

PATVIRTINTA

AB „KN Energies“ generalinio direktoriaus
2025 m. lapkričio 21 d. įsakymu Nr. BV-82

AB „KN Energies“ naudojimosi
suskystintų gamtinių dujų
terminalu taisyklių

16 priedas

Krovinio matavimo procedūros aprašas

I SKYRIUS SĄVOKOS

1. Krovinio matavimo procedūros aprašo apraše vartojamos sąvokos suprantamos taip, kaip jos apibrėžtos Taisyklėse.

II SKYRIUS KROVINIO MATAVIMO PROCEDŪRA

2. Į Terminalą pakrautų ir iš Terminalo iškrautų SGD kiekis ir kokybė nustatoma pagal ISO tarptautinius standartus, esant šioms norminėms sąlygoms: degimo/matavimo temperatūra – 25/0 °C, slėgis – 1,01325 bar. Visi rodmenys ir skaičiavimai turi būti patvirtinti Eksperto, dalyvaujant Operatoriui, SGD pardavėjui ir Terminalo naudotojui ar jų paskirtiems atstovams. Jeigu SGD pardavėjas, Operatorius, Terminalo naudotojas ar jų paskirti atstovai nedalyvauja, Krovinio matavimo procedūra nestabdoma, išskyrus atvejus, jeigu visos interesuotos šalys susitaria kitaip ir Eksperto pateikti patvirtinti duomenys yra galutiniai visoms šalims.

3. Terminalo naudotojas tiekia, eksploatuoja ir atlieka techninį aptarnavimą arba užtikrina, kad būtų tiekiami, eksploatuojami ir aptarnaujami tinkami matavimo prietaisai Dujovežio SGD talpose, SGD kiekio matavimo sistema, taip pat slėgio ir temperatūros matavimo prietaisai bei kiti matavimo / testavimo įrenginiai, numatyti Dujovežio konstrukcijoje ar įprastai naudojami tokiose Dujovežiuose.

4. Atsižvelgiant į IX skyriaus nuostatas, jei Terminalo naudotojas ir Operatorius sutinka naudoti mėginių ėmimo ir analizės sistemą, tai kaip aprašyta 7676 punkte, Operatorius gali tiekti, eksploatuoti ir aptarnauti arba užtikrinti, kad būtų tiekiami, eksploatuojami ir aptarnaujami įrengimai, reikalingi mėginių paėmimui ir iš Terminalo į Dujovežį pakrautų SGD kokybės nustatymui.

5. Nepriklausomas Ekspertas patikrina ir patvirtina visų prietaisų tikslumo lygių sertifikavimą, atlieka šiame dokumente nurodytus matavimus ir analizes bei nurodytos įrangos kalibravimą / patikrinimą. SGD krovos iš Dujovežio į Terminalą atveju, Ekspertas, remdamasis Dujovežio kapitono ar jo atstovo pateiktais Krovinio kiekio duomenimis, parengia Kiekio ir kokybės ataskaitą, patvirtindamas ją savo parašu. SGD perkrovos atveju, Ekspertas remdamasis Dujovežio ar jo atstovo pateiktais Krovinio kiekio duomenimis bei Operatoriaus pateiktais Krovinio kokybės duomenimis, parengia Kiekio ir kokybės ataskaitą, patvirtindamas ją savo parašu. Preliminari Kiekio ir kokybės ataskaita turi būti parengta ne ilgiau kaip per 24 val. pasibaigus SGD krovai ar SGD perkrovai, o galutinė Kiekio ir kokybės ataskaita ne ilgiau kaip per 72 val. po Operatoriaus patvirtintos preliminaros Kiekio ir kokybės ataskaitos. SGD kokybė SGD krovos (SGD perkrovos)

atveju nustatoma vadovaujantis Krovinio matavimo procedūros aprašo VIII ir IX skyriuose nustatyta tvarka.

6. Visais atvejais Terminalo naudotojas yra atsakingas už pakrovimo uoste išduoto Kiekio ir kokybės sertifikato pateikimą Operatoriui. Jei minėtuose sertifikatuose SGD kiekis ir kokybė nėra nustatyti pagal ISO tarptautinius standartus, Operatorius turi teisę paprašyti, kad Terminalo naudotojas prieš pradedant SGD iškrovimą į Terminalą pateiktų Eksperto parengtus perskaičiuotus rezultatus pagal ISO tarptautinius standartus. Terminalo naudotojas kartu su Kiekio ir kokybės sertifikatu privalo pateikti paskaičiuotą tikėtiną pristatomo Krovinio kokybę Dujovežiui atplaukus į Terminalą, taikant teorinį dujų senėjimo skaičiavimo metodą.

7. Tais atvejais, kai į Dujovežį yra pakrautos Bio-SGD, Terminalo naudotojas turi užtikrinti, kad Eksperto parengtoje Kiekio ir kokybės ataskaitoje šis kiekis būtų aiškiai išskirtas bei paskaičiuotas pagal apatinį ir viršutinį tūrio šilumingumą.

III SKYRIUS

GAMTINIŲ DUJŲ KOKYBĖS REIKALAVIMAI

8. Terminale nėra SGD kokybės koregavimo įrenginių. Į Terminalą atgabenamos SGD turi atitikti teisės aktais patvirtintus gamtinių dujų kokybės reikalavimus, nustatytus 2013 m. spalio 4 d. Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymu Nr. 1-194 „Dėl gamtinių dujų kokybės reikalavimų patvirtinimo“ patvirtintuose Gamtinių dujų kokybės reikalavimuose (aktuali redakcija), esant teisės aktais nustatytoms norminėms sąlygoms, ir kitus Taisyklėse nustatytus reikalavimus, o Terminalo naudotojas privalo pateikti tai patvirtinantį rinkoje pripažinto Eksperto išduotą dokumentą.

9. Esant neatitikimams, Terminalo naudotojai atsako taip, kaip nurodyta Terminalo taisyklėse.

IV SKYRIUS

MATAVIMO ĮRANGOS APTARNAVIMAS, KALIBRAVIMAS IR IŠBANDYMAS

10. Terminalo naudotojas užtikrina, kad būtų pasirūpinta įrangos, aprašytos Krovinio matavimo procedūros aprašo VI skyriuje, tikslumo bandymais prieš Dujovežio eksploatacijos terminale pradžią siekiant užtikrinti, kad įrenginiai ir prietaisai atitinka šiuos matavimo reikalavimus.

11. Terminalo naudotojas atitinkamai užtikrina, kad būtų atlikti matavimo įrenginių tikslumo bandymai, išskyrus Dujovežio Krovinio talpų tūrinį kalibravimą. Tokie bandymai atliekami tokia tvarka:

11.1. Kai Dujovežis nevykdo veiklos dėl planinių patikrų ir (arba) remontų;

11.2. Kai Operatorius, vadovaudamasis protingumo ir apdairumo principais, raštiškai pareikalauja patvirtinimo dėl tikslumo pokyčio atitinkamo Dujovežio Krovinio matavimo sistemoje;

12. Kiekvieno planuoto periodinio kapitalinio patikrinimo ar remonto metu, planinis kalibravimas vyksta pagal įrangos gamintojo rekomendacijas, kaip reguliaraus planinio priežiūros ir aptarnavimo proceso dalis.

13. Aukščiau nurodyti bandymai turi būti patikrinti ir patvirtinti pramonėje pripažįstamos institucijos.

14. Terminalo naudotojas užtikrina, kad įranga, už kurią yra atsakingas, būtų remontuojama, pagal:

14.1. Remonto procedūrą;

14.2. Remonto grafiką;

14.3. Dujovežio kapitono arba jo paskirto asmens patvirtintą techninės priežiūros žurnalą, kuris turi būti pateiktas peržiūrai ir patikrinimui, kai to paprašo Operatorius, ar Ekspertas;

14.4. Kalibravimo, bandymų ir defektų šalinimo procedūras.

15. Visi matavimo prietaisai ir sistemos privalo būti įrengti, naudojami bei prižiūrimi pagal gamintojo specifikaciją bei SGD pramonėje priimtus standartus.

16. Minimalūs Dujovežiui taikomi reikalavimai: Dujovežis privalo atitikti ISO 10976 (2015) standarte numatytas sąlygas ir reikalavimus bei Taisyklių reikalavimus. SGD kiekio nustatyme naudojamos Dujovežio matavimo priemonės pripažįstamos Lietuvos Respublikoje teisės aktuose numatyta tvarka kompetentingos (paskirtosios) įstaigos, kurią Operatorius pasirenka teisės aktuose nustatyta tvarka. Terminalo naudotojas deda pastangas, kad būtų ištaisyti kompetentingos (paskirtosios) įstaigos atliktų SGD kiekio nustatyme naudojamų Dujovežio matavimo prietaisų patikros dokumentų įvertinimo metu nustatyti trūkumai. Trūkumų neištaisius, SGD kiekis SGD krovos ar SGD perkrovos metu nustatomas vadovaujantis Krovinio matavimo procedūros aprašo 6464 punkte nurodyta tvarka.

