE A** : SMART IMPULSE  
*Issued to* 157 boulevard Macdonald  
75019 PARIS  
France

**Commande** : P00251 du 20/02/2025  
*Order*

#### IDENTIFICATION DE L'INSTRUMENT

*IDENTIFICATION OF THE INSTRUMENT*

**Désignation** : 2 compteurs électrique triphasé (1)  
*Designation* associés à 2 types de pinces  
ampèremétriques (2)(3)

**Constructeur** : (1) SMART IMPULSE  
*Manufacturer* (2) (3) LEM

**Type** : (1) Smart X  
*Type* (2) ATO-125-B225-D16  
(3) ART-B22-D070/SP21

**N° de série** : (1) 0a9f56 (énergie active) ; 39e461 (énergie réactive)  
*Serial number* (2) 724065095138 (voie 1) ; 724065095138 (voie 2) ; 724065095102 (voie 3)  
(3) 823098134217 (voie 1) ; 823099075102 (voie 2) ; 823098065058 (voie 3)

**N° d'identification** : (1) - (énergie active) ; - (énergie réactive)  
*Identification number* (2) L1-R (voie 1) ; L2-S (voie 2) ; L3-T (voie 3)  
(3) L1-R (voie 1) ; L2-S (voie 2) ; L3-T (voie 3)

#### CONDITIONS DE VÉRIFICATION

*CONDITIONS OF VERIFICATION*

**Document de référence** : Norme IEC 61557-12 de  
*Reference document* janvier 2022

**Procédure de vérification** : BF-1-14-60-22, BF-1-14-  
*Verification procedure* 60-09 et PQ-TF1

**Certificat d'étalonnage** : P248445-DMSI-1  
*Calibration certificate*

**Ce document comprend 7 pages**  
*This document includes 7 pages*

**Date d'émission** : 13/05/2025  
*Date of issue*

**LES RESPONSABLES DES LABORATOIRES**  
*THE HEADS OF THE LABORATORIES*



Braise TRINCAZ



Jean-Marie LERAT

**Accréditations**  
**N° 2-03 & 2-1692**

Portées disponibles  
sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. *This document may not be reproduced other than in full.*  
Ce constat de vérification garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au Système International d'Unités (SI). *This verification certificate guarantees the traceability of calibration measurements to the International System of Units (SI).*  
Ce document ne peut pas être utilisé en lieu et place d'un certificat d'étalonnage. *This document cannot serve as substitute for a calibration certificate.*

**Laboratoire national de métrologie et d'essais** • Etablissement public à caractère industriel et commercial  
Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37  
info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244

DATE DE LA VERIFICATION : **le 09 mai 2025**

MILIEU AMBIANT

Température : **(23,0 ± 1,5)°C**

Humidité relative : **inférieure à 60 %**

## 1. ETALONS DE REFERENCE - TRAÇABILITE - RECONNAISSANCE - INCERTITUDES

La désignation des étalons et le numéro d'identification de la procédure utilisés pour cette vérification sont consignés sur une feuille de mesure archivée dans un dossier comportant un numéro identique à celui du constat de vérification. La traçabilité de ces étalons est assurée par un raccordement à des étalons de référence eux-mêmes raccordés aux étalons nationaux (dossier d'accréditation Cofrac).

Ce constat de vérification garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au Système International d'Unités (SI) pour les seuls étalonnages couverts par l'accréditation, ceux qui ne le sont pas sont repérés par un astérisque\*.

Le Cofrac est signataire des accords de reconnaissance multilatéraux de EA (European co-operation for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) pour les activités d'étalonnage.

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude-type composée. Les intervalles élargis correspondent à une probabilité de couverture d'approximativement 95 %. Les incertitudes-types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes, étalons de référence, moyens d'étalonnage, conditions d'environnement, contribution de l'instrument étalonné, répétabilité...

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets reçus du client tels que définis dans le présent document. La prestation a été réalisée conformément à la commande dans le respect des exigences de la norme NF EN ISO/IEC 17025 et de nos portées d'accréditation.

**suite du constat de vérification page suivante**

## 2. DECLARATION DE CONFORMITE

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il a été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. La déclaration de conformité est établie à partir des résultats (valeurs non arrondies) consignés dans le certificat d'étalonnage ou le dossier de prestation.

- La conformité n'est déclarée que si le résultat de mesure est situé à l'intérieur de la zone de tolérance, réduite de l'incertitude d'étalonnage.
- La conformité a été déterminée par calcul à partir de la valeur de la variable centrée réduite (rapport de l'écart entre la valeur limite acceptable et la valeur relevée, divisée par l'incertitude de mesure avec un facteur d'élargissement  $k=2$ ). Le taux de probabilité, s'il est indiqué, est obtenu à l'aide de la table de la loi normale centrée réduite.

## 3. CONSTAT

L'étalonnage a été réalisé à la demande du client SMART IMPULSE selon la norme IEC 61557-12 de janvier 2022. La conformité est déterminée en fonction des caractéristiques électriques du compteur et de la classe de performance C figurent ci-dessous.

Caractéristiques électriques du compteur			
Sigle	Description	Valeur	
		ATO-125-B225-D16	ART-B22-D070/SP21
Fn	Fréquence d'utilisation	50 Hz	
Un	Tension d'utilisation	230 V	
Umin	Tension minimum	100 V	
Umax	Tension maximum	120 % Un = 276 V	
In	Courant de référence	100 A	1000 A
Imax	Courant maximum	125 A	5000 A
Imin	Courant minimum	1 A	10 A
Istart	Courant de démarrage	0,1 A	0,5 A

Classe de performance C du compteur			
Grandeur	Tableau de la norme IEC 61557-12	C	
		ATO-125-B225-D16	ART-B22-D070/SP21
Tension	Tableau 27	0,5	
Courant	Tableau 22	0,5	0,5
Fréquence	Tableau 18	0,1	
Puissance active	Tableau 8	1	1
Energie active		1	0,5
Puissance réactive	Tableau 12	2	1
Energie réactive		2	2

CONSTAT : COMPTEUR S/N 0A9F56 (ENERGIE ACTIVE)

Tension alternative

Tension (V)	Fréquence (Hz)	Erreur maximale tolérée (%)	Constat		
			Voie 1	Voie 2	Voie 3
100	50	± 1,0 × C	Conforme	Conforme	Conforme
230	50		Conforme	Conforme	Conforme
276	50		Conforme	Conforme	Conforme

Courant alternatif

Pince LEM	Courant (A)	Fréquence (Hz)	Erreur maximale tolérée (%)	Constat		
				Voie 1	Voie 2	Voie 3
ATO	10	50	± 1,0 × C	Conforme	Conforme	Conforme
	100	50		Conforme	Conforme	Conforme
ART	100	50	± 1,0 × C	Conforme	Conforme	Conforme
	1000	50		Conforme	Conforme	Conforme
	5000	50		Conforme	Conforme	Conforme

Fréquence

Fréquence (Hz)	Erreur maximale tolérée (%)	Constat		
		Voie 1	Voie 2	Voie 3
45	± 1,0 × C	Conforme	Conforme	Conforme
50		Conforme	Conforme	Conforme
55		Conforme	Conforme	Conforme
60		Conforme	Conforme	Conforme
65		Conforme	Conforme	Conforme

Puissance active

Pince LEM	U (V)	I (A)	cos( $\varphi$ )	F (Hz)	Erreur maximale tolérée (%)	Constat		
						Voie 1	Voie 2	Voie 3
ATO	230	1	1	50	- (a)	- (a)	- (a)	- (a)
		2	1	50	$\pm (1,0 \times C + 0,5)$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,5 IND	50	- (a)	- (a)	- (a)	- (a)
			0,8 CAP	50	- (a)	- (a)	- (a)	- (a)
		5	1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm (1,0 \times C + 0,5)$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,8 CAP	50	$\pm (1,0 \times C + 0,5)$	Conforme	Conforme	Conforme
		10	0,5 IND	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,8 CAP	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
		100	1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,8 CAP	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
ART	230	10	1	50	- (a)	- (a)	- (a)	- (a)
		20	1	50	$\pm (1,0 \times C + 0,5)$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,5 IND	50	- (a)	- (a)	- (a)	- (a)
			0,8 CAP	50	- (a)	- (a)	- (a)	- (a)
		50	1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm (1,0 \times C + 0,5)$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,8 CAP	50	$\pm (1,0 \times C + 0,5)$	Conforme	Conforme	Conforme
		100	1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,8 CAP	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme

(a) Aucune exigence spécifiée dans la norme IEC 61557-12 de janvier 2022

Energie active

Pince LEM	U (V)	I (A)	cos( $\varphi$ )	F (Hz)	Erreur maximale tolérée (%)	Constat
						Voie $\Sigma$
ATO	230	1	1	50	- (a)	- (a)
		2	1	50	$\pm (1,0 \times C + 0,5)$	Conforme
			0,5 IND	50	- (a)	- (a)
			0,8 CAP	50	- (a)	- (a)
		5	1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm (1,0 \times C + 0,5)$	Conforme
			0,8 CAP	50	$\pm (1,0 \times C + 0,5)$	Conforme
		10	0,5 IND	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
			0,8 CAP	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
		100	1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
			0,8 CAP	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
ART	230	10	1	50	$\pm 2,0 \times C$	Conforme
		20	1	50	$\pm 2,0 \times C$	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm (1,7 \times C + 0,15)$	Conforme
			0,8 CAP	50	$\pm (1,7 \times C + 0,15)$	Conforme
		50	1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm (1,7 \times C + 0,15)$	Conforme
			0,8 CAP	50	$\pm (1,7 \times C + 0,15)$	Conforme
		100	1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm (1,0 \times C + 0,1)$	Conforme
0,8 CAP	50		$\pm (1,0 \times C + 0,1)$	Conforme		

(a) Aucune exigence spécifiée dans la norme IEC 61557-12 de janvier 2022

CONSTAT : COMPTEUR S/N 39E461 (ENERGIE REACTIVE)

Puissance réactive

Pince LEM	U (V)	I (A)	sin( $\varphi$ )	F (Hz)	Erreur maximale tolérée (%)	Constat		
						Voie 1	Voie 2	Voie 3
ATO	230	2	1	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
		5	0,5 IND	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
		10	0,25 CAP	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,25 CAP	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
ART	230	20	1	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
		50	0,5 IND	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
		100	1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme
			0,25 CAP	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme	Conforme	Conforme

Energie réactive

Pince LEM	U (V)	I (A)	sin( $\varphi$ )	F (Hz)	Erreur maximale tolérée (%)	Constat
						Voie $\Sigma$
ATO	230	2	1	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme
			1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
		5	0,5 IND	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
		10	0,25 CAP	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme
			0,25 CAP	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme
ART	230	20	1	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme
			1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
		50	0,5 IND	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme
			0,5 IND	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme
		100	1	50	$\pm 1,0 \times C$	Conforme
			0,25 CAP	50	$\pm 1,25 \times C$	Conforme

fin du constat de vérification