

**LIETUVOS METROLOGIJOS INSPEKCIJOS VIRŠININKAS****ĮSAKYMAS****DĖL BENDROSIOS PATIKROS METODIKOS BPM 111955219-138:2026
„MATAVIMO SISTEMOS IR SKAITIKLIAI, SKIRTI NEPERTRAUKIAMAM IR
DINAMINIAM SKYSČIŲ, IŠSKYRUS VANDENĮ, KIEKIUI MATUOTI“ PATVIRTINIMO**

2026 m. sausio 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 2025 m. gruodžio 1 d. derinimo raštą Nr. 3-3825 „Dėl Lietuvos metrologijos inspekcijos viršininko įsakymo „Dėl bendrosios patikros metodikos BPM 111955219-138:2025 „Matavimo sistemos ir skaitikliai, skirti nepertraukiamam ir dinaminiam skysčių, išskyrus vandenį, kiekiui matuoti“ patvirtinimo“ projekto derinimo“:

1. T v i r t i n u bendrąją patikros metodiką BPM 111955219-138:2026 „Matavimo sistemos ir skaitikliai, skirti nepertraukiamam ir dinaminiam skysčių, išskyrus vandenį, kiekiui matuoti“ (pridedama).

2. P r i p a ž i s t u netekusiais galios:

2.1. bendrąją patikros metodiką BMP 8871101-81:2004 „Pienovežių pieno surinkimo ir apskaitos sistemos“, 2004 m. balandžio 5 d. patvirtintą Valstybinės metrologijos tarnybos direktoriaus;

2.2. bendrąją patikros metodiką BPM 8871101-92:2005 „Kameriniai skaitikliai“, 2006 m. birželio 15 d. patvirtintą Valstybinės metrologijos tarnybos direktoriaus;

2.3. Valstybinės metrologijos tarnybos direktoriaus 2011 m. liepos 7 d. įsakymą Nr. V-97 „Dėl bendrosios patikros metodikos BPM 111955219-137:2011 patvirtinimo“;

2.4. Valstybinės metrologijos tarnybos direktoriaus 2011 m. rugpjūčio 25 d. įsakymą Nr. V-114 „Dėl bendrosios patikros metodikos BPM 111955219-138:2011 patvirtinimo“;

2.5. Lietuvos metrologijos inspekcijos viršininko 2021 m. lapkričio 17 d. įsakymą Nr. 11V-229 „Dėl bendrosios patikros metodikos BPM 111955219-138:2011 „Degalų matavimo sistema“ pakeitimo“;

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

skysčių, kitų nei vanduo, matavimo priemonių ir sistemų, išskyrus degalų ir tepalų (alyvos) įpylimo kolonėles, tepalų skaitiklius, patikrą.

4. N u s t a t a u, kad šis įsakymas, išskyrus 3 punktą, įsigalioja 2026 m. liepos 16 d.

Vyriausiasis patarėjas,
atliekantis viršininko funkcijas

Rimantas Sanajėvas

Parengė
Teisinės metrologijos skyriaus
patarėja

Alma Gaižienė

PATVIRTINTA:
Lietuvos metrologijos inspekcijos
viršininko 2026 m. sausio d.
įsakymu Nr.

MATAVIMO SISTEMOS IR SKAITIKLIAI, SKIRTI NEPERTRAUKIAMAM IR DINAMINIAM SKYSČIŲ, IŠSKYRUS VANDENĮ, KIEKIUI MATUOTI

BENDROJI PATIKROS METODIKA

BPM 111955219-138:2026

(pakeičia BPM 111955219-138:2011, BPM 111955219-137:2011, BPM 8871101-92:2005,
BMP 8871101-81:2004)

SUDERINTA

Lietuvos Respublikos ekonomikos
ir inovacijų ministerijos
2025 m. gruodžio 1 d. raštu Nr. 3-3825

Parengė
Lietuvos energetikos instituto

(rengėjo pavadinimas)
Specialistas

(įgalioto darbuotojo pareigos)

(parašas)
Eugenijus Maslauskas

(vardas, pavardė)
2025-10-31

Įvertino
Lietuvos metrologijos inspekcijos

(įgaliotos institucijos pavadinimas)
Teisinės metrologijos skyriaus vedėja

(įgalioto darbuotojo pareigos)

(parašas)
Dr. Lilijana Gaidamovičiūtė

(vardas, pavardė)
2026-01-

I SKYRIUS ĮVADAS

1. Bendroji patikros metodika BPM 111955219-138:2026 „Matavimo sistemos ir skaitikliai, skirti nepertraukiamam ir dinaminiam skysčių, išskyrus vandenį, kiekiui matuoti“ (toliau – metodika) skirta matavimo sistemoms ir skaitikliams (toliau – MS), skirtiems nepertraukiamam ir dinaminiam skysčių, išskyrus vandenį, suskystintų naftos dujų (toliau – SND), o taip pat ir suskystintų gamtinių dujų (toliau – SGD) ir kitų kriogeninių skysčių kiekiui matuoti, įrengtiems stacionariuose terminaluose ir mobiliuose priemonėse, ir nustato metodus bei priemones, naudojamas vykdant šių MS periodinę ir neeilinę patikras jų eksploatacijos vietose arba stacionariuose patikros įrenginiuose.

1.1. MS sudaro šios sudedamosios dalys:

- srauto jutiklis su impulsų keitikliu, skaičiuotuvu ir rodmenų įtaisu;
- temperatūros matuoklis;
- tankio matuoklis, dažniausiai tik stacionariuose MS;
- suminio kiekio skaitiklis, kuris gali būti atskiras prietaisas;
- oro/dujų atskirtuvas/filtrai;
- debito valdymo vožtuvas;
- spausdintuvas.

1.2. Paprasčiausią MS sudaro skysčio tūrio arba masės skaitiklis, išdavimo įtaisas ir hidraulinis vamzdynas;

1.3. skysčio tūrio arba masės skaitiklį sudaro srauto jutiklis su impulsų keitikliu, skaičiuotuvu (įskaitant koregavimo ir perskaičiavimo įtaisus, jei tokie yra) ir rodomasis įtaisas;

1.4. gali būti naudojami ir kiti pagalbiniai įtaisai, kurie įrengiami matavimo tikslumui užtikrinti arba tikslams, kuriuos reglamentuoja nacionaliniai teisės aktai, pasiekti. Tokiu atveju MS sudaro visų šių sudedamųjų dalių sąranka;

1.5. matavimo rezultatų koregavimas ir perskaičiavimas, jei naudojamas, įvertinus išmatuotas temperatūros ir/arba tankio reikšmes, vykdomas pagal skysčių savybes, užprogramuotas MS skaičiuotuve.

2. Ši metodika pakeičia bendrąsias patikros metodikas BPM 111955219-138:2011, BPM 111955219-137:2011, BPM 8871101-92:2005, BPM 8871101-81:2004.

3. Metodika parengta vadovaujantis šiais teisės aktais, standartais ir norminiais dokumentais:

3.1. Matavimo priemonių techniniu reglamentu, patvirtintu Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2015 m. spalio 30 d. įsakymu Nr. 4-699 „Dėl Matavimo priemonių techninio reglamento patvirtinimo“, kuriuo perkelta 2014 m. vasario 26 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2014/32/ES su pakeitimais, padarytais Komisijos deleguotąja direktyva 2015/13/ES;

3.2. Tarptautinės teisinės metrologijos organizacijos (OIML) rekomendacija OIML R 117-1:2019 „Dinaminės skysčių, išskyrus vandenį, matavimo sistemos. 1 dalis: Metrologiniai ir techniniai reikalavimai“ (anglų k. „Dynamic measuring systems for liquids other than water. Part 1: Metrological and technical requirements“);

3.3. Tarptautinės teisinės metrologijos organizacijos (OIML) rekomendacija OIML R 117-2:2019 „Dinaminės skysčių, išskyrus vandenį, matavimo sistemos. 2 dalis: Metrologinė kontrolė ir veikimo bandymai“ (anglų k. „Dynamic measuring systems for liquids other than water. Part 2: Metrological controls and performance tests“);

3.4. Matavimo priemonių teisinio metrologinio reglamentavimo taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministro 2014 m. spalio 24 d. įsakymu Nr. 4-761 „Dėl Matavimo priemonių teisinio metrologinio reglamentavimo taisyklių patvirtinimo“.

