



ELEKTROTEHNIČKI INSTITUT
"NIKOLA TESLA"
Laboratorija za ispitivanje i etaloniranje
Beograd



11000 BEOGRAD, Koste Glavinića 8A, Poštanski fah 139, tel. centrala: 3952-000; faks: 3690-823
direktni: 3952-020, 3952-035, 3952-033, 3952-010, 3952-034
www.ieent.org e-mail: info@ieent.org

UVERENJE O ETALONIRANJU

Broj: 21913

Korisnik merila: E-PROJECTING MM, Mokranjčeva 16, 34000 Kragujevac

PODACI O MERILU

Naziv merila:	Analizator parametara mreže
Proizvođač:	„KYORITSU”
Tip:	KEW 6310
Fabr. br. i god. proiz:	PQ00561
Metrološke karakteristike:	AC napon: 0...150...300...600...1000 V _{RMS} ; Greška: $\pm(0.3\% \text{ od merene vrednosti} + 0.2\% \text{ od mernog opsega})$ AC struja: senzor hvataljka KEW 8129: 0...300...1000...3000 A _{RMS} ; Greška: $\pm(0.3\% \text{ od m.v.} + 0.2\% \text{ od m.o.} + 1\% \text{ greška senzor hvataljke})$ Aktivna snaga: (merni opseg u zavisnosti od vrednosti struje i napona) Greška: $\pm(0.3\% \text{ od m.v.} + 0.2\% \text{ od m.o.} + 1\% \text{ greška senzor hvataljke})$

PODACI O ETALONIRANJU

Mesto etaloniranja:	Laboratorija za etaloniranje Elektrotehničkog instituta „Nikola Tesla”
Temp. i vlaž. vazduha:	24.5. 52.0%
Merna metoda:	Merenje električne struje, električnog napona i aktivne snage u karakterističnim tačkama mernih opsega. (prema UP-16, UP-17 i UP-20)
Metrološka sledivost:	AC/DC kalibrator proizvođača: "Time Electronics", tip 5025, br. 1190G11 slediv do nacionalnih etalona Srbije, br. uverenja 21/1 od 04.05.2012.; Etalon strujni transformator proizvođača: Elektrotehnički Institut „Nikola Tesla“ Beograd, tip EST3000, br. 01/93 slediv do nacionalnog etalona Srbije, br. uverenja 1399/6 od 21.06.2011.; Digitalni ampermetar proizvođača: Elektrotehnički Institut „Nikola Tesla“ Beograd, tip DA-01, br. 01/89 slediv do nacionalnog etalona Srbije, br. uverenja 1399/2 od 30.06.2011.
Datum etaloniranja:	03.05.2013.

Merenje izvršio:
Dragan Nešić, dipl. teh.

Rukovodilac etaloniranja:
mr Dragana Naumović-Vuković, dipl.inž.



Rukovodilac laboratorije:
dr Dragan Kovacević, dipl. inž.

Bez odobrenja Laboratorije za etaloniranje Elektrotehničkog instituta „Nikola Tesla“ uverenje o etaloniranju sme se umnožavati isključivo kao celina.

REZULTATI ETALONIRANJA

Tabela 1.: Rezultati etaloniranja digitalnog analizatora parametara mreže postavljenog na funkciju merenja naizmeničnog električnog napona na kanalu CH1

Merni opseg CH1 (V) AC	$U_{tačno}$ (V)	U_{mereno} (V)	G (%)	U (mV)
0...150.0	50	50.3	0.60	67
	100	100.3	0.30	90
	(V)	(V)	(%)	(V)
	150	150.1	0.07	0.12
0...300.0	(V)	(V)	(%)	(mV)
	100	99.7	-0.30	90
	(V)	(V)	(%)	(V)
	200	200.7	0.35	0.24
0...600.0	300	300.2	0.07	0.32
	200	200.4	0.20	0.14
	400	401.1	0.28	0.39
	600	600.3	0.05	0.55
(kV) AC	(kV)	(kV)	(%)	(V)
	0.3	0.299	-0.33	0.57
	0.7	0.699	-0.14	0.78
	1.0	1.002	0.20	0.97

Tabela 2.: Rezultati etaloniranja digitalnog analizatora parametara mreže postavljenog na funkciju merenja naizmeničnog električnog napona na kanalu CH2

Merni opseg CH1 (V) AC	$U_{tačno}$ (V)	U_{mereno} (V)	G (%)	U (mV)
0...150.0	50	50.3	0.60	67
	100	100.3	0.30	90
	(V)	(V)	(%)	(V)
	150	150.2	0.13	0.12
0...300.0	(V)	(V)	(%)	(mV)
	100	99.8	-0.20	90
	(V)	(V)	(%)	(V)
	200	200.6	0.30	0.24
0...600.0	300	300.2	0.07	0.32
	200	200.3	0.15	0.14
	400	400.6	0.15	0.39
	600	600.2	0.03	0.55
(kV) AC	(kV)	(kV)	(%)	(V)
	0.3	0.299	-0.33	0.57
	0.7	0.699	-0.14	0.78
	1.0	1.002	0.20	0.97

