



LIETUVOS METROLOGIJOS INSPEKCIJOS VIRŠININKAS

ĮSAKYMAS

**DĖL BENDROSIOS PATIKROS METODIKOS BPM 303038190-14:2024
„ELEKTROS ENERGIJOS SKAITIKLIAI“ PATVIRTINIMO**

2024 m. rugpjūčio d. Nr. 11V- (1.2 E)
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymo 19 straipsnio 9 dalimi, Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2018 m. balandžio 18 d. nutarimo Nr. 364 „Dėl įgaliojimų įgyvendinant Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymą suteikimo“ 1.1.6 papunkčiu, Matavimo priemonių patikros metodikų rengimo ir tvirtinimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministro 2015 m. gegužės 15 d. įsakymu Nr. 4-329 „Dėl Matavimo priemonių patikros metodikų rengimo ir tvirtinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ 24 punktu, 28.1 papunkčiu ir 31 punktu bei atsižvelgdamas į Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministerijos 2024 m. rugpjūčio 5 d. derinimo raštą Nr. 3-2661 „Dėl Lietuvos metrologijos inspekcijos viršininko įsakymo „Dėl bendrosios patikros metodikos BPM 303038190-14:2024 „Elektros energijos skaitikliai“ patvirtinimo“ projekto derinimo“:

1. T v i r t i n u bendrąją patikros metodiką BPM 303038190-14:2024 „Elektros energijos skaitikliai“ (pridedama).

2. P r i p a ž i s t u netekusiu galios Valstybinės metrologijos tarnybos direktoriaus 2013 m. gegužės 24 d. įsakymą Nr. V-87 „Dėl bendrosios patikros metodikos BPM 8871101-14:2013 patvirtinimo ir kai kurių patikros metodikų pripažinimo netekusiomis galios“.

3. P a v e d u Teisinės metrologijos skyriui pateikti šio įsakymo nuorašą 1 punkte nurodytos bendrosios patikros metodikos rengėjui ir paskirtosioms įstaigoms, atliekančioms elektros energijos skaitiklių patikrą.

4. N u s t a t a u, kad šis įsakymas, išskyrus 3 punktą, įsigalioja 2025 m. kovo 1 d.

Vyriausiasis patarėjas,
atliekantis viršininko funkcijas

Rimantas Sanajevas

Parengė
Teisinės metrologijos skyriaus
patarėja

Alma Gaižienė

PATVIRTINTA
Lietuvos metrologijos inspekcijos
viršininko 2024 m. rugpjūčio d.
įsakymu Nr. 11V- (1.2 E)

ELEKTROS ENERGIJOS SKAITIKLIAI

BENDROJI PATIKROS METODIKA

BPM 303038190-14:2024

(Pakeičia BPM 8871101-14:2013)

SUDERINTA
Lietuvos Respublikos ekonomikos
ir inovacijų ministerijos
2024 m. rugpjūčio 5 d. raštu Nr. 3-2661

Parengė
UAB „Energy Advice“

Energetikos projektų vadovas

(parašas)

Mantas Kaminickas

2024-07-08

Įvertino
Lietuvos metrologijos inspekcijos

Teisinės metrologijos skyriaus vedėja

(parašas)

Dr. Lilijana Gaidamovičiūtė

2024-08-14

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Bendroji patikros metodika BPM 303038190-14:2024 „Elektros energijos skaitikliai“ (toliau – metodika) skirta indukciniais vienfaziais, trifaziais bei elektroniniais elektros energijos skaitikliams ir numato metodus bei priemones, naudojamas vykdant jų neeilinę bei periodinę patikrą, taip pat pirminę patikrą elektros energijos skaitikliams, kurie nepatenka į Matavimo priemonių techninį reglamentą, patvirtintą Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2015 m. spalio 30 d. įsakymu Nr. 4-699 „Dėl Matavimo priemonių techninio reglamento patvirtinimo“ (toliau – Reglamentas):

1.1. aktyviosios energijos tiesioginio jungimo 0,5, 1, 2 tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams;

1.2. aktyviosios energijos transformatorinio jungimo 0,2S, 0,5, 0,5S, 1, 2 tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams;

1.3. aktyviosios energijos tiesioginio jungimo A, B, C tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams;

1.4. aktyviosios energijos transformatorinio jungimo A, B, C tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams;

1.5. reaktyviosios energijos tiesioginio ir transformatorinio jungimo 0,5S, 1, 1 S, 2 ir 3 tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams.

2. Elektros energijos skaitiklių techniniai parametrai nurodyti 1 lentelėje.

1 lentelė. Elektros energijos skaitiklių techniniai parametrai

Elektros energijos rūšis	Elektros energijos skaitiklio tikslumo klasė	Jungimo metodas	Bazinė/ataskaitos/vardinė srovė, A	Fazinė vardinė įtampa, V	
				Standartinė	Nestandartinė
Aktyvioji	0,2S; 0,5S; 0,5; 1; 2;	Tiesioginis	5; 10; 15; 20; 30; 40; 50;80	120; 230; 277;	100; 127; 200; 220; 240;
		Transformatorinis	1; 1,5; 2; 2,5; 5	57,7; 63,5; 100; 110; 115; 120; 200	173; 190;220
Reaktyvioji	0,5S; 1; 1S; 2;3;	Tiesioginis	5; 10; 15; 20; 30; 40; .50; 80	120; 230; 277;	100; 127; 200; 220; 240;
		Transformatorinis	1; 1,5; 2; 2,5; 5	57,7; 63,5; 100; 110; 115; 120; 200	173; 190;220

Pastaba. Jeigu tikrinamo elektros energijos skaitiklio bazinė/ataskaitos/vardinė srovė ar vardinė įtampa skiriasi nuo reikšmių, pateiktų metodikos 1 lentelėje, tikrinimui naudojamos vardinės įtampos ir srovės, nurodytos ant elektros energijos skaitiklio skydelio.