3.5. Degalų įpylimo kolonėlių techninės ir programinės įrangos apsaugos nuo rodmenų klastojimo taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministro 2015 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 4-791 „Dėl Degalų įpylimo kolonėlių techninės ir programinės įrangos apsaugos nuo rodmenų klastojimo taisyklių patvirtinimo“ (toliau – Taisyklės).

3.6. Standartu ISO 91:2017. Nafta ir susiję produktai. Temperatūros ir slėgio tūrio korekcijos koeficientai (naftos matavimo lentelės) ir standartinės etaloninės sąlygos (anglų k. „Petroleum and related products — Temperature and pressure volume correction factors (petroleum measurement tables) and standard reference conditions“) (toliau – ISO 91:2017);

3.7. Standartu ISO/TR 19441:2018. Naftos produktai. Dabartinių degalų, biokuro ir biokuro komponentų tankio priklausomybė nuo temperatūros. (anglų k. „Petroleum products — Density versus temperature relationships of current fuels, biofuels and biofuel components“) (toliau – ISO/TR 19441:2018);

3.8. Tarptautinės teisinės metrologijos organizacijos (OIML) rekomendacija OIML R 022, Tarptautinės alkoholometrinių lentelės (anglų k. “International Alcoholometric Tables”) (toliau – OIML R022).

4. Patikrai pateikiama MS, jos naudojimo instrukcija ir darbinio skysčio pasas, jei reikalinga, ES tipo tyrimo ar ES projekto tyrimo sertifikatas arba gamintojo parengta MS plombavimo informacija ar, jei MS patenka į Taisyklių taikymo sritį, Taisyklėse nustatyta tvarka parengta ir patvirtinta MS plombavimo schema, (toliau kartu – plombavimo schema). MS turi turėti identifikacinę lentelę.

II SKYRIUS KONTROLIUOJAMI METROLOGINIAI PARAMETRAI IR JŲ REIŠMĖS

5. Patikros metu kontroliuojami metrologiniai parametrai nurodyti 1 lentelėje.
1 lentelė. Kontroliuojami metrologiniai parametrai

Parametras	Didžiausia leidžiamoji paklaida (DLP)		
	Skysčio kiekio ¹ matavimo paklaida, %	Skysčio temperatūros matavimo paklaida, °C	Skysčio tankio matavimo paklaida, kg/m ³
MS rūšis	Bet kurie pratekantys kiekiai, bet ne mažesni nei MS mažiausias matuojamas kiekis	Esant darbinei skysčio temperatūrai	Esant darbinio skysčio tankiui
Pieno MS	0,5	-	-
Skysčių, kurių klampa < 20 mPa·S esant darbinei skysčio temperatūrai skaitikliai	0,3 ²	-	-
Suskystintų naftos dujų MS	1,0	0,5	2,0
Suskystintų gamtinių dujų ir kitų kriogeninių skysčių MS	2,5	-	-
Etilo alkoholio MS			
- t.kl. 0,3	0,3	0,3	1,0
- t.kl. 0,5	0,5	0,5	1,0
Degalų ir visų kitų, šioje lentelėje nepaminėtų skysčių, kurių klampa < 20 mPa·S esant darbinei skysčio temperatūrai MS	0,5	0,5	1,0
Skysčių, kurių klampa > 20 mPa·S esant darbinei skysčio temperatūrai, MS (skaitikliai)	1,0 (0,6)	0,5	1,0

¹ - Skysčio kiekis – tūris ir/arba tūris, esant norminėms sąlygoms ir/arba masė, priklausomai nuo matavimo sistemos indikuojamų rodmenų.

² - Skysčio kiekio skaitiklių DLP gali būti kitokia, priklausomai nuo skaitiklio eksploatacijos pradžios metu galiojusių teisės aktų ar skaitiklio techninių dokumentų;

5.1. Skysčio kiekio matavimo paklaida įvertinama išmatavus pratekėjusį skysčio kiekį etaloniniais saikikliais arba svarstyklėmis, arba skaitikliais, palyginant matavimo rezultatus su MS rodmenimis;

5.2. MS patikra vykdoma eksploatacijos vietoje, naudojant darbinį skystį arba stacionariame patikros įrenginyje, naudojant skystį pakaitalą, jei jo klampa artima darbinio skysčio klampai, t.y. tiek darbinis skystis, tiek skystis pakaitalas turi priklausyti tai pačiai skysčio rūšiai, pvz. dyzelinas, žibalas, benzinas... Pieno kiekio MS ir etilo alkoholio skaitiklių patikrą galima atlikti naudojant vandenį.

III SKYRIUS PATIKROS VEIKSMAI IR JŲ SEKA

6. MS patikros metu atliekami veiksmai nurodyti 2 lentelėje.

2 lentelė. Patikros veiksmai.

Eil. Nr.	Veiksmo pavadinimas	Metodikos skyriaus ir punkto numeris
1.	Matavimo sistemos sudėties ir jos sudedamųjų dalių regimoji kontrolė	15
2.	Matavimo sistemos ir etaloninės įrangos veikimo patikrinimas	16
3.	MS indikuojamų rodmenų paklaidų įvertinimo metodai	17
4.	Paklaidų įvertinimas atskirai MS rūšiai	18
5.	Patikros rezultatų įforminimas	19

IV SKYRIUS PATIKROS PRIEMONĖS

7. Etaloninės matavimo priemonės (toliau – MP), naudojamos MS patikrai, nurodytos 3 lentelėje.

3 lentelė. Etaloninės matavimo priemonės

Etaloninės MP pavadinimas	MP charakteristikos		Pastabos
	Matavimo ribos	Išplėstinė kalibravimo neapibrėžtis (U)	
Etaloninis saikiklis	Vardinis tūris nuo 20 dm ³ , pagal metodikos 17.2.1. papunktyje pateiktus nurodymus	$ U \leq 0,1 \%$	Nuo vardinės vertės
Matavimo cilindras	Vardinis tūris (0,1–2,0) dm ³	$ U \leq 1,0 \%$	Nuo vardinės vertės
Etaloninis skaitiklis, etaloninis masės debito matuoklis	$Q = (1,0–135) \text{ m}^3/\text{h}$	$ U \leq 0,1 \%$	

Etaloninės svarstyklės	$M = (0-1500) \text{ kg}$	$ U \leq 0,1 \%$	Svarstyklių kalibravimo neapibrėžtis %, skysčio ir talpyklos suminės masės taške. Kaip svarstyklių talpyklą naudojant dujovežio ar benzinvežio cisterną naudojamos kalibruotos automobilinės svarstyklės.
Etaloniniai termometrai ir/arba temperatūros kalibratorius	$T = (-5-+60) \text{ }^\circ\text{C}$	$ U \leq 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$	Temperatūros kalibratorius naudojamas, kai MS termometras tikrinamas atskirai
Etaloninis tankio matuoklis	$\rho = (500-1300) \text{ kg/m}^3$	$ U \leq 0,3 \text{ kg/m}^3$ $ U \leq 0,1 \text{ kg/m}^3^*$	*Alkoholio ir vandens mišinio kiekio MS patikrai.

7.1. Gali būti naudojamos kitos etaloninės MP, jei jų charakteristikos tenkina metodikos 3 lentelėje nurodytus reikalavimus.

7.2. MS matuojamas parametras turi neviršyti etaloninės MP kalibravimo ribų.

7.3. Etaloninės MP turi būti kalibruotos.

7.4. Etaloninių MP vertės turi būti perskaičiuotos atsižvelgiant į šių matavimo priemonių kalibravimo rezultatus.

8. Pagalbinės matavimo priemonės, naudojamos patikros metu, nurodytos metodikos 4 lentelėje.

4 lentelė. Pagalbinės matavimo priemonės

Pagalbinės priemonės	Matavimo priemonės charakteristika		Pastabos
	Matavimo ribos	Neapibrėžtis ne daugiau	
Oro temperatūros ir drėgmės matuoklis	Nuo -20 iki +50 °C Nuo 40 iki 80 %	$\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 2 \%$	-

8.1. Pagalbinės MP turi būti kalibruotos arba joms atlikta metrologinė patikra.

V SKYRIUS LEIDŽIAMIEJI IŠORINIAI POVEIKIAI

9. Patikra vykdoma esant šioms sąlygoms:

9.1. Aplinkos temperatūra – nuo -5 iki +35 °C;

9.2. Skysčio temperatūra – nuo -5 iki +50 °C;

9.3. Matavimo metu temperatūrų pokyčiai turi būti matavimo vietose (prieš MS debitmatį ir etaloninėje MP) neturi viršyti 1,0 °C.

VI SKYRIUS DARBŲ SAUGOS REIKALAVIMAI

10. Atliekant patikrą, būtina įsitikinti, kad įvykdyti visi elektroaugos ir darbo saugos reikalavimai, nurodyti teisės aktų aktualiose redakcijose ir techniniuose dokumentuose:

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

10.2. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės, patvirtintos Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. liepos 27 d. įsakymu Nr. 1-223 „Dėl bendrųjų priešgaisrinės saugos taisyklių patvirtinimo ir kai kurių priešgaisrinės apsaugos departamento prie vidaus reikalų ministerijos ir priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie vidaus reikalų ministerijos direktoriaus įsakymų pripažinimo netekusiais galios“;

10.3. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas;

10.4. Darbo su kriogenine įranga ir skystu azotu saugos taisyklės, patvirtintos žemės ūkio ministro 2000-12-21 įsakymu Nr. 362.

11. Asmenys, atliekantys MS patikrą eksploatacijos vietoje, turi turėti įmonės, kuriai priklauso MS, leidimus darbui, įformintus pagal įmonėje galiojančią tvarką, ir laikytis jų reikalavimų visos patikros metu, jeigu įmonėje nustatyta tokia tvarka.

12. Patikros vieta patikros metu, eksploatacijos vietoje turi būti aptverta arba pažymėta atitinkamais ženklais, draudžiančiais pašaliniams asmenims patekti į darbo zoną.

13. Patikros metu eksploatacijos vietoje tikrinamąją MS turi valdyti įmonės vadovo paskirtas asmuo.

VII SKYRIUS PASIRUOŠIMAS PATIKRAI

14. Bendrieji reikalavimai.

14.1. Prieš pradėdant MS patikrą:

14.1.1. Įvertinama MS matuojamųjų skysčių debito ribos ir reikalinga matavimo rezultatų neapibrėžtis, pasirenkamas patikros metodas, kurie aprašyti metodikos 17.2. papunktyje ir etaloninės MP, atsižvelgiant į 3 lentelėje nurodytus reikalavimus;

14.1.2. Įsitikinama, kad būtų užtikrinamos aplinkos sąlygos, nurodytos šios metodikos V skyriuje;

14.1.3. Įsitikinama, kad MS naudotojas yra parengęs reikiamos talpos talpyklą pratekėjusiems skysčiams surinkti, pagal 16.4. papunktį, jei nėra galimybės pratekėjusius skysčius gražinti į pirminį rezervuarą ar automobilinę cisterną .

VIII SKYRIUS PATIKROS ATLIKIMO TVARKA

15. Matavimo sistemos sudėties ir jos sudedamųjų dalių regimoji kontrolė.

15.1. Patikrinama, ar MS sudėtis atitinka ES tipo tyrimo ar ES projekto tyrimo sertifikato ar plombavimo schemos reikalavimus.

15.2. Patikrinama, ar nėra pažeistos plombos, nurodytos MS ES tipo tyrimo ar ES projekto tyrimo sertifikate arba plombavimo schemoje.

Jei periodinės patikros metu nustatytas patikros plombos pažeidimas, išskyrus atvejus, kai plomba pažeista dėl natūralių priežasčių (pvz. vielos korozija), patikra neatliekama ir nedelsiant informuojama rinkos priežiūrą vykdanči institucija. Tik rinkos priežiūrą vykdančiai institucijai įforminus patikrinimo aktą gali būti atliekama patikra.

15.3. Patikrinama, ar MS sudedamosios dalys neturi mechaninių pažeidimų ir išorinių defektų, galinčių paveikti matavimo rezultatus arba apsunkinti rodmenų atskaitą.

15.4. Patikrinama, ar ant plombuojamų MS įtaisų yra pritvirtintos identifikacinės lentelės ir jose yra užrašai: įtaiso tipas, gamintojo pavadinimas arba logotipas, įtaiso gamyklinis numeris, gamybos metai, būdingosios matuojamųjų parametrų vertės ir ribos, aplinkos klasė ir, jei MS patenka į Matavimo priemonių techninio reglamento taikymo sritį, jos identifikacinėje lentelėje – CE ženklas,

papildomas metrologinis ženklas bei notifikuotos įstaigos numeris. Užrašai turi būti ryškūs, lengvai įskaitomi, nenutrinami arba kitaip nepanaikinami.

15.5. Jei nustatyti 15.1., 15.3. ir 15.4. papunkčiuose nurodyti trūkumai, MS pripažįstama netinkama naudojimui.

16. Matavimo sistemos veikimo patikrinimas.

16.1. Įjungiamas MS maitinimas.

16.2. Patikrinama, ar skaičiuotuve įdiegta tinkama programinė įranga. Skaičiuotuve turi būti įdiegta programa, kurios versija ir kontrolinė suma pateiktos tikrinamosios MS ES tipo tyrimo ar ES projekto tyrimo sertifikate arba plombavimo schemeje. Jei indikuojami kitokie programinės versijos arba kontrolinės sumos duomenys, MS pripažįstama netinkama naudojimui..

16.3. Įsitikinama, kad tikrinamosios MS vamzdynas iki debito valdymo vožtuvo yra visiškai užpildytas skysčiu. Neturi būti skysčių nuotėkio požymių per vamzdyno jungtis bei debito valdymo vožtuvą. Jei pastebimas skysčio nuotėkis, patikra neatliekama kol nebus pašalintos nuotėkio priežastys.

16.4. Prie tikrinamosios MS prijungiama etaloninė įranga pagal šios metodikos priede pateiktas prijungimo schemas. Jei tikrinama tūriiniu ar svėrimo metodu, saikiklio ar svarstyklių talpyklos tūris parenkamas pagal metodikos 17.2 papunktį pagal didžiausią pasiekiamą debitą. Jei tikrinama palyginimo metodu, surinkimo talpoje ar benzinvežyje turi tilpti bent vieno matavimo tūris, nustatytas pagal metodikos 17.2.1 papunktį.

Kai MS eksploatuojama ribotame debito intervale, patikra gali būti atlikta tik šiame debito intervale. Šis intervalas turi būti nurodytas patikros sertifikate.

16.5. Įstatomas etaloninis termometras į jam skirtą lizdą, įrengtą tikrinamosios MS arba prijungimo atvamzdyje, arba etaloninės įrangos vamzdyne.

16.6. Praleidžiama per tikrinamąją MS skysčių porcija. Pratekančių skysčių debitas turi būti $Q_{min}-Q_{max}$. Jei šiose ribose debito neįmanoma nustatyti, patikra neatliekama, kol nebus pašalinti trūkumai, neleidžiantys pasiekti reikiamo debito.

16.7. Skysčiams tekant, stebimi MS kiekio, debito, temperatūros ir tankio rodmenys. Pakeičiamos MS rodmenų funkcijos. Indikuojami rodmenys turi atitikti įjungtą matavimo funkciją. Stebima per patikros įrangos stebėjimo langus, ar nėra sraute oro burbuliukų, kurie rodo netinkamą oro atskirtuvo veikimą. Esant sraute oro burbuliukams, patikra neatliekama, kol MS savininkas nepašalina jų atsiradimo priežasties. Pratekėjęs per tikrinamąją MS ir etaloninę įrangą skystis surenkamas reikiamos talpos autocisternoje ar kito tipo talpykloje. Talpa parenkama taip, kad būtų galima nenutrūkstamai atlikti visus bent vieno matavimo veiksmus. Tikrinant MS, įrengtą mobilioje priemonėje, skystis gali būti imamas iš joje įrengtų bakų ir vėl į juos grąžinamas.

