



**VALSTYBINĖS METROLOGIJOS TARNYBOS
DIREKTORIUS**

**ĮSAKYMAS
DĖL BENDROSIOS PATIKROS METODIKOS BPM 8871101-10:2014
„LABORATORINIAI SKYSČIŲ DOZATORIAI“ PATVIRTINIMO**

2014 m. birželio 23 d. Nr. V-83
Vilnius

Vadovaudamasi Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymo 19 straipsnio 8 dalimi bei Matavimo priemonių patikros metodikų rengimo, tvirtinimo ir apskaitos tvarkos aprašo, patvirtinto Valstybinės metrologijos tarnybos direktoriaus 2013 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. V-179, 23 ir 24 punktais:

1. Tvirtinu bendrąją patikros metodiką BPM 8871101-10:2014 „Laboratoriniai skysčių dozatoriai“ (pridedama).

2. Įpareigoju Metrologijos skyrių nustatyta tvarka perduoti patvirtintos bendrosios patikros metodikos BPM 8871101-10:2014 „Laboratoriniai skysčių dozatoriai“ originalą į AB „Vilniaus metrologijos centras“ patikros metodikų fondą.

3. Nustatau, kad šio įsakymo 1 punktu patvirtinta bendroji patikros metodika BPM 8871101-10:2014 „Laboratoriniai skysčių dozatoriai“ įsigalioja 2014 m. liepos 9 d.

4. Pripažįstu netekusia galios nuo 2014 m. liepos 9 d. bendrąją patikros metodiką BPM 8871101-10:2000 „Laboratoriniai automatiniai dozatoriai“.

L. e. direktoriaus pareigas



Gerda Krukonienė

Parengė

Svetlana Vinžanova

PATVIRTINTA

Valstybinės metrologijos tarnybos direktoriaus

2014 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. V- 83

LABORATORINIAI SKYSČIŲ DOZATORIAI

BENDROJI PATIKROS METODIKA

BPM 8871101-10:2014

(Pakeičia BPM 8871101-10:2000)

Parengė

AB „Kauno metrologijos centras“
direktorius

A. Treščenko

2014-06 - 1

Tiesioginis rengėjas
mechaninių matavimų sektoriaus
inžinierius metrologas

Saulius Navickas

2014-06 - 16

Patikrino

Valstybinė metrologijos tarnyba

Vyriausioji specialistė

Svetlana Vinžanovi

2014-06 - 23

I. ĮVADAS

1. Ši metodika skirta stūmokliniams laboratoriniams skysčių dozatoriams (toliau tekste – dozatoriams), pritaikytiems dirbti išpylimo režimu (Ex):

- 1.1. fiksuoto ir keičiamo tūrio vieno kanalo rankinėms pipetėms;
- 1.2. fiksuoto ir keičiamo tūrio daugiakanalėms rankinėms pipetėms;
- 1.3. ant butelio formos indo kaklo tvirtinamiems dispenseriams;
- 1.4. rankiniams dispenseriams (taip vadinamiems daugiapakopiams rankiniams dozatoriams);
- 1.5. biuretėms.

PASTABA. 1.1. ir 1.2. punktuose nurodytos pipetės yra taip vadinamos A tipo (pagal ISO 8655-2:2002), kuriose dozuojamas skystis yra plastikiniame arba stikliniame pipetės antgalyje ir neturi tiesioginio darbinio kontakto su pipetės stūmokliu.

2. Ši metodika skirta atlikti dozatorių periodinę ir neeilinę patikrą.

