



LIETUVOS METROLOGIJOS INSPEKCIJOS VIRŠININKAS

ĮSAKYMAS

**DĖL BENDROSIOS PATIKROS METODIKOS BPM 111950581-157:2024
„LIEPSNOS FOTOMETRAI“ PATVIRTINIMO**

2024 m. sausio d. Nr. 11V- -(1.2E)
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. sausio 18 d. derinimo raštą Nr. 3-208 „Dėl bendrosios patikros metodikos BPM 111950581-157:2024 projekto“:

1. T v i r t i n u pridedamą bendrąją patikros metodiką BPM 111950581-157:2024 „Liepsnos fotometrai“.
2. P r i p a ž i s t u netekusia galios laikinąją patikros metodiką LPM 314-83 „Liepsniniai fotometrai“.
3. P a v e d u Teisinės metrologijos skyriui pateikti šio įsakymo nuorašą bendrosios patikros metodikos rengėjui ir paskirtajai įstaigai, atliekančiai liepsnos fotometrų patikrą.
4. N u s t a t a u, kad šis įsakymas, išskyrus 3 punktą, įsigalioja 2024 m. birželio 1 d.

Viršininkas

Vaidas Gričius

Parengė

Teisinės metrologijos skyriaus
patarėja

Alma Gaižienė

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

LIEPSNOS FOTOMETRAI

BENDROJI PATIKROS METODIKA

BPM 111950581-157:2024
(pakeičia LPM 314-83)

SUDERINTA
Lietuvos Respublikos
ekonomikos ir inovacijų ministerijos
2024 m. sausio 18 d. raštu Nr. 3-208

Parengė
KTU EEF Metrologijos instituto
mokslo darbuotoja

(įgalioto darbuotojo pareigos)

(parašas)

Edita Raudienė
(vardas, pavardė)

2024-01-02

Įvertino
Lietuvos metrologijos inspekcijos
Teisinės metrologijos skyriaus
vedėja

(įgalioto darbuotojo pareigos)

(parašas)

Dr. Lilijana Gaidamovičiūtė
(vardas, pavardė)

2024-01-29

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Bendroji patikros metodika BPM 111950581-157:2024 „Liepsnos fotometrai“ (toliau – metodika) skirta liepsnos fotometrams (toliau – fotometrai), matuojantiems kalio (K), natrio (Na), kalcio (Ca), ličio (Li), bario (Ba) koncentraciją, tikrinti. Patikra gali būti atliekama visoms fotometro techninėje dokumentacijoje nurodytoms matuojamoms analitėms arba atskiroms analitėms, kurių patikrą atlikti prašo užsakovas.

Šioje metodikoje numatomi metodai ir priemonės, naudojamos vykdant matavimo priemonės pirminę, periodinę ir neeilinę patikrą (toliau kartu – patikra).

2. Matavimo priemonės patikra atliekama jos įrengimo vietoje. Užsakovas turi paskirti įmonės darbuotoją matavimo priemonei valdyti prašant patikrą atliekančios paskirtosios įstaigos atstovams.

3. Papildomai patikrai turi būti pateikta:

3.1. matavimo priemonės gamintojo parengtas techninis aprašas ir/arba eksploatavimo instrukcija (toliau – techninė dokumentacija);

3.2. pilnai sukomplektuotas liepsnos fotometras, įskaitant ir darbinius kalibravimo tirpalus.

4. Metodika parengta atsižvelgiant į šiuos dokumentus:

4.1. perimtą standartą LST ISO 9964-3:1998 „Vandens kokybė. Natrio ir kalio nustatymas. 3 dalis. Natrio ir kalio nustatymas liepsnos emisijos spektrometriniu metodu“ (anglų k. *“Water quality. Determination of sodium and potassium. Part 3: Determination of sodium and potassium by flame emission spectrometry”*).

4.2. techninę dokumentaciją.

II SKYRIUS TIKRINAMI METROLOGINIAI PARAMETRAI IR JŲ VERTĖS

5. Patikros metu tikrinami matavimo priemonės metrologiniai parametrai ir jų vertės nurodytos metodikos 1 lentelėje.

1 lentelė. Patikros metu tikrinami metrologiniai parametrai ir jų vertės

Eil. Nr.	Parametro pavadinimas	Parametro vertė	Didžiausia leidžiamoji paklaida
1.	Koncentracijos matavimo ribos, ppm arba mmol/l: K, Na, Ca*, Li*, Ba*	pagal techninę dokumentaciją	–
2.	Koncentracijos matavimo paklaida, ppm, mmol/l arba %: K, Na, Ca*, Li*, Ba*	–	pagal techninę dokumentaciją

* jei tikrinamajam liepsnos fotometrui numatyta tokios analitės matavimo funkcija ir užsakovui prašant.

III SKYRIUS PATIKROS VEIKSMAI

6. Patikros metu atliekami veiksmai nurodyti metodikos 2 lentelėje.

2 lentelė. Patikros metu atliekami veiksmai

Eil. Nr.	Veiksmo pavadinimas	Metodikos punkto numeris	Pirminė, periodinė, neeilinė patikra
1.	Regimoji kontrolė	18	Taip
2.	Išbandymas	19	Taip
3.	Koncentracijos matavimo paklaidos įvertinimas	20	Taip

IV SKYRIUS PATIKROS PRIEMONĖS

7. Patikros metu naudojamos etaloninės priemonės nurodytos metodikos 3 lentelėje.
3 lentelė. Etaloninės priemonės

Etaloninės priemonės pavadinimas	Etaloninės priemonės charakteristikos		Pastabos
	Matuojamos analitės koncentracija	Neapibrėžtis	
Sertifikuota pamatinė medžiaga (toliau – SPM), atitinkanti analites: K, Na, Ca*, Li*, Ba*	c_i , ppm, mmol/l arba %	U_{ci} , ppm, mmol/l arba %	Koncentracija turi atitikti matuojamosios analitės kontrolinius taškus, aprašytus metodikos 20 punkte

* jei tikrinamajam liepsnos fotometrui numatyta tokios analitės matavimo funkcija ir užsakovui prašant.

8. Patikros metu kiekvienai tikrinamajai analitei išmatuoti naudojama SPM, t.y. matuojamosios analitės tirpalas, kurio grynumas ir sudėtis yra žinomi iš SPM sertifikato. Sertifikate turi būti pateikta analitės koncentracijos vertė c_i ir koncentracijos nustatymo neapibrėžtis U_{ci} arba nurodyta sietis su nacionaliniais arba kitų valstybių etalonais.

9. Jei SPM koncentracija neatitinka tikrinamosios analitės kontrolinių taškų, kuriuose yra įvertinama koncentracijos matavimo paklaida, tuomet vietoje SPM gali būti gaminami etaloniniai tirpalai.

10. Ruošiant etaloninius tirpalus, SPM koncentracija turi būti pakankama (nežemesnė už gaminamo etaloninio tirpalo reikiamą koncentraciją), kad skiedimo būdu būtų galima pagaminti reikiamos koncentracijos etaloninius tirpalus. Pagamintų etaloninių tirpalų koncentracija turi atitikti tikrinamosios analitės kontrolinius taškus, aprašytus metodikos 20 punkte.

11. Patikros metu naudojamos pagalbinės matavimo priemonės nurodytos metodikos 4 lentelėje.

4 lentelė. Pagalbinės matavimo priemonės

Eil. Nr.	Matavimo priemonės pavadinimas	Matavimo priemonės charakteristikos		Pastabos
		Matavimo ribos	Paklaida	
1.	Termometras	nuo +15 °C iki +30 °C	±0,5 °C	Naudojama aplinkos sąlygoms užtikrinti
2.	Psichrometras	nuo 30 % iki 80 %	±3 %	

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

13. Gali būti naudojamos įvairių tipų pagalbinės matavimo priemonės, jei jų charakteristikos tenkina metodikos 4 lentelėje nurodytus reikalavimus.

V SKYRIUS LEIDŽIAMOS APLINKOS SĄLYGOS

14. Patikra atliekama, esant šioms aplinkos sąlygoms:

14.1. aplinkos temperatūra nuo 15 °C iki 25 °C;

14.2. santykinė drėgmė <80 %.

VI SKYRIUS DARBŲ SAUGOS REIKALAVIMAI

15. Atliekant patikrą, turi būti laikomasi saugos reikalavimų, nurodytų šių teisės aktų aktualiose redakcijose:

15.1. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas.

15.2. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės, patvirtintos energetikos ministro 2010 m. kovo 30 d. įsakymu Nr.1-100 „Dėl Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių patvirtinimo“.

15.3. Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai, patvirtinti socialinės apsaugos ir darbo ministro 1999 m. gruodžio 22 d. įsakymu Nr. 102 „Dėl Darbo įrenginių naudojimo bendrųjų nuostatų patvirtinimo“.

16. Atliekant patikrą, turi būti vykdomi saugos reikalavimai, nurodyti matavimo priemonės ir naudojamų etaloninių bei pagalbinių matavimo priemonių eksploatavimo instrukcijose, jeigu tokios yra.

VII SKYRIUS PASIRUOŠIMAS PATIKRAI

17. Prieš patikrą būtina:

17.1. susipažinti su tikrinamojo liepsnos fotometro technine dokumentacija;

17.2. susipažinti su šia metodika;

17.3. įsitikinti, kad SPM charakteristikos atitinka jų sertifikatų duomenis;

17.4. jei gaminami etaloniniai tirpalai, įsitikinti, kad jų koncentracijos atitinka kontrolinius taškus, numatytus 20 punkte;

17.5. įsitikinti, kad aplinkos sąlygos atitinka leidžiamas išorinio poveikio sąlygas, nurodytas metodikos 14 punkte.

VIII SKYRIUS PATIKROS ATLIKIMO TVARKA

18. Regimoji kontrolė.

18.1. Tikrinamasis liepsnos fotometras turi būti be išorinių mechaninių pažeidimų, kurie galėtų paveikti fotometro veikimo saugą ir metrologines charakteristikas.

18.2. Visi jungiamieji ar maitinimo tiekimo laidai turi būti be mechaninių pažeidimų.

18.3. Visi užrašai, kuriais yra paženklintas liepsnos fotometras, turi atitikti ženklinimo reikalavimus, nurodytus fotometro techniniuose dokumentuose.

18.4. Jei kuri nors iš 18.1 – 18.3 papunkčiuose nurodytų sąlygų neatitinka, matavimo priemonė pripažįstama neatitinkančia metodikos reikalavimų ir netinkama naudoti.

19. Išbandymas.

19.1. Liepsnos fotometras įjungiamas ir palaukiama ne trumpiau kaip 1 val. arba iki jo charakteristikų stabilizavimosi, kaip nurodyta techninėje dokumentacijoje.

19.2. Pagal techninę dokumentaciją liepsnos fotometras paruošiamas darbui atskiros analitės koncentracijos matavimo režime.

19.3. Koncentracijos matavimo išbandymas atliekamas visoms tikrinamosioms analitėms naudojant liepsnos fotometro naudotojo darbinius kalibravimo tirpalus. Stebint darbinių kalibravimo tirpalų koncentracijos matavimą, įsitikinama, kad matavimo prietaisas veikia teisingai (rodmuo apytikriai atitinka paruošto darbinio kalibravimo tirpalo koncentraciją).

20. Koncentracijos matavimo paklaidos įvertinimas.

20.1. Matavimo paklaida įvertinama matuojant SPM arba etaloninių tirpalų koncentraciją. Koncentracija matuojama kiekvienai tikrinamajai analitei trijuose kontroliniuose taškuose,

apytikriai atitinkančiuose tikrinamojo liepsnos fotometro matavimo ribų pradinį, vidurinį ir galinį taškus. Kiekviename taške matavimai pakartojami 3 kartus.

20.2. Kiekvienam matavimui apskaičiuojama absoliutinė (ΔX) arba santykinė (∂) paklaidos pagal formules:

$$\Delta X = X_i - X_e,$$

$$\partial = \frac{\Delta X}{X_e} \cdot 100\%,$$

čia X_i - i-tojo matavimo rodmuo;

X_e - SPM arba etaloninio tirpalo koncentracijos reikšmė.

20.3. Tikrinamojo liepsnos fotometro koncentracijos matavimo paklaidos bei matavimo ribos atitinka nustatytus reikalavimus, jei visuose kontroliniuose taškuose matavimo rezultatų paklaida (ΔX arba ∂) neviršija didžiausios leidžiamosios koncentracijos matavimo paklaidos, kaip yra nurodyta 1 lentelėje. Jei leidžiamosios vertės viršijamos, liepsnos fotometras pripažįstamas neatitinkančiu metodikos reikalavimų.

IX SKYRIUS PATIKROS REZULTATŲ ĮFORMINIMAS

21. Atlikus patikrą įforminami šie dokumentai:

21.1. patikros protokolas, kuriame turi būti pateikta ši informacija:

21.1.1. patikros atlikimo data ir protokolo įforminimo data;

21.1.2. laboratorijos, atlikusios patikrą pavadinimas ir adresas;

21.1.3. liepsnos fotometro naudojimo vieta;

21.1.4. užsakovo pavadinimas, adresas arba įmonės kodas;

21.1.5. liepsnos fotometro gamintojas;

21.1.6. liepsnos fotometro tipas (serijos Nr.);

21.1.7. liepsnos fotometro komplektacija;

21.1.8. aplinkos sąlygų duomenys (aplinkos temperatūra);

21.1.9. informacija apie naudotas SPM, jų gamintojas;

21.1.10. atliktų patikros veiksmų duomenys ir rezultatai;

21.1.11. išvada apie liepsnos fotometro atitiktį šios metodikos reikalavimams;

21.1.12. asmens, atlikusio patikrą, vardas, pavardė ir parašas (parašas nebūtinai, kai skaitmeniniu formatu užfiksuota informacija leidžia identifikuoti patikrą atlikusį asmenį).

21.2. patikros sertifikatas (esant teigiamiems patikros rezultatams);

21.3. pažyma apie neatitiktį, nurodant neatitikties pobūdį, jei liepsnos fotometras neatitinka metodikoje nurodytų reikalavimų (paskutinės patikros žymuo panaikinamas).

22. Atlikus patikrą ir esant teigiamiems jos rezultatams, liepsnos fotometro korpusas pažymimas patikros žymeniu (lipduku).

DETALŪS METADUOMENYS

Dokumento sudarytojas (-ai)	Lietuvos metrologijos inspekcija 193295631, A. Goštauto g. 9, 01108 Vilnius
Dokumento pavadinimas (antraštė)	DĖL BENDROSIOS PATIKROS METODIKOS BPM 111950581-157:2024 „LIEPSNOS FOTOMETRAI“ PATVIRTINIMO
Dokumento registracijos data ir numeris	2024-01-30 Nr. 11V-29-(1.2 E)
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	–
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Suderinimas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Rimantas Sanajevas, Vyriausiasis patarėjas
Sertifikatas išduotas	RIMANTAS SANAJEVAS LT
Parašo sukūrimo data ir laikas	2024-01-30 11:03:31 (GMT+02:00)
Parašo formatas	XAdES-EPES
Laiko žymoje nurodytas laikas	–
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
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Vaidas Gričius, Viršininkas
Sertifikatas išduotas	VAIDAS GRICIUS LT
Parašo sukūrimo data ir laikas	2024-01-30 11:12:42 (GMT+02:00)
Parašo formatas	XAdES-T
Laiko žymoje nurodytas laikas	2024-01-30 11:13:02 (GMT+02:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	EID-SK 2016, AS Sertifitseerimiskeskus EE
Sertifikato galiojimo laikas	2022-02-22 18:24:39 – 2027-02-21 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 3.5.75.7
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Atitinka specifikacijos keliamus reikalavimus. Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja (2024-01-30 13:14:53)
Paieškos nuoroda	–
Papildomi metaduomenys	Nuorašą suformavo 2024-01-30 13:14:54 DBSIS