16.8. Atspausdinami spausdintuvu porcijos matavimo rezultatai. Atspausdinti matavimų rezultatai turi sutapti su atitinkamais skaičiuotuvo rodmenimis.

16.9. Jei MS debito matuoklis – Koriolio masės debito matuoklis, prieš atliekant paklaidų įvertinimą, MS masės debito matuokliui atliekamas „nulinio srauto“ patikrinimas.

16.9.1. Atliekami MS masės debito matuoklio šių parametrų nustatymai:

16.9.1.1. deaktyvuojamas srauto „cut-off“ filtras;

16.9.1.2. aktyvuojamas dvikryptis „bi-directional“ srauto matavimo režimas;

16.9.1.3. deaktyvuojamas „flow damping“ režimas;

16.9.2. Stabdomas srautas uždarant ventilius ir sudarant darbinį slėgį matuoklyje.

16.9.3. Apie 30 s registruojamas srautas.

16.9.4. Didžiausia teigiama (Q_{zmax}) ir mažiausia neigiama (Q_{zmin}) užregistruoto srauto vertės neturi viršyti gamintojo nustatytos „nulio stabilumo“ vertės (Q_{0L}). Esant reikalui atliekama „nulinio srauto“ korekcija.

16.9.5. Atkuriami metodikos 16.9.1. papunktyje pakeisti parametrai.

16.10. Atlikus aukščiau nurodytus veiksmus, išleidžiamas (išsiurbiamas) iš saikiklio arba talpyklos ant svarstyklių skystis. Saikiklio sklendė dar palaikoma atidaryta ne mažiau 3 min, kad

skystis, susikaupęs ant saikiklio sienelių, visiškai išbėgtų. Etaloniniai skaitikliai, kai jie naudojami etaloninėmis MP, paliekami užpildyti skysčiu uždarius vožtuvą.

17. MS indikuojamų rodmenų paklaidų įvertinimo metodai.

17.1. Vertinamos tik tų dydžių paklaidos, kuriuos galima stebėti MS rodmenų įtaise.

17.1.1. Santykinė kiekio paklaida apskaičiuojama pagal formulę:

$$\delta = \frac{X_{MS} - X_E}{X_E} \cdot 100;$$

17.1.2. Absoliučioji temperatūros ar tankio paklaida nustatoma pagal formulę:

$$\Delta_Y = Y_{MS} - Y_E,$$

čia X_{MS} – MS pratekėjusio kiekio rodmuo: tūrio (V) ar tūrio, esant norminei temperatūrai (V^n), ar masės (M), X_E – tikrasis sutartinis kiekis: tikrasis sutartinis tūris (V_E) ar tikrasis sutartinis tūris, esant norminei temperatūrai (V_E^n) ar tikroji sutartinė masė (M_E). Atitinkamai Y_{MS} ir Y_E – MS temperatūros (t) ar tankio (ρ) rodmuo ir tikroji sutartinė temperatūra (t_E) ar tikrasis sutartinis tankis (ρ_E). Nustatant tikrąsias sutartines vertes turi būti įvertinama etaloninės MP paklaida, pateikta kalibravimo liudijime.

17.1.3. Tikroji sutartinė temperatūra nustatoma vienu iš 3 metodų:

17.1.3.1. Etaloniniu termometru, įrengtu tikrinamos MS vamzdyje ar prijungimo žarnos prievamzdyje;

17.1.3.2. MS termometru, panaudojant MS temperatūros pataisą, nustatytą naudojant temperatūros kalibratorių arba palyginant etaloninio ir MS termometrų rodmenis, skysčiui tekant didžiausiu pasiekiamu debitu ilgesnį laiką, kol temperatūros rodmenys nustos kisti. Temperatūros kalibratoriumi nustatoma paklaida tuo atveju, jei MS temperatūros jutiklis įrengtas lizde ir jį galima lengvai išimti. Paklaida nustatoma dviejuose taškuose, maksimaliai, kiek leidžia kalibratoriaus galimybės, nutolusiuose į priešingą nuo aplinkos temperatūros pusę, tačiau patenkančiuose į MS identifikacinėje lentelėje nurodytą skysčio temperatūrų intervalą. Tam MS temperatūros jutiklį išimkite iš lizdo ir įstatykite į termostatą. Pasiėkus reikiamą temperatūrą ir palaukus, kol MS temperatūros rodmuo nustos kisti, užrašomas MS temperatūros rodmuo ir termostato temperatūra. Temperatūros matavimo paklaida apskaičiuojama naudojant metodikos 17.1.2. papunktyje pateiktą formulę.

17.1.3.3. etaloniniu termometru, įrengtu etaloninės tūrio ar masės MP (saikiklyje, skaitiklio prievamzdyje, svarstyklių talpykloje), kai nėra metodikos 17.1.3.1. ir 17.1.3.2. papunkčiuose nurodytų galimybių.

17.1.4. Tikrasis sutartinis tankis nustatomas:

17.1.4.1. etaloniniu tankio matuokliu įrengtu linijoje, matuojančiu pertekancio skysčio tankį ir norint rasti tankį, esant norminei ar kitai temperatūrai – naudojamos skysčių savybių lentelės, algoritmai ar nurodymai, pateikti atitinkamuose dokumentuose:

17.1.4.1.1. Degalams, įskaitant ir SND – ISO 91:2017;

17.1.4.1.2. Biodegalams – ISO/TR19441:2018;

17.1.4.1.3. Etilo alkoholio ir vandens mišiniui – OIML R022.

17.1.4.1.4. Galima naudoti tankio priklausomybės nuo temperatūros lenteles, sudarytas pagal metodikos 17.1.4.2. papunktį konkrečiam, žinomam skysčiui.

17.1.4.2. Etaloniniu stacionariu tankio matuokliu, paėmus skysčio mėginį ir išmatavus tankį esant reikiamoms temperatūroms.

17.1.4.3. Jei MS sudėtyje nėra tankio matuoklio, tankis esant reikiamoms temperatūroms randamas pagal tankį, esant norminei temperatūrai, įvestą skaičiuotuve ar pateiktą skysčio pase, naudojant atitinkamas skysčių savybių lenteles ir algoritmus, pateiktus dokumentuose, nurodytuose 17.1.4.1. poskyryje.

17.2. Tikrasis sutartinis kiekis nustatomas:

- tūriniu metodu;

- pildant saikiklį iki vardinės tūrio vertės per MS;
- išsiurbiant pripildytą iki vardinės tūrio vertės saikiklį per MS;
- palyginimo metodu – praleidžiant pasirinktą kiekį per MS ir etaloninį skaitiklį ar debito matuoklį;
- svėrimo metodu – pildant svarstyklių talpyklą per MS iki pasirinktos masės vertės.

17.2.1. Matavimo paklaidų įvertinimas naudojant etaloninį saikiklį.

Tikrojo sutartinio tūrio nustatymui pildymo metodu saikiklis pasirenkamas, atsižvelgiant į pildymo debitą, kad saikiklio pildymas truktų ne mažiau 2 min:

$$V_S = \frac{Q}{t},$$

čia V_S – saikiklio tūris [l], Q – pildymo debitas [l/min], t – laikas [min].

Naudojant saikiklį MS išsiurbiamo skysčio kiekio paklaidos nustatymui, saikiklio tūris turi būti ne mažesnis nei MS mažiausias matuojamas tūris (MMQ), nurodytas MS identifikacinėje lentelėje ar techniniame pase.

17.2.1.1. Paklaidų nustatymas pildant saikiklį.

17.2.1.1.1. Prieš matavimą saikiklis turi būti ne mažiau vieną kartą užpildytas per tikrinamą MS ir ištuštintas.

17.2.1.1.2. Patikrinama, ar uždaryta ištuštinto etaloninio saikiklio išsiurbimo sklendė, o saikiklio užpylimo vamzdynas užpildytas iki žymės, kuri nubrėžta langelyje, įrengtame saikiklio užpylimo atvamzdyje.

17.2.1.1.3. Nurašomi MS suminio kiekio skaitiklio rodmenys, jei yra galimybė, nunulinami MS kiekio rodmenys.

17.2.1.1.4. Nustatomas automatinis užpylimo režimas ir užpilamos porcijos tūris pagal pasirinkto saikiklio tūrį.

17.2.1.1.5. Atliekamas etaloninio saikiklio užpylimas. Užpylimo metu stebimas etaloninio termometro rodmens (t) kitimas. Etaloninio termometro rodmens kitimas neturi viršyti 1,0 °C.