17. Aptikus, kad prietaiso paklaida viršija leistiną ribą, prietaisas, jei tai įmanoma, atitinkamai sureguliuojamas ir įrašai bei apskaičiavimai, padaryti remiantis šiais įrašais, pakoreguojami klaidos laikotarpiui, jei jį galima nustatyti, arba kitam laikotarpiui, kurį sutaria Operatorius ir Terminalo naudotojas. Nesant galimybės sureguliuoti prietaiso, kurio paklaida viršija leistiną ribą, SGD kiekis SGD krovos ar SGD perkrovos metu nustatomas vadovaujantis Krovinio matavimo procedūros aprašo 6464 punkte nurodyta tvarka.

V SKYRIUS TALPŲ MATAVIMŲ LENTELĖS

PIRMASIS SKIRSNIS SGD TALPŲ KALIBRAVIMAS

18. Terminalo naudotojas užtikrina, kad jo Dujovežio statybos metu ar iš karto po jo pastatymo, ar iš karto prieš jo paleidimą į eksploataciją, kiekvienos tokio Dujovežio SGD talpos tūris buvo sukalibruotas pramonėje pripažįstamos institucijos. Terminalo naudotojas privalo pateikti Operatoriui įrodymus, kad kalibravimas buvo atliktas rinkoje pripažinto Eksperto laikantis Krovinio matavimo procedūros aprašo V skyriuje nurodytų reikalavimų.

ANTRASIS SKIRSNIS TALPŲ TŪRIO MATAVIMO LENTELIŲ PARUOŠIMAS

19. Terminalo naudotojas privalo turėti SGD talpų matavimų lenteles kiekvienai Dujovežio SGD talpai, paruoštas pramonėje pripažįstamos institucijos. SGD talpų matavimų lentelėse turi būti talpų kalibravimo lentelės, pasvirimo ir diferento koregavimo lentelės, talpų tūrio koregavimas pagal eksploatacijos temperatūrą bei kiti koregavimai, jei reikia. Terminalo naudotojas pateikia Operatoriui tokių sertifikuotų talpų matavimo lentelių kopijas bei koregavimo diagramas kiekvienai Dujovežio SGD talpai bei patikrinimo sertifikatus liudijančius paskutinį Dujovežio patikrinimą.

TREČIASIS SKIRSNIS TALPŲ TŪRIO MATAVIMO LENTELIŲ TIKSLUMAS

20. Talpų matavimo lentelės, paruoštos remiantis Krovinio matavimo procedūros aprašo 19 punkte numatyta tvarka privalo, atitinkamame Dujovežio talpų SGD krovos (SGD perkrovos) intervale, rodyti tūrį kubiniais metrais, suapvalintą iki artimiausio tūkstančio (1/1000) kartu su SGD talpos gyliu, išreikštu metrais, suapvalintu iki artimiausio tūkstančio (1/1000). Terminalo naudotojas suteikia galimybę Operatoriui ar jo atstovui atlikti Dujovežio matavimo lentelių patikrinimą, jei apie tai informuoja komerciniu požiūriu pagrįstu laiku.

21. Tuo atveju, kai kuris nors Dujovežis patiria deformacijų, sustiprinimų ar modifikacijų, dėl kurių Operatorius arba Terminalo naudotojas pagrįstai suabejotų V skyriuje nurodytų lentelių pagrįstumu arba bet koku ankstesniu pagal 5 skyrių atliktu pakartotiniu kalibravimu, Terminalo naudotojas turi pasirūpinti, kad tokio Dujovežio SGD talpa (-os) būtų iš naujo sukalibruotos. Atsižvelgiant į Operatoriaus sutikimą, pakartotinis kalibravimas gali būti atidėtas laikotarpiui, kai toks Dujovežis yra neeksploatuojamas dėl apžiūros ir (arba) remontų. Terminalo naudotojas padengia pakartotinio kalibravimo išlaidas.

VI SKYRIUS DUJOVEŽIO MATAVIMO PRIETAISAI

PIRMASIS SKIRSNIS BENDRA INFORMACIJA

22. Visi Dujovežio matavimo prietaisai ir sistemos turi būti įrengti, naudojami ir prižiūrimi pagal gamintojo specifikacijas ir standartus, taikomus SGD pramonėje, pirmenybę teikiant ISO standartams. Terminalo naudotojas pateikia Operatoriui matavimo prietaisų kalibravimo sertifikatų kopijas.

ANTRASIS SKIRSNIS SKYSČIO LYGIO MATAVIMO PRIETAISAI

23. Kiekvienoje Dujovežio SGD talpoje turi būti įrengti pagrindiniai bei pagalbiniai skysčio lygio matavimo prietaisai, pageidautina naudojančys skirtingus veikimo principus. Kiekvienam Dujovežiui Terminalo naudotojas privalo nurodyti, kuris iš skysčio lygio matavimo prietaisų yra pagrindinis, o kuris pagalbinis. Jeigu Dujovežyje yra įrengtas tik pagrindinis skysčio lygio matavimo prietaisas, toks Dujovežio aptarnavimas Terminale galimas tik iš anksto susitarus su Operatoriumi.

24. Pagrindinių ir pagalbinių skysčio lygio matavimo prietaisų tikslumas turi būti ne mažesnis negu penki milimetrai (± 5 mm). Dviejų sistemų rodmenys turi būti nuolat palyginami, taip įsitikinant, kad jos veikia teisingai. Esant situacijai, kai skysčio lygio matavimo sistemos neatitinka nurodyto tikslumo, bendru sutarimu tarp Operatoriaus ir Terminalo naudotojo gali būti taikomas septynių su puse milimetro ($\pm 7,5$ mm) tikslumas.

25. Skysčio lygis iš kiekvienos SGD talpyklos pagrindinio ir pagalbino skysčio matavimo prietaisų yra užregistruojamas ir atspausdinamas.

TREČIASIS SKIRSNIS TEMPERATŪROS MATAVIMO PRIETAISAI

26. Kiekviena Dujovežio SGD talpa turi turėti mažiausiai penkias (5) poras temperatūros matavimo prietaisų, išdėstytų ant SGD talpos vertikalios ašies taip, kad veikiant purškimo siurbliams jų nepasiektų SGD pūslai. Mažos apimties Dujovežiai gali turėti mažiausiai tris (3) temperatūros sensorius, atitinkančius ISO 10976 (2015).

27. Temperatūros matavimo prietaisai turi būti pagrindiniai ir pagalbiniai, tam, kad dviejų sistemų parodymai galėtų būti nuolat palyginami, taip įsitikinant, kad jie veikia teisingai. Tokie

temperatūros matavimo prietaisai yra įrengiami įvairiose kiekvienos talpos vietose nuo dugno iki viršaus, kad matuotų temperatūrą įvairiuose lygiuose. Viršutinis temperatūros matavimo prietaisas turi būti įrengtas nugaravusių dujų erdvėje, o apatinis temperatūros matavimo prietaisas turi būti įrengtas talpos dugne SGD likučio temperatūros matavimui.

28. Kai temperatūros intervalas yra nuo minus šimto šešiasdešimt penkių laipsnių pagal Celsijų (- 165°C) iki minus šimto keturiasdešimt penkių laipsnių pagal Celsijų (- 145°C), matavimo prietaisų tikslumas turi būti dvi dešimtosios laipsnio pagal Celsijų ($\pm 0,2^{\circ}\text{C}$). Kai temperatūros intervalas yra nuo minus šimto keturiasdešimt penkių laipsnių pagal Celsijų (- 145°C) iki plus keturiasdešimt laipsnių pagal Celsijų (+ 40°C), tikslumas turi būti vienas ir penkios dešimtosios laipsnio pagal Celsijų ($\pm 1,5^{\circ}\text{C}$).

29. Kiekvienos SGD talpyklos temperatūra užregistruojama ir atspausdinama.

KETVIRTASIS SKIRSNIS SLĖGIO MATAVIMO PRIETAISAI

30. Kiekvieno Dujovežio kiekviena SGD talpa turi turėti vieną (1) absoliutinį nugaravusių dujų slėgio matavimo prietaisą.

31. Kiekvieno slėgio matavimo prietaiso tikslumas turi būti ne mažesnis negu trys (± 3) milibarai arba jo ekvivalentas kitais matavimo vienetais.

32. Kiekvienos SGD talpyklos slėgis užregistruojamas ir atspausdinamas.

PENKTASIS SKIRSNIS NUGARAVUSIŲ DUJŲ SRAUTO MATAVIMO PRIETAISAI

32. Kiekvienas Dujovežis turi būti aprūpintas bent vienu nugaravusių dujų (angl. Boil of Gas, BOG) srauto matuokliu, galinčių nustatyti Dujovežio sunaudojamų dujų tūrį (Nm^3) ar masę (kg) su tikslumu, lygiu ar geresniu nei du procentai ($\pm 2,0\%$) rodmenis visame matuoklio darbo diapazone, kaip nustatyta pagal ISO 19970 standartą.