3. Metodikoje vartojamos sąvokos:

3.1. **Elektros energijos skaitiklis** – įtaisas, matuojantis grandinėje suvartotą aktyviają ar reaktyviają elektros energiją.

3.2. **I** – per elektros energijos skaitiklį tekanti elektros srovė.

3.3. **I_n** – specifikacijoje nustatyta vardinė srovė, kuriai elektros energijos skaitiklis, veikiantis kaip keitiklis, buvo projektuojamas.

3.4. **I_{st}** – gamintojo nurodyta mažiausioji deklaruota I vertė, kuriai esant elektros energijos skaitiklis registruoja aktyviają elektros energiją, kai galios koeficientas lygus vienetui (daugiafaziai skaitikliai su simetrine apkrova).

3.5. **I_{min}** – I vertė, nuo kurios paklaida neviršija didžiausios leidžiamosios paklaidos vertės (daugiafaziai elektros energijos skaitikliai su simetrine apkrova).

3.6. **I_{tr}** – I vertė, nuo kurios paklaida neviršija mažiausios leistinos paklaidos vertės, atitinkančios elektros energijos skaitiklio klasės indeksą.

3.7. **I_{max}** – didžiausia I vertė, kuriai esant paklaida neviršija didžiausios leistinos paklaidos vertės.

3.8. **I_{ref}** – atskaitos srovė.

3.9. **I_b** – elektros energijos skaitiklio specifikacijoje nustatyta bazinė srovė.

3.10. **U** – prie elektros energijos skaitiklio prijungta įtampa.

3.11. **U_n** – specifikacijoje nustatyta vardinė įtampa.

3.12. **f** – prie elektros energijos skaitiklio prijungtos įtampos dažnis.

3.13. **f_n** – specifikacijoje nustatytas vardinis dažnis.

3.14. **cosφ** – galios koeficientas, lygus I ir U fazių skirtumo φ kosinusui.

3.15. **sinφ** – galios koeficientas, lygus I ir U fazių skirtumo φ sinusui.

3.16. **Elektros energijos vartojimo kryptis** – aktyviosios elektros energijos tekėjimas iš elektros tinklo link vartotojo.

3.17. **Elektros energijos tiekimo kryptis** – aktyviosios elektros energijos tekėjimas iš generacijos šaltinio į elektros tinklą.

4. Ši patikros Metodika parengta pagal:

4.1. LST EN 62053-21:2021 „Elektros matavimo įranga. Ypatingieji reikalavimai. 21 dalis. Statiniai kintamosios srovės aktyviosios energijos skaitikliai (0,5, 1 ir 2 klasės)“;

4.2. LST EN 62053-22:2021 „Elektros matavimo įranga. Ypatingieji reikalavimai. 22 dalis. Statiniai kintamosios srovės aktyviosios energijos skaitikliai (0,1S, 0,2S ir 0,5S klasės)“;

4.3. LST EN 62053-23: 2021 „Elektros matavimo įranga. Ypatingieji reikalavimai. 23 dalis. Statiniai reaktyviosios energijos skaitikliai (2 ir 3 klasės)“;

4.4. LST EN 62053-24:2020 „Kintamosios srovės elektros matavimo įrenginiai. Ypatingieji reikalavimai. 24 dalis. 0,5s, 1s, 1, 2 ir 3 klasės elektroniniai reaktyviosios energijos skaitikliai“;

4.5. LST EN 50470-1:2007 „Kintamosios srovės elektros skaitikliai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai, bandymai ir bandymų sąlygos. A, B ir C tikslumo klasių skaitikliai“;

4.6. LST EN 50470-2:2007 „Kintamosios srovės elektros skaitikliai. 2 dalis. Ypatingieji reikalavimai. Elektromechaniniai aktyviosios energijos skaitikliai (tikslumo klasės žymenys A ir B)“;

4.7. LST EN 50470-3:2022 „Kintamosios srovės elektros skaitikliai. 3 dalis. Ypatingieji reikalavimai. Elektroniniai aktyviosios energijos skaitikliai (tikslumo klasės žymenys A, B ir C)“;

4.8. LST EN 62058-31:2011 „Kintamosios srovės elektros matavimo įranga. Priimamoji kontrolė. 31 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami elektroniniams aktyviosios energijos skaitikliams (0,2S, 0,5S, 1 ir 2 klasių bei A, B, C klasės žymenų)“;

4.9. LST EN IEC 62057-1:2023 „Elektros energijos skaitikliai. Bandymo įranga, būdai ir procedūros. 1 dalis. Stacionarioji skaitiklių bandymo įranga“

4.10. Tarptautinės teisinės metrologijos organizacijos (OIML) rekomendaciją OIML R 46-1/-2:2012 „Aktyviosios elektros energijos skaitikliai. 1 dalis. Metrologiniai ir techniniai reikalavimai. 2 dalis. Metrologinė kontrolė ir eksploatacinių savybių bandymai“ (ang. k. „*Active electrical energy meters. Part 1. Metrological and technical requirements. Part 2. Metrological controls and performance tests*“);

4.11. Europos bendradarbiavimo teisinės metrologijos srityje organizacijos (WELMEC) vadovą WELMEC Guide 11.3:2023 „Aktyviosios elektros energijos skaitiklių ir dujų skaitiklių bei perskaičiavimo įtaisų plombavimo vadovas“ (ang. k. „*Guide for Sealing of Active Electrical Energy Meters and Gas Meters and Conversion Devices*“).