17.2.1.1.6. Saikiklio pildymo metu užrašomi MS (jei MS neskaičiuoja vidutinių verčių) temperatūros ir tankio rodmenys t_{MS} , ρ_{MS} ne mažiau 2 kartus.

17.2.1.1.7. baigus pildymą užrašomi MS skaičiuotuvo ekrane indikuojami tūrio, tūrio, esant norminėms sąlygoms, ir masės bei tankio ir temperatūros matavimo rezultatai (V_{MS} , V_{MS}^N ir M_{MS} , t_{MS} , ρ_{MS}).

17.2.1.1.8. palaukus ne mažiau kaip 5 min., patikrinami skysčio lygio etaloninio saikiklio atvamzdžio lange ir saikiklio termometro rodmenys. Jei lygio ir termometro rodmenys nusistovėję, užrašomas saikiklio rodmuo (V_E) ir saikiklio termometro rodmuo (t_S). Palyginama temperatūra saikiklyje ir vidutinė etaloninė temperatūra MS (t), jos neturi skirtis daugiau kaip 1 °C. Jei ši sąlyga netenkinama – kartojamas matavimas.

17.2.1.1.9. jei tankis nustatomas metodikos 17.1.4.2. punkte nurodytu metodu, iš saikiklio paimamas skysčio ėminys, tinkamas tankio matavimui etaloniniu tankio matuokliu.

17.2.1.1.10. etaloniniu tankio matuokliu išmatuojamas ėminio tankis esant reikiams ėminio temperatūroms.

17.2.1.1.11. Apskaičiuojami tikrieji sutartiniai pratekėjusio skysčio kiekiai - tūris:

$$V_E = V_S \cdot [1 + \beta \cdot (t_S - t_0)] \cdot \frac{\rho_S}{\rho};$$

ir/arba tūris, esant norminei temperatūrai:

$$V_E^N = V_S \cdot [1 + \beta \cdot (t_S - t_0)] \cdot \frac{\rho_S}{\rho^N};$$

ir/arba masė:

$$M_E = V_S \cdot [1 + \beta \cdot (t_S - t_0)] \cdot \rho_S;$$

čia V_S – saikiklio rodmuo, t_S ir t_0 – atitinkamai skysčių temperatūra saikiklyje ir saikiklio kalibravimo temperatūra; ρ_S – skysčio saikiklyje tankis, ρ^n – skysčio tankis, atitinkantis norminę temperatūrą t_n ; ρ – skysčio tankis, atitinkantis vidutinę matavimo temperatūrą MS (t); β – etaloninio saikiklio medžiagos tūrinis plėtimosi koeficientas (plienui – 0,000042, aliuminiui – 0,000070, nerūdijančiam plienui – 0,000048).

17.2.1.1.12. Jei $|t_S - t| \leq 0,5$ °C, ρ_S ir ρ galima prilyginti.

17.2.1.1.13. Naudojant temperatūros, tankio ir pratekėjusio skysčio kiekio matavimo rezultatus, skysčio kiekio paklaidos apskaičiuojamos pagal metodikos 17.1.1 papunktyje pateiktą formulę, o temperatūros ir tankio matavimo rezultato paklaidos (Δ_t) ir (Δ_ρ) – pagal metodikos 17.1.2. papunktyje pateiktą formulę.

17.2.1.1.14. Jei temperatūros matavimo paklaida nustatyta naudojant kalibratorių, temperatūros matavimo paklaidos įvertinimas pakartotinai neatliekamas.

Tikrinamos MS matavimo paklaidos atitinka nustatytus reikalavimus, jei neviršija DLP, nurodytą 1 lentelėje arba atitinkamuose teisiniuose ar techniniuose dokumentuose, kaip pažymėta 1 lentelės pastaboje.

17.2.1.1.15. Panaudojant pratekėjusio tūrio rodmenis, indikuojamus MS skaičiuotuvo ekrane, ir suminio skaitiklio rodmenis, apskaičiuojama skaitiklio rodmenų paklaida (Δ_Σ):

$$\Delta_\Sigma = (X_{\Sigma 2} - X_{\Sigma 1}) - (X_{MS2} - X_{MS1});$$

čia $(X_{\Sigma 2} - X_{\Sigma 1})$ ir $(X_{MS2} - X_{MS1})$ – atitinkamai suminio skaitiklio ir MS skaičiuotuvo kiekio rodmenų matavimo pradžioje ir pabaigoje skirtumas.

17.2.1.1.16. Suminio skaitiklio paklaida turi neviršyti suminio skaitiklio mažiausios padalos vertės (toliau MPV) ($-MPV_\Sigma \leq \Delta_\Sigma \leq MPV_\Sigma$).

17.2.1.1.17. Patikrinamas spausdintuvas atspausdinant MS spausdintuvu matavimo rezultatus:

$$\Delta_{Sp} = X_{Sp} - (X_{MS2} - X_{MS1});$$

čia X_{Sp} – atspausdintas kiekis.

17.2.1.1.18. Spausdintuvo paklaida Δ_{Sp} turi neviršyti atspausdinto rezultato mažiausios padalos vertės ($-MPV_{Sp} \leq \Delta_{Sp} \leq MPV_{Sp}$).

17.2.1.1.19. Patikrinama kainos skaičiavimo paklaida pagal formulę:

$$\Delta_C = C_{MS} - k_C * (X_{MS2} - X_{MS1});$$

čia C_{MS} – MS kainos rodmuo, k_C – skysčio kiekio 1 matavimo vieneto (l, kg, ...) kaina.

Kainos skaičiavimo paklaida turi neviršyti $\pm 0,5$ ct.

17.2.1.1.20. Elektromechaninio skaitiklio, spausdintuvo ir kainos skaičiavimo patikrinimas atliekamas bent dviejų matavimų metu.

17.2.1.2. Paklaidų nustatymas išsiurbiant saikiklį.

17.2.1.2.1. Prieš matavimą saikiklis ne mažiau kaip vieną kartą užpildomas ir ištuštinamas išsiurbiant per MS.

17.2.1.2.2. Saikiklis užpildomas iki vardinės žymos ir pamatuojama temperatūra. Nusistovėjus lygiui pildymo vamzdyno lange, nurašomas saikiklio skalės rodmuo.

17.2.1.2.3. Nustatomi MS kiekio rodmenys į nulį arba nurašomi.

17.2.1.2.4. Saikiklis prijungiamas prie MS naudojant išvarvintą žarną.

17.2.1.2.5. Atidaromas saikiklio ištuštinimo ventilis ir, kai skystis užpildo jungiamąją žarną, paleidžiamas MS siurblys.

17.2.1.2.6. Siurbimo metu stebimi etaloninis ir MS termometrai, registruojami MS temperatūros ir tankio rodmenys.

17.2.1.2.7. Baigus siurbimą atjungiamo žarna, skysčio likutis išvarvinamas iš žarnos iš saikiklio į matavimo indą. Matavimo cilindru išmatuojamas tūris (V_Z).

17.2.1.2.8. Nurašomi MS rodmenys.

17.2.1.2.9. Apskaičiuojamas tikrasis sutartinis pratekėjusio skysčio tūris:

$$V_E = V_S \cdot [1 + \beta \cdot (t_S - t_0)] \cdot \frac{\rho_S}{\rho} - V_Z;$$

ir/arba tūris, esant norminei temperatūrai:

$$V_E^n = V_S \cdot [1 + \beta \cdot (t_S - t_0)] \cdot \frac{\rho_S}{\rho^n} - V_Z;$$

ir/arba masė:

$$M_E = V_S \cdot [1 + \beta \cdot (t_S - t_0)] \cdot \rho_S - V_Z \cdot \rho_S;$$

17.2.1.2.10. Jei $|t_S - t_0| \leq 0,5$ °C, ρ_S ir ρ galima prilyginti.

Atliekami veiksmai, nurodyti metodikos 17.2.1.1.13. – 17.2.1.1.20. papunkčiuose.