3. Metodika sudaryta, atsižvelgiant į šiuos dokumentus:

- 3.1. Lietuvos standartas LST EN ISO 8655-2:2002 „Stūmokliniai tūrio matavimo prietaisai. 2 dalis. Stūmoklinės pipetės (ISO 8655-2:2002)“;
- 3.2. Lietuvos standartas LST EN ISO 8655-3:2002 „Stūmokliniai tūrio matavimo prietaisai. 3 dalis. Stūmoklinės biuretės (ISO 8655-3:2002)“;
- 3.3. Lietuvos standartas LST EN ISO 8655-5:2002 „Stūmokliniai tūrio matavimo prietaisai. 5 dalis. Dozatoriai (ISO 8655-5:2002)“;
- 3.4. Lietuvos standartas LST EN ISO 8655-6:2002 „Stūmokliniai tūrio matavimo prietaisai. 6 dalis. Gravimetriniai matavimo paklaidos nustatymo metodai (ISO 8655-6:2002)“.

II. KONTROLIUOJAMI METROLOGINIAI PARAMETRAI IR JŲ NORMOS

4. Patikrai turi būti pateikti darbui paruošti dozatoriai.

5. Dozatoriaus tūrio tikrinamų verčių dozavimo paklaida įvertinama naudojant standartinį gravimetrinį matavimo metodą.

1 lentelė. Kontroluojami metrologiniai parametrai ir jų normos vieno kanalo ir daugiakanalėms pipetėms

Vardinis tūris, μl	Sistemosios paklaidos leistinos ribos		Atsitiktinės paklaidos leistinos ribos	
	$\pm \%$	$\pm \mu\text{l}$	$\%$	μl
1	5,0	0,05	5,0	0,05
2	4,0	0,08	2,0	0,04
5	2,5	0,125	1,5	0,075
10	1,2	0,12	0,8	0,08
20	1,0	0,2	0,5	0,1
50	1,0	0,5	0,4	0,2
100	0,8	0,8	0,3	0,3
200	0,8	1,6	0,3	0,6
500	0,8	4,0	0,3	1,5
1000	0,8	8,0	0,3	3,0
2000	0,8	16	0,3	6,0
5000	0,8	40	0,3	15,0
10000	0,6	60	0,3	30,0

PASTABOS:

1. Kintamo tūrio pipetėms vardiniu tūriu laikoma didžiausia galima gamintojo ant pipetės nurodyta tūrio vertė.
2. Jeigu tikrinamos pipetės vardinio tūrio vertės nėra tarp 1 lentelėje pateiktų verčių, tokiai pipetei taikyti leistinųjų paklaidų ribas, skirtas artimiausiai didesnei vardinei vertei.
3. Kintamo tūrio pipetėms vardinio tūrio leistinųjų paklaidų vertės galioja visuose tikrinamuose kontroliniuose tūrio taškuose.
4. Daugiakanalėms pipetėms leistinųjų paklaidų ribos – dvigubai didesnės, nei nurodytos 1 lentelėje ir taikomos kiekvienam kanalui.

2 lentelė. Kontroliuojami metrologiniai parametrai ir jų normos ant butelio formos indo kaklelio tvirtinamiems dispenseriams

Vardinis tūris, ml	Sistemosios paklaidos leistinos ribos		Atsitiktinės paklaidos leistinos ribos	
	± %	± µl	%	µl
0,01	2,0	0,2	1,0	0,1
0,02	2,0	0,4	0,5	0,1
0,05	1,5	0,75	0,4	0,2
0,1	1,5	1,5	0,3	0,3
0,2	1,0	2,0	0,3	0,6
0,5	1,0	5,0	0,2	1,0
1,0	0,6	6,0	0,2	2,0
2,0	0,6	12,0	0,2	4,0
5,0	0,6	30,0	0,2	10,0
10,0	0,6	60,0	0,2	20,0
25,0	0,6	150,0	0,2	50,0
50,0	0,6	300,0	0,2	100,0
100,0	0,6	600,0	0,2	200,0
200,0	0,6	1200,0	0,2	400,0

PASTABOS:

1. Dispenseriams, tvirtinamiems ant indo kaklelio, vardiniu tūriu laikoma didžiausia galima gamintojo ant dispenserio nurodyta tūrio vertė.
2. Jeigu tikrinamo dispenserio vardinio tūrio vertės nėra tarp 2 lentelėje pateiktų verčių, tokiam dispenserui taikyti leistinųjų paklaidų ribas, skirtas artimiausiai didesnei vardinei vertei.
3. Vardinio tūrio leistinųjų paklaidų vertės galioja visuose tikrinamuose kontroliniuose tūrio taškuose.