II SKYRIUS

TIKRINAMI METROLOGINIAI PARAMETRAI IR JŲ REIKŠMĖS

5. Patikros metu kontroliuojami metrologiniai parametrai nurodyti:

5.1. 2 lentelė – aktyviosios energijos tiesioginio jungimo 0,5; 1 ir 2 tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams;

5.2. 3 lentelė – aktyviosios energijos transformatorinio jungimo 0,2S; 0,5; 0,5S; 1 ir 2 tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams;

5.3. 4 lentelė – aktyviosios energijos tiesioginio jungimo A, B, C tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams;

5.4. 5 lentelė – aktyviosios energijos transformatorinio jungimo A, B, C tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams;

5.5. 7 lentelė – reaktyviosios energijos tiesioginio ir transformatorinio jungimo 0,5S, 1S, 1, 2 ir 3 tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams.

2 lentelė. Aktyviosios energijos tiesioginio jungimo 0,5; 1 ir 2 tikslumo klasių elektros energijos skaitiklių leidžiamosios paklaidos

Srovė, A	Galios koeficientas $\cos\varphi$	Leidžiamoji paklaida pagal tikslumo klases, %		
		Tiesioginio jungimo		
		0,5	1	2
$0,05I_b$	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
I_b	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
I_b	0,5ind	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
I_{max}	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
I_b L1 fazė*	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
I_b L2 fazė*	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

Pastaba: * - taikoma tik trifaziams elektros energijos skaitikliams.

3 lentelė. Aktyviosios elektros energijos transformatorinio jungimo 0,2S, 0,5, 0,5S, 1 ir 2 tikslumo klasių elektros energijos skaitiklių leidžiamosios paklaidos

Srovė, A	Galios koeficientas $\cos\varphi$	Leidžiamoji paklaida pagal tikslumo klases, %				
		Transformatorinio jungimo				
		0,2S	0,5	0,5S	1	2
$0,01I_n$	1,0	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	-	-
$0,02I_n$	1,0	-	-	-	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
I_n	1,0	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
I_n	0,5ind	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
I_{max}	1,0	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
I_n L1 fazė*	1,0	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
I_n L2 fazė*	1,0	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

Pastaba: * - taikoma tik trifaziams elektros energijos skaitikliams.

4 lentelė. Aktyviosios elektros energijos tiesioginio jungimo A, B ir C tikslumo klasių elektros energijos skaitiklių leidžiamosios paklaidos

Srovė, A	Galios koeficientas $\cos\varphi$	Leidžiamoji paklaida pagal tikslumo klases, %		
		Tiesioginio jungimo		
		A	B	C
I_{min}	1,0	$\pm 2,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$
$I_{ref} = 10 \times I_{tr}$	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$
$I_{ref} = 10 \times I_{tr}$	0,5ind	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$
I_{max}	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$
$I_{ref} = 10 \times I_{tr}$ L1 fazė*	1,0	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$
$I_{ref} = 10 \times I_{tr}$ L2 fazė*	1,0	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$

Pastaba: * - taikomi tik trifaziams elektros energijos skaitikliams.

5 lentelė. Aktyviosios elektros energijos transformatorinio jungimo A, B ir C tikslumo klasių elektros energijos skaitiklių leidžiamosios paklaidos

Srovė, A	Galios koeficientas $\cos\phi$	Leidžiamoji paklaida pagal tikslumo klases, %		
		Transformatorinio jungimo		
		A	B	C
I_{\min}	1,0	$\pm 2,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$
$10 \times I_{tr}$	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$
$10 \times I_{tr}$	0,5ind	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$
I_{\max}	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$
$10 \times I_{tr}$ L1 fazė*	1,0	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$
$10 \times I_{tr}$ L2 fazė*	1,0	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$

Pastaba: * - taikoma tik trifaziams elektros energijos skaitikliams.

6 lentelė Standartinės I_{tr} , I_{\min} bei I_{\max} reikšmės

Parametras	A	B	C
Tiesioginio jungimo			
I_{ref}	$= 10 \times I_{tr}$		
I_{\min}	$\leq 0,5 I_{tr}$	$\leq 0,5 I_{tr}$	$\leq 0,3 I_{tr}$
I_{\max}	$\geq 50 I_{tr}$	$\geq 50 I_{tr}$	$\geq 50 I_{tr}$
Transformatorinio jungimo			
I_n	$= 20 \times I_{tr}$		
I_{\min}	$\leq 0,4 I_{tr}$	$\leq 0,2 I_{tr}$ (elektromechaniniams $\leq 0,4 I_{tr}$)	$\leq 0,2 I_{tr}$
I_{\max}	$\geq 1,2 I_n$	$\geq 1,2 I_n$	$\geq 1,2 I_n$

7 lentelė. Reaktyviosios elektros energijos tiesioginio ir transformatorinio jungimo 0,5S, 1S, 1, 2 ir 3 tikslumo klasių elektros energijos skaitiklių leidžiamosios paklaidos

Srovė, A	Galios koeficientas $\sin\phi$	Leidžiamoji paklaida pagal tikslumo klases, %									
		Tiesioginio jungimo					Transformatorinio jungimo				
		0,5S	1S	1	2	3	0,5S	1S	1	2	3
$0,01 I_n$	1,0	-	-	-	-	-	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$
$0,05 I_n$	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$	-	-	-	-	-
I_n	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
I_n	0,5	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
I_{\max}	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
I_n fazė A*	1,0	$\pm 0,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$	$\pm 0,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
I_n fazė B*	1,0	$\pm 0,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$	$\pm 0,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$

Pastaba: * - taikoma tik trifaziams elektros energijos skaitikliams.

