



ETALONNAGE  
REFERENTIEL ISO/IEC 17025:2017  
NUMERO D'ACCREDITATION: N° 2.0013

## Vérification & Etalonnage d'appareils de mesures

### CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N°: E/305.05.02.21/AS

**DELIVRE A: ELEONTECH-BIZERTE.**

ISSUED FOR:

**INSTRUMENT ETALONNE**  
CALIBRATED INSTRUMENT:

**Désignation : Multimètre**

Designation:

**Constructeur: KEYSIGHT**

Manufacturer:

**Type: 34461 A**

Type:

**N° de série : MY57215777**

Serial number:

**N° d'identification: BTUECME301**

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/305.05.02.21/AS**

**1. Conditions d'étalonnage :**

Date d'étalonnage : 05 Février 2021

Date du prochain étalonnage : 04 Février 2022

Lieu d'étalonnage : Site client

Température : 23,1 °C

Humidité relative : 59,4 %HR

Nom de 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 en 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 est réalisé conformément à la procédure PT006, 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/305.05.02.21/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)
100 mV	50 mV	50,0002 mV	0,0002 mV	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 \cdot 10^{-2} \text{ mV}$
	95 mV	95,0001 mV	0,0001 mV	
1 V	0,1 V	0,100002 V	0,000002 V	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 \cdot 10^{-5} \text{ V}$
	0,5 V	0,500004 V	0,000004 V	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$
	0,9 V	0,900005 V	0,000005 V	
10 V	1 V	1,00002 V	0,00002 V	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
	5 V	5,00005 V	0,00005 V	
	9 V	9,00006 V	0,00006 V	
100 V	10 V	10,0008 V	0,0008 V	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \cdot 10^{-2} \text{ V}$
	50 V	50,0009 V	0,0009 V	
	95 V	95,0010 V	0,0010 V	
1000 V	100 V	100,014 V	0,014 V	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \cdot 10^{-1} \text{ V}$
	500 V	500,015 V	0,015 V	
	950 V	950,010 V	0,010 V	

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE**  
**N°: E/305.05.02.21/AS**

**4.2. Mesure en tension alternative: f=50Hz**

Calibre	Tension étalon Appliquée	Lecture Multimètre	Erreur D'indication	Incertitude d'étalonnage (k=2)
1 V	0,5 V	0,500000 V	0,000000 V	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7 \cdot 10^{-4} \text{V}$
	0,9 V	0,900001 V	0,000001 V	
10 V	1 V	0,99999 V	-0,00001 V	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7 \cdot 10^{-3} \text{V}$
	5 V	4,99997 V	-0,00003 V	
	9,5 V	9,49998 V	-0,00002 V	
100 V	10 V	10,0002 V	0,0002 V	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 \cdot 10^{-2} \text{V}$
	50 V	49,9999 V	-0,0001 V	
	95 V	95,0002 V	0,0002 V	
750 V	100 V	99,999 V	-0,001 V	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3 \cdot 10^{-1} \text{V}$
	500 V	399,995 V	-0,005V	
	750 V	749,998V	-0,002 V	



**CERTIFICAT D'ETALONNAGE**  
**N°: E/305.05.02.21/AS**

**4.3. Mesure de courant continu :**

Calibre	Courant étalon Appliqué	Lecture Multimètre	Erreur D'indication	Incertitude d'étalonnage (k=2)
1 mA	0,5 mA	0,500002 mA	0,000002mA	$2,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 8 \cdot 10^{-3} \text{ mA}$
	1 mA	0,000004mA	0,000004mA	
10 mA	1mA	1,00004 mA	0,00004 mA	$2,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \cdot 10^{-2} \text{ mA}$
	5 mA	5,00005 mA	0,00005 mA	
	10 mA	10,00006 mA	0,00006 mA	
100 mA	10 mA	10,0005 mA	0,0005 mA	$3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 7 \cdot 10^{-2} \text{ mA}$
	50 mA	50,0003 mA	0,0003 mA	
	100 mA	100,0002 mA	0,0002 mA	
1 A	0,1 A	0,100004 A	0,000004 A	$3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 7 \cdot 10^{-5} \text{ A}$
	0,5 A	0,500001A	0,000001 A	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8 \cdot 10^{-4} \text{ A}$
	1 A	0,000005 A	0,000005 A	
10 A	1 A	1,00004 A	0,00004 A	

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE**  
**N°: E/305.05.02.21/AS**

**4.5. Mesure de la résistance :**

Calibre	Résistance étalon Appliquée	Lecture Multimètre	Erreur D'indication	Incertitude d'étalonnage (k=2)
<b>100 <math>\Omega</math></b>	10 $\Omega$	10,0001 $\Omega$	0,0001 $\Omega$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2 \cdot 10^{-2} \Omega$
	50 $\Omega$	50,0002 $\Omega$	0,0002 $\Omega$	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 5 \cdot 10^{-2} \Omega$
	100 $\Omega$	100,0004 $\Omega$	0,0004 $\Omega$	
<b>1 k<math>\Omega</math></b>	100 $\Omega$	0,100003 k $\Omega$	0,000003 k $\Omega$	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 5 \cdot 10^{-5} \text{ k}\Omega$
	500 $\Omega$	0,500004 k $\Omega$	0,000004 k $\Omega$	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2 \cdot 10^{-4} \text{ k}\Omega$
	1 k $\Omega$	1,000005 k $\Omega$	0,000005 k $\Omega$	
<b>10 k<math>\Omega</math></b>	1 k $\Omega$	1,00003 k $\Omega$	0,00003 k $\Omega$	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2 \cdot 10^{-3} \text{ k}\Omega$
	5 k $\Omega$	5,00004 k $\Omega$	0,00004 k $\Omega$	
	10 k $\Omega$	10,00002 k $\Omega$	0,00002 k $\Omega$	
<b>100 k<math>\Omega</math></b>	10 k $\Omega$	10,0004 k $\Omega$	0,0004 k $\Omega$	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2 \cdot 10^{-2} \text{ k}\Omega$
	50 k $\Omega$	50,0001 k $\Omega$	0,0001 k $\Omega$	
	100 k $\Omega$	100,0002 k $\Omega$	0,0002 k $\Omega$	
<b>1 M<math>\Omega</math></b>	100 k $\Omega$	0,100004 M $\Omega$	0,000004 M $\Omega$	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2 \cdot 10^{-5} \text{ M}\Omega$
	500 k $\Omega$	0,500003 M $\Omega$	0,000003 M $\Omega$	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 7 \cdot 10^{-4} \text{ M}\Omega$
	1 M $\Omega$	1,000003 M $\Omega$	0,000003 M $\Omega$	
<b>10 M<math>\Omega</math></b>	1 M $\Omega$	1,00004 M $\Omega$	0,00004 M $\Omega$	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 2 \cdot 10^{-1} \text{ M}\Omega$
	5 M $\Omega$	5,00001 M $\Omega$	0,00001 M $\Omega$	
	10 M $\Omega$	10,00001 M $\Omega$	0,00001 M $\Omega$	
<b>100 M<math>\Omega</math></b>	10 M $\Omega$	10,0000 M $\Omega$	0,0000 M $\Omega$	

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