



**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. 31422

Korisnik merila /
Customer

Energoprodukt doo, Ive Andrića 15, Bor

PODACI O MERILU / SPECIFICATIONS

Naziv merila / Measuring
instrument:

Uređaj za sekundarno ispitivanje relejne zaštite

Proizvođač / Manufacturer:

Unitehna

Tip / Type:

Unitest 60

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

1171

PODACI O ETALONIRANJU / CALIBRATION DATA

Datum etaloniranja / Date
of calibration:

13.04.2022.

Mesto etaloniranja /
Place of calibration:

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

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

22°C, 27%

Merna metoda / Method:

Direktna metoda poređenja sa referentnim etalonom napona i struje.

Metrološka sledivost /
Traceability:

Digitalni multimetar "Agilent", tip 34401A, br. MY47021896 slediv do referentnih etalona Elektrotehničkog instituta "Nikola Tesla", br. uverenja 60521 od 18.08.2021. i digitalni multimetar „AVO Megger“ tip PMM-1, br. 0305050001 slediv do nacionalnih etalona Srbije, br. uverenja 2107/2 od 04.06.2020.

Datum / Publication date:

18.04.2022.

Merenje izvršio / *Measurement performed by:*

Bogdan Bogdanović, spec. struk. inž.

Za 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. Srđan 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 izvora jednosmernog napona

Merni opseg (V) DC	U_{mereno} (V)	$U_{\text{tačno}}$ (V)	G (%)	U (mV)
250	30,1	31,044	-3,04	49
	151,0	152,11	-0,73	99
	200,2	200,64	-0,22	53

Tabela 2.: Rezultati etaloniranja izvora naizmjeničnog napona frekvencije 50Hz

Merni opseg (V) AC	U_{mereno} (V)	$U_{\text{tačno}}$ (V)	G (%)	U (V)
250	30,6	31,570	-3,07	0,07
	100,1	101,56	-1,43	0,29
	150,1	151,55	-0,96	0,30

Tabela 3.: Rezultati etaloniranja izvora naizmjenične struje frekvencije 50Hz.

Merni opseg (A) AC	I_{mereno} (A)	$I_{\text{tačno}}$ (A)	G (%)	U (mA)
2	0,298	0,32388	-7,99	0,8
	1,037	1,10245	-5,94	1,5
	1,878	1,9723	-4,78	4,4
12	2,05	2,2103	-7,25	4,9
	6,02	6,3238	-4,80	5,8
	10,08	10,495	-3,95	11
60	10,41	11,293	-7,82	12
	30,90	32,843	-5,92	32
	51,42	54,119	-4,99	52

U tabelama su korišćene sledeće skraćenice i oznake:

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

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

$I_{\text{tačno}}$ – očitana vrednost električne struje sa referentnim etalonom

I_{mereno} – očitana vrednost električne struje 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.