ŠEŠTASIS SKIRSNIS PASVIRIMO IR DIFERENTO MATAVIMO PRIETAISAI

33. Pasvirimo ir diferento matavimo prietaisai turi būti įrengti kiekviename Dujovežyje bei susieti su Krovinio matavimo sistema.

34. Pasvirimo ir diferento korekcijos turi būti atliekamos naudojant prietaisus, kurių tikslumas turi būti ne mažesnis negu nulis ir penkios šimtosios ($\pm 0,05$) laipsnio pasvirimui ir nulis ir penkios šimtosios ($\pm 0,05$) metro grimzlės matavimui.

35. Dujovežio pasvirimas ir diferentas turi būti užregistruotas ir atspausdintas.

36. Dujovežio matavimo paklaidų santrauka:

Matavimo prietaisas	Tikslumas
Skysčio lygio matavimo prietaisas	$\pm 5\text{ mm}$, arba bendru sutarimu tarp Operatoriaus ir Terminalo naudotojo – $\pm 7,5\text{ mm}$
Slėgio matavimo prietaisas	$\pm 3\text{ mbar}$
Temperatūros matavimo prietaisas:	
Intervalas: nuo - 145 °C iki + 40 °C	
Intervalas: nuo -165,0 °C iki - 145 °C	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$

Pasvirimas (krenometras) $\pm 0,05^\circ$

Grimzlės matavimo prietaisas $\pm 0,05\text{ m}$

VII SKYRIUS MATAVIMO PROCEDŪROS

PIRMASIS SKIRSNIS DUJOVEŽIUI TAIKOMI REIKALAVIMAI IR MATAVIMŲ PERIODIŠKUMAS

37. Krovinio perdavimo metu Dujovežis turi atitikti ISO 10976 (2015) standarto reikalavimus.

38. Matavimai, nurodyti SGD Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus antrajame-penktajame skirsniuose, turi būti atliekami tuo pačiu metu. Duomenų nuskaitymo metu Dujovežyje neturi vykti jokie SGD krovos (SGD perkrovos), balasto keitimo, dujų deginimo, kuro papildymo ar kiti darbai.

39. Pradiniai matavimai turi būti atliekami prieš pat SGD krovos (SGD perkrovos) pradžią.

40. Tokiu būdu, po lanksčiųjų SGD krovos (SGD perkrovos) rankovių prijungimo, bet prieš jų atšaldymą, ir prieš pat Dujovežio Krovinio kolektoriaus avarinio atjungimo sklendžių atidarymą, pradiniai matavimai turi būti atliekami po to, kai patvirtinama, kad visi purškimo siurbiai ir kompresoriai yra išjungti, ir Dujovežio garo katilų pagrindinė dujų sklendė ar bet koks dujas naudojantis įrenginys yra uždaryti (išskyrus pakartotinio skystinimo sistema, nurodytą 44 pastraipoje). Pagrindinė Dujovežio garo katilų dujų sklendė ar bet kuris kitas dujas naudojantis įrenginys turi būti uždaryti tol, kol bus atlikti galutiniai matavimai, nebent Operatorius ir Terminalo naudotojas sutaria kitaip. Jei Dujovežis dėl kokių nors priežasčių degina dujas SGD krovos (SGD perkrovos) operacijų metu, dėl to turi susitarti Operatorius ir Terminalo naudotojas, o jei Dujovežis turi įrengtus sunaudojamų dujų srauto matuoklius, jų rodmenys nuimami kartu su kitų matuoklių rodmenimis atitinkamai prieš pat SGD krovos (SGD perkrovos) pradžią ir iš karto po SGD krovos (SGD perkrovos) pabaigos. Jei Dujovežis neturi įrengtų dujų srauto matuoklių skirtų sudegintų dujų apskaičiavimui, Operatorius ir Terminalo naudotojas turi susitarti dėl dujų sudegintų Dujovežyje apskaičiavimo metodo.

41. Laikotarpis tarp matavimų ir SGD krovos (SGD perkrovos) pradžios turėtų būti sumažintas iki praktiškai įmanomo minimumo. Tos pačios sąlygos turi būti taikomos, atliekant Krovinio lygio matavimus po SGD krovos (SGD perkrovos) pabaigos, kai tik galima tinkamai nudrenuoti krovos linijas, atsižvelgiant į nuostatas dėl krovos linijų būklės, aprašytų toliau.

42. Galutiniai matavimai atliekami iš karto po SGD krovos (SGD perkrovos) pabaigos, atitinkamai po patvirtinimo, kad uždarytos kolektorių avarinio atjungimo sklendės ir pagrindinė dujų sklendė, išjungti krovos siurbiai ir užtikrintas reikiamas laiko tarpas skysčio lygio stabilizavimuisi.

43. Matavimai prieš SGD krovą (SGD perkrovą) ir po SGD krovos (SGD perkrovos) atliekami remiantis Dujovežio krovos linijų būkle prieš jam atplaukiant prie krantinės. Kadangi Dujovežio Krovinio kolektoriuje ir vamzdyne gali pasilikti ženklus SGD kiekis, matavimas šiose linijose atliekamas taikant vienodas sąlygas prieš SGD krovą (SGD perkrovą) ir po SGD krovos (SGD perkrovos). Jei Dujovežio Krovinio kolektorius ir vamzdynas yra tušti, kai matavimai atliekami prieš SGD krovos (SGD perkrovos) pradžią, jie turi būti ištuštinti ir po SGD krovos (SGD perkrovos) pabaigos. Jei matavimo prieš SGD krovos (SGD perkrovos) pradžią metu Krovinio kolektorius ir vamzdynas yra užpildyti SGD, jie turi būti pilni ir atliekant Krovinio matavimus po SGD krovos (SGD perkrovos) pabaigos.

44. Tuo atveju, kai Dujovežis turi pakartotinio skystinimo įrenginį ir, jei pakartotinio skystinimo įrenginys veikia tuo metu, kai atliekami talpos lygio matavimai Krovinio kiekio nustatymo tikslais, pakartotinio skystinimo įrenginys gali veikti, kad būtų kontroliuojamas talpyklos slėgis. Matavimo metu iš pakartotinio skystinimo įrenginio į talpyklą grąžinamo kondensato tūris, ir kondensato, esančio pakartotinio skystinimo įrenginyje, kiekiai neišmatuojami ir neužskaitomi Krovinio kiekio matavimo tikslams.

ANTRASIS SKIRSNIS SKYSČIO LYGIS

45. Kiekvienos Dujovežio SGD talpyklos skysčio lygis turi būti nustatytas pagal ISO 10976 (2015) standartą. Kiekvienos Dujovežio SGD talpyklos skysčio lygis matuojamas metrais, artimiausio milimetro tikslumu, naudojant pagrindinius skysčio lygio matavimo prietaisus, nurodytus Krovinio matavimo procedūros aprašo VI skyriaus antrajame skirsnyje.

46. Tie patys skysčio lygio matavimo prietaisai naudojami abiem – pradiniam ir galutiniam SGD krovos (SGD perkrovos) kiekio matavimams. Jei pagrindinis skysčio lygio matavimo prietaisas prieš SGD krovos (SGD perkrovos) pradžią neveikia, privaloma naudoti pagalbinį skysčio lygio matavimo prietaisą. Pagalbinis lygio matavimo prietaisas privalo būti naudojamas SGD krovos (SGD perkrovos) nutraukimo metu, net jei pagrindinis matavimo prietaisas vėliau pradėjo veikti. Atliekant normatyvinius matavimus, Dujovežio diferentas bei pasvirimas turi likti nepakitę.

47. Pagal gamintojo rekomendacijas nuskaitymo intervalo metu turi būti atlikti mažiausiai penki (5) duomenų nuskaitymai. Nuskaitytų dydžių aritmetinis vidurkis fiksuojamas kaip skysčio lygis.

48. Toks aritmetinis vidurkis turi būti suapvalinamas iki artimiausio milimetro.

49. Visos reikalingos diferento, pasvirimo, temperatūros ir kitų talpos parametrų korekcijos pagal matavimų lenteles, pateiktas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo 19 punkto reikalavimus, turi būti atliktos pagal aritmetinius skaičiavimus, taip nustatant tikrąjį nuskaitytą skysčio lygį.

50. Skysčio lygis turi būti užregistruotas ir atspausdintas.

TREČIASIS SKIRSNIS TEMPERATŪRA

51. SGD vidutinė temperatūra Dujovežio kiekvienoje SGD talpoje turi būti nustatyta i) prieš pat prasidedant SGD krovos operacijom arba ii) iš karto po SGD perkrovos operacijų pabaigos matavimo prietaisais, kurie yra visiškai panirę į skystį.

51.1. Toks nustatymas atliekamas nuskaitytą atskirą SGD temperatūros jutiklių rodmenis vienos šimtosios laipsnio pagal Celsijų ($0,01^{\circ}\text{C}$) tikslumu.

51.2. Jei kiekvienoje SGD talpoje į skystį paniręs daugiau negu vienas matavimo prietaisas, turi būti naudojamas jų rodmenų aritmetinis vidurkis. Toks apskaičiuotas aritmetinis vidurkis kiekvienoje SGD talpoje apvalinamas iki artimiausios vienos dešimtosios laipsnio pagal Celsijų ($0,1^{\circ}\text{C}$).

51.3. Vidutinė Dujovežyje esančio krovinio skysčio temperatūra bus apskaičiuojama naudojant skirtingų talpų vidutinės skysčio temperatūras, kaip apskaičiuota 51.2 papunktyje ir tokį vidurkį suapvalinant iki artimiausios vienos dešimtosios laipsnio pagal Celsijų ($0,1^{\circ}\text{C}$).

52. Vidutinė nugaravusių dujų temperatūra Dujovežio kiekvienoje SGD talpoje turi būti nustatyta iš karto i) po SGD krovos operacijų pabaigos arba ii) prieš SGD perkrovos operacijų pradžią temperatūros matavimo prietaisais, kurie yra visiškai supami nugaravusių dujų.

52.1. Toks nustatymas atliekamas nuskaitant atskirų SGD temperatūros jutiklių rodmenis vienos šimtosios laipsnio pagal Celsijų ($0,01^{\circ}\text{C}$) tikslumu.

52.2. Jei kiekvienoje SGD talpoje nugaravusiose dujose yra daugiau negu vienas matavimo prietaisas, bus naudojamas jų rodmenų aritmetinis vidurkis. Toks apskaičiuotas aritmetinis vidurkis apvalinamas iki artimiausios vienos dešimtosios laipsnio pagal Celsijų ($0,1^{\circ}\text{C}$).

52.3. Vidutinė Dujovežyje esančių nugaravusių dujų temperatūra bus apskaičiuojama naudojant skirtingų SGD talpų vidutinės nugaravusių dujų temperatūras, kaip apskaičiuota 52.2 papunktyje ir tokį vidurkį suapvalinant iki artimiausios vienos dešimtosios laipsnio pagal Celsijų ($0,1^{\circ}\text{C}$).

53. Kiekvienos SGD talpyklos temperatūra turi būti užregistruota ir atspausdinta.

KETVIRTASIS SKIRSNIS SLĖGIS

54. Tuo pačiu metu, kai matuojamas skysčio lygis, matuojamas ir kiekvienos SGD talpoje esantis absoliutus slėgis mažiausiai vieno milibaro (1 mbar) tikslumu, naudojant slėgio matavimo prietaisus, nurodytus Krovinio matavimo procedūros aprašo VI skyriaus ketvirtajame skirsnyje.

55. Absoliutus slėgis kiekvienoje Dujovežio SGD talpoje nustatomas i) iš karto po SGD krovos operacijų pabaigos arba ii) prieš perkrovos operacijų pradžią fiksuojant vieną (1) slėgio matavimo prietaiso rodmenį kiekvienoje SGD talpoje, ir tada randamas tokių rodmenų aritmetinis vidurkis.

56. Toks aritmetinis vidurkis turi būti suapvalinamas iki artimiausio vieno milibaro (1 mbar).

57. Jei SGD talpos slėgio negalima nustatyti absoliutaus nugaravusių dujų slėgio matavimo prietaisu, tai SGD talpos slėgį galima nustatyti įprastiniu dujų slėgio matuokliu atliekant barometrinį slėgio matavimą, kurio tikslumas turi būti iki vienos dešimtosios ($0,1$ mbar). Atlikus tokį matavimą šis turi būti įrašytas ir perskaičiuotas į absoliutinį slėgį.

58. Kiekvienos SGD talpyklos slėgis turi būti užregistruotas ir atspausdintas.

PENKTASIS SKIRSNIS PASVIRIMAS IR DIFERENTAS

59. Dujovežio pasvirimo bei diferento matavimas turi būti atliekamas tuo pat metu, kaip ir skysčio lygio bei SGD temperatūros matavimai kiekvienoje Dujovežio SGD talpoje, matuojant pasvirimo bei diferento prietaisais, nurodytais Krovinio matavimo procedūros aprašo VI skyriaus šeštajame skirsnyje.

60. Pasvirimo bei diferento matavimas turi būti atliekamas vienos šimtosios ($0,01$) laipsnio tikslumu pasvirimui ir vienos šimtosios ($0,01$ m) metro tikslumu diferentui.

61. Dujovežio pasvirimas bei diferentas nustatomas fiksuojant po vieną (1) Dujovežio pasvirimo bei diferento matavimo prietaisų rodmenį.

62. Esant situacijai, kai Dujovežio grimzlė gali būti nustatoma fiziškai, pasvirimo matavimas atliekamas remiantis šiais duomenimis bus pirmenybinis lyginant su automatinio nustatymu.

63. Dujovežio pasvirimo bei diferento rodmenys turi būti užregistruoti ir atspausdinti.

ŠEŠTASIS SKIRSNIS PROCEDŪRA MATAVIMO PRIETAISO GEDIMO AR NEATITIKIMO REIKALAVIMAMS ATVEJU

64. Jeigu bet kuris iš Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus antrajame–penktajame skirsniuose numatytų matavimų neįmanoma atlikti dėl matavimo prietaisų gedimo ar ISO 10976 (2015) standarte ir Taisyklėse numatytų sąlygų ir reikalavimų nesilaikymo, alternatyvios procedūros nustatomos Operatoriaus ir Terminalo naudotojo abipusiu susitarimu.

SEPTINTASIS SKIRSNIS

IŠKRAUTŲ / PERKRAUTŲ SGD TŪRIO NUSTATYMAS

65. SGD tūris, išreikštas kubiniais metrais vienos tūkstantosios kubinio metro tikslumu ($0,001 \text{ m}^3$), turi būti nustatomas naudojant SGD talpų matavimo prietaisų lenteles, nurodytas Krovinio matavimo procedūros aprašo V skyriuje, ir taikant ten nurodytas tūrio korekcijas.

66. Perkrautų SGD tūris turi būti nustatytas atimant bendrą SGD tūrį visose Dujovežio SGD talpyklose, kurios naudojamos SGD perkrovos operacijoje, prieš SGD perkrovą iš bendro SGD tūrio visose Dujovežio SGD talpose, kurios naudojamos SGD perkrovos operacijos metu, po SGD perkrovos pabaigos. Šis SGD tūris apvalinamas iki artimiausio kubinio metro.

67. Iškrautų SGD tūris turi būti nustatytas atimant bendrą SGD tūrį visose Dujovežio SGD talpyklose, kurios naudojamos SGD krovos operacijoje, po SGD krovos pabaigos iš bendro SGD tūrio visose Dujovežio SGD talpose, kurios naudojamos SGD krovos operacijos metu, prieš SGD krovos pradžią. Šis SGD tūris apvalinamas iki artimiausio kubinio metro.

AŠTUNTASIS SKIRSNIS

DUJŲ DEGINIMAS DUJOVEŽYJE KROVOS (SGD PERKROVOS) METU

68. Dujų deginimas SGD krovos (SGD perkrovos) metu, dėl bet kokios priežasties, bus tarpusavyje suderintas ir patvirtintas Operatoriaus ir Terminalo naudotojo prieš kiekvieną SGD krovos (SGD perkrovos) operaciją.

DEVINTASIS SKIRSNIS

DALINIS DUJOVEŽIO IŠKROVIMAS/PAKROVIMAS

69. Jei Krovinys yra dalinai iškrautas / pakrautas, matavimai atliekami kaip nurodyta ankstesniuose skyriuose: tūris, temperatūra ir slėgis bus matuojami visose Dujovežio SGD talpyklose. Be to, tūris, SGD temperatūra, nugaravusių dujų temperatūra ir nugaravusių dujų slėgis, kurie naudojami energijos apskaičiavime, bus nustatomi remiantis reikšmėmis pamatuotomis tik SGD krovos (SGD perkrovos) operacijoje naudotose talpose.

70. Nepaisant to, kas išdėstyta aukščiau, Operatorius turi teisę prašyti alternatyvaus skaičiavimo būdo dalinio iškrovimo/pakrovimo atveju ir tokiu atveju Operatorius ir Terminalo naudotojas turi aptarti ir susitarti dėl tokio alternatyvaus metodo taikymo.

DEŠIMTASIS SKIRSNIS

ATVĖSINIMO IR ATŠALDYMO OPERACIJA

71. Jei Terminalo naudotojas pageidautų atlikti talpų atvėsinimo dujomis bei atšaldymo operacijas prieš SGD perkrovos operaciją, Terminalo naudotojas turi susisiekti su Operatoriumi, kuris apsvartys gautą prašymą (be garantijos) ir jei prašymas bus patenkintas, Operatorius pateiks reikiamas procedūras.

VIII SKYRIUS

SGD KOKYBĖS NUSTATYMAS TERMINALE SGD KROVOS ATVEJU

72. Terminalo naudotojas turi užtikrinti, kad SGD krovos operacijos metu SGD kokybė būtų nustatyta konsultuojantis su Ekspertu ir remiantis šiais duomenimis:

72.1. pakrovimo uoste išduotu Kiekio ir kokybės sertifikatu,

72.2. SGD kiekiu ir kokybe buvusią Dujovežyje prieš SGD pakrovimą, t. y. SGD likučiu (angl. *LNG heel*),

72.3. Dujovežio ypatumais ir jo galimybėmis tvarkytis su nugaravusiomis dujomis (įskaitant pakartotinį pilną ar dalinį suskystinimą),

72.4. faktinėmis Krovinio transportavimo sąlygomis, darant prielaidą, kad pakrovimo uoste nustatyta SGD kokybė yra teisinga. Šis nustatymas atliekamas remiantis istoriniais duomenimis, kai panašios kokybės SGD buvo gabenamos iš to paties pakrovimo uosto, naudojantis tik tų reisų duomenimis, kurių metu susidarė panašus nugaravusių dujų kiekis. Nesant pakankamam kiekiui istorinių duomenų atlikti tinkamą SGD kokybės nustatymą, turi būti taikomas teorinis dujų senėjimo nustatymo modelis.

73. Jei Operatorius ir Terminalo naudotojas nustato, kad nors vienas iš aukščiau nurodytų rezultatų neatspindi teisingos į Terminalą iškrautų SGD kokybės arba iškrautų SGD kokybės nustatymui nebuvo naudoti 72.2 papunkčio duomenys, tuo atveju Operatorius ir Terminalo naudotojas turi susitikti ir gera valia, konsultuodamiesi su Ekspertu, nustatyti abiem pusėms tinkamą SGD kokybės nustatymo metodą.

IX SKYRIUS

SGD KOKYBĖS NUSTATYMAS TERMINALE SGD PERKROVOS ATVEJU

PIRMASIS SKIRSNIS

SGD KOKYBĖS NUSTATYMAS (BAZINIS METODAS)

74. SGD kokybė perkrovimo į Dujovežį metu nustatoma konsultuojantis su Ekspertu, remiantis vienu iš šių principų, dėl kurio prieš operaciją iš anksto susitaria Terminalo Naudotojas ir Operatorius:

74.1. SGD kokybė po SGD perkrovos nustatoma remiantis vėliausiai išdujintų SGD kokybe.

74.2. Esant poreikiui SGD kokybė nustatoma įvertinus teorinį SGD kokybės kitimą laike pagal Plaukiojančiosios saugyklos densimetro ataskaitą.

74.3. Jei išdujintų SGD kokybė negali būti nustatyta Terminale, tada ji nustatoma atsižvelgiant į paskutinių į Terminalą iškrautų SGD kokybę ir įvertinant SGD kokybės kitimą laike.

75. Jei Operatorius ir Terminalo naudotojas nustato, kad nors vienas iš aukščiau nurodytų rezultatų neatspindi teisingos perkrautų SGD kokybės, tuo atveju Operatorius ir Terminalo naudotojas turi susitikti ir gera valia, konsultuodamiesi su Ekspertu, nustatyti abiem pusėms tinkamą SGD kokybės nustatymo metodą.

ANTRASIS SKIRSNIS

SGD KOKYBĖS NUSTATYMAS (ALTERNATYVUS METODAS)

76. Terminalo naudotojas ir Operatorius gali sąžiningai aptarti ir susitarti naudoti mėginių ėmimo (analizės) sistemą, skirtą iš Plaukiojančiosios saugyklos į Dujovežį perkrautų SGD testavimui (kaip aprašyta IX skyriaus II skirsnyje), kaip alternatyvą metodams nurodytiems 74 punkte.

TREČIASIS SKIRSNIS ALTERNATYVAUS METODO BENDROJI INFORMACIJA

77. Perkrautų SGD kokybė nustatoma tokia tvarka:

77.1. Operatorius turi nustatyti pirminę ir antrinę mėginių ėmimo sistemas, kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo IX skyriaus trečiajame skirsnyje.

77.2. Jei Operatorius raštiškai nenurodo kitaip, tai realaus laiko (angl. „online“) dujų chromatografas yra pirminė sistema, o nenutrūkstamo mėginių ėmimo sistema naudojant CP/FP mėginių konteinerius – antrinė sistema.

Nenutrūkstamo mėginių ėmimo sistema

78. Operatorius turi tinkamai paimti mėginius pagal mėginių ėmimo tvarkos metodą, apibrėžtą ISO 8943 (2007) standarte bei parengti Kiekio ir kokybės sertifikatą.

79. SGD mėginiai turi būti imami tik tuo metu, kai SGD perkrovos srautas yra pakankamai stabilus, taip siekiant išvengti srauto padidėjimo ar sumažėjimo SGD perkrovos proceso paleidimo / stabdymo metu. Jei SGD mėginių ėmimo metu staiga keičiasi SGD perkrovos srautas ar slėgis perdavimo linijoje (pvz., dėl Krovinio pumpavimo siurblio sutrikimo, avarinio išjungimo prietaiso suveikimo), mėginių ėmimas turi būti laikinai sustabdomas, kol vėl normalizuosis SGD perkrovos srautas.

80. Mėginiai bus analizuojami realaus laiko (angl. „online“) dujų chromatografu, kaip apibrėžta Krovinio matavimo procedūros aprašo 8182 punkte, ir surenkami į CP/FP mėginių konteinerius.

Realaus laiko dujų chromatografo analizė

81. Mėginiai imami ir analizuojami realaus laiko (angl. „online“) dujų chromatografu pagal ISO 8943 (2007) standarto metodą.

82. SGD perkrovos srautas turi būti nustatytas tokiu būdu, kad būtų užtikrintas tinkamų mėginių pateikimas į realaus laiko (angl. „online“) dujų chromatografą SGD perkrovos metu.

CP/FP mėginių konteineris

83. Operatorius SGD perkrovos metu mėginius paima į tris (3) CP/FP konteinerius:

83.1. vienas (1) CP/FP konteineris naudojamas analizei pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo IX skyriaus antrajame skirsnyje numatytą tvarką;

83.2. vienas (1) CP/FP konteineris turi būti pateikiamas Terminalo naudotojui. Jei Terminalo naudotojas pasinaudoja teise pasiimti mėginį analizei, CP/FP konteineris turi būti grąžintas Operatoriui per penkias (5) darbo dienas po CP/FP konteinerio perdavimo;

83.3. vienas (1) CP/FP konteineris su mėginiu yra saugomas Operatoriaus trisdešimt (30) kalendorinių dienų. Per minėtą laikotarpį kilus ginčui dėl SGD analizės tikslumo, Terminalo naudotojas privalo pranešti Operatoriui apie būtinybę mėginius saugoti ilgiau. Tokiu atveju mėginiai saugomi toliau, kol Terminalo naudotojas nepraneša kitaip, tačiau bet kokių atveju ne ilgiau nei devyniasdešimt (90) dienų.

84. CP/FP konteinerius užantspauduoja Ekspertas, taip patvirtindamas mėginių paėmimo faktą.

KETVIRTASIS SKIRSNIS ANALIZĖS PROCEDŪRA

85. Tuo atveju, kai iš pakrautų SGD yra paimti mėginiai, Operatorius atlieka SGD kokybės analizę dujų chromatografu ir nustatyto mėginių molinę angliavandenilių, anglies dvideginio, azoto sudėtį.

86. Sunkesni negu heksanas angliavandeniliai turi būti įtraukti į įprastinio heksano sudėtį.

Realaus laiko (angl. „online“) dujų chromatografo analizė

87. Pagal kiekvienos analizės rezultatus, išskyrus rezultatus, kurie gali būti klaidingi, apskaičiavus jų vidurkius nustatoma galutinė SGD kokybė. Operatorius turi nusistatyti statistinį metodą, kurio pagalba bus galima identifikuoti didelius nuokrypius. Tuo atveju, jei Terminalo naudotojas nesutinka su naudojamu statistiniu metodu, Operatorius ir Terminalo naudotojas turi susitikti ir susitarti dėl abiem pusėms priimtino metodo.

Laboratorinio dujų chromatografo analizė

88. Naudojamas metodas yra aprašytas ISO 6974 standarte. Pakartotinė analizė atliekama kiekvienam mėginiui, norint nustatyti, ar analizių pakartojamumas neviršija leidžiamų ribų. Iš pakartotinės analizės rezultatų yra išvedamas vidurkis.

PENKTASIS SKIRSNIS

KLAIDOS NUSTATANT SGD KOKYBĘ MĖGINIŲ ĖMIMO AR ANALIZĖS METU

89. Jei Terminalo naudotojas ir Operatorius, pasikonsultavę su Ekspertu, nustato, kad dėl pirminės mėginių ėmimo sistemos ar antrinės analizės sistemos gedimo (kaip aprašyta IX skyriaus antrame, trečiame ir ketvirtame skirsniuose), nėra galimybės nustatyti tikslios SGD kokybės, tuomet SGD kokybė nustatoma pagal tą sistemą, kuri yra veikianti.

90. Jeigu Terminalo naudotojas ir Operatorius, pasikonsultavę su Ekspertu, nustato, kad tiek alternatyvios pirminės, tiek atsarginės mėginių ėmimo sistemos duomenys yra klaidingi, SGD kokybė nustatoma konsultuojantis su Ekspertu remiantis principais IX skyriaus pirmajame skirsnyje.

ŠEŠTASIS SKIRSNIS

DUJŲ CHROMATOGRAFO KALIBRAVIMAS IR PATIKRINIMAS

91. Operatorius patikrina ir (arba) sukalibruoja dujų chromatografą naudojamą Krovinio matavimo tikslais (dalyvaujant Ekspertui ir (arba) Terminalo naudotojui ar jo atstovui) prieš kiekvieną SGD perkrovos operaciją. Pasibaigus SGD perkrovos operacijai atliekamas pakartotinis dujų chromatografo patikrinimas.

92. Kalibravimas ir patikrinimas atliekami naudojant etalonines dujas, kurių tikslumas ir atsekamumas yra žinomi, tiekiamas patikimo ir gerą reputaciją turinčio tiekėjo.

93. Etaloninių dujų kokybė turi būti sertifikuota pagal tarptautinius standartus. Etaloninių dujų kokybė turi būti artima į Terminalą pristatomų SGD kokybei.

94. Dujų chromatografo patikrinimą atlieka Operatorius pagal tarptautinius ir praktikoje priimtus standartus.

X SKYRIUS

IŠ DUJOVEŽIO Į TERMINALĄ IŠKRAUTŲ SGD KIEKIO NUSTATYMAS

PIRMASIS SKIRSNIS

GAMTINIŲ DUJŲ VIRŠUTINĖ ŠILUMINGUMO VERTĖ IR WOBBE'ĖS INDEKSAS

95. Norminės matavimo sąlygos yra šios (1 lentelė):

Degimo temperatūra	25 °C
Matavimo temperatūra	0 °C
Slėgis	1,01325 bar

Visi apskaičiavimai atlikti pagal ISO 6976 (2016) standartą.

96. Viršutinio šilumingumo vertė (pagal masę)

Viršutinės šilumingumo vertės (pagal masę) apskaičiavimas atliekamas pagal žemiau pateiktą formulę:

$$H_m = \frac{\sum(X_i \cdot H_i)}{\sum(X_i \cdot M_i)} \quad (1)$$

kur:

H_m – iškrautų SGD viršutinė šilumingumo vertė (pagal masę), MJ/kg, suapvalinta iki dviejų (2) skaičių po kablelio;

H_{mi} – komponento „i“ viršutinė šilumingumo vertė (pagal masę) MJ/kmol, kaip nurodyta 117117 punkte;

M_i – komponento „i“ molinė masė, kg/kmol, kaip nurodyta 117117 punkte;

X_i – molinė SGD komponento „i“ dalis, nustatoma kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo VIII skyriuje, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio. Metano molinė dalis pakoreguojama taip, kad bendra dalis būtų lygi 1,0000.

97. Viršutinio šilumingumo vertė (pagal tūrį)

Viršutinės šilumingumo vertės (pagal tūrį) apskaičiavimas atliekamas pagal žemiau pateiktą formulę:

$$H_v = \sum(X_i \cdot H_i) \cdot \frac{101.325}{R \cdot 273.15} \quad (2)$$

kur:

H_v – iškrautų SGD viršutinės šilumingumo vertė (pagal tūrį), MJ/m³, suapvalinta iki dviejų (2) skaičių po kablelio;

H_{vi} – komponento „i“ viršutinė šilumingumo vertė (pagal tūrį) MJ/kmol, kaip nurodyta 117 punkte;

X_i – molinė SGD komponento „i“ dalis, nustatoma kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo VIII skyriuje, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio. Metano molinė dalis pakoreguojama taip, kad bendra dalis būtų lygi 1,0000.

R = molinė dujų konstanta, kaip apibrėžta ISO6976 (2016) standarte

101.325 = etalotinis slėgis, Kpa

273.15 = matavimo temperatūra Kelvinais, K

98. Wobbe'ės indeksas

SGD Wobbe'ės indekso apskaičiavimas remiasi žemiau pateikta formule:

$$W_i = \frac{H_v}{\sqrt{\frac{\sum(X_i \cdot M_i)}{M_{air}}}} \quad (3)$$

kur:

W_I – iškrautų SGD Wobbe'ės indeksas MJ/m³, suapvalintas iki dviejų (2) skaičių po kablelio;

H_v – iškrautų SGD vidutinė šilumingumo vertė (pagal tūrį), MJ/m³, suapvalinta iki dviejų (2) skaičių po kablelio;

X_i – molinė SGD komponento „i“ dalis, nustatoma kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo IX skyriaus antrame skirsnyje, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio. Metano molinė dalis pakoreguojama taip, kad bendra dalis būtų lygi 1,0000;

M_i – komponento „i“ molinė masė kg/kmol, kaip nurodyta 117117 punkte;

M_{air} – sauso oro molekulinė masė, kaip apibrėžta pagal ISO 6976 (2016) standarte.

ANTRASIS SKIRSNIS SGD TANKIS

99. Tankis apskaičiuojamas naudojant ISO 6578 (2017) standarte apibrėžtas formules. Tankis apskaičiuojamas pagal skysčio temperatūrą T_{liq} :

$$d = \frac{\sum(X_i \times M_i)}{\sum(X_i \times V_i) - \left(K_1 + \frac{(K_2 - K_1) \times X_n}{0.0425}\right) \times X_m} \quad (4)$$

kur:

d – iškrautų SGD tankis, apskaičiuotas naudojant SGD kokybę ir temperatūrą T_{liq} kg/m³, suapvalintas iki dviejų (2) skaičių po kablelio;

T_{liq} – vidutinė SGD temperatūra laipsniais pagal Celsijų, nustatyta Dujovežyje prieš SGD krovą, suapvalinta iki vieno (1) skaičiaus po kablelio, kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus trečiajame skirsnyje;

X_i – molinė SGD komponento „i“ dalis, nustatoma kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo VIII skyriuje, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio. Metano molinė dalis pakoreguojama taip, kad bendra dalis būtų lygi 1,0000;

X_m – X_i metano vertė, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio;

X_n – X_i azoto vertė, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio;

M_i – komponento „i“ molinė masė kg/kmol, kaip nurodyta 117117 punkte;

V_i – komponento „i“ molinis tūris m³/kmol esant temperatūrai T_{liq} , nustatomai pagal atitinkamų duomenų tiesinę interpoliaciją, kaip nurodyta 118118 punkte;

K_1 – tūrio korekcija m³/kmol esant temperatūrai T_{liq} , nustatomai pagal atitinkamų duomenų tiesinę interpoliaciją, kaip nurodyta 119119 punkte;

K_2 – tūrio korekcija m³/kmol esant temperatūrai T_{liq} , nustatomai pagal atitinkamų duomenų tiesinę interpoliaciją, kaip nurodyta 120120 punkte.

TREČIASIS SKIRSNIS ENERGIJA

100. Bendroji (angl. „gross“) energija

Iškrauta bendroji (angl. „gross“) energija apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$Q_{gross} = \frac{V \cdot d \cdot H_m}{3,6} \quad (5)$$

kur:

Q_{gross} – iškrauta bendroji (angl. „gross“) energija, (kWh);

V – iškraudų SGD tūris, apskaičiuotas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus septintajame skirsnyje nurodytą metodiką, (m^3), suapvalinta iki artimiausio kubinio metro;

d – SGD tankis, apskaičiuotas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo X skyriaus antrąjį skirsnį, (kg/m^3);

H_m – viršutinė šilumingumo vertė (pagal masę), apskaičiuota pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo X skyriaus pirmąjį skirsnį (MJ/kg);

3,6 – konversijos koeficientas 1 kWh = 3,6 MJ

101. Nugaravusių dujų grąžinimas

$$Q_r = V \cdot \frac{T_{ref}}{273,15 + T_{vap}} \cdot \frac{P_{vap}}{1013,25} \cdot \frac{GHV_{vap}}{3,6}$$

(6)

kur:

Q_r – grąžinamų nugaravusių dujų kiekis, (kWh);

V – iškraudų SGD tūris, apskaičiuotas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo VI skyriaus septintajame skirsnyje nurodytą metodiką, (m^3), suapvalinta iki artimiausio kubinio metro;

T_{ref} – norminė matavimo temperatūra, taikoma SGD krovos metu (Kelvinais);

T_{vap} – vidutinė nugaravusių dujų temperatūra iš karto po SGD krovos, apskaičiuota pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus trečiajame skirsnyje nurodytą metodiką, suapvalinta iki vienos šimtosios laipsnių Celsijaus ($0,1^\circ C$);

P_{vap} – vidutinis nugaravusių dujų slėgis iš karto po SGD iškrovimo milibara, apskaičiuotas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus ketvirtajame skirsnyje nurodytą metodiką, suapvalintas iki vieno milibaro (1 mbar);

GHV_{vap} – SGD krovos metu grąžinamų nugaravusių dujų viršutinė šilumingumo vertė, darant prielaidą, jog jų sudėtis yra 100% metanas, nustatyta esant gamtinių dujų apskaitos tvarkos apraše taikomoms norminėms sąlygoms, MJ/ m^3 .

1013,25 – norminis slėgis (mbar);

3,6 – konversijos koeficientas 1 kWh = 3,6 MJ

102. Dujų deginimas

Jei Terminalo naudotojas ir Operatorius raštiškai sutaria, kad SGD krovos metu kartu bus deginamos dujos Dujovežyje ir jei Dujovežis turi įrengtus tūrinius dujų srauto ar masės srauto matuoklius, tokių dujų kiekis apskaičiuojamas pagal žemiau pateiktą formulę. Jei Dujovežis neturi įrengtų tūrinių dujų srauto ar masės srauto matuoklių, Operatorius ir Terminalo naudotojas susitaria dėl dujų, sudegintų Dujovežyje, skaičiavimo metodo.

$$Q_f = (BOG_{CCT} - BOG_{OCT}) \cdot GHV_{BOG} \quad (7)$$

kur:

Q_f – SGD krovos metu Dujovežio sunaudotų/sudegintų dujų kiekis bet kokiems tikslams, kWh;

BOG_{CCT} – Dujovežio, bet kokiems tikslams, sunaudotų/sudegintų dujų srauto matuoklių rodmenų suma prieš SGD krovos pradžią, normaliniai m^3 (nm^3). Jeį naudojamas dujų masės srauto matuoklis, kiekis nustatomas kilogramais (kg);

BOG_{OCT} – Dujovežio, bet kokiems tikslams, sunaudotų/sudegintų dujų srauto matuoklių rodmenų suma pasibaigus SGD krovai, normaliniai m^3 (nm^3). Jeį naudojamas dujų masės srauto matuoklis, kiekis nustatomas kilogramais (kg);

GHV_{BOG} – Dujovežio sudegintų dujų viršutinė šilumingumo vertė, darant prielaidą, jog jų sudėtis yra 100% metanas taikant normines sąlygas $25^0 C$, matuojant tūriniais dujų srauto matuokliais kWh/ nm^3 , matuojant dujų masės srauto matuokliais kWh/kg.

103. Grynoji (angl. „*netto*“) energija

Grynoji (angl. „*netto*“) energija apskaičiuojama pagal žemiau pateiktą formulę:

$$Q_{net} = Q_{gross} - Q_r - Q_f \quad (8)$$

kur:

Q_{net} – iškrautų SGD grynoji (angl. „*netto*“) energija, (kWh);

Q_{gross} – iškrautų SGD bendra (angl. „*gross*“) energija, (kWh);

Q_r – grąžinamų nugaravusių dujų energija, (kWh);

Q_f – SGD krovos metu Dujovežio, bet kokiems tikslams, sudegintų dujų kiekis, apskaičiuotas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo 102 punkte pateiktą metodiką (kWh).

XI SKYRIUS

IŠ TERMINALO PERKRAUTŲ SGD KIEKIO NUSTATYMAS

PIRMASIS SKIRSNIS

GAMTINIŲ VIRŠUTINĖ ŠILUMINGUMO VERTĖ IR WOBBE'ĖS INDEKSAS

104. Norminės matavimo sąlygos yra šios (2 lentelė):

Degimo temperatūra	25 °C
Matavimo temperatūra	0 °C
Slėgis	1,01325 bar
Idealios / Realios dujos	Idealios dujos

Visi apskaičiavimai atlikti pagal ISO 6976 (2016) standartą.

105. Viršutinė šilumingumo vertė (pagal masę)

Viršutinė šilumingumo vertė (pagal masę) apskaičiavimas atliekamas pagal žemiau pateiktą formulę:

$$H_m = \frac{\sum(X_i \cdot H_i)}{\sum(X_i \cdot M_i)} \quad (9)$$

kur:

H_m – perkrautų SGD viršutinė šilumingumo vertė (pagal masę), MJ/kg, suapvalinta iki dviejų (2) skaičių po kablelio;

H_{mi} – komponento „i“ viršutinė šilumingumo vertė (pagal masę) MJ/kmol, kaip nurodyta 117117 punkte;

M_i – komponento „i“ molinė masė kg/kmol, kaip nurodyta 117117 punkte;

X_i – molinė SGD komponento „i“ dalis, nustatoma kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo IX skyriaus antrajame skirsnyje, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio. Metano molinė dalis pakoreguojama taip, kad bendra dalis būtų lygi 1,0000;

106. Viršutinė šilumingumo vertė (pagal tūrį)

Viršutinės šilumingumo vertė (pagal tūrį) apskaičiavimas atliekamas pagal žemiau pateiktą formulę:

$$H_v = \sum(X_i \cdot H_i) \cdot \frac{101.325}{R \cdot 273.15} \quad (10)$$

kur:

H_v – perkrautų SGD viršutinė šilumingumo vertė (pagal tūrį), MJ/m³, suapvalinta iki dviejų (2) skaičių po kablelio;

H_{vi} – komponento „i“ viršutinė šilumingumo vertė (pagal tūrį), MJ/kmol, kaip nurodyta 117117 punkte;

X_i – molinė SGD komponento „i“ dalis, nustatoma kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo IX skyriaus antrajame skirsnyje, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio. Metano molinė dalis pakoreguojama taip, kad bendra dalis būtų lygi 1,0000.

R = molinė dujų konstanta, kaip apibrėžta ISO 6976 (2016) standarte

101.325 = etalotinis slėgis, Kpa

273.15 = matavimo temperatūra Kelvinais, K

107. Wobbe indeksas

SGD Wobbe indekso apskaičiavimas atliekamas pagal žemiau pateiktą formulę:

$$W_i = \frac{H_v}{\sqrt{\frac{\sum(X_i \cdot M_i)}{M_{air}}}} \quad (11)$$

kur:

W_i – perkrautų SGD Wobbe'ės indeksas MJ/m³, suapvalintas iki dviejų (2) skaičių po kablelio;

H_v – perkrautų SGD viršutinė šilumingumo vertė (pagal tūrį), MJ/m³, suapvalinta iki dviejų (2) skaičių po kablelio;

X_i – molinė SGD komponento „i“ dalis, nustatoma kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo IX skyriaus antrame skirsnyje, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio. Metano molinė dalis pakoreguojama taip, kad bendra dalis būtų lygi 1,0000;

M_i – komponento „i“ molinė masė, kg/kmol, kaip nurodyta 117117 punkte;

M_{air} – sauso oro molekulinė masė, kaip apibrėžta pagal ISO 6976 (2016) standarte.

ANTRASIS SKIRSNIS SGD TANKIS

108. Tankis apskaičiuojamas naudojant ISO 6578 (2017) standarte apibrėžtas formules. Tankis apskaičiuojamas pagal skysčio temperatūrą T_{liq} :

$$d = \frac{\sum(X_i \times M_i)}{\sum(X_i \times V_i) - \left(K_1 + \frac{(K_2 - K_1) \times X_n}{0,0425}\right) \times X_m} \quad (12)$$

kur:

d – perkrautų SGD tankis, apskaičiuotas naudojant SGD kokybę ir temperatūrą T_{liq} kg/m³, suapvalintas iki dviejų (2) skaičių po kablelio;

T_{liq} – vidutinė SGD temperatūra laipsniais pagal Celsijų, nustatyta Dujovežyje iš karto po perkrovos, suapvalinta iki vieno (1) skaičiaus po kablelio, kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus trečiajame skirsnyje;

X_i – molinė SGD komponento „i“ dalis, nustatoma kaip aprašyta Krovinio matavimo procedūros aprašo IX skyriaus antrajame skirsnyje, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio. Metano molinė dalis pakoreguojama taip, kad bendra dalis būtų lygi 1,0000;

X_m – X_i metano vertė, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio;

X_n – X_i azoto vertė, suapvalinta iki keturių (4) skaičių po kablelio;

M_i – komponento „i“ molinė masė, kg/kmol, kaip nurodyta 117117 punkte;

V_i – komponento „i“ molinis tūris, m³/kmol esant temperatūrai T_{liq} , nustatomai pagal atitinkamų duomenų tiesinę interpoliaciją, kaip nurodyta 118118 punkte;

K_1 – tūrio korekcija m³/kmol esant temperatūrai T_{liq} , nustatomai pagal atitinkamų duomenų tiesinę interpoliaciją, kaip nurodyta 119119 punkte;

K_2 – tūrio korekcija m³/kmol esant temperatūrai T_{liq} , nustatomai pagal atitinkamų duomenų tiesinę interpoliaciją, kaip nurodyta 120120 punkte.