III SKYRIUS PATIKROS VEIKSMAI

6. Veiksmai, atliekami patikros metu, nurodyti metodikos 8 lentelėje.

8 lentelė. Veiksmai, atliekami patikros metu

Veiksmo pavadinimas	Metodikos punkto numeris	Pirminė patikra*	Periodinė, neeilinė patikra
Regimoji kontrolė	22–24	taip	taip
Elektros energijos skaitiklio paruošimas patikrai	25,26,28	taip	taip
Programinės versijos tikrinimas	27	taip	taip
Izoliacijos savybių bandymas	29	taip	taip
Tuščiosios veikos tikrinimas	30	taip	taip
Paleidimo tikrinimas	31	taip	taip
Elektros energijos matavimo paklaidų įvertinimas	32	taip	taip
Duomenų kaupimo registro tikrinimas	33	taip	taip
Papildomų reikalavimų, specialiųjų konstrukcijų elektros energijos skaitikliams įvertinimas	34	taip	taip
Patikros rezultatų įforminimas	35-36	taip	taip

* taikoma tik elektros energijos skaitikliams, kurie nepatenka į Reglamento taikymo sritį.

7. Pirminės patikros metu elektros energijos skaitiklis plombuojamas taip, kad nebūtų galima daryti įtakos elektros energijos skaitiklio metrologinėms charakteristikoms, nepažeidus plombos.

8. Periodinės bei neeilinės patikros metu plombuojama:

8.1. jei nepažeistos pirminės patikros/prieš tai buvusios periodinės patikros arba gamintojo plombos:

8.1.1. plombuojamas tvirtinimo varžtas, esantis dešinėje elektros energijos skaitiklio pusėje;

8.1.2. gamintojo, pirminės ar prieš tai buvusios periodinės patikros plombos nekeičiama.

8.2. jei buvo pažeistos gamintojo, pirminės ar prieš tai buvusios periodinės patikros plombos, elektros energijos skaitiklio patikra atliekama pagal pirminės patikros reikalavimus. Pagal šią Bendrosios patikros metodiką, pirminė patikra gali būti atliekama tik tiems elektros energijos skaitikliams, kurie nepatenka į Reglamento taikymo sritį.

IV SKYRIUS PATIKROS PRIEMONĖS

9. Etaloninių matavimo priemonių, naudojamų atliekant elektros energijos skaitiklių patikrą, charakteristikos nurodytos metodikos 9 lentelėje.

9 lentelė. Etaloninių matavimo priemonių charakteristikos

Matavimo priemonė	Matavimo priemonės charakteristikos		Pastabos
	Parametras	Vertė	
Etaloninis elektros energijos skaitiklis	Elektros energijos matavimo paklaida	$\leq 0.1\%$	Etaloninio elektros energijos skaitiklio paklaida turėtų būti bent 5 kartus mažesnė už tikrinamo prietaiso leidžiamą paklaidą, bet ne didesnė, kaip 0,1%.
	Įtampos matavimo diapazonas	30-300 V	
	Srovės matavimo diapazonas	1 mA – 120 A	
	Dažnio matavimo diapazonas	45 Hz – 65 Hz	
	Impulsų išvestis ir duomenų apskaitos sąsaja	Taip	Etaloninis elektros energijos skaitiklis turi proporcingai energijai veikiančią impulsų išvestį ir (arba) valdymo ir duomenų apskaitos sąsają.

10. Gali būti naudojamos įvairių tipų etaloninės matavimo priemonės, jeigu jų charakteristikos tenkina 9 lentelėje nurodytus reikalavimus.

11. Etaloninės matavimo priemonės turi būti kalibruotos.

12. Pagalbinės matavimo priemonės, naudojamos patikros metu, nurodytos metodikos 10 lentelėje.

10 lentelė. Pagalbinės matavimo priemonės

Matavimo priemonės pavadinimas	Matavimo priemonės charakteristikos		Pastabos
	Parametras	Vertė	
Izoliacijos savybių tikrinimo įrenginys	Kintama išėjimo įtampa (1...3.2) kV	$\pm 5\%$	Kalibruota įtampai
	Galia ≥ 500 VA	-	
Termometras	Temperatūros (21...25)°C matavimas	$\pm 0,5$ °C	
Elektros energijos skaitiklių metrologinės patikros ir kalibravimo įrenginys	Elektros apsaugos klasė	I	Pagal standartų IEC 61140/IEC 61010-1 nuostatas.
	Elektros energijos skaitiklio duomenų nuskaitymo įrenginys	Taip	

