

## TARPTAUTINIAIS SUSITARIMAIS ĮSTEIGTŲ ORGANŲ PRIIMTI AKTAI

Pagal tarptautinę viešąją teisę juridinę galią turi tik JT EEK tekstų originalai. Šios taisyklės statusas ir įsigaliojimo data turėtų būti tikrinami pagal paskutinę statusą nurodančio JT EEK dokumento TRANS/WP.29/343 versiją, kurią galima rasti:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

### **Jungtinių Tautų Europos ekonominės komisijos (JT EEK) taisyklė Nr. 100 „Transporto priemonių tvirtinimo, atsižvelgiant į specialius elektrinės transmisijos reikalavimus, suvienodintos nuostatos“**

Įtrauktas visas galiojantis tekstas iki:

01 serijos pakeitimų; įsigaliojimo data – 2010 m. gruodžio 4 d.

#### TURINYS

##### TAISYKLĖ

1. Taikymo sritis
2. Apibrėžtys
3. Patvirtinimo paraiška
4. Patvirtinimas
5. Reikalavimai ir bandymai
6. Transporto priemonės tipo pakeitimas ir tipo patvirtinimo taikymo srities išplėtimas
7. Gamybos atitiktis
8. Baudos už gamybos neatitiktį
9. Visiškas gamybos nutraukimas
10. Už patvirtinimo bandymų atlikimą atsakingų technikos tarnybų ir administracijos padalinių pavadinimai ir adresai
11. Pereinamojo laikotarpio nuostatos

##### PRIEDAI

- 1 priedas. Informavimas
- 2 priedas. Patvirtinimo ženklų išdėstymas
- 3 priedas. Apsauga nuo tiesioginio sąlyčio su dalimis, kuriomis teka elektros srovė
- 4 priedas. Izoliacijos varžos matavimo metodas
- 5 priedas. Transporto priemonėje sumontuotos izoliacijos varžos stebėsenos sistemos veikimo patvirtinimo metodas
- 6 priedas. Kelių transporto priemonių ar sistemų pagrindinės charakteristikos
- 7 priedas. Įkraunant traukos bateriją išmetamo vandenilio kiekio nustatymas

## 1. TAIKYMO SRITIS

Pateikiami saugos reikalavimai taikomi M ir N kategorijų kelių transporto priemonių, kurių didžiausias projektinis greitis viršija 25 km/h ir kuriose sumontuotas vienas ar daugiau traukos variklių, valdomų elektra ir nuolat sujungtų su elektros tinklu, elektrinei transmisijai ir aukštosios įtampos komponentams bei sistemoms, kurios galvaniskai sujungtos su elektrinės transmisijos aukštosios įtampos šyna.

Šiame reglamente nenustatyti kelių transporto priemonių saugos po susidūrimo reikalavimai.

## 2. APIBRĖŽTYS

Šioje taisyklėje vartojamų terminų apibrėžtys:

- 2.1. „Aktyvaus važiavimo režimas“ – transporto priemonės režimas, kai, nuspaudus greičio pedalą (arba įjungus lygiavertį valdymo įtaisą) ar išjungus stabdžių sistemą, elektrinė transmisija ima varyti transporto priemonę.
- 2.2. „Pertvara“ – nuo tiesioginio sąlyčio su įtampingosiomis dalimis bet kuria kryptimi apsauganti dalis.
- 2.3. „Laidusis sujungimas“ – sujungimo būdas, kai, įkraunant įkraunamąją energijos kaupimo sistemą (toliau – ĮEKS), naudojamos išorinio maitinimo šaltinio jungtys.
- 2.4. „Prijungimo sistema įkraunamajai energijos kaupimo sistemai (ĮEKS) įkrauti“ – ĮEKS įkrovimo naudojant išorinį maitinimo šaltinį elektrinė grandinė, įskaitant transporto priemonės elektros maitinimo kištuką.
- 2.5. „Tiesioginis sąlytis“ – asmenų sąlytis su įtampingosiomis dalimis.
- 2.6. „Elektrinė važiuoklė“ – elektriškai sujungtų laidžiųjų dalių, kurių potencialai naudojami kaip atskaitos taškas, rinkinys.
- 2.7. „Elektrinė grandinė“ – sujungtų įtampingųjų dalių sąranka, sukonstruota taip, kad ją būtų galima įkrauti įprasto naudojimo metu.
- 2.8. „Elektros energijos keitimo sistema“ – elektriniam vartuvui elektros energiją gaminanti ir tiekianti sistema.
- 2.9. „Elektrinė transmisija“ – elektrinė grandinė, kuriai priklauso traukos variklis (-iai) ir gali priklausyti ĮEKS, elektros energijos keitimo sistema, elektroniniai keitikliai, susijusių kabelių sąranka su jungtimis ir prijungimo sistema, skirta ĮEKS įkrauti.
- 2.10. „Elektroninis keitiklis“ – prietaisas, kuriuo galima kontroliuoti ir (arba) keisti elektriniam vartuvui skirtą elektros energiją.
- 2.11. „Gaubtas“ – vidinius mazgus apgaubianti ir nuo tiesioginio sąlyčio bet kuria kryptimi apsauganti dalis.
- 2.12. „Atvira laidžioji dalis“ – laidžioji dalis, kurią galima paliesti, jeigu taikomas IPXXB apsaugos lygis, ir kuri gali išielektrinti esant pažeistai izoliacijai.
- 2.13. „Išorinis elektros maitinimo šaltinis“ – ne transporto priemonėje sumontuotas kintamosios arba nuolatinės srovės elektros maitinimo šaltinis.
- 2.14. „Aukštoji įtampa“ – elektrinio komponento arba grandinės darbinė įtampa, kurios efektinė vertė yra didesnė kaip 60 V ir ne didesnė kaip 1 500 V, jei tai yra nuolatinė srovė, arba didesnė kaip 30 V ir ne didesnė kaip 1 000 V, jei tai yra kintamoji srovė.
- 2.15. „Aukštosios įtampos šyna“ – elektrinė grandinė, įskaitant prijungimo sistemą ĮEKS įkrauti esant aukštajai įtampai.

- 2.16. „Tiesioginis sąlytis“ – asmenų sąlytis su atviromis laidžiosiomis dalimis.
- 2.17. „Įtampingoji dalis“ – laidžioji (-sios) dalis (-ys), skirta (-os) įsielektrinti įprasto naudojimo metu.
- 2.18. „Bagažinė“ – vieta transporto priemonėje bagažui laikyti, apribota stogo, variklio dangčio, grindų, šoninių sienelių, taip pat pertvaros ir gaubto, kuriais numatyta apsaugoti transmisiją nuo tiesioginio sąlyčio su įtampingosiomis dalimis, ir atskirta nuo keleivių salono priekine arba galine užtvara.
- 2.19. „Transporto priemonėje sumontuota izoliacijos varžos stebėsenos sistema“ – įtaisas, kuriuo stebima izoliacijos varža tarp aukštosios įtampos šynų ir elektrinės važiuoklės.
- 2.20. „Atviroji traukos baterija“ – skystojo tipo baterija, kurią reikia pripildyti vandens ir kuri į atmosferą išskiria vandenilio dujas.
- 2.21. „Keleivių salonas“ – keleiviams skirta vieta, apribota stogo, grindų, šoninių sienelių, durų, langų stiklo, priekinės ir galinės užtvarų arba bagažinės durų, taip pat pertvarų ir gaubtų, kuriais numatyta apsaugoti transmisiją nuo tiesioginio sąlyčio su įtampingosiomis dalimis.
- 2.22. „Apsaugos laipsnis“ – pertvara ir (arba) gaubtu užtikrinama apsauga nuo įtampingųjų dalių ir bandiklio, pvz., bandomojo piršto (IPXXB) ar bandomojo laido (IPXXD), sąlyčio, kaip apibrėžta 3 priede.
- 2.23. „Įkraunamoji energijos kaupimo sistema (ĮEKS)“ – įkraunama energijos kaupimo sistema, tiekianti elektriniam vartuvui elektros energiją.
- 2.24. „Darbinis atjungiklis“ – prietaisas, kuriuo atjungiama elektrinė grandinė, kai tikrinami ir prižiūrimi ĮEKS, kuro elementai ir kt.
- 2.25. „Ištisinis izoliatorius“ – kabelių sąrankos izoliacinė danga, kuria apvelkamos ir nuo tiesioginio sąlyčio bet kuria kryptimi apsaugomos įtampingosios dalys, apvalkalas, kuriuo izoliuojamos jungčių įtampingosios dalys, ir izoliavimui skirti lakai ar dažai.
- 2.26. „Transporto priemonės tipas“ – transporto priemonės, kurių nesiskiria šios esminės savybės:
- a) elektrinės transmisijos įrengimas ir galvaniškai prijungta aukštosios įtampos šyna;
  - b) elektrinės transmisijos ir galvaniškai prijungtos aukštosios įtampos šynos pagrindinės charakteristikos ir tipas.
- 2.27. „Darbinė įtampa“ – gamintojo nurodyta aukščiausia elektros grandinės įtampos, kuri gali atsirasti tarp bet kurių laidžiųjų dalių atviros grandinės sąlygomis arba įprasto veikimo sąlygomis, efektinė vertė (rms). Jeigu elektrinė grandinė atskirta galvaniniu izoliatoriumi, atitinkamai nustatoma kiekvienos atskirtos grandinės darbinė įtampa.
3. PATVIRTINIMO PARAIŠKA
- 3.1. Transporto priemonės tipo patvirtinimo paraišką, atsižvelgiant į specialius reikalavimus dėl elektrinės transmisijos, teikia transporto priemonės gamintojas arba jo tinkamai įgaliotas atstovas.
- 3.2. Kartu su ja pateikiami trys toliau minimų dokumentų egzemplioriai ir šie duomenys:
- 3.2.1. Išsamus transporto priemonės tipo aprašas, atsižvelgiant į elektrinę transmisiją ir galvaniškai prijungtą aukštosios įtampos šyną.
- 3.3. Už patvirtinimo bandymus atsakingai technikos tarnybai pateikiama tvirtintino tipo transporto priemonę atitinkanti transporto priemonė.

- 3.4. Prieš suteikdama tipo patvirtinimą kompetentinga institucija patikrina, ar naudojamos tinkamos priemonės veiksmingai gamybos atitikties kontrolei užtikrinti.
4. PATVIRTINIMAS
- 4.1. Jeigu patvirtinimui pagal šią taisyklę pateikta transporto priemonė atitinka reikalavimus, nustatytus šios taisyklės 5 dalyje ir 3, 4, 5 bei 7 prieduose, suteikiamas minėto transporto priemonės tipo patvirtinimas.
- 4.2. Suteikiamas kiekvieno patvirtinto tipo patvirtinimo numeris. Jo pirmieji du skaitmenys (šiuo metu taisyklės redakcija žymima 01) žymi pakeitimų, į kuriuos įtraukti suteikiant patvirtinimą padaryti naujaisi ir svarbiausi taisyklės techniniai pakeitimai, seriją. Ta pati Susitariančioji Šalis negali skirti to paties numerio kitam transporto priemonės tipui.
- 4.3. Pranešimas apie transporto priemonės tipo patvirtinimą, patvirtinimo išplėtimą, atsisakymą tvirtinti, patvirtinimo panaikinimą arba visišką gamybos nutraukimą, vadovaujantis šia taisykle, pateikiamas šią taisyklę taikančioms Susitariančiosioms Šalims, naudojant šios taisyklės 1 priede pateikto pavyzdžio blanką.
- 4.4. Prie visų transporto priemonių, atitinkančių pagal šią taisyklę patvirtintą transporto priemonės tipą, gerai matomoje ir lengvai pasiekiamoje vietoje, nurodytoje patvirtinimo blanko, pritvirtinamas tarptautinis patvirtinimo ženklas, kurį sudaro:
- 4.4.1. apskritimas aplink „E“ raidę, po kurios nurodomas patvirtinimą suteikusios šalies skiriamasis numeris (1);
- 4.4.2. 4.4.1 punkte nurodyto apskritimo dešinėje pusėje įrašytas šios taisyklės numeris, po kurio rašoma „R“ raidė, brūkšnys ir patvirtinimo numeris.
- 4.5. Jeigu transporto priemonė atitinka pagal vieną ar keletą kitų prie Susitarimo pridėdamų taisyklių patvirtintą transporto priemonių tipą, pagal šią taisyklę patvirtinimą suteikusioje šalyje 4.4.1 punkte nurodyto simbolio nereikia kartoti; tokiu atveju taisyklė ir patvirtinimo numeriai bei papildomi visų taisyklių, pagal kurias patvirtinimas buvo suteiktas šalyje, kuri suteikė patvirtinimą pagal šią taisyklę, simboliai išdėstomi vertikaliai stulpeliais į dešinę nuo 4.4.1 punkte nurodyto simbolio.
- 4.6. Patvirtinimo ženklas turi būti aiškiai įskaitomas ir nenutrinamas.
- 4.7. Patvirtinimo ženklas pritvirtinamas ant gamintojo pritvirtintos transporto priemonės duomenų plokštelės arba prie jos.
- 4.8. Šios taisyklės 2 priede pateikiami patvirtinimo ženklų išdėstymo pavyzdžiai.
5. REIKALAVIMAI IR BANDYMAI
- 5.1. Apsauga nuo elektros smūgio
- Šie elektros saugos reikalavimai taikomi aukštosios įtampos šynoms su sąlyga, kad jos nesujungtos su išoriniais aukštosios įtampos maitinimo šaltiniais.

(1) 1 – Vokietija, 2 – Prancūzija, 3 – Italija, 4 – Nyderlandai, 5 – Švedija, 6 – Belgija, 7 – Vengrija, 8 – Čekija, 9 – Ispanija, 10 – Serbija, 11 – Jungtinė Karalystė, 12 – Austrija, 13 – Liuksemburgas, 14 – Šveicarija, 15 (nenaudojamas), 16 – Norvegija, 17 – Suomija, 18 – Danija, 19 – Rumunija, 20 – Lenkija, 21 – Portugalija, 22 – Rusijos Federacija, 23 – Graikija, 24 – Airija, 25 – Kroatija, 26 – Slovėnija, 27 – Slovakija, 28 – Baltarusija, 29 – Estija, 30 (nenaudojamas), 31 – Bosnija ir Hercegovina, 32 – Latvija, 33 (nenaudojamas), 34 – Bulgarija, 35 (nenaudojamas), 36 – Lietuva, 37 – Turkija, 38 (nenaudojamas), 39 – Azerbaidžanas, 40 – Buvusioji Jugoslavijos Respublika Makedonija, 41 (nenaudojamas), 42 – Europos bendrija (patvirtinimą suteikia valstybės narės, naudodamos atitinkamus EEK simbolius), 43 – Japonija, 44 (nenaudojamas), 45 – Australija, 46 – Ukraina, 47 – Pietų Afrikos Respublika, 48 – Naujoji Zelandija, 49 – Kipras, 50 – Malta, 51 – Korėjos Respublika, 52 – Malaizija, 53 – Tailandas, 54 ir 55 (nenaudojami), 56 – Juodkalnija, 57 (nenaudojamas) ir 58 – Tunisas. Kiti numeriai kitoms šalims skiriami chronologine tvarka, kuria jos ratifikuoja Susitarimą dėl suvienodintų techninių nuostatų ratinėms transporto priemonėms, įrangai ir dalims, kurios gali būti įrengiamos ir (arba) naudojamos ratinėse transporto priemonėse, ir pagal tas normas suteiktų patvirtinimų abipusio pripažinimo sąlygų priėmimo arba prie jo prisijungia; apie paskirtus numerius Susitariančiosioms Šalims praneša Jungtinių Tautų Generalinis Sekretorius.

- 5.1.1. Apsauga nuo tiesioginio sąlyčio  
Apsauga nuo tiesioginio sąlyčio su įtampingosiomis dalimis atitinka 5.1.1.1 ir 5.1.1.2 punktų reikalavimus. Šių apsaugos priemonių (išsisiūsių izoliatorių, pertvarų, gaubtų ir t. t.) neturi būti įmanoma atidaryti, išrinkti arba nuimti be įrankių.
- 5.1.1.1. Siekiant apsaugoti įtampingąsias dalis keleivių salone arba bagažinėje, užtikrinamas IPXXD apsaugos laipsnis.
- 5.1.1.2. Siekiant apsaugoti ne keleivių salone ar bagažinėje, o kitur esančias įtampingąsias dalis, užtikrinamas IPXXB apsaugos laipsnis.
- 5.1.1.3. Jungtys  
Jungtys (įskaitant transporto priemonės elektros maitinimo kištuką) laikomos atitinkančiomis šį reikalavimą, jeigu:
- a) jos, atskirtos be įrankių, atitinka 5.1.1.1 ir 5.1.1.2 reikalavimus;
  - b) įtaisomos po grindimis su užraktu;
  - c) įtaisomos su užraktu, o kiti komponentai nuimami įrankiais, siekiant atskirti jungtį; arba
  - d) įtampingųjų dalių įtampa (efektinė vertė) neviršija 60 V, jei tai yra nuolatinė srovė, arba 30 V, jei tai yra kintamoji srovė, praėjus ne daugiau kaip 1 sekundei nuo jungties atskyrimo.
- 5.1.1.4. Darbinis atjungiklis  
Jeigu darbinį atjungiklį galima atidaryti, išrinkti arba nuimti be įrankių, galima užtikrinti IPXXB apsaugos laipsnį, su sąlyga, kad darbinis atjungiklis atidaromas, išrenkamas arba nuimamas be įrankių.
- 5.1.1.5. Ženklimas  
5.1.1.5.1. 1 pavyzdyje parodytas simbolis pateikiamas ant ĮEKS arba prie jos. Simbolio fonas turi būti geltonos spalvos, o kraštai ir strėlė turi būti juodi.

1 pavyzdys

**Aukštosios įtampos įrangos ženklimas**



- 5.1.1.5.2. Be to, simbolis turi būti matomas ant gaubtų ir pertvarų, kuriuos pašalinus aukštosios įtampos grandinių įtampingosios dalys taptų atviros. Ši nuostata nėra privaloma, jeigu bet kokia jungtis yra skirta aukštosios įtampos šynoms. Ši nuostata netaikoma šiais atvejais:
- a) kai pertvarų ar gaubtų negalima fiziškai pasiekti, atidaryti arba pašalinti, nebent įrankiais būtų pašalinti kiti transporto priemonės komponentai;
  - b) kai pertvaros ar gaubtai yra įtaisomi po transporto priemonės grindimis.
- 5.1.1.5.3. Aukštosios įtampos šynoms skirti kabeliai, kurie yra ne gaubtų viduje, turi būti apvilkti oranžinės spalvos išorine danga.
- 5.1.2. Apsauga nuo netiesioginio sąlyčio  
5.1.2.1. Siekiant užtikrinti apsaugą nuo galimo elektros smūgio dėl netiesioginio sąlyčio, atviros laidžiosios dalys, kaip antai laidžioji pertvara ir gaubtas, galvaniškai prijungiamos prie elektrinės važiuoklės, naudojant patikimą elektrinį laidą ar įžemintą kabelį, suvirinant arba prijungiant varžtais, kad nebūtų jokių pavojingų potencialų.

- 5.1.2.2. Varža tarp visų atvirų laidžiųjų dalių ir elektrinės važiuoklės turi būti mažesnė nei 0,1 omo, kai srovė yra ne mažesnė kaip 0,2 ampero.

Šis reikalavimas laikomas įvykdytu, jeigu galvaninė jungtis yra suvirinta.

- 5.1.2.3. Jeigu tai yra variklinės transporto priemonės, sujungiamos laidžiąja jungtimi su įžemintu išoriniu elektros maitinimo šaltiniu, turi būti pateiktas prietaisas, kuriuo elektrinę važiuoklę būtų galima prijungti galvaniškai.

Įžeminti prietaisu turi būti įmanoma prieš imant veikti transporto priemonę išorine įtampa ir tol, kol transporto priemonė ja veikiama.

Ar šio reikalavimo laikomasi, įrodoma naudojant automobilio gamintojo nurodytą jungtį arba atliekant patikrinimą.

- 5.1.3. Izoliacijos varža

- 5.1.3.1. Elektrinė transmisija, sudaryta iš atskirų šynų nuolatinei srovei arba kintamajai srovei praleisti

Jeigu aukštosios įtampos šynos kintamajai srovei praleisti ir aukštosios įtampos šynos nuolatinei srovei praleisti vienos nuo kitų atskiriamos galvaniniu izoliatoriumi, mažiausia izoliacijos varža tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės turi būti 100  $\Omega/V$  priklausomai nuo šynų nuolatinei srovei praleisti darbinės įtampos ir 500  $\Omega/V$  priklausomai nuo šynų kintamajai srovei praleisti darbinės įtampos.

Matuojama vadovaujantis 4 priede nustatytu izoliacijos varžos matavimo metodu.

- 5.1.3.2. Elektrinė transmisija, sudaryta iš sujungtų šynų nuolatinei srovei arba kintamajai srovei praleisti

Jeigu aukštosios įtampos šynos kintamajai srovei praleisti ir aukštosios įtampos šynos nuolatinei srovei praleisti yra prijungiamos galvaniškai, mažiausia izoliacijos varža tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės turi būti 500  $\Omega/V$  priklausomai nuo darbinės įtampos.

Tačiau mažiausia izoliacijos varža tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės turi būti 100  $\Omega/V$  priklausomai nuo darbinės įtampos, jeigu visos aukštosios įtampos šynos kintamajai srovei praleisti yra apsaugotos naudojant vieną iš toliau pateiktų dviejų priemonių:

- a) dvigubu arba dar storesniu ištisinių izoliatorių, pertvarų ar gaubtų, kurių kiekvienas atitinka 5.1.1 punkte nustatytą reikalavimą, sluoksniu, pvz., kabelių sąranka;
- b) mechaniškai patikimomis apsaugos priemonėmis, kaip antai variklių gaubtais, elektroninių keitiklių korpusais ar jungtimis, kurios lieka užtektinai patvarios per visą transporto priemonės naudojimo laiką.

Izoliacijos varža tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės gali būti įrodoma apskaičiuojant ar matuojant, arba abiem būdais.

Matuojama vadovaujantis 4 priede nustatytu izoliacijos varžos matavimo metodu.

- 5.1.3.3. Kuro elementais varomos transporto priemonės

Jeigu mažiausios izoliacijos varžos reikalavimo neįmanoma laikytis, apsauga užtikrinama kuria nors iš šių priemonių:

- a) dvigubu arba dar storesniu ištisinių izoliatorių, pertvarų ar gaubtų, kurie atitinka 5.1.1 punkte nustatytą reikalavimą, sluoksniu;
- b) transporto priemonėje sumontuota izoliacijos varžos stebėjimo sistema kartu su išpėjamoju įtaisais, kuriuo vairuotojas būtų išpėjamas, jeigu izoliacijos varžos vertė taptų mažesnė nei nustatyta mažiausia vertė. Izoliacijos varžos tarp prijungimo sistemai ĮEKS įkrauti skirtos aukštosios įtampos šynos, kuri neįsikrauna įkraunant ĮEKS, ir elektrinės varžos stebėti nereikia. Transporto priemonėje sumontuotos izoliacijos varžos stebėsenos sistemos veikimas patvirtinamas, kaip apibrėžta 5 priede.

- 5.1.3.4. Izoliacijos varžos reikalavimas, taikomas prijungimo sistemai ĮEKS įkrauti
- Jeigu transporto priemonės elektros maitinimo kištukas yra skirtas laidžiai prijungti prie įžemintos išorinės kintamosios srovės maitinimo šaltinio ir elektrinės grandinės, kuri, įkraunant ĮEKS, galvaniškai prijungiama prie transporto priemonės elektros maitinimo kištuko, izoliacijos varža tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės, atjungus prijungimo jungtį, turi būti bent 1 MΩ. Matuojant traukos baterija gali būti atjungta.
- 5.2. Įkraunamoji energijos kaupimo sistema (ĮEKS)
- 5.2.1. Apsauga nuo per didelės srovės
- ĮEKS neturi perkaisti.
- Jeigu ĮEKS gali perkaisti dėl per didelės srovės, joje turi būti įrengtas prietaisas, kaip antai lydusis įdėklas, srovę ribojantis jungtuvas arba tinklo kontaktoriai.
- Tačiau reikalavimas gali būti netaikomas, jeigu gamintojas pateikia duomenų, kuriais įrodo, kad nėra pavojaus, kad ĮEKS gali perkaisti dėl per didelės srovės, nors apsauginio prietaiso ir nėra.
- 5.2.2. Dujų kaupimasis
- Vietose, kuriose laikoma atviroji traukos baterija, dėl kurios gali atsirasti vandenilinių dujų, įrengiami ventiliatoriai arba ventiliacinė anga, kad nesikauptų minėtos dujos.
- 5.3. Veikimo sauga
- Vairuotojui turi būti duotas bent akimirkinis išpėjimas, kai transporto priemonės važiavimo režimas yra aktyvus.
- Tačiau ši nuostata netaikoma tais atvejais, kai vidaus degimo variklis tiesiogiai ar netiesiogiai tiekia varomąją transporto priemonės energiją.
- Prieš išlipant iš transporto priemonės, vairuotojui turi būti duotas signalas (pvz., regimasis arba garsinis signalas), jeigu transporto priemonė tebeveikia aktyvaus važiavimo režimu.
- Jeigu transporto priemonėje sumontuotą ĮEKS naudotojas gali įkrauti iš išorės, savo pačios varymo sistema varoma transporto priemonė neturėtų pajudėti, kol išorinio elektros maitinimo šaltinio jungtis ir transporto priemonės elektros maitinimo kištukas yra fiziškai sujungti.
- Ar laikomasi šio reikalavimo, įrodoma naudojant automobilių gamintojo nurodytą jungtį.
- Vairuotojas turi atpažinti važiavimo krypties valdymo bloko padėtį.
- 5.4. Išmetamo vandenilio kiekio nustatymas
- 5.4.1. Šis bandymas atliekamas su visomis transporto priemonėmis, kuriose sumontuotos atvirosios traukos baterijos.
- 5.4.2. Bandymas atliekamas taikant šios taisyklės 7 priede aprašytą metodą. Vandenilio mėginiai imami ir jų tyrimas atliekamas vadovaujantis nurodytais reikalavimais. Galima patvirtinti kitus tyrimo metodus, jeigu įrodoma, kad juos taikant gaunami lygiaverčiai rezultatai.
- 5.4.3. Normaliomis įkrovimo sąlygomis, nurodytomis 7 priede, išmetamo vandenilio kiekis turi neviršyti 125 g per 5 val. arba  $25 \times t_2$  g per  $t_2$  (val.).
- 5.4.4. Įkraunant sugedusiu įmontuotu įkrovikliu (sąlygos pateiktos 7 priede), išmetamo vandenilio kiekis turi neviršyti 42 g. Be to, įmontuotas įkroviklis turi būti toks, kad šio galimo gedimo trukmė neviršytų 30 minučių.
- 5.4.5. Visi su baterijos įkrovimu susiję veiksmai kontroliuojami automatiškai, taip pat ir įkrovimo nutraukimas.
- 5.4.6. Turi būti neįmanoma įkrovimo etapų valdyti rankiniu valdymo įtaisais.
- 5.4.7. Įprastai prijungiant prie elektros tinklo ir atjungiant nuo jo arba nutraukiant elektros tiekimą neturi būti pakenkta įkrovimo etapų valdymo įrangai.

- 5.4.8. Vairuotojui turi būti nuolat pranešama apie svarbius įkrovimo sutrikimus. Svarbus sutrikimas – sutrikimas, dėl kurio toliau įkraunant įmontuotas įkroviklis gali nustoti veikti.
- 5.4.9. Gamintojas turi nurodyti transporto priemonės savininko vadove, kad šiuos reikalavimus transporto priemonė atitinka.
- 5.4.10. Transporto priemonės tipui suteikto patvirtinimo, atsižvelgiant į išmetamo vandenilio kiekį, taikymo sritis gali būti išplėsta įtraukiant įvairių tipų transporto priemones, priklausančias tai pačiai šeimai, vadovaujantis šeimos apibrėžtimi, pateikta 7 priedo 2 priedėlyje.
6. TRANSPORTO PRIEMONĖS TIPO PAKEITIMAS IR PATVIRTINIMO TAIKYMO SRITIES IŠPLĖTIMAS
- 6.1. Administraciniam padaliniui, patvirtinusiame transporto priemonės tipą, pranešama apie visus transporto priemonės tipo pakeitimus. Padalinys gali:
- 6.1.1. laikyti, kad pakeitimai veikiausiai neturi pastebimo neigiamo poveikio, ir bet koku atveju transporto priemonė atitinka reikalavimus, arba
- 6.1.2. pareikalauti, kad už bandymus atsakinga technikos tarnyba pateiktų papildomą bandymų ataskaitą.
- 6.2. Apie patvirtinimo suteikimą arba atsisakymą suteikti patvirtinimą, nurodant pakeitimus, 4.3 punkte nustatyta tvarka pranešama šią taisyklę taikančioms Susitarimo šalims.
- 6.3. Tipo patvirtinimo taikymo srities išplėtimą suteikianti kompetentinga institucija suteikia tokio taikymo srities išplėtimo serijos numerį ir praneša apie tai kitoms šią taisyklę taikančioms 1958 m. Susitarimo šalims, naudodama šios taisyklės 1 priede pateikto pavyzdžio pranešimo blanką.
7. GAMYBOS ATITIKTIS
- 7.1. Kiekviena pagal šią taisyklę patvirtinta transporto priemonė gaminama taip, kad atitiktų tipą, patvirtintą pagal 5 punkte nustatytus reikalavimus.
- 7.2. Siekiant nustatyti, ar laikomasi 7.1 punkto reikalavimų, gamyba turi būti atitinkamai tikrinama.
- 7.3. Visų pirma patvirtinimo turėtojas turi:
- 7.3.1. užtikrinti, kad būtų taikomos veiksmingos transporto priemonių kokybės kontrolės procedūros;
- 7.3.2. turėti galimybę naudoti tikrinimo įrangą, reikalingą kiekvieno patvirtinto tipo atitikčiai patikrinti;
- 7.3.3. užtikrinti, kad bandymų rezultatai būtų registruojami, o pridėtais dokumentais būtų galima naudotis kartu su administracijos tarnyba nustatytą laikotarpį;
- 7.3.4. išanalizuoti kiekvienos rūšies bandymų rezultatus, kad būtų patikrintas ir garantuotas transporto priemonės charakteristikų pastovumas, atsižvelgiant į galimas nuokrypas pramoninės gamybos atveju;
- 7.3.5. užtikrinti, kad visų tipų transporto priemonės būtų išbandomos taikant bent šios taisyklės 5 dalyje nustatytus bandymus;
- 7.3.6. užtikrinti, kad radus reikalavimų neatitinkančių bandinių arba bandomųjų pavyzdžių būtų atliekama tolesnė bandinių atranka ir bandymai. Turi būti imamasi visų būtinų priemonių, kad būtų atkurta susijusios gamybos atitiktis.
- 7.4. Tipo patvirtinimą suteikusi kompetentinga institucija gali bet kuriuo metu patikrinti visuose gamybos padaliniuose taikomą atitikties kontrolės metodiką.
- 7.4.1. Per visus patikrinimus tikrinančiam inspektoriui pateikiami bandymų ir gamybos įrašai.
- 7.4.2. Inspektorius gali atsitiktine tvarka atrinkti bandinius, kurių bandymai turi būti atlikti gamintojo laboratorijoje. Mažiausias pavyzdžių skaičius gali būti nustatytas remiantis gamintojo atliktų patikrų rezultatais.
- 7.4.3. Nustatęs, kad kokybės lygis yra nepatenkinamas, arba manydamas, jog būtina patikrinti pagal 7.4.2 punkto reikalavimus atliktų bandymų teisingumą, inspektorius atrenka bandinius, kurie siunčiami tipo patvirtinimo bandymus atlikusiai technikos tarnybai.



- 7.4.4. Kompetentinga institucija gali atlikti bet kurį šioje taisyklėje nustatytą bandymą.
- 7.4.5. Paprastai kompetentinga institucija patikrinimus atlieka kartą per metus. Jeigu per vieną iš šių patikrinimų nustatomi nepatenkinami rezultatai, kompetentinga institucija užtikrina, kad būtų imtasi visų gamybos atitikčiai kuo greičiau atkurti būtinų veikslių.
8. BAUDOS UŽ GAMYBOS NEATITIKTĮ
- 8.1. Pagal šią taisyklę suteiktas transporto priemonės tipo patvirtinimas gali būti panaikintas, jeigu nesilaikoma 7 dalyje nustatytų reikalavimų arba jeigu transporto priemonė ar jos komponentai neišlaikė 7.3.5 punkte numatytų bandymų.
- 8.2. Jeigu šią taisyklę taikanti Susitariančioji Šalis panaikina anksčiau suteiktą patvirtinimą, ji turi nedelsdama pranešti apie tai kitoms šią taisyklę taikančioms Susitariančiosioms Šalims, naudodama šios taisyklės 1 priede pateikto pavyzdžio pranešimo blanką.
9. VISIŠKAI NUTRAUKTA GAMYBA
- Jeigu patvