



Institutul Național de Metrologie

National Institute of Metrology



Certificat de Etalonare

Calibration Certificate

Numărul certificatului: MD 10 3.3 - 055/2021
Certificate number

Obiectul etalonat: Tester multifuncțional, tip 1653B
Item calibrated Nr. 1036035, Fluke

Beneficiar: Accept Energo SRL
Customer Republica Moldova, mun. Chișinău, str. V. Varzavu, nr. 9, of. 75

Comanda număr: 1422/2020
Order Number

Data etalonării: 18.01-19.01.2021
Date of calibration

Număr de pagini: 3
Number of pages

Marcă de etalonare:
Calibration mark



Metoda de etalonare: Măsurare directă, conform PE-3.3/14 "Etalonarea măsurătoarelor digitale de rezistență electrică"
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.

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.

Șef Direcție Metrologie Aplicată
Head of Applied Metrology Department

Constantin BORDIANU

Data eliberării
Date of issue

19.01.2021

Ștampila
Seal



Etalonarea s-a efectuat cu: Rezistoare în decade, tip P403, Nr. 20924, "Microprovod", Moldova,
Calibration is performed by using of Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-414/2019, emis de INM, Moldova

Rezistoare în decade, tip P404, Nr. 12255, "Microprovod", Moldova,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-052/2019, emis de INM, Moldova

Rezistoare în decade, tip P4007, Nr. 1521, "Microprovod", Moldova,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-416/2019, emis de INM, Moldova

Rezistoare în decade, tip P4057, Nr. 4165, "Microprovod", Moldova,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-415/2019, emis de INM, Moldova

Rezistoare în decade, tip P4830/1, Nr. 8302, "Micropribor", Ucraina,
Certificat de etalonare Nr. MD 10 3.3-417/2019, emis de INM, Moldova

Condiții de etalonare: Temperatura / Temperature 22,7 ÷ 22,8 °C
Calibration conditions Umiditatea / Humidity 31,5 %

Locul efectuării etalonării: Institutul Național de Metrologie, Laboratorul Mărimi Electromagnetice,
Calibration site Frecvență și Timp, Republica Moldova, mun. Chișinău, str. Eugen Coca, nr. 28

Rezultatele etalonării: Raport de etalonare Nr. 055 - 3.3/2021
Calibration results

Măsurarea rezistenței electrice, regim R iso

Tensiunea de testare	Valoarea nominală	Valoarea convențională	Valoarea indicată	Eroarea indicației de măsurare	Incertitudinea extinsă
V	MΩ				
500	0,5	0,49999	0,50	0,00	0,01
	1	1,00009	1,00	0,00	0,01
	5	5,00036	4,99	-0,01	0,01
	10	10,00075	9,97	-0,03	0,01
	20	19,9994	19,9	-0,1	0,1
	50	50,0001	49,9	-0,1	0,1
	100	99,9986	99,8	-0,2	0,1
	200*	200,01	200	0	1
	500*	500,06	499	-1	1
1000	0,5	0,49999	0,5	0,0	0,1
	1	1,00009	1,0	0,0	0,1
	5	5,00036	5,0	0,0	0,1
	10	10,00075	10,0	0,0	0,1
	20	19,9994	19,9	-0,1	0,1
	50	50,0001	50,0	0,0	0,1
	100	99,9986	99,8	-0,2	0,1
	200*	200,01	199,5	-0,5	0,3
	500*	500,06	498	-2	1
	1000*	1000,10	998	-2	1

Măsurarea rezistenței electrice, regim R_E

Valoarea nominală	Valoarea convențională	Valoarea indicată	Eroarea indicației de măsurare	Incertitudinea extinsă
Ω				
0	0,067	0,2	0,1	0,1
4	4,076	4,3	0,2	0,1
10	10,074	10,3	0,2	0,1
50	50,070	50,8	0,7	0,1
100	100,077	101,6	1,5	0,1
200	199,984	203	3	1
500	499,964	506	6	1
1000	1012,000	1012	12	1
1500	1499,814	1517	17	1
1900	1899,744	1921	21	1

Măsurarea rezistenței electrice, regim R_{LO}

Valoarea nominală	Valoarea convențională	Valoarea indicată	Eroarea indicației de măsurare	Incertitudinea extinsă
Ω				
0,2	0,202	0,36	0,16	0,01
4	4,076	3,91	-0,17	0,06
10	10,074	10,09	0,02	0,01
50	50,070	50,1	0,0	0,1
100	100,077	100,1	0,0	0,1
200	199,984	200	0	1
500	499,964	499	-1	1
1000	999,85	999	-1	1
2000	1999,68	1998	-2	1

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 *Valoarea indicată nu este inclusă în anexa certificatului de acreditare

Additional information

Măsurările au fost efectuate cu firele din dotarea mijlocului de măsurare etalonat

Executant etalonare:

Person performing the calibration

Elena MACAROVA, inginer coordonator

Numele și funcția/name and function



semnătura/signature

Încheierea certificatului de etalonare

End calibration certificate

Fluke Corporation Instrument Test Certificate and Statement of Calibration Practices

The Fluke Corporation, ISO Certification No. U0018, hereby certifies that your product was calibrated in accordance with applicable Fluke calibration procedures during the manufacturing process. These processes are ISO-9001 controlled and are designed to assure that the instrument will meet its published specification.