3 lentelė. Kontroliuojami metrologiniai parametrai ir jų normos rankiniams dispenseriams

Vardinis tūris, ml	Sistemosios paklaidos leistinos ribos		Atsitiktinės paklaidos leistinos ribos	
	± %	± µl	%	µl
0,001	5,0	0,05	5,0	0,05
0,002	5,0	0,1	5,0	0,1
0,003	2,5	0,075	3,5	0,11
0,01	2,0	0,2	2,5	0,25
0,02	1,5	0,3	2,0	0,4
0,05	1,0	0,5	1,5	0,75
0,1	1,0	1,0	1,0	1,0

0,2	1,0	2,0	1,0	2,0
0,5	1,0	5,0	0,6	3,0
1,0	1,0	10,0	0,4	4,0
2,0	0,8	16,0	0,4	8,0
5,0	0,6	30,0	0,3	15,0
10,0	0,6	50,0	0,3	30,0
25,0	0,5	125,0	0,3	75,0
50,0	0,5	250,0	0,25	125,0
100,0	0,5	500,0	0,25	250,0
200,0	0,5	1000,0	0,25	500,0

PASTABOS:

1. Rankinių dispenserių vardiniu tūriu laikoma didžiausia galima gamintojo ant dispenserio nurodyta tūrio vertė.
2. Jeigu tikrinamo dispenserio vardinio tūrio vertės nėra tarp 3 lentelėje pateiktų verčių, tokiam dispenseriui taikyti leistinųjų paklaidų ribas, skirtas artimiausiai didesnei vardinei vertei.
3. Vardinio tūrio leistinųjų paklaidų vertės galioja visuose tikrinamuose kontroliniuose tūrio taškuose.

4 lentelė. Kontroliuojami metrologiniai parametrai ir jų normos biuretėms

Vardinis tūris, ml	Sistemosios paklaidos leistinos ribos		Atsitiktinės paklaidos leistinos ribos	
	$\pm \%$	$\pm \mu\text{l}$	$\%$	μl
$\leq 1,0$	0,6	6,0	0,1	1,0
2,0	0,5	10,0	0,1	2,0
5,0	0,3	15,0	0,1	5,0
10,0	0,3	30,0	0,1	10,0
20,0	0,2	40,0	0,1	20,0
25,0	0,2	50,0	0,1	25,0
50,0	0,2	100,0	0,1	50,0
100,0	0,2	200,0	0,1	100,0

PASTABOS:

1. Biurečių vardiniu tūriu laikoma didžiausia galima gamintojo ant biuretės nurodyta tūrio vertė.
2. Jeigu tikrinamos biuretės vardinio tūrio vertės nėra tarp 4 lentelėje pateiktų verčių, tokiai biuretei taikyti leistinųjų paklaidų ribas, skirtas artimiausiai didesnei vardinei vertei.
3. Vardinio tūrio leistinųjų paklaidų vertės galioja visuose tikrinamuose kontroliniuose tūrio taškuose.

III. PATIKROS VEIKSMAI

6. Veiksmai, atliekami patikros metu, nurodyti 5 lentelėje.

5 lentelė. Patikros veiksmai

Patikros veiksmo pavadinimas	Metodikos punkto numeris
Regimoji kontrolė	13
Dozatorių išbandymas	14
Dozavimo paklaidų įvertinimas	15