Matavimo priemonės pavadinimas	Matavimo priemonės charakteristikos		Pastabos
	Parametras	Vertė	
Įtampos ir srovės matavimo šaltiniai	Fazinės įtampos režiai	30 V-300 V	Tikslumas $\pm 1,0\%$
	Įtampos nustatymo žingsnis	0,1 V	
	Minimali galia kiekvienai testavimo pozicijai	15 VA RMS	
	Apsauga	Taip	Apsauga nuo trumpojo jungimo ir perkrovos.
	Srovės režiai	1 mA – 120 A	Tikslumas $\pm 1,0\%$
	Srovės nustatymo žingsnis	1 mA – 10 mA	
	Minimali galia kiekvienai testavimo pozicijai	30 VA RMS	Prie maksimalios srovės ir aktyvinės apkrovos.
	Fazinio kampo režiai	0° - 360°	
	Fazinio kampo nustatymo žingsnis	1°	
	Dažnio režiai	45 Hz – 65 Hz	
	Nustatymo žingsnis	1 Hz	

13. Gali būti naudojamos įvairių tipų pagalbinės matavimo priemonės, jeigu jų charakteristikos tenkina metodikos 10 lentelėje nurodytus reikalavimus.

14. Pagalbinės matavimo priemonės turi būti kalibruotos arba joms turi būti atlikta patikra.

V SKYRIUS PATIKROS ATLIKIMO SĄLYGOS

15. Atliekant patikrą, elektros tinklo, prie kurio prijungta matavimų įranga, parametrai turi būti:

15.1. dažnis turi būti 50 Hz, leistinos dažnio svyravimo ribos: $f \pm 2\%$,

15.2. įtampa turi būti $0.85U_n - 1.1U_n$,

15.3. įtampa tarp neutralės ir neutralios žemės elektros tinkle turi būti < 2 V.

16. Patikra vykdoma esant metodikos 11 lentelėje nurodytoms sąlygoms.

11 lentelė. Matavimų atlikimo sąlygos

Parametras	Sąlyga	Leistina paklaida priklausomai nuo testuojamo elektros energijos skaitiklio klasės						
		0,2S	0,5S	1	2	A	B	C
Aplinkos temperatūra	23°C	±2°C						
Dažnis	Vardinis dažnis	±0,3%	±0,3%	±0,3%	±0,5%	±0,5%	±0,3%	±0,3%
Fazių seka	L1-L2-L3	-						
Įtampos asimetrija	Visos fazės prijungtos	-						
Bangos forma	Sinusinė įtampa ir srovė	Harmonikų rodiklis mažesnis negu						
		2,0%	2,0%	2,0%	3,0%	3,0%	2,0%	2,0%

17. Tikrinant daugiafazius elektros energijos skaitiklius, turi būti užtikrinamos metodikos 12 lentelėje pateikiamos įtampos ir srovių simetriškumo sąlygos.

12 lentelė. Įtampos ir srovių simetriškumas matuojant daugiafazius elektros energijos skaitiklius

Sąlyga	Leistina paklaida priklausomai nuo testuojamo elektros energijos skaitiklio klasės						
	0,2S	0,5S	1	2	A	B	C
Fazinės ir linijinės įtampos negali skirtis nuo vidutinės įtampos daugiau, negu	±1,0%						
Srovė (-ės) gnybtuose negali skirtis nuo vidutinės srovės daugiau, negu	±1,0%	±1,0%	±2,0%	±2,0%	±2,0%	±2,0%	±1,0%
Faziniai kampai tarp srovės ir įtampos kiekvienoje fazėje negali skirtis daugiau, negu	2°						

18. Jeigu patikros atlikimo sąlygos neatitinka šiame skyriuje pateiktų reikalavimų, elektros energijos skaitiklio patikra pagal šios metodikos reikalavimus negali būti atliekama.

VI SKYRIUS DARBŲ SAUGOS REIKALAVIMAI

19. Atliekant patikrą, turi būti vykdomi saugos reikalavimai, nurodyti aktualiose šių teisės aktų redakcijose:

19.1. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatyme;

19.2. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėse, patvirtintose Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 1-100 „Dėl Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių patvirtinimo“.

20. Atliekant patikrą, turi būti vykdomi saugos reikalavimai, nurodyti etaloninių bei pagalbinių matavimo priemonių eksploatavimo instrukcijose.

VII SKYRIUS PASIRUOŠIMAS PATIKRAI

21. Prieš patikrą būtina:

21.1. susipažinti su tikrinamojo elektros energijos skaitiklio ir etaloninių bei pagalbinių matavimo priemonių eksploatacine dokumentacija ir šia metodika;

21.2. susipažinti su aparatine ir programine elektros energijos skaitiklio parametravimo įranga;

21.3. įsitikinti, kad etaloninių matavimo priemonių charakteristikos atitinka Metodikos 9 lentelėje nurodytas charakteristikas.

21.4. įsitikinti, kad sąlygos atitinka nurodytas šios metodikos V skyriuje.

VIII SKYRIUS PATIKROS VYKDYMO TVARKA

22. **Regimoji kontrolė:**

22.1. Ankstesnės patikros plombos neturi būti pažeistos. Jei pažeistos ankstesnės patikros plombos, elektros energijos skaitiklio patikra atliekama pagal pirminės patikros reikalavimus. Pagal šią metodiką, pirminė patikra gali būti atliekama tik tiems elektros energijos skaitikliams, kurie nepatenka į Reglamento taikymo sritį.

22.2. metalinių detalių dangos turi būti be mechaninių pažeidimų ir ryškių korozijos pėdsakų;

22.3. langelio stiklas turi būti stipriai priklijuotas ir be įtrūkimų;

22.4. jungčių dėžutė turi būti tvirtai pritvirtinta ir be mechaninių pažeidimų;

22.5. varžtai ir sriegiai turi būti nepažeisti.