Tabela 3.: Rezultati etaloniranja digitalnog analizatora parametara mreže postavljenog na funkciju merenja naizmeničnog električnog napona na kanalu CH3

Merni opseg	$U_{tačno}$	U_{mereno}	G	U
CH1 (V) AC	(V)	(V)	(%)	(mV)
0...150.0	50	50.4	0.80	67
	100	100.3	0.30	90
	(V)	(V)	(%)	(V)
0...300.0	150	150.1	0.07	0.12
	(V)	(V)	(%)	(mV)
	100	99.8	-0.20	90
0...600.0	(V)	(V)	(%)	(V)
	200	200.7	0.35	0.24
	300	300.3	0.10	0.32
0...1.000	200	200.3	0.15	0.14
	400	400.7	0.17	0.39
	600	600.4	0.07	0.55
(kV) AC	(kV)	(kV)	(%)	(V)
	0.3	0.299	-0.33	0.57
	0.7	0.699	-0.14	0.78
	1.0	1.002	0.20	0.97

Tabela 4.: Rezultati etaloniranja digitalnog analizatora parametara mreže postavljenog na funkciju merenja jačine naizmenične električne struje na kanalu CH1

Merni opseg	$I_{tačno}$	I_{mereno}	G	U
CH1 (A) AC	(A)	(A)	(%)	(A)
0...300	60	60.6	1.00	0.25
	150	150.2	0.13	0.60
	300	299.7	-0.10	1.2
0...1.000	(kA)	(kA)	(%)	(A)
	0.5	0.504	0.80	48
	1	1.004	0.40	48
0...3.000	1	1.007	0.70	48
	2	2.006	0.30	48

Tabela 5.: Rezultati etaloniranja digitalnog analizatora parametara mreže postavljenog na funkciju merenja jačine naizmenične električne struje na kanalu CH2

Merni opseg	$I_{tačno}$	I_{mereno}	G	U
CH1 (A) AC	(A)	(A)	(%)	(A)
0...300	60	60.6	1.00	0.25
	150	150.2	0.13	0.60
	300	299.7	-0.10	1.2
0...1.000	(kA)	(kA)	(%)	(A)
	0.5	0.504	0.80	48
	1	1.004	0.40	48
0...3.000	1	1.007	0.70	48
	2	2.006	0.30	48

Tabela 6.: Rezultati etaloniranja digitalnog analizatora parametara mreže postavljenog na funkciju merenja jačine naizmjenične električne struje na kanalu CH3

Merni opseg	$I_{tačno}$ (A)	I_{mereno} (A)	G (%)	U (A)
CH1 (A) AC	60	60.7	1.17	0.25
0...300	150	150.3	0.20	0.60
	300	299.7	-0.10	1.2
(kA)	(kA)	(kA)	(%)	(A)
0...1.000	0.5	0.502	0.40	48
	1	1.002	0.20	48
0...3.000	1	0.995	-0.50	48
	2	1.982	-0.90	48

Tabela 7.: Rezultati etaloniranja digitalnog analizatora parametara mreže postavljenog na funkciju merenja aktivne snage

Merni opseg	$P_{tačno}$ (kW)	P_{mereno} (kW)	G (%)	U (W)
CH1 senzor hvataljka KEW 8129 (1)	7.890	7.8	-1.14	48
	30.05	29.8	-0.83	67
	(kW)	(kW)	(%)	(kW)
	60.02	60.1	0.13	0.11
(kW) AC	(kW)	(kW)	(%)	(W)
CH2 senzor hvataljka KEW 8129 (2)	7.890	7.9	0.13	48
	30.05	29.8	-0.83	67
	(kW)	(kW)	(%)	(kW)
	60.02	59.9	-0.20	0.11
(kW) AC	(kW)	(kW)	(%)	(W)
CH3 senzor hvataljka KEW 8129 (3)	7.890	8.0	1.39	48
	30.05	29.6	-1.50	67
	(kW)	(kW)	(%)	(kW)
	60.02	59.6	-0.70	0.11

U tabelama su korišćene sledeće skraćenice i oznake:

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

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

$I_{tačno}$ – vrednost električne struje zadata referentnim etalonom

I_{mereno} – vrednost električne struje očitana na ispitivanom merilu

$P_{tačno}$ – vrednost aktivne snage očitana na referentnom etalonu

P_{mereno} – vrednost aktivne snage očitana 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

Nema napomene

Kraj uverenja o etaloniranju.