TREČIASIS SKIRSNIS ENERGIJA

109. Bendroji (angl. „gross“) energija

Perkrauta bendroji (angl. „gross“) energija apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$Q_{gross} = \frac{V \cdot d \cdot H_m}{3,6} \quad (13)$$

kur:

Q_{gross} – perkrauta bendroji (angl. „gross“) energija, (kWh);

V – perkrautų SGD tūris, apskaičiuotas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus septintajame skirsnyje nurodytą metodiką, (m³), suapvalinta iki artimiausio kubinio metro;

d – SGD tankis, apskaičiuotas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo 108108 punktą, (kg/m³);

H_m – viršutinės šilumingumo vertės masė, apskaičiuota pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo 105 punktą;

3,6 – konversijos koeficientas $1 \text{ kWh} = 3,6 \text{ MJ}$.

110. Nugaravusių dujų gražinimas

$$Q_r = V \cdot \frac{T_{ref}}{273,15 + T_{vap}} \cdot \frac{P_{vap}}{1013,25} \cdot \frac{GHV_{vap}}{3,6} \quad (14)$$

kur:

Q_r – gražinamų nugaravusių dujų kiekis, (kWh);

V – perkrautų SGD tūris, apskaičiuotas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus septintajame skirsnyje nurodytą metodiką, (m^3), suapvalinta iki artimiausio kubinio metro;

T_{ref} – norminė matavimo temperatūra, taikoma SGD krovos metu (Kelvinais);

T_{vap} – vidutinė nugaravusių dujų temperatūra iš karto prieš SGD perkrovą, apskaičiuota pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus trečiajame skirsnyje nurodytą metodiką, suapvalinta iki vienos šimtosios laipsnių Celsijaus ($0,1^\circ\text{C}$);

P_{vap} – vidutinis nugaravusių dujų slėgis milibaraais iš karto prieš SGD pakrovimą, apskaičiuotas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo VII skyriaus ketvirtajame skirsnyje nurodytą metodiką, suapvalintas iki vieno milibaro (1 mbar);

GHV_{vap} – SGD pakrovimo metu gražinamų nugaravusių dujų viršutinė šilumingumo vertė, darant prielaidą, jog jų sudėtis yra 100% metanas taikant normines sąlygas, MJ/m^3 ;

1013,25 – norminis slėgis (mbar);

3,6 – konversijos koeficientas $1 \text{ kWh} = 3,6 \text{ MJ}$.

111. Dujų deginimas

Jei Terminalo naudotojas ir Operatorius raštiškai sutaria, kad SGD krovos metu kartu bus deginamos dujos Dujovežyje ir jei Dujovežis turi įrengtus tūrinius dujų srauto ar masės matuoklius, tokių dujų kiekis apskaičiuojamas pagal žemiau pateiktą formulę. Jei Dujovežis neturi įrengtų tūrinių dujų srauto ar masės srauto matuoklių, Operatorius ir Terminalo naudotojas susitaria dėl dujų, sudegintų Dujovežyje, skaičiavimo metodo.

$$Q_f = (BOG_{CCT} - BOG_{OCT}) \cdot GHV_{BOG} \quad (15)$$

kur:

Q_f – SGD perkrovos metu Dujovežio, bet kokiems tikslams, sunaudotų dujų kiekis, kWh;

BOG_{CCT} – Dujovežio, bet kokiems tikslams, sunaudotų/sudegintų tūrinių dujų srauto matuoklių rodmenų suma prieš SGD krovos pradžią, normaliniai m^3 (nm^3). Jei naudojamas dujų masės srauto matuoklis, kiekis nustatomas kilogramais (kg);

BOG_{OCT} – Dujovežio, bet kokiems tikslams, sunaudotų/sudegintų dujų srauto matuoklių rodmenų suma pasibaigus SGD krovai, normaliniai m^3 (nm^3). Jei naudojamas dujų masės srauto matuoklis, kiekis nustatomas kilogramais (kg);

GHV_{BOG} – Dujovežio sudegintų dujų viršutinė šilumingumo vertė, darant prielaidą, jog jų sudėtis yra 100% metanas taikant normines sąlygas 25°C , matuojant tūriniais dujų srauto matuokliais kWh/nm^3 , matuojant dujų masės srauto matuokliais kWh/kg

112. Grynoji (angl. „*netto*“) energija

Grynoji (angl. „*netto*“) energija apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$Q_{net} = Q_{gross} - Q_r + Q_f \quad (16)$$

kur:

Q_{net} – perkrautų SGD grynoji (angl. „*netto*“) energija, (kWh);

Q_{gross} – perkrautų SGD bendra (angl. „*gross*“) energija, (kWh);

Q_r – grąžinamų nugaravusių dujų energija, (kWh);

Q_f – SGD perkrovos metu Dujovežio, bet kokiems tikslams, sudegintų dujų kiekis, apskaičiuotas pagal Krovinio matavimo procedūros aprašo 111111punkte sutartą metodiką (kWh).

XII SKYRIUS ENERGIJOS KONVERTAVIMAS IR APVALINIMAI PIRMASIS SKIRSNIS ENERGIJOS KONVERTAVIMAS

113. Koeficientai naudojami energijos konvertavimui:

$Q \text{ (MJ)} = Q \text{ (kWh)} * 3,6$ (esant vienodai norminei temperatūrai)

$Q \text{ (MMBTU)} = Q \text{ (MJ)} / 1055,056$ (esant vienodai norminei temperatūrai)

$Q \text{ (kWh)} = Q \text{ (kWh)} / 1000$

1 MMBTU = 1055,056 MJ (ISO 10976 (2015) standartas)

1 kWh = 3,6 MJ (ISO 1000)

1 kWh = 1000 kWh (pagal apibrėžimą)

ANTRASIS SKIRSNIS APVALINIMAI

114. Jei paskutinis apvalinamo skaičiaus skaitmuo yra penki (5) ar daugiau, tada paskutinis skaičius po kableliu padidinamas vienetu (1).

115. Jei paskutinis apvalinamo skaičiaus skaitmuo yra keturi (4) ar mažiau, tada paskutinis skaičius po kableliu nekeičiamas.

116. Toliau pateikiami pavyzdžiai, pavaizduojant, kaip turi būti apvalinami skaičiai pagal aukščiau nurodytą paaiškinimą:

Apvalinamas skaičius	Iki vieno skaičiaus po kablelio suapvalintas skaičius
2,24	2,2
2,249	2,2
2,25	2,3
2,35	2,4
2,97	3,0

XIII SKYRIUS LENTELĖS

117. 3 lentelė. Ši lentelė yra tik rekomendacinio pobūdžio, tikslios vertės yra pateiktos ISO 6976 (2016) standarte. Norminės sąlygos: 25 °C degimui, 0 °C matavimui.

	Molinė masė (kg/kmol)	H _{mi} (MJ/kmol)
T _{ref} degimo temperatūra (°C)	–	25 °C
Metanas	16,04246	890,58
Etanas	30,06904	1560,69
Propanas	44,09562	2219,17
Izo-Butanas	58,1222	2868,24
N-Butanas	58,1222	2877,44
Izo-Pentanas	72,14878	3528,83
N-Pentanas	72,14878	3535,77
N-Heksanas	86,17536	4194,95
Azotas	28,0134	0,00
Anglies Dvideginis	44,00095	0,00

118. 4 lentelė. Ši lentelė yra tik rekomendacinio pobūdžio, tikslios molinės vertės pateiktos ISO 6578 (2017) standarte.

	106	108	110	112	114	116	118
Metanas	0,037234	0,037481	0,037735	0,037995	0,038262	0,038536	0,038817
Etanas	0,047348	0,047512	0,047678	0,047845	0,048014	0,048184	0,048356
Propanas	0,061855	0,062033	0,062212	0,062392	0,062574	0,062756	0,062939
Izobutanas	0,077637	0,077836	0,078035	0,078236	0,078438	0,078640	0,078844
N-Butanas	0,076194	0,076384	0,076574	0,076765	0,076957	0,077150	0,077344
Izopentanas	0,090948	0,091163	0,091379	0,091596	0,091814	0,092032	0,092251
N-Pentanas	0,090833	0,091042	0,091252	0,091462	0,091673	0,091884	0,092095
Azotas	0,043002	0,043963	0,045031	0,046231	0,047602	0,049179	0,050885

119. 5 lentelė. Ši lentelė tik rekomendacinio pobūdžio, tikslūs K₁ koeficientai pateikti ISO 6578 (2017) standarte.

w / t(K)	105	110	115	120
16	-0,000007	-0,000008	-0,000009	-0,000010
17	0,000165	0,000180	0,000220	0,000250
18	0,000340	0,000375	0,000440	0,000500
19	0,000475	0,000535	0,000610	0,000695
20	0,000635	0,000725	0,000810	0,000920

120. 6 lentelė. Ši lentelė tik rekomendacinio pobūdžio, tikslūs K_2 koeficientai pateikti ISO 6578 (2017) standarte.

w / t(K)	105	110	115	120
16	-0,000010	-0,000015	-0,000024	-0,000032
17	0,000240	0,000320	0,000410	0,000600
18	0,000420	0,000590	0,000720	0,000910
19	0,000610	0,000770	0,000950	0,001230
20	0,000750	0,000920	0,001150	0,001430