23. Elektros energijos skaitiklio skydelyje turi būti nurodyta:

23.1. elektros energijos skaitiklio tipas ir modelis;

23.2. gamintojo pavadinimas arba logotipas;

23.3. jungimo tipą apibūdinantis ženklas;

23.4. gamyklinis numeris, pagaminimo metai, gamintojo pavadinimas;

23.5. vardinė įtampa, srovė ir dažnis;

23.6. elektros energijos skaitiklio tikslumo klasė;

23.7. elektros energijos skaitiklio konstanta;

23.8. saugos klasė;

23.9. A, B, C tikslumo klasės elektros energijos skaitikliams – aplinkos klasė ir atitikties ženklai, pagal Reglamento reikalavimus.

24. Jei elektros energijos skaitiklis neatitinka 22.2–22.5 papunkčių ir (arba) 23 punkto reikalavimų, patikra neatliekama ir išrašoma pažyma apie netinkamumą naudoti.

25. Elektros energijos skaitiklių paruošimas patikrai:

25.1. Prieš patikrą elektros energijos skaitikliai turi būti laikomi patalpoje (kurioje palaikoma aplinkos temperatūra 23 ± 2 °C) ne mažiau kaip 6 valandas.

26. Elektros energijos skaitiklių prijungimas:

26.1. Elektros energijos skaitikliai jungiami prie etaloninės įrangos pagal jungimo schemą, nurodytą ant elektros energijos skaitiklio arba jo techninėje dokumentacijoje. Trifaziai elektros energijos skaitikliai jungiami taip, kad fazių eiliškumas sutaptų su seka nurodyta jungimo schemeje.

27. Elektroninių elektros energijos skaitiklių programinės versijos tikrinimas.

27.1. Programinės versijos numeris turi atitikti techninėje dokumentacijoje nurodytos versijos numerį. Jeigu programinės versijos numeris neatitinka techninėje dokumentacijoje nurodytos versijos, elektros energijos skaitiklio patikra atliekama pagal pirminės patikros reikalavimus. Pagal šią metodiką, pirminė patikra gali būti atliekama tik tiems elektros energijos skaitikliams, kurie nepatenka į Reglamento taikymo sritį.

28. Elektros energijos skaitiklių pašildymas:

28.1. Prieš patikrą elektros energijos skaitikliai prijungiami prie vardinės įtampos ir pašildomi:

28.1.1. elektromechaniniai elektros energijos skaitikliai 30 minučių;

28.1.2. elektroniniai elektros energijos skaitikliai 5 minutes.

28.2. Jei patikros vykdymo metu elektros energijos skaitiklis atjungiamas nuo įtampos šaltinio daugiau nei 15 min., prieš pratęsiant patikrą, reikia elektros energijos skaitiklį pašildyti dar kartą, pagal 28 punkto reikalavimus.

29. Izoliacinių savybių bandymas.

29.1. Izoliacinių savybių bandymas atliekamas su kintamosios srovės sinusine įtampa, kurios dažnis nuo 45 Hz iki 65 Hz, o laikas nuo įtampos įjungimo iki išjungimo 2 s.

29.1.1. Pagalbinių grandinių gnybtai, kurių vardinė įtampa ≤ 40 V, bandymo metu turėtų būti sujungti su žeme.

29.1.2. Elektros energijos skaitikliams, kurių izoliacijos klasė/kategorija I, taikoma 1,6 kV efektinė bandymo įtampa, o elektros energijos skaitikliams, kurių izoliacijos klasė/kategorija II, taikoma 3,2 kV efektinė bandymo įtampa.

29.1.3. Bandymo įtampa turi būti prijungiama prie visų elektros energijos skaitiklio srovės ir įtampos grandinių bei pagalbinių grandinių gnybtų, kurių vardinė įtampa >40 V.

29.2. Bandymo metu neturi susidaryti kibirkščiavimas tarp kontaktų, nuotėkio srovė < 10 mA. Jeigu šios sąlygos netenkinamos, metrologinė patikra neatliekama ir išrašoma pažyma apie netinkamumą naudoti.

30. Tuščiosios veikos tikrinimas:

30.1. Fazių įtampa bandymo metu nustatoma: $U_A=U_B=U_C=1,15U_n$. Multiįtampiniams elektros energijos skaitikliams, tuščioji veika tikrinama viršutinei diapazono įtampai. Apkrovos srovė bandymo metu turi būti išjungta.

30.2. Per Δt laikotarpį užfiksuojamas elektros energijos skaitiklio išduodamų telemetrinių impulsų kiekį. Δt apskaičiuojamas pagal metodikos 13 lentelę.

13 lentelė. Tuščiosios veikos bandymo laiko apskaičiavimo formulės

Tikslumo klasė	$\Delta t, \text{min}$
0,2S	$\Delta t \geq \frac{900 \cdot 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}}$
0,5S	$\Delta t \geq \frac{600 \cdot 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}}$
1	$\Delta t \geq \frac{600 \cdot 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}}$
2	$\Delta t \geq \frac{480 \cdot 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}}$
3	$\Delta t \geq \frac{300 \cdot 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}}$
A, B, C	$\Delta t \geq \frac{240 \cdot 10^3}{k \cdot m \cdot U_{test} \cdot I_{st}}$

čia: k – elektros energijos skaitiklio konstanta, imp.(sūkis)/kWh (aktyvioji energija), imp.(sūkis)/kvarh (reaktyvioji energija);

m – matavimo elementų skaičius;

$U_{test} = 1,15U_n$. Multiįtampiniams elektros energijos skaitikliams, U_n – viršutinė diapazono įtampa.