IV. PATIKROS PRIEMONĖS

7. Etaloninės matavimo priemonės, naudojamos patikros procese, nurodytos 6 lentelėje.

6 lentelė. Etaloninės matavimo priemonės

Matavimo priemonės pavadinimas	Padalos vertė / matavimo ribos	Matavimo standartinė neapibrėžtis	Tikrinamas dozatoriaus tūris (V)
Etaloninės svarstyklės	0,001 mg	0,002 mg	$1 \mu\text{l} \leq V \leq 10 \mu\text{l}$
Etaloninės svarstyklės	0,01 mg	0,02 mg	$10 \mu\text{l} < V \leq 100 \mu\text{l}$
Etaloninės svarstyklės	0,1 mg	0,2 mg	$100 \mu\text{l} < V \leq 1000 \mu\text{l}$
Etaloninės svarstyklės	0,1 mg	0,2 mg	$1 \text{ ml} < V \leq 10 \text{ ml}$
Etaloninės svarstyklės	1 mg	2 mg	$10 \text{ ml} < V \leq 200 \text{ ml}$
Etaloninis termometras (vandens temperatūrai matuoti)	(+10 ... +30) °C	$\leq \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	visiems

PASTABOS:

1. Etaloninės matavimo priemonės turi būti kalibruotos.
2. Etaloninės svarstyklės, naudojamos dozatorių, kurių vardinis tūris iki 50 μl , patikrai turi turėti apsauginę kamerą (vadinamą „garavimo gaudyklę“), saugančią nuo galimų nuostolių dėl vandens garavimo. Kitu atveju – privalu naudoti 7 lentelėje minimas stiklo plokšteles sveriamoms stiklinėms uždengti.
3. Mažiausias tikrinamas dozatoriaus tūris 1 μl . Jei kontrolinio taško vertė gaunama mažesnė už 1 μl , paklaida vertinama tik nuo 1 μl .

8. Pagalbinės priemonės, naudojamos patikros procese, nurodytos 7 lentelėje.

7 lentelė. Pagalbinės priemonės

Pagalbinės priemonės pavadinimas	Pagalbinės priemonės charakteristikos		Pastabos
	Pavadinimas	Reikšmė	
Laboratorinės stiklinės	Matavimo ribos	(1 ... 1000) cm^3	Skirtos vandens, išpildo iš dozatorių, svėrimui; taip pat dozatorių užpildymui
Stiklo plokštelės	-	-	Skirtos laboratorinių stiklinių uždengimui, siekiant išvengti nuostolių dėl vandens garavimo svėrimo metu. Naudotinos tikrinant dozatorius, kurių vardinis tūris iki 50 μl
Dejonizuotas ir/ar distiliuotas vanduo	-	-	Skirtas dozatorių pripildymui. Iš jo turi būti pašalintas ištirpęs oras
Termometras	Matavimo ribos. Išplėstinė neapibrėžtis	(+10 ... +30) °C $\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Skirtas darbo vietos aplinkos temperatūrai matuoti

Psichrometras	Matavimo ribos. Išplėstinė neapibrėžtis	(40 ... 70) % ± 10 %	Skirtas darbo vietos aplinkos santykiniam drėgniui matuoti
Barometras	Matavimo ribos. Išplėstinė neapibrėžtis	(900 ... 1100) hPa ± 0,5 hPa	Skirtas darbo vietos aplinkos atmosferiniam slėgiui matuoti

PASTABOS:

1. Pagalbinės matavimo priemonės: termometras, psichrometras ir barometras turi būti kalibruotos arba joms turi būti atlikta patikra.

2. Laboratorinės stiklinės skersmuo turi būti galimai mažesnis (rekomenduojamas skersmens ir aukščio santykis ne didesnis nei 1:3).

V. LEIDŽIAMY IŠORINIAI POVEIKIAI

9. Patikra turi būti vykdoma, esant šioms sąlygoms:

9.1. aplinkos temperatūra (+15 ... +30) °C;

9.2. aplinkos temperatūros pokytis 1 val. laikotarpyje neturi viršyti 0,5 °C;

9.3. atmosferinio slėgio pokytis patikros metu neturi viršyti 2,5 kPa;

9.4. aplinkos santykinis drėgnis ≥ 50 % (vengti garų kondensacijos svėrimo zonoje);

9.5. visos patikrai atlikti reikalingos priemonės ir tikrinamoji matavimo priemonė turi ne mažiau, kaip 2 valandas išbūti laboratorijos patalpose, kuriose užtikrinamos 9.1 – 9.3 punktuose nurodytos sąlygos;

9.6. patalpoje neturi būti oro ir šiluminių srautų, svėrimo zonoje – vibracijų ar smūgių, galinčių įtakoti patikros rezultatus.

VI. DARBŲ SAUGOS REIKALAVIMAI

10. Atliekant patikrą, turi būti vykdomi saugos reikalavimai, nurodyti aktualiose šių dokumentų redakcijose:

10.1. Lietuvos Respublikos Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas;

10.2. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 1-100;

10.3. tikrinamų dozatorių ir naudojamų etaloninių bei pagalbinių priemonių eksploatacijos instrukcijos.

11. Atliekant patikrą būtina atsargiai elgtis su prietaisais, kuriuose yra gyvsidabris.

VII. PASIRUOŠIMAS PATIKRAI

12. Prieš patikrą būtina:

12.1. susipažinti su šia metodika;

12.2. įsitikinti, kad etaloninių matavimo priemonių charakteristikos atitinka jų kalibravimo duomenis;

12.3. įsitikinti, kad aplinkos sąlygos atitinka nurodytas V skyriuje;

12.4. patikrinti pagalbinių priemonių tinkamumą;

12.5. įsitikinti, kad tikrinami dozatoriai pilnai paruošti darbui.

VIII. PATIKROS VYKDYMO TVARKA

13. Regimoji kontrolė:

- 13.1. dozatoriai turi būti be mechaninių pažeidimų;
- 13.2. dozatorių korpusai turi būti švarūs nuo agresyvių cheminių medžiagų;
- 13.3. dozatoriuose neturi būti agresyvių cheminių medžiagų likučių;
- 13.4. dozatoriai – pipetės turi būti su originaliais arba tam modeliui pritaikytais gamintojo rekomenduojamais unifikuotais antgaliais;
- 13.5. dozatorių, kuriems reikalingas elektrinis maitinimas, elektros srovės prijungimo laidai negali būti pažeisti.

14. Išbandymas:

- 14.1. parenkite dozatorių darbui;
- 14.2. įsitikinkite, kad tūrio nustatymo mechanizmas ir dozatoriaus stūmoklis veikia sklandžiai. Priešingu atveju dozatorius brokuojamas;
- 14.3. keičiant dozatoriaus tūrį, mechanškai nustatomi tūrio rodmenys turi būti tiksliai fiksuojami ties kiekviena padala. Priešingu atveju dozatorius brokuojamas;
- 14.4. įsitikinkite, kad naudojami dozatorių – pipečių antgaliai yra švarūs (po vandens išstūmimo ant antgalio sienelių neturi likti matomų vandens pėdsakų);
- 14.5. patikrinkite dozatoriaus sandarumą:
 - 14.5.1. užpildykite dozatorių vandeniu;
 - 14.5.2. išpilkite (išstumkite) vandenį iš dozatoriaus;
 - 14.5.3. kelis kartus pakartokite 14.5.1 – 14.5.2 punktuose aprašytus veiksmus;
 - 14.5.4. užpildžius dozatorių, palaukite 30 s ir įsitikinkite, kad vanduo iš jo antgalio nelaša. Priešingu atveju dozatorius brokuojamas;
 - 14.5.5. dispenserių ir biurečių išpilamame (išstumtame) vandenyje neturi būti oro likučių. Priešingu atveju dozatorius brokuojamas.

15. Dozavimo paklaidos įvertinimas:

- 15.1. fiksuoto tūrio dozatorių paklaida įvertinama tik viename kontroliniame taške, atitinkančiame vardinį tūrį;
- 15.2. kintamo tūrio dozatorių paklaida turi būti įvertinta trijuose kontroliniuose taškuose: prie vardinio tūrio vertės, prie 50 % vardinio tūrio vertės ir mažiausiame galimame tūryje (bet ne mažesniame nei 10 % vardinio tūrio);
PASTABA. Jei kontrolinio taško vertė gaunama mažesnė už 1 µl, paklaidą įvertinkite 1 µl tūryje.

15.3. ant naudojamų svarstyklių svėrinio laikiklio (centre) pastatykite laboratorinę stiklinėlę, uždengtą stiklo plokšte (kur reikia);

15.4. esant stabiliems svarstyklių rodmenims, įjunkite taros nustatymo mechanizmą (paspauskite klavišą „Tara“);

15.5. svarstyklių rodmenims tapus nuliniais, nuimkite stiklinėlę nuo svėrinio laikiklio;

15.6. įvertinant mechaninio veikimo vieno kanalo pipečių dozavimo paklaidą:

- 15.6.1. kintamo tūrio dozatoriams nustatykite reikalingą dozuojamą tūrį;
- 15.6.2. pipetės stūmoklio valdymo mygtuką nuspauskite iki pirmos atramos;
- 15.6.3. laikydami pipetę vertikaliai, jos antgalį įmerkite į distiliuotą vandenį;
- 15.6.4. lėtai ir sklandžiai atleisdami valdymo mygtuką iki pradinės padėties užpildykite pipetės antgalį vandeniu;

PASTABA. Užtikrinkite, kad pipetės antgalio užpildymo anga yra (2 ... 3) mm žemiau vandens paviršiaus.

15.6.5. palaukite (1 ... 2) s;

15.6.6. atsargiai ir vertikalčiai atitraukite antgalį nuo vandens paviršiaus ir, antgaliu liesdami indo sienelę, ištraukite jį iš užpildymo stiklinėlės;

15.6.7. atidenkite svėrimui skirtą stiklinėlę (kur reikia), įleiskite į ją antgalį (apytiksliai 30 laipsnių kampu nuo vertikalios padėties), ir juo liečiant indo sienelę, lėtai ir sklandžiai nuspaudę pipetės stūmoklio valdymo mygtuką iki pirmos atramos išpilkite vandenį iš antgalio;

15.6.8. palaukite (1 ... 2) s;

15.6.9. taip pat lėtai ir sklandžiai nuspauskite pipetės stūmoklio valdymo mygtuką iki antros atramos, pilnai pašalindami vandens likutį iš antgalio;

15.6.10. liesdami stiklinėlės sienelę ištraukite pipetės antgalį, atleiskite stūmoklio valdymo mygtuką;

15.6.11. kur reikia – uždenkite stiklinėlę plokštele;

15.6.12. stiklinėlę pastatykite ant svarstyklių svėrinio laikiklio (centre) ir fiksuokite svarstyklių rodmenis m , gramais;

15.6.13. pakartokite 5 kartus 15.3 – 15.6.12 punktuose aprašytus veiksmus;

PASTABA. Mechaninio veikimo daugiakanalių pipečių kiekvieno kanalo užpildymą vandeniū, vandens išpylimą ir svėrimą atlikite 15.6.1 – 15.6.12 punktuose aprašytais veiksmais.

15.7. įvertinant elektrinio veikimo vieno kanalo pipečių dozavimo paklaidą:

15.7.1. kintamo tūrio dozatoriui nustatykite reikalingą dozuojamą tūrį;

15.7.2. laikydami pipetę vertikalčiai, jos antgalį įmerkite į distiliuotą vandenį;

15.7.3. paspausdami stūmoklio valdymo mygtuką užpildykite pipetės antgalį vandeniū;

PASTABA. Užtikrinkite, kad pipetės antgalio užpildymo anga yra (2 ... 3) mm žemiau vandens paviršiaus.

15.7.4. palaukite (1 ... 2) s;

15.7.5. atsargiai ir vertikalčiai atitraukite antgalį nuo vandens paviršiaus ir, antgaliu liesdami indo sienelę, ištraukite jį iš užpildymo stiklinėlės;

15.7.6. atidenkite svėrimui skirtą stiklinėlę (kur reikia), įleiskite į ją antgalį (apytiksliai 30 laipsnių kampu nuo vertikalios padėties) ir, juo liesdami indo sienelę bei paspaudę pipetės stūmoklio valdymo mygtuką, išpilkite vandenį iš antgalio;

15.7.7. palaukite (1 ... 2) s;

15.7.8. dar kartą paspaudę pipetės stūmoklio valdymo mygtuką pašalinkite vandens likučius iš antgalio;

15.7.9. ištraukite antgalį liesdami stiklinėlės sienelę;

15.7.10. atlikite 15.6.11 ir 15.6.12 punktuose aprašytus veiksmus;

15.7.11. pakartokite 5 kartus 15.3 – 15.5 ir 15.7.1 – 15.7.10 punktuose aprašytus veiksmus.

PASTABA. Elektrinio veikimo daugiakanalių pipečių kiekvieno kanalo užpildymą vandeniū, vandens išpylimą ir svėrimą atlikite 15.7.1 – 15.7.10 punktuose aprašytais veiksmais.

15.8. įvertinant dispenserių, tvirtinamų ant butelio formos indo kaklo dozavimo paklaidą:

15.8.1. nustatykite reikalingą dozuojamą tūrį;

15.8.2. dozatorių užpildykite vandeniū;

15.8.3. sklandžiai valdydami stūmoklio judesį, atsargiai išpilkite vandenį į stiklinėlę;

15.8.4. atlikite 15.6.12 punkte aprašytus veiksmus;

15.8.5. pakartokite 5 kartus 15.3 – 15.5 ir 15.8.1 – 15.8.4 punktuose aprašytus veiksmus;

15.9. įvertinant rankinių dispenserių dozavimo paklaidą:

15.9.1. uždėkite atitinkamą dispenserio antgalį;

15.9.2. nustatykite reikalingą dozuojamą tūrį;

15.9.3. dozatorių užpildykite vandeniū;

15.9.4. sklandžiai valdydami stūmoklio judesį, atsargiai išpilkite vandenį į stiklinėlę;

15.9.5. atlikite 15.6.12 punkte aprašytus veiksmus;

15.9.6. pakartokite 5 kartus 15.3 – 15.5 ir 15.9.1 – 15.9.5 punktuose aprašytus veiksmus;

- 15.10. įvertinant biurečių dozavimo paklaidą:
15.10.1. nustatykite reikalingą dozuojamą tūrį;
15.10.2. dozatorių užpildykite vandeniu (jei sistemoje pastebimai atsiranda oro burbuliukų, pašalinkite juos kelis kartus sklandžiai pripildydami/ištuštindami dozatorių);
15.10.3. atsargiai išpilkite vandenį į stiklinėlę;
15.10.4. atlikite 15.6.12 punkte aprašytus veiksmus;
15.10.5. pakartokite 5 kartus 15.3 – 15.5 ir 15.10.1 – 15.10.4 punktuose aprašytus veiksmus;
PASTABOS:
1. *neeilinės patikros metu atlikite 10 matavimų;*
2. *15.6 ir 15.7 punktuose aprašytus veiksmus stenkitės atlikti galimai greičiau, siekdami išvengti nuostolių dėl galimo vandens garavimo.*

15.11. kiekvieną masės m_i vertę, surastą atliekant dozavimo paklaidos įvertinimo veiksmus, perskaiciuokite į tūrį pagal (1) formulę:

$$V_i = m_i \cdot z, \quad (1)$$

čia: m_i – i-tojo matavimo masės vertė, mg;

z – pataisos daugiklis $\mu\text{l}/\text{mg}$, parenkamas iš šios metodikos 1 priedo lentelės pagal matavimo metu esančias sąlygas;

15.12. apskaičiuokite dozių tūrio vidurkį $\bar{V}$ pagal (2) formulę:

