



**ELEKTROTEHNIČKI INSTITUT
NIKOLA TESLA A.D.**
Laboratorija za ispitivanje i etaloniranje
Beograd

ELECTRICAL ENGINEERING INSTITUTE NIKOLA TESLA
Laboratory for Testing and Calibration - Belgrade



11000 BEOGRAD, Koste Glavinića 8A, Poštanski fah 139, tel. 011 3952000; 011 3952069, faks: 0113690823
11000 BEOGRAD, Koste Glavinića 8A, PO box No.139, phone: +381113952-000; +381113952069 fax:
+381113690823

www.ieent.org e-mail: etaloniranje@ieent.org

UVERENJE O ETALONIRANJU / CALIBRATION CERTIFICATE

Broj / No. 31322

Korisnik merila /
Customer

Energoprodukt doo, Ive Andrića 15, Bor

PODACI O MERILU / SPECIFICATIONS

Naziv merila / Measuring
instrument:

Merilo za ispitivanje električne otpornosti uzemljenja

Proizvođač / Manufacturer:

Lutron

Tip / Type:

ET-3000

Fabr. br. i god. proiz. /
Serial No.:

168972

PODACI O ETALONIRANJU / CALIBRATION DATA

Datum etaloniranja / Date
of calibration:

12.04.2022.

Mesto etaloniranja /
Place of calibration:

Specijalizovana laboratorija za etaloniranje Elektrotehničkog instituta Nikola Tesla a.d.

Temp. i vlaž. vazduha /
Temperature, Rel. Humidity:

22°C, 25%

Merna metoda / Method:

Direktna metoda poređenja sa referentnim etalom otpornosti i napona.

Metrološka sledivost /
Traceability:

Dekadna kutija električne otpornosti „Tettex“, tip 1108C, fabrički broj 120397 slediva do referentnih etalona Elektrotehničkog instituta "Nikola Tesla", br. uverenja 31717 od 09.06.2017. i AC/DC kalibrator "Time Electronics", tip 5025, br. 1190G11 slediv do nacionalnih etalona Srbije, br. uverenja 393-2/1-01-3259/1 od 21.10.2021.

Datum / Publication date:

18.04.2022.

Merenje izvršio / *Measurement performed by:*

Bogdan Bogdanović, spec. struk. inž.

²⁸ Rukovodilac Specijalizovane laboratorije za etaloniranje / *Head of Calibration Laboratory*

dr Dragana Naumović-Vuković, dipl. inž.



Rukovodilac Laboratorije za ispitivanje i etaloniranje / *Head of Laboratory for testing and calibration:*

mr Srdan Milosavljević, dipl. inž.

Bez odobrenja laboratorije uverenje o etaloniranju sme se umnožavati isključivo kao celina. /

This Certificate may be reproduced as a whole document only. Partial reproduction of this certificate is only allowed to a written approval from Laboratory for testing and calibration.

REZULTATI ETALONIRANJA / CALIBRATION RESULTS

Tabela 1.: Rezultati etaloniranja merila električne otpornosti uzemljenja

Merni opseg (Ω)	$R_{\text{tačno}}$ (Ω)	R_{mereno} (Ω)	G (%)	U (m Ω)
20	2	1,99	-0,50	4,9
	10	9,97	-0,30	6,7
	18	17,95	-0,28	5,1
200	20	19,9	-0,50	48
	100	99,4	-0,60	49
	180	179,0	-0,56	51
(k Ω)	(k Ω)	(Ω)	(%)	(Ω)
2	0,2	0,201	0,50	0,48
	1	1,000	0,00	0,49
	1,8	1,795	-0,28	0,51

Tabela 2.: Rezultati etaloniranja merila električne otpornosti uzemljenja postavljenog na funkciju merenja naizmeničnog električnog napona frekvencije 50Hz

Merni opseg (V) AC	$U_{\text{tačno}}$ (V)	U_{mereno} (V)	G (%)	U (V)
200	20	19,9	-0,50	0,06
	100	100,1	0,10	0,09
	180	180,1	0,06	0,13

U tabelama su korišćene sledeće skraćenice i oznake:

$R_{\text{tačno}}$ – zadata vrednost električne otpornosti sa referentnim etalonom

R_{mereno} – očitana vrednost električne otpornosti na ispitivanom merilu

$U_{\text{tačno}}$ – zadata vrednost električnog napona sa referentnim etalonom

U_{mereno} – očitana vrednost električnog napona na ispitivanom merilu

G – relativna greška merenja

U – proširena merna nesigurnost

Dominantne komponente merne nesigurnosti čine rezolucija ispitivanog instrumenta i greška referentnog etalona, zbog čega je usvojena pravougaona raspodela. Proširena merna nesigurnost je, na osnovu toga, dobijena množenjem standardne merne nesigurnosti koeficijentom proširenja $k = 1,65$ koji za pravougaonu raspodelu odgovara nivou poverenja od 95 %.

NAPOMENA / NOTE

Rezultati dati u ovom Uverenju o etaloniranju odnose se samo na predmete koji su etalonirani.
The results that are given in this Calibration certificate relate only to the device under calibration.

Kraj uverenja o etaloniranju. / End of Calibration Certificate.