



Institutul Național de Metrologie

National Institute of Metrology

Certificat de Etalonare

Calibration Certificate

Numărul certificatului: MD 10 3.3 - 064/2025

Certificate number

Obiectul etalonat: Aparat universal de măsurare, tip P4833, Nr. 14283
Rusia

Item calibrated

Beneficiar: Compania Electrica SRL
Republica Moldova, mun. Chișinău, str. Plaiului, nr. 2

Customer

Comanda număr: 241720

Order Number

Data etalonării: 24.01 - 27.01.2025

Date of calibration

Număr de pagini: 5

Number of pages

Metoda de etalonare: Măsurarea directă conform PE-3.3/01 "Etalonarea rezistoarelor în decade prin metoda măsurărilor directe", măsurare directă

Method of calibration

Toate măsurările sunt trasabile la unitățile SI, care sunt reproduse de etaloanele naționale ale Institutelor Naționale de Metrologie. Certificatul respectiv poate fi reprodus doar integral. Orice publicare sau reproducere parțială a conținutului certificatului este posibilă doar cu acordul în scris al INM. Rezultatele din prezentul certificat se referă doar la mijlocele de măsurare etalonate.

All measurements are traceable to the SI units which are realized by national measurement standards of NMIs. This certificate shall not be reproduced, except in full. Any publication extracts from the calibration certificate requires written approval of INM. The results in this certificate refer only to calibrated measuring instruments.

Șefă Direcție Metrologie Aplicată

Head of Applied Metrology Department

Corina TONU

Data eliberării 27.01.2025

Date of issue

Etalonarea s-a efectuat cu:

Calibration is performed by using of

Multimetru digital, tip 8508A, Nr. 109659738, Fluke

Certificat de etalonare Nr. 6011-KL-L0884-23, din 09.11.2023, emis de CMI, Cehia

Rezistoare în decade, tip P4830/1, Nr. 6512, Micropribor, Ucraina,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-465/2024, emis de INM, Moldova

Rezistoare în decade, tip P4002, Nr. 3135, Microprovod, Moldova,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-241/2023, emis de INM, Moldova

Măsură de rezistență, tip P310, Nr. 100614, ZIP, Rusia,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-432/2023, emis de INM, Moldova

Măsură de rezistență, tip P321, Nr. 513997, ZIP, Rusia,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-433/2023, emis de INM, Moldova

Măsură de rezistență, tip P321, Nr. 009017, ZIP, Rusia,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-426/2023, emis de INM, Moldova

Măsură de rezistență, tip P331, Nr. 253281, ZIP, Rusia,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-427/2023, emis de INM, Moldova

Măsură de rezistență, tip P331, Nr. 169178, ZIP, Rusia,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-428/2023, emis de INM, Moldova

Condiții de etalonare:

Calibration conditions

Temperatura / Temperature

Umiditatea / Humidity

22,14

28,8

÷

÷

22,39 °C

30,0 %

Locul efectuării etalonării:

Calibration site

Institutul Național de Metrologie, Laboratorul Mărimi Electromagnetice,
Frecvență și Timp, Republica Moldova, mun. Chișinău, str. Eugen Coca, nr. 28

Rezultatele etalonării:

Calibration results

Raport de etalonare Nr. 064 - 3.3/2025

1. Rezistoare în decade*

Decada x 0,01 Ω

Treapta	Valoarea nominală	Valoarea convențională	Incertitudinea extinsă
	Ω	Ω	mΩ
1	0,01	0,0098	0,1
2	0,02	0,0203	0,1
3	0,03	0,0310	0,1
4	0,04	0,0400	0,1
5	0,05	0,0499	0,1
6	0,06	0,0606	0,1
7	0,07	0,0708	0,1
8	0,08	0,0803	0,1
9	0,09	0,0906	0,1
10	0,10	0,1004	0,1

Decada x 0,1 Ω

Treapta	Valoarea nominală	Valoarea convențională	Incertitudinea extinsă
	Ω	Ω	m Ω
1	0,1	0,1008	0,1
2	0,2	0,2008	0,1
3	0,3	0,3009	0,1
4	0,4	0,4007	0,1
5	0,5	0,5008	0,1
6	0,6	0,6005	0,1
7	0,7	0,7013	0,1
8	0,8	0,8013	0,1
9	0,9	0,9013	0,1
10	1,0	1,0014	0,1

Decada x 1 Ω

Treapta	Valoarea nominală	Valoarea convențională	Incertitudinea extinsă
	Ω	Ω	m Ω
1	1,0	1,0004	0,1
2	2,0	2,0004	0,1
3	3,0	3,0008	0,1
4	4,0	4,0007	0,1
5	5,0	5,0003	0,1
6	6,0	6,0005	0,1
7	7,0	7,0003	0,1
8	8,0	8,0007	0,1
9	9,0	9,0005	0,1
10	10,0	10,0008	0,1