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n}, \quad (2)$$

čia: n – matavimų skaičius;

15.13. priklausomai nuo to, kokia forma, absoliutine ar santykine, naudosite 1 – 4 lentelėse pateiktas sistemingosios paklaidos normas, apskaičiuokite arba:

15.13.1. sistemingosios paklaidos e_s vertę, išreikštą mikrolitrais, pagal (3) formulę:

$$e_s = \bar{V} - V_T, \quad (3)$$

čia: V_T – tikrinamo tūrio vertė;

15.13.2. sistemingosios paklaidos e_s vertę, išreikštą procentais, pagal (4) formulę:

$$e_s = \frac{(\bar{V} - V_T)}{V_0} \cdot 100, \quad (4)$$

čia: V_T – tikrinamo tūrio vertė;

V_0 – vardinė dozatoriaus tūrio vertė;

15.14. priklausomai nuo to, kokia forma, absoliutine ar santykine, naudosite 1 – 4 lentelėse pateiktas atsitiktinės paklaidos normas, apskaičiuokite arba:

15.14.1. atsitiktinės paklaidos s vertę, išreikštą mikrolitrais, pagal (5) formulę:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}. \quad (5)$$

15.14.2. atsitiktinės paklaidos CV vertę, išreikštą procentais, pagal (6) formulę:

$$CV = \frac{s}{\bar{V}} \cdot \frac{V_T}{V_0} \cdot 100. \quad (6)$$

15.15. sistemingosios ir atsitiktinės paklaidos vertės kiekvienam tikrinamam dozatoriaus tūriui, apskaičiuotos pagal (3) – (6) formules, neturi viršyti 1 – 4 lentelėse pateiktų reikšmių. Priešingu atveju dozatorius brokuojamas.

IX. PATIKROS REZULTATŲ ĮFORMINIMAS

16. Atlikus periodinę ir neeilinę patikrą, įforminami šie dokumentai:

16.1. patikros protokolas;

16.2. esant teigiamiems patikros rezultatams – patikros sertifikatas;

16.3. esant neigiamiems patikros rezultatams – pažyma apie neatitiktį, nurodant neatitikties pobūdį.

17. Esant teigiamiems patikros rezultatams dozatoriaus korpusas pažymimas periodinės patikros žymeniu (lipduku).

1 priedas

1 lentelė. Pataisos daugiklio z reikšmės

Temperatūra, °C	Atmosferinis slėgis, kPa					
	80	85	90	95	101,3	105
15,0	1,0017	1,0018	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020
15,5	1,0018	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0021
16,0	1,0019	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0022
16,5	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022
17,0	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023
17,5	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0024	1,0024
18,0	1,0022	1,0023	1,0023	1,0024	1,0025	1,0025
18,5	1,0023	1,0024	1,0024	1,0025	1,0026	1,0026
19,0	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0027	1,0027
19,5	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0028	1,0028
20,0	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0029	1,0029
20,5	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0030	1,0030
21,0	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0031	1,0031
21,5	1,0030	1,0030	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032
22,0	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033
22,5	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034
23,0	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0035	1,0036
23,5	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036	1,0036	1,0037
24,0	1,0035	1,0036	1,0036	1,0037	1,0038	1,0038
24,5	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039
25,0	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0040	1,0040
25,5	1,0039	1,0040	1,0040	1,0041	1,0041	1,0042
26,0	1,0040	1,0041	1,0041	1,0042	1,0043	1,0043
26,5	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043	1,0044	1,0044
27,0	1,0043	1,0044	1,0044	1,0045	1,0045	1,0046
27,5	1,0045	1,0045	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047
28,0	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0048	1,0048
28,5	1,0047	1,0048	1,0048	1,0049	1,0050	1,0050
29,0	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050	1,0051	1,0051
29,5	1,0050	1,0051	1,0051	1,0052	1,0052	1,0053
30,0	1,0052	1,0052	1,0053	1,0053	1,0054	1,0054