30.3. Elektros energijos skaitiklis atitinka tuščiajai veikai keliamus reikalavimus, jei per Δt laiko intervalą, elektroninio elektros energijos skaitiklio telemetrinis išėjimas išdavė ne daugiau, kaip vieną impulsą, o elektromechaninių elektros energijos skaitiklių diskas apsisuko ne daugiau nei vieną apsisukimą.

31. Paleidimo tikrinimas.

31.1. Įjungiami metodikos 14 lentelėje nurodyta paleidimo srovė, kai įtampa fazėse $U_A=U_B=U_C=U_n$. Elektros energijos skaitikliams su daugiau nei viena vardine įtampa, paleidimo bandymas atliekamas su maksimalia ir minimalia įtampomis.

31.2. Aktyviosios elektros energijos skaitikliams nustatomas galios koeficientas $\cos\varphi = 1$, reaktyviosios elektros energijos skaitikliams nustatomas galios koeficientas $\sin\varphi = 1$.

31.3. Jei elektros energijos skaitiklis skirtas matuoti energijai dviem kryptimis, nustatomas galios koeficientas $\cos\varphi = -1$, reaktyviosios elektros energijos skaitikliams nustatomas galios koeficientas $\sin\varphi = -1$.

31.4. Daugiafaziams elektros energijos skaitikliams fazės turi būti apkrautos simetriškai.

14 lentelė. Elektros energijos skaitiklio paleidimo tikrinimo režimai

Tikslumo klasė	Paleidimo srovė ($I_A=I_B=I_C$)	
	tiesioginio jungimo	transformatorinio jungimo
	elektros energijos skaitikliams	elektros energijos skaitikliams
0,2S	-	0,001 I_n
0,5S	-	0,001 I_n
1	0,004 I_b	0,002 I_n
2	0,005 I_b	0,003 I_n
3	0,01 I_b	0,005 I_n
A	0,05 I_{tr}	0,06 I_{tr}
B	0,04 I_{tr}	0,04 I_{tr}
C	0,04 I_{tr}	0,02 I_{tr}

31.5. Elektros energijos skaitiklio paleidimas atitinka nustatytus reikalavimus, jei tekant paleidimo srovei, elektros energijos skaitiklis nenutrūksta registruoja suvartotą galią, o mechaninio elektros energijos skaitiklio atveju nenutrūksta sukasi elektros energijos skaitiklio diskas.

32. Elektros energijos matavimo paklaidų įvertinimas.

32.1. Elektros energijos skaičiavimo paklaidų įvertinimas atliekamas pagal metodikos II skyriuje 2, 3, 4, 5 arba 7 lentelėje nurodytas charakteristikas.

32.2. Multiįtampiniams elektros energijos skaitikliams, energijos skaičiavimo paklaidų įvertinimas atliekamas su maksimalia ir minimalia įtampomis.

32.3. Elektros energijos skaitikliams su duomenų sąsaja, duomenų perdavimo tikslumas įvertinamas naudojant duomenų nuskaitymo įrenginį. Elektros energijos skaitiklyje atskaitomos vertės ir duomenų nuskaitymo įrenginio rodmenys turi sutapti.

32.4. Elektros energijos skaitiklių metrologinės patikros ir kalibravimo įrenginys santykinę energijos matavimo paklaidą (δ) įvertina automatiškai, matuodamas tikrinamojo elektros energijos skaitiklio telemetrinio išvado arba šviesos diodo ir etaloninio elektros energijos skaitiklio impulsinių signalų vidutinius periodus.

$$\delta = \frac{W - W_0}{W_0} 100\% \quad (1)$$

čia: W – tikrinamo elektros energijos skaitiklio rodmenys, [kWh];

W_0 – etaloninio elektros energijos skaitiklio rodmenys, [kWh].

32.5. Elektros energijos skaičiavimo paklaida atitinka nustatytus reikalavimus, jei neviršija leidžiamųjų paklaidų, nurodytų metodikos II skyriuje.

33. Elektroninių elektros energijos skaitiklių duomenų kaupimo registro tikrinimas.

33.1. Elektros energijos skaitiklių patikros ir kalibravimo įrenginio etaloniniam elektros

energijos skaitikliui aktyvuojama energijos matavimo funkcija.

33.2. Bandyamas atliekamas esant vardinei įtampai ir srovei I_{max} transformatorinio jungimo elektros energijos skaitikliams, $0,75I_{max}$ - tiesioginio jungimo elektros energijos skaitikliams ir $\cos\varphi=1$ aktyviosios elektros energijos skaitikliams, $\sin\varphi=1$ – reaktyviosios elektros energijos skaitikliams. Energijos vertė parenkama taip, kad tikslumo apribojimas dėl elektros energijos skaitiklio registro paskutinės skilties vertės neviršytų 10 % leidžiamos paklaidos.

33.3. Užregistruojami matavimo rezultatai.

33.4. Apskaičiuojama tikrinamojo elektros energijos skaitiklio duomenų kaupimo registro paklaida (δ_{LDC}) pagal (2) formulę.

$$\delta_{LDC} = \frac{W_{LDC} - W^*}{W^*} 100\% \quad (2)$$

čia: W_{LDC} – skirtumas tarp galinio ir pradinio tikrinamojo elektros energijos skaitiklio rodmenų, nuskaitytų nuo LCD indikatoriaus arba per optinio ar elektrinio ryšio sąsajas [kWh];

W^* – etaloninio elektros energijos skaitiklio apskaičiuota energija [kWh].