The Fluke Corporation further certifies that the measurement standards and instruments used during the calibration of this meter are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology (NIST). At planned intervals, Fluke's measurement standards are calibrated by comparison to or measurement against the standards of NIST.

Fluke guarantees that at the time of test your instrument met its published specifications. Detailed specifications are available in the User Manual and Specification Supplement. A certificate of traceability can be obtained by sending the meter to any Fluke Technical Service Center. A nominal fee is charged for this service.

Quality Assurance Manager



For Customer use only:

Because we use different delivery channels, you may have received a meter with a test certificate that is several weeks old. Our experience indicates the calibration of this product is not affected by storage prior to its initial receipt by the customer. Therefore, the recalibration of this unit should be based on when the product is put into service, plus the recommended calibration interval.

The recommended calibration interval for this instrument is 12 months and begins on the date of receipt by the customer. For recalibration, please use our calibration services. Locations are listed at the WWW address below.

Please fill in appropriate dates as indicated:

Date Instrument Received: _____

Date Calibration Due: _____

Production Verification Test Data

Model: 1653B Serial Number: 1036035 Date: 2009-08-10

Function	Applied Stimulus	Response	Low Limit	High Limit	Units
VAC	0.4 V @ 60 Hz	0.4	0.1	0.7	(V)
VAC	230 V @ 50 Hz	229.7	227.9	232.1	(V)
VAC	495 V @ 50 Hz	494.2	490.7	499.3	(V)
RLO	20 ohm range at 19.65 ohm	19.58	19.33	19.97	(ohm)
RLO	200 ohm range at 196.5 ohm	196.5	193.3	199.7	(ohm)
RLO	2000 ohm range at 1965 ohm	1964	1933	1997	(ohm)
RLO	Test Current 200 mA at 2 ohm	0.21	0.20	0.25	(A)
RISO	Test Voltage 500 V	546	500	550	(V)
RISO	Insulation Resistance 0.5M ohm	0.5	0.2	0.8	(Mohm)
RISO	Insulation Resistance 225M ohm	229	200	251	(Mohm)
RISO	Test Current 1 mA at Rnom of 500 Kohm	0.00102	0.0010	0.0011	(A)
RISO	Test Voltage 1000 V	1041	1000	1100	(V)
RISO	Insulation Resistance 0.1M ohm	0.1	0.0	0.4	(Mohm)
RISO	Insulation Resistance 1M ohm	1.0	0.7	1.3	(Mohm)
RISO	Insulation Resistance 195M ohm	195.6	191.8	198.2	(Mohm)
RISO	Insulation Resistance 900M ohm	894	810	990	(Mohm)
RISO	Test Current 1 mA at Rnom of 1 Mohm	0.00102	0.0010	0.0011	(A)
Z1	Line-Neutral 0.45 ohm at 230V/50Hz	0.41	0.41	0.49	(ohm)
Z1	Line-Neutral 17.85 ohm at 230V/50Hz	17.83	17.45	18.25	(ohm)
Z1	Line-Neutral 180.0 ohm at 110V/60Hz	178.9	174.6	185.4	(ohm)
Z1	Line-Line 1800 ohm at 240V/50Hz	1792	1692	1908	(ohm)
RCD deltaT	Tripping Speed Test at 30 mA	296	291	299	(mS)
RCD deltaT	Tripping Speed Current at 30mA	0.032	0.030	0.033	(A)
RCD deltaT	Tripping Speed Test at 1000 mA	298	291	299	(mS)
RCD deltaT	Tripping Speed Current at 1000 mA	1.049	1.000	1.100	(A)
RCD Idelta	10 mA RCD Trip Current at 750 msec	PASS			
RE	Compliance Voltage 25V	-23	20	30	(V)
RE	Frequency	127	124	132	(Hz)
RE	200 ohm Range at 0.5 ohm	0.5	0.0	1.0	(ohm)
RE	2000 ohm Range at 1800 ohm	1791	1727	1873	(ohm)
Phase Seq.	Correct Sequence "1-2-3"	PASS			
Phase Seq.	Incorrect Sequence "3-2-1"	PASS			