17.2.2. Tūrio ir masės matavimo paklaidų įvertinimas naudojant etaloninį skaitiklį.

17.2.2.1. Patikrinama, ar uždaryta vamzdyno sklendė ir vamzdynas iki jos užpildytas, ar skaitiklių rodmenys nekinta.

17.2.2.2. Užrašomi pradiniai MS rodmenys (apibendrintai X_{MS1}): (V_{MS1} , V_{MS1}^N , M_{MS1}) ir etaloninio skaitiklio rodmenys (apibendrintai X_{S1}): (V_{S1} arba M_{S1}), arba jie nustatomi į nulį.

17.2.2.3. Nustatomas užpilamos porcijos tūris arba perpylimo laikas pagal metodikos 17.2.1. papunktyje pateiktus nurodymus.

17.2.2.4. Atliekamas skysčio tūrio, nustatyto 17.2.1. papunktyje, perleidimas. Perleidimo metu stebimi etaloninio ir MS termometrų ir tankio matuoklių rodmenys. Termometrų rodmenys užrašomi ne mažiau 2 kartus per matavimą. Etaloninio termometro rodmenys neturi viršyti 1,0 °C.

17.2.2.5. Užrašomi MS kiekio rodmenys po matavimo (apibendrintai X_{MS2}): (V_{MS2} , V_{MS2}^N , M_{MS2}) bei etaloninio skaitiklio rodmenys (apibendrintai X_{S2}): (V_{S2} arba M_{S2}), ir apskaičiuojami porcijos registruoti kiekiai:

$$X_S = X_{S2} - X_{S1};$$

$$X_{MS} = X_{MS2} - X_{MS1};$$

17.2.2.6. Tikrasis sutartinis skysčio tankis ir temperatūra nustatomi vienu iš metodikos 17.1.3 ir metodikos 17.1.4. papunkčiuose nurodytų metodų.

17.2.2.7. Apskaičiuojami tikrieji sutartiniai pratekėjusio skysčio kiekiai – tūris:

$$V_E = V_S \cdot [1 + \beta \cdot (t_S - t_0)] \cdot \frac{\rho_S}{\rho};$$

ir/arba tūrį, esant norminei temperatūrai:

$$V_E^n = V_S \cdot [1 + \beta \cdot (t_S - t_0)] \cdot \frac{\rho_S}{\rho^n};$$

ir/arba masę:

$$M_E = V_S \cdot [1 + \beta \cdot (t_S - t_0)] \cdot \rho_S;$$

čia V_S – etaloninio skaitiklio rodmenų matavimo pradžioje ir pabaigoje skirtumas, įvertinus pataisą; t , t_S ir t_0 – skysčio temperatūros atitinkamai tikrinamoje MS, etaloniniame skaitiklyje ir etalono kalibravimo; ρ_S , ρ ir ρ^n – skysčio tankiai atitinkamai esant temperatūroms t_E , t ir norminei (t_N); β – etaloninio skaitiklio tūrinis plėtimosi koeficientas.

17.2.2.8. Jei $|t_S - t_0| \leq 0,5$ °C, ρ_S ir ρ galima prilyginti.

17.2.2.9. Jei β - nežinomas arba kiekio etaloninė MP – masės debito matuoklis ar kitokia elektroninė MP, dydis laužtiniuose skliaustuose prilyginamas 1.

17.2.2.10. Jei etaloninis skaitiklis – masės debito matuoklis, tikrųjų sutartinių kiekių nustatymui galima naudoti etaloninę masę. Tūris:

$$V_E = \frac{M_S}{\rho};$$

ir/arba tūris, esant norminei temperatūrai:

$$V_E^n = \frac{M_S}{\rho^n}$$

ir/arba masę:

$$M_E = M_S;$$

17.2.2.11. Toliau atliekami veiksmai pagal metodikos 17.2.1.1.13. – 17.2.1.1.20. papunkčius. Visų tikrinamosios MS sudedamųjų dalių paklaidų nuokrypiai neturi būti didesni nei leidžiamosios paklaidos.

17.2.3. Tūrio ir masės matavimo paklaidų įvertinimas naudojant etalones svarstyklas.

17.2.3.1. Patikrinama, ar uždaryta talpyklos išleidimo sklendė. Talpyklos užpylimo vamzdynas turi būti užpildytas.

17.2.3.2. Užrašomas aplinkos oro termometro rodmuo (t_{OI}) ir oro drėgnumo matuoklio rodmuo (φ_{OI}).

17.2.3.3. Nustatomas užpilamos porcijos tūris pagal pasirinktos talpyklos tūrį ar svarstyklių keliamąją galią ir metodikos 17.2.1 papunktį. Pageidautina, kad talpyklos svoris būtų minimalus ir ji būtų maksimaliai ištuštinta.

17.2.3.4. Pasveriami ant svarstyklių patalpinta talpykla ir užrašomas pradinis rodmuo (M_{SI}) arba nustatomas į nulį.

17.2.3.5. Talpykla užpilama. Užpylimo metu stebimas termometro matavimo sistemoje rodmens kitimas. Etalominio termometro rodmens kitimas neturi viršyti 1,0 °C; Priešingu atveju kartojamas pildymas.

17.2.3.6. Užrašomi MS rodmenys: temperatūros (t_{S2}), tankio (ρ_{MS}), tūrio ir masės matavimo rezultatai (V_{MS} ir M_{MS}) ir etalominio termometro rodmuo (t_{E2}), tankio matuoklio rodmuo (ρ_S).

17.2.3.7. Nusistovėjus termometro talpykloje ir svarstyklių rodmenims, užrašomi temperatūros talpykloje ir svarstyklių rodmenys (t_{EI}) ir (M_{S2}).

17.2.3.8. Reikiami skysčio tankiai nustatomi vienu iš metodikos 17.1.4. papunktyje nurodytų metodų.

17.2.3.9. Apskaičiuojami tikrieji pratekėjusio skysčio kiekiai:

tikrasis sutartinis tūris:

$$V_E = \frac{M_S}{\rho} \cdot \frac{1 - \frac{\rho_O}{\rho_{SV}}}{1 - \frac{\rho_O}{\rho_S}};$$

tikrasis sutartinis tūris, esant norminei temperatūrai:

$$V_E^n = \frac{M_S}{\rho^n} \cdot \frac{1 - \frac{\rho_O}{\rho_{SV}}}{1 - \frac{\rho_O}{\rho_S}};$$

tikroji sutartinė masė:

$$M_E = M_S \cdot \frac{1 - \frac{\rho_O}{\rho_{SV}}}{1 - \frac{\rho_O}{\rho_S}}$$

čia M_S – svarstyklių rodmenų esant pripildytai ir tuščiai talpyklai skirtumas; $\rho_{sv}, \rho_0, \rho_S$ – atitinkamai svarsčių, naudotų kalibruojant svarstykles, aplinkos oro ir skysčių talpykloje tankiai; ρ^n – skysčių tankis esant norminei temperatūrai; ρ – skysčių tankis esant faktinei temperatūrai MS. Oro tankį galima prilyginti $\rho_0 = 1,2 \text{ kg/m}^3$ o svarsčių masę $\rho_{sv} = 8000 \text{ kg/m}^3$. Jei temperatūra MS nuo temperatūros svarstyklių talpykloje skiriasi mažiau nei $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$, skaičiavimuose vietoje ρ_S galima naudoti ρ .

17.2.3.10. Toliau atliekami veiksmai pagal metodikos 17.2.1.1.13 – 17.2.1.1.20 papunkčius imtinai. Visos tikrinamosios MS paklaidos neturi būti didesnės nei DLP, nurodytos metodikos 1 lentelėje.

18. Atskirų MS rūšių paklaidų įvertinimas.

18.1. Skaitiklių paklaidų įvertinimas.

18.1.1. Skaitiklių kiekio paklaidos nustatomos vienu iš metodikos 17 punkte nurodytų metodų, esant 3 kontroliniams debitams, matavimus kartojant ne mažiau kaip 2 kartus kiekviename taške:

- $Q_{\min} < Q < 1,2 \cdot Q_{\min}$;
- $0,4 \cdot Q_{\max} < Q < 0,6 \cdot Q_{\max}$;
- $0,8 \cdot Q_{\max} < Q < Q_{\max}$.