Decada x 10 Ω

Treapta	Valoarea nominală	Valoarea convențională	Incertitudinea extinsă
	Ω	Ω	m Ω
1	10,0	10,0002	0,2
2	20,0	20,0001	0,2
3	30,0	30,0004	0,2
4	40,0	39,9986	0,2
5	50,0	49,9981	0,2
6	60,0	59,9969	0,2
7	70,0	69,9973	0,2
8	80,0	79,9965	0,2
9	90,0	89,9961	0,2
10	100,0	99,9959	0,2

Decada x 100 Ω

Treapta	Valoarea nominală	Valoarea convențională	Incertitudinea extinsă
	Ω	k Ω	Ω
1	100,0	0,100004	0,002
2	200,0	0,200001	0,002
3	300,0	0,299991	0,002
4	400,0	0,399996	0,002
5	500,0	0,499988	0,002
6	600,0	0,599982	0,002
7	700,0	0,699972	0,002
8	800,0	0,799983	0,002
9	900,0	0,899972	0,002
10	1000,0	0,999968	0,002

Valoarea rezistenței de zero $R_0 = 0,01512 \Omega$
Incertitudinea extinsă $\pm 0,06 \text{ m}\Omega$

2. Rezistoarele cutiei de rezistențe

Valoarea nominală	Valoarea convențională	Incertitudinea extinsă
Ω	Ω	Ω
2,5	2,484	0,001
7,5	7,483	0,001

3. Rezistență liniei de conectare

Valoarea nominală	Valoarea convențională	Incertitudinea extinsă
Ω	Ω	Ω
0,6	0,593	0,001
1,6	1,588	0,001
5	5,010	0,001
15	14,988	0,001
16,2	16,215	0,001
25	25,029	0,001

4. Puntea de curent continuu (alimentare de la rețea)**

Înmulțitor	Valoarea nominală	Valoarea convențională	Valoarea indicată	Eroarea indicației de măsurare	Incertitudinea extinsă
N	Ω	Ω	Ω	Ω	m Ω
$\times 10^{-4}$	0,01	0,01000070	0,00940	-0,00060	0,03
	0,1	0,10000212	0,09420	-0,00580	0,29
$\times 10^{-3}$	0,1	0,10000212	0,09940	-0,00060	0,29
	1	1,0000434	0,99500	-0,00504	2,89

Înmulțitor	Valoarea nominală	Valoarea convențională	Valoarea indicată	Eroarea indicației de măsurare	Incertitudinea extinsă
N	Ω	Ω	Ω	Ω	m Ω
x 10 ⁻²	1	1,0000434	1,0000	0,0000	0,6
	10	9,999975	10,0000	0,0000	5,8
	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
x 10 ⁻¹	10	9,999975	10,000	0,000	0,006
	100	100,00576	100,000	-0,006	0,058
x 1	100	99,6272	100,00	0,37	0,06
	1000	999,5982	1000,00	0,40	0,58
x 10	1000	999,18	1000,0	0,8	0,6
	10000	9994,80	10000,0	5,2	5,8
x 10 ²	10000	9994,6	10000	5	29
	100000	99765,9	100000	234	289
x 10 ³	100000	99015,9	100000	984	2887

Incertitudinea extinsă este obținută prin multiplicarea incertitudinii standard compuse cu factorul de extindere k=2, ce corespunde intervalului de încredere de aproximativ 95 % pentru distribuția normală. Evaluarea incertitudinii a fost efectuată în conformitate cu „Ghid pentru exprimarea incertitudinii de măsurare” (GUM). Standardul național echivalent cu GUM este SM ISO/IEC Ghid 98-3:2017.

The expanded uncertainty is obtained by multiplying the combined standard uncertainty by a coverage factor k=2 corresponding to a confidence interval of approximately 95 % assuming a normal distribution. The evaluation of uncertainty is conducted according to the “Guide to the expression of uncertainty in measurement” (GUM). The national standard equivalent with GUM is SM ISO/IEC Ghid 98-3:2017.

Informații adiționale:

Additional information

*Valorile din tabele nu includ valoarea rezistenței de zero.

**Rezistența electrică a fost măsurată de la 100 Ω la 100000 Ω folosind o conexiune "2 fire", iar de la 0,01 Ω la 100 Ω - folosind o conexiune "4 fire".

Executant etalonare:

Person performing the calibration

Elena MACAROVA
Ingineră coordonatoare

Încheierea certificatului de etalonare

End calibration certificate