Apskaičiuotoji kaupimo registro rodmenų paklaida neturi viršyti tikrinamame apkrovos taške elektros energijos skaitikliui leistinos paklaidos.

34. Papildomi reikalavimai atliekant specialiųjų konstrukcijų elektros energijos skaitiklių patikrą.

34.1. Elektros energijos skaitiklių su dviem ar daugiau mechaninių duomenų registru, duomenų kaupimo registro tikrinimas atliekamas kiekvienam registrui atskirai.

34.2. Dviejų kryptių elektros energijos skaitikliams, elektros energijos matavimo paklaidų vertinimas (metodikos 32 punktas) ir duomenų kaupimo registro tikrinimas (metodikos 33 punktas) atliekamas esant simetriškai apkrovai ir galios koeficientui lygiam vienetui, pakeičiant elektros energijos kryptį iš vartojimo į tiekimo.

34.3. Aktyviosios ir reaktyviosios elektros energijos skaitikliams patikra atliekama kaip dviem atskiriems elektros energijos skaitikliams. Jeigu šios patikros metu nustatomas bet kurios elektros energijos rūšies metrologinių parametrų neatitikimas, aktyviosios ir reaktyviosios elektros energijos skaitiklis pripažįstamas neatitinkantis metodikoje nustatytų reikalavimų.

IX SKYRIUS PATIKROS REZULTATŲ ĮFORMINIMAS

35. Atlikus patikrą, įforminami šie dokumentai:

35.1. Patikros protokolas, kuriame turi būti:

35.1.1. įstaigos, atlikusios patikrą, pavadinimas ir adresas;

35.1.2. tikrinamo elektros energijos skaitiklio tipas ir identifikacijos numeris;

35.1.3. naudotų etalonių ar pagalbinių matavimo priemonių identifikacijos numeriai bei paskutinio kalibravimo data;

- 35.1.4. patikros atlikimo data;
- 35.1.5. aplinkos sąlygų vertės;
- 35.1.6. taikytos bendrosios patikros metodikos numeris ir pavadinimas;
- 35.1.7. išsami patikros veiksmų ir skaičiavimų informacija;
- 35.1.8. patikros rezultatų įvertinimas;
- 35.1.9. asmens, atlikusio patikrą, vardas, pavardė ir parašas.

35.2. Patikros sertifikatas, jeigu užsakovas pageidauja;

35.3. Pažyma apie neatitiktį, jei elektros energijos skaitiklis neatitinka šioje metodikoje nustatytų reikalavimų.

36. Matavimo priemonė, atlikus jos patikrą ir patvirtinus atitiktį nustatytiems metrologiniams reikalavimams, yra žymima patikros žymeniu ir (arba) plombuojama pagal šios metodikos 7 arba 8 punkto reikalavimus, ir (arba) išduodamas patikros sertifikatas, suteikiantis teisę naudoti šią matavimo priemonę pagal paskirtį. Ant matavimo priemonės turi būti pritvirtintas patikros žymuo ir (arba) ji turi būti užplombuota taip, kad nebūtų galima daryti įtakos matavimo priemonės metrologinėms charakteristikoms nepažeidus patikros žymenų ir (arba) plombų.

DETALŪS METADUOMENYS

Dokumento sudarytojas (-ai)	Lietuvos metrologijos inspekcija 193295631, A. Goštauto g. 9, 01108 Vilnius
Dokumento pavadinimas (antraštė)	DĖL BENDROSIOS PATIKROS METODIKOS BPM 303038190-14:2024 „ELEKTROS ENERGIJOS SKAITIKLIAI“ PATVIRTINIMO
Dokumento registracijos data ir numeris	2024-08-14 Nr. 11V-170-(1.2 E)
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	–
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Rimantas Sanajevas, Vyriausiasis patarėjas pavaduojantis viršininką Vaidą Gričių
Sertifikatas išduotas	RIMANTAS SANAJEVAS LT
Parašo sukūrimo data ir laikas	2024-08-14 13:40:15 (GMT+03:00)
Parašo formatas	XAdES-T
Laiko žymoje nurodytas laikas	2024-08-14 13:40:35 (GMT+03:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	EID-SK 2016, AS Sertifitseerimiskeskus EE
Sertifikato galiojimo laikas	2020-08-24 15:03:06 – 2025-08-23 23:59:59
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	"Registravimas" paskirties metaduomenų vientisumas užtikrintas naudojant "RCSC IssuingCA, VI Registru centras - i.k. 124110246 LT" išduotą sertifikatą "DBSIS, Informatikos ir ryšių departamentas prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos, į.k.188774822 LT", sertifikatas galioja nuo 2022-05-19 16:48:06 iki 2025-05-18 16:48:06
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	1
Pagrindinio dokumento priedamų dokumentų skaičius	–
Priedamo dokumento sudarytojas (-ai)	–
Priedamo dokumento pavadinimas (antraštė)	–
Priedamo dokumento registracijos data ir numeris	–
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	DBSIS, versija 3.5.77.2
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Atitinka specifikacijos keliamus reikalavimus. Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja (2024-08-14 16:00:54)
Paieškos nuoroda	–
Papildomi metaduomenys	Nuorašą suformavo 2024-08-14 16:00:55 DBSIS