18.1.2. Jei to reikalauja atitinkami norminiai dokumentai, nustatomos ir temperatūros ir/arba tankio paklaidos.

18.1.3. Tikrinamas skaitiklis atitinka nustatytus reikalavimus, jei visiems kontroliniams debitams matavimo rezultatų paklaidos neviršija DLP, nurodytų 1 lentelėje arba atitinkamuose norminiuose dokumentuose.

18.2. SND MS paklaidų įvertinimas.

18.2.1. SND patikra atliekama palyginimo metodu naudojant masės debito ir tankio matuoklius. Gali būti naudojamas vienas etaloninis masės debito matuoklis, kalibruotomis masės ir tankio matavimo funkcijomis.

18.2.2. Matavimai atliekami esant vienam, darbiniam debitui, kurio vertė turi būti $0,5 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$, matavimus kartojant ne mažiau kaip 3 kartus. Atliekami veiksmai, nurodyti metodikos 17.2.2. papunktyje. Tikrieji sutartiniai tūriai nustatomi pagal metodikos 17.2.2.10 papunktyje pateiktas formules.

18.2.3. Tikrinamos MS skysčių kiekio, temperatūros ir tankio matavimo paklaidos atitinka nustatytus reikalavimus, jei matavimo rezultatų paklaidos neviršija DLP, nurodytų metodikos 1 lentelėje.

18.3. SGD ir kitų kriogeninių skysčių MS paklaidų įvertinimas.

18.3.1. SGD ir kitų kriogeninių skysčių MS tikrinamos palyginimo arba svėrimo metodu. Matavimai atliekami esant darbiniam debitui, kurio vertė viso matavimo metu turi būti $Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max}$, matavimus kartojant ne mažiau 3 kartus.

18.3.1.1. Paklaidų nustatymui palyginimo metodu naudojamas etaloninis masės debito matuoklis, kuris turi būti kalibruotas darbinio skysčio sraute. Galima naudoti etaloninį masės debito matuoklį kalibruotą kito skysčio (ne kriogeninio) sraute su sąlyga, kad yra matuoklio kalibravimo rezultatų palyginimas darbinio ir ne kriogeninio skysčio srautuose.

18.3.1.2. Vykdomi veiksmai, nurodyti metodikos 17.2.2 papunktyje, nustatant tikrąją sutartinę per MS pertekėjusių skysčių masę, sulyginant ją su MS masės rodmenimis.

18.3.2. Matavimus atliekant svėrimo metodu, per MS pildomi priklausomai nuo pildymo debito dujovežio arba transportuojami cilindrai, pritaikyti SGD laikymui.

18.3.2.1. Atliekami veiksmai nurodyti metodikos 17.2.3 papunktyje, prieš ir po pildymo sveriant dujovežį arba transportuojamą cilindrą atitinkamai automobalinėmis arba platforminėmis svarstyklėmis.

18.3.3. Tikrinama MS atitinka nustatytus reikalavimus, jei matavimo rezultatų paklaidos neviršija DLP, nurodytų metodikos 1 lentelėje.

18.4. Pieno MS paklaidų įvertinimas.

18.4.1. Stacionarių ar įrengtų pienovežiuose pieno išsiurbimo MS periodinė patikra atliekama naudojant vandenį, tūriniu saikiklio išsiurbimo metodu, esant darbiniam debitui, matavimus kartojant ne mažiau kaip 3 kartus, atliekant veiksmus, nurodytus metodikos 17.2.1.2 papunktyje.

18.4.2. Kad pilnai užpildyti MS vandeniu bei suvienodinti saikiklio ir MS temperatūras, prieš matavimus atliekamas ne mažiau kaip 1 užpildyto saikiklio išsiurbimas.

18.4.3. Darbinis debitas turi tilpti į MS debito ribas $Q_{min} < Q_d < Q_{max}$.

18.4.4. Etaloninio saikiklio vardinė talpa turi būti ne mažesnė kaip $0,5 \cdot Q_d$ [l]. Čia Q_d – darbinis debitas [l/min]. Saikiklio ištekėjimo vamzdžio diametras negali būti mažesnis už išsiurbimo žarnos diametrą.

18.4.5. Patikros metu nustatoma išsiurbto skysčio tūrio matavimo, esant faktinei temperatūrai, paklaida.

18.4.6. Tankio ir temperatūros paklaidos nevertinamos.

18.4.7. Tikrinamos MS tūrio matavimo paklaidos neturi viršyti DLP, nurodytos metodikos 1 lentelėje.

18.5. Alkoholio ir vandens mišinio MS paklaidų nustatymas

18.5.1. Alkoholio ir vandens mišinio (toliau – alkoholio) MS paklaidos nustatomos tūriniu saikiklio pildymo metodu, esant darbiniam debitui, vykdant veiksmus, pateiktus metodikos 17.2.1.1 papunktyje, matavimus kartojant ne mažiau 3 kartus, nustatytus tikrąjį sutartinį per MS pratekėjusio absoliutaus alkoholio tūrį, esant norminėms sąlygoms (V_{aE}^n) ir/arba masę (M_{aE}), sulyginant su atitinkamais MS rodmenimis.

18.5.2. Tikrasis sutartinis absoliutaus alkoholio tūris, esant norminei temperatūrai, nustatomas pagal formulę:

$$V_{aE}^n = V_E^n \cdot C_{vE}$$

arba absoliutaus alkoholio masę pagal formulę:

$$M_{aE} = \frac{V_{aE}^n}{\rho_a^n}$$

čia V_E^n – tikrasis sutartinis pertekėjusio per MS alkoholio tūris, esant norminei temperatūrai, apskaičiuotas pagal formulę metodikos 17.2.1.1.11. papunktyje, C_{vE} – tūrinė alkoholio koncentracija, nustatoma iš tankio (ρ_E) ir temperatūros (t_E) rodmenų, gautų naudojant etalonines tankio ir temperatūros matavimo priemones, ir algoritmą, nurodytą OIML R022, ρ_a^n – absoliutaus alkoholio tankis esant norminei temperatūrai, randamas pagal OIML R022 nurodytą algoritmą. Apskaičiuojamos MS indikuojamų dydžių paklaidos: santykinė absoliutaus alkoholio tūrio, esant 20 °C ir/arba masės bei absoliučioji temperatūros ir tankio paklaidos.

18.5.3. Paklaidos neturi viršyti DLP, nurodytų 1 lentelėje.

18.6. Degalų ir visų kitų, nepaminėtų skysčių, kurių klampa < 20 mPa·S, esant darbinei skysčio temperatūrai, MS paklaidų įvertinimas.

18.6.1. MS kiekio paklaidos nustatomos bet kuriuo vienu iš metodikos 17.2. punkte nurodytų metodų, matavimus kartojant ne mažiau po 2 kartus, esant debitams:

- $Q_{min} < Q < 1,2 \cdot Q_{min}$;
- $0,4 \cdot Q_{max} < Q < 0,6 \cdot Q_{max}$;
- $0,8 \cdot Q_{max} < Q < Q_{max}$.

18.6.2. Kai siurblio apsukų neįmanoma keisti ir MS eksploatuojama ribotame debitų intervale, paklaidos nustatomos esant 2 ribiniams šio intervalo debitams ar 1, jei intervalas neviršija $\pm 10\%$ nuo darbinio debito. Patikros sertifikate nurodomas šis intervalas.

18.6.3. Atitinkamai įvertinamos tankio ir temperatūros paklaidos.

18.6.4. Paklaidos neturi viršyti DLP, nurodytų metodikos 1 lentelėje.

18.7. Klampių skysčių MS ir skaitiklių paklaidų įvertinimas.

18.7.1. Klampių skysčių MS ir skaitiklių patikra atliekama tūriniu saikiklio pildymo arba svėrimo metodu, vykdant veiksmus, pateiktus metodikos 17.2.1.1. arba 17.2.3. papunkčiuose, nustčius tikrąjį sutartinį per MS pertekėjusio skysčio tūrį (V_E) ir palyginant jį su MS rodmenimis. Matavimai kartojami ne mažiau 1 kartą.

18.7.2. Atliekant matavimus tūriniu metodu, po kiekvieno saikiklio užpildymo ir išleidimo saikiklis išplaunamas skysčio tirpikliu (pvz. tikrinant naftos produktų MS – benzinu).

18.7.3. Paklaidos neturi viršyti DLP, nurodytų metodikos 1 lentelėje.

X SKYRIUS PATIKROS REZULTATŲ ĮFORMINIMAS

19. Atlikus periodinę patikrą įforminami šie dokumentai:

19.1. patikros protokolas, kuriame pateikta:

19.1.1. patikros atlikimo data ir protokolo įforminimo data;

19.1.2. paskirtosios įstaigos, atlikusios patikrą pavadinimas ir adresas;

19.1.3. užsakovo pavadinimas, adresas arba įmonės kodas;

19.1.4. MS tipas, serijos Nr., sudėtis; aplinkos sąlygų duomenys (aplinkos temperatūra);

19.1.5. informacija apie naudotus etalonus;

19.1.6. atliktų patikros veiksmų duomenys ir rezultatai;

19.1.7. išvada apie MS atitiktį šios metodikos ir/arba kitų norminių dokumentų reikalavimams;

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

19.2. pažyma apie neatitiktį, nurodant neatitikties pobūdį, jei MS neatitinka metodikoje nurodytų reikalavimų. Atvejais, kai dėl plombų pažeidimo (15.2. papunktis) ar atvejais, kai dėl techninių problemų nepavyksta pasiekti tinkamo MS veikimo (16.3., 16.6. ir 16.7. papunkčiai) patikra atidedama neišduodant pažymos apie neatitiktį, išskyrus atvejį, kai netinkamumo pažymos prašo užsakovas.

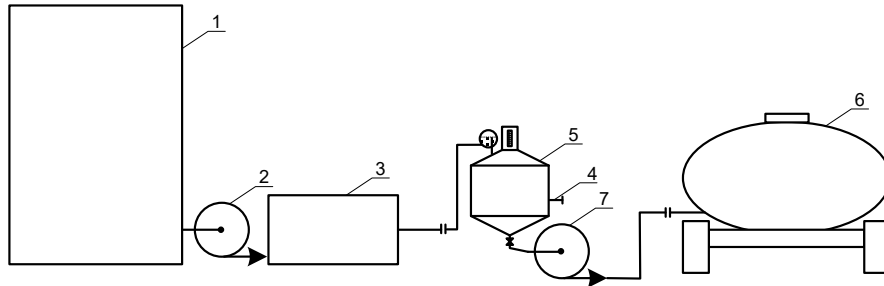
19.3. MS patikros sertifikatas, jei MS atitinka nurodytus reikalavimus, nurodant MS sudėtį, pagrindinių sudedamųjų dalių tipus ir gamyklinius numerius, bei debitų intervalą, kuriose MS atitinka reikalavimus, jei patikra atlikta ribotame debitų diapazone;

20. Esant teigiamiems patikros rezultatams pakeičiamas patikros žymuo ir, jei buvo nuimtos plombos, atliekamas plombavimas pagal plombavimo schemą (kai ji privaloma pagal Taisykles), ES tipo tyrimo sertifikatą ar ES projekto tyrimo sertifikatą taip, kad nebūtų galima pakeisti MS metrologinių charakteristikų. Jei MS metrologines charakteristikas galima keisti programiniu būdu, ši galimybė turi būti blokuojama atliekant gamintojo numatytą įtaiso elektroninės schemos sujungimą ir įtaiso plombavimą, neleidžiantį pasiekti šios jungties.

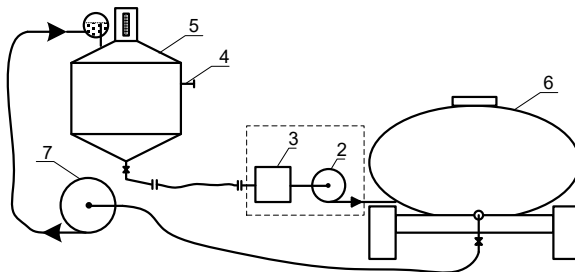
21. MS pažymima polimerinės plėvelės lipduku, kuris klijuojamas ant MS identifikacinės lentelės arba kitoje gerai matomoje MS vietoje. Lipduko forma ir jame nurodyta informacija turi atitikti Lietuvos metrologijos inspekcijos tvirtinamuose patikros žymenų grafiniuose pavyzdžiuose nurodytą formą.

HIDRODINAMINIŲ PATIKROS ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMO SCHEMAS

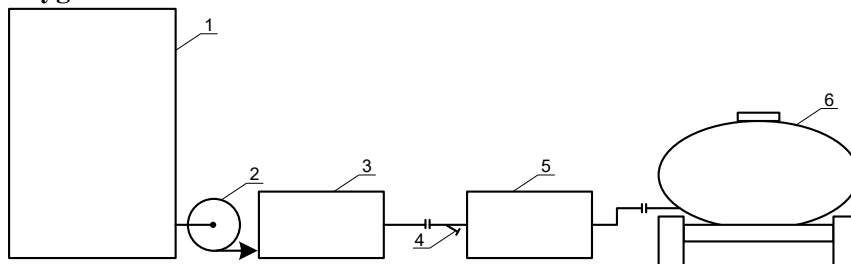
1. Tūrinis pildymo metodas



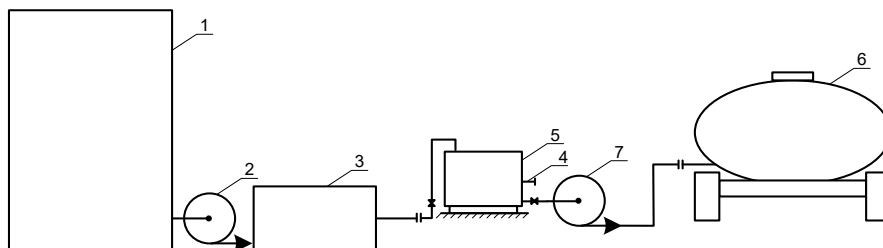
2. Tūrinis išsiurbimo metodas



3. Palyginimo metodas



4. Svėrimo metodas



Žymėjimai schemose: 1– skysčių rezervuaras; 2 – darbinis siurblys; 3 – tikrinama MS; 4 – Etaloninis termometras; 5 – Etaloninė skysčio tūrio (masės) matavimo priemonė: saikiklis, skaitiklis, svarstyklės; 6 – rezervuaras išsiurbiamam skysčiui, sunkvežimio cisterna; 7 – drenažinis siurblys

DETALŪS METADUOMENYS

Dokumento sudarytojas (-ai)	Lietuvos metrologijos inspekcija 193295631, A. Goštauto g. 9, 01108 Vilnius
Dokumento pavadinimas (antraštė)	DĖL BENDROSIOS PATIKROS METODIKOS BPM 111955219-138:2026 „MATAVIMO SISTEMOS IR SKAITIKLIAI, SKIRTI NEPERTRAUKIAMAM IR DINAMINIAM SKYSCIŲ, IŠSKYRUS VANDENĮ, KIEKIUI MATUOTI“ PATVIRTINIMO
Dokumento registracijos data ir numeris	2026-01-15 Nr. 11V-6-(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 Rimantas Sanajevas atliekantis viršininko Vaido Griciaus funkcijas
Sertifikatas išduotas	Rimantas Sanajevas LT
Parašo sukūrimo data ir laikas	2026-01-15 07:37:39 (GMT+02:00)
Parašo formatas	XAdES-T
Laiko žyme nurodytas laikas	2026-01-15 07:38:01 (GMT+02:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	SK ID Solutions EID-Q 2021E, SK ID Solutions AS EE
Sertifikato galiojimo laikas	2025-08-14 13:24:56 – 2030-08-14 23:59:59
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	"Registravimas" paskirties metaduomenų vientisumas užtikrintas naudojant "RCSC IssuingCA-2, 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 2025-05-16 11:31:08 iki 2028-05-15 11:31:08
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	1
Pagrindinio dokumento pridedamų 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 3.5.85.4
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Atitinka specifikacijos keliamus reikalavimus. Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja (2026-01-15 09:23:50)
Paieškos nuoroda	–
Papildomi metaduomenys	Nuorašą suformavo 2026-01-15 09:23:50 DBSIS