



ETALONNAGE
REPRESENTIEL, BOUCAL 1705-2017
NUMERO D'ACCREDITATION: N° 18613

Vérification & Etalonnage d'appareils de mesures

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE**

N°: E/301.05.02.21/AS

DELIVRE A: ELEONTECH-BIZERTE.

ISSUED FOR:

**INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT:**

Désignation: Multimètre

Designation:

Constructeur: SIGLENT

Manufacturer:

Type: SDM3045X

Type:

N° de série: SDM34 FAQ3R-1413

Serial number:

N° d'identification: BTUECME 402

Identification number:

Date d'émission: 07 Février 2021

Date of issue:

Ce certificat comprend 7 pages.

This certificate includes 7 pages.

**LE RESPONSABLE UNITE ELECTRIQUE
MATMATI HANEN**

**LE DIRECTEUR GENERAL
THE GENERAL MANAGER**

CHAOUACH IMED

**La reproduction de ce certificat n'est autorisée que
sous forme de FAC-SIMILE photographique intégral.**

This certificate may not be reproduced other than in full by photographic process

MT

METROCAL : 13, Rue Claude Bernard - Cité les Jardins - 1002 Tunis - Le Bélvédère - TUNISIE

Tél. : +216 71 79 58 67 / +216 71 84 61 22 - Fax : +216 71 79 47 80 / +216 71 84 06 70

Code TVA : 633 150 H/A/M/000 - R.C à Tunis N° B188221998 - Code Douane : 772309V

CCB : 01 011 053110700454276 / ATB Liberté - Tunis - E-mail : metrocal@planet.tn - Site Web : www.metrocal.com.tn

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
N°: E/301.05.02.21/AS

1. Conditions d'étalonnage :

Date d'étalonnage : 05 Février 2021

Date de prochain étalonnage : 04 Février 2022

Lieu d'étalonnage : Site client

Température : 22,3 °C

Humidité relative : 52,1%HR

Nom Technicien d'étalonnage : AMEUR SLIMEN.

2. Etalons utilisés- Traçabilité Incertitude:

- **Etalons utilisés :**

- Calibrateur, FLUKE, 9100, N°S 158061767.

- **Traçabilité :**

Ce certificat d'étalonnage est délivré accord avec les exigences d'accréditation du TUNAC.
Il garantit la traçabilité des mesurages par rapport au Système International d'unités « SI »

- **Incertitudes :**

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude-type composé.

3. Méthode d'étalonnage :

L'étalonnage consiste à comparer les indications de l'appareil à étalonner aux indications de l'étalon utilisé. On effectue des mesures en :

- Tension continue ;
- Tension alternative ;
- Courant continu ;
- Courant alternatif ;
- Résistance;

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
N°: E/301.05.02.21/AS

4. Résultat de mesure :

4.1. Mesure de tension continue:

Calibre	Tension étalon appliquée	Lecture Multimètre	Erreur d'indication	Incertitude d'étalonnage (k=2)
200 mV	100 mV	100,002 mV	0,002 mV	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 \cdot 10^{-2} \text{ mV}$
	180 mV	180,002 mV	0,002 mV	
2 V	0,2 V	0,19999 V	-0,00001 V	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 \cdot 10^{-5} \text{ V}$
	1 V	0,99998 V	-0,00002 V	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$
	1,8 V	1,79997 V	-0,00003 V	
20 V	2 V	2,0001 V	0,0001 V	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
	10 V	9,9998 V	-0,0002 V	
	18 V	18,0002 V	0,0002 V	
200 V	20 V	19,999 V	-0,001 V	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \cdot 10^{-2} \text{ V}$
	100 V	99,997 V	-0,003 V	
	180 V	179,997 V	-0,003 V	
1000 V	200 V	199,98 V	-0,02 V	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \cdot 10^{-1} \text{ V}$
	500 V	499,95 V	-0,05 V	
	900 V	899,94 V	-0,06 V	

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
N°: E/301.05.02.21/AS

4.2. Mesure en tension alternative=50 Hz

Calibre	Tension étalon appliquée	Lecture Multimètre	Erreur d'indication	Incertitude d'étalonnage (k=2)
200 mV	180 mV	179,999 mV	-0,001 mV	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6 \cdot 10^{-1} \text{ mV}$
2 V	0,2 V	0,19997 V	-0,00003 V	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6 \cdot 10^{-4} \text{ V}$
	1 V	0,99996 V	-0,00004 V	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7 \cdot 10^{-4} \text{ V}$
	1,8 V	1,79995 V	-0,00005 V	
20 V	2 V	2,0001V	0,0001 V	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
	10 V	10,0001 V	0,0001 V	
	18 V	18,0003 V	0,0003 V	
200 V	20 V	19,999 V	-0,001 V	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 \cdot 10^{-2} \text{ V}$
	100 V	99,999 V	-0,001 V	
	180 V	179,997 V	-0,003 V	
750 V	200 V	199,98 V	-0,02V	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3 \cdot 10^{-1} \text{ V}$
	450 V	450,02 V	0,02 V	
	700 V	699,96 V	-0,04 V	

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
N°: E/301.05.02.21/AS

4.3. Mesure courant continu:

Calibre	Courant étalon Appliqué	Lecture Multimètre	Erreur d'indication	Incertitude d'étalonnage (k=2)
2 mA	1 mA	1,00002 mA	0,00002 mA	$2,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 8 \cdot 10^{-3} \text{ mA}$
	1,8 mA	1,80001 mA	0,00001 mA	
20 mA	2 mA	1,9999 mA	-0,0001 mA	$2,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \cdot 10^{-2} \text{ mA}$
	10 mA	9,9996 mA	-0,0004 mA	
	18 mA	17,9995 mA	-0,0005 mA	
200 mA	20 mA	20,001 mA	0,001 mA	$3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 7 \cdot 10^{-2} \text{ mA}$
	100 mA	99,999 mA	-0,001 mA	
	180 mA	180,001 mA	0,001 mA	
2 A	0,2 A	0,20001 A	0,00001 A	$3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 7 \cdot 10^{-3} \text{ A}$
	1 A	1,00002 A	0,00002 A	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8 \cdot 10^{-4} \text{ A}$
	1,8 A	1,80001 A	0,00001 A	
10 A	2 A	1,9999 A	-0,0001 A	

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
N°: E/301.05.02.21/AS

4.4. Mesure courant alternatif : F=50 Hz

Calibre	Courant étalon Appliqué	Lecture Multimètre	Erreur d'indication	Incertitude d'étalonnage (k=2)
20 mA	10 mA	9,9999 mA	-0,0001 mA	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 9 \cdot 10^{-2} \text{ mA}$
	18 mA	17,9998 mA	-0,0002 mA	
200 mA	20 mA	19,997 mA	-0,003 mA	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \cdot 10^{-1} \text{ mA}$
	100 mA	99,998 mA	-0,002 mA	
	180 mA	180,001 mA	0,001 mA	
2 A	0,2 A	0,20001 A	0,00001 A	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \cdot 10^{-4} \text{ A}$
	1 A	1,00002 A	0,00002 A	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \cdot 10^{-3} \text{ A}$
	1,8 A	1,80001 A	0,00001 A	
10 A	2 A	1,9998 A	-0,0002 A	

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
N°: E/301.05.02.21/AS

4.5. Mesure de résistance :

Calibre	Résistance étalon appliquée	Lecture Multimètre	Erreur d'indication	Incertitude d'étalonnage (k=2)
200 Ω	20 Ω	20,001 Ω	0,001 Ω	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2 \cdot 10^{-2} \Omega$
	100 Ω	100,003 Ω	0,003 Ω	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 5 \cdot 10^{-2} \Omega$
	180 Ω	180,003 Ω	0,003 Ω	
2 kΩ	0,2 kΩ	0,19999 kΩ	-0,00001 kΩ	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 5 \cdot 10^{-5} \text{ k}\Omega$
	1 kΩ	0,99998 kΩ	-0,00002 kΩ	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2 \cdot 10^{-4} \text{ k}\Omega$
	1,8 kΩ	1,80001 kΩ	0,00001 kΩ	
20 kΩ	2 kΩ	2,0001 kΩ	0,0001 kΩ	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2 \cdot 10^{-3} \text{ k}\Omega$
	10 kΩ	10,0003 kΩ	0,0003 kΩ	
	18 kΩ	18,0004 kΩ	0,0004 kΩ	
200 kΩ	20 kΩ	20,001 kΩ	0,001 kΩ	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2 \cdot 10^{-2} \text{ k}\Omega$
	100 kΩ	100,002 kΩ	0,002 kΩ	
	180 kΩ	180,002 kΩ	0,002 kΩ	
2 MΩ	0,2 MΩ	0,20002 MΩ	0,00002 MΩ	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2 \cdot 10^{-5} \text{ M}\Omega$
	1 MΩ	1,00001 MΩ	0,00001 MΩ	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 7 \cdot 10^{-4} \text{ M}\Omega$
	1,8 MΩ	1,80001 MΩ	0,00001 MΩ	
10 MΩ	1 MΩ	1,0002 MΩ	0,0002 MΩ	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 2 \cdot 10^{-1} \text{ M}\Omega$
	5 MΩ	5,0003 MΩ	0,0003 MΩ	
	9 MΩ	9,0003 MΩ	0,0003 MΩ	
100 MΩ	10 MΩ	10,003 MΩ	0,003 MΩ	

***** Fin de certificat d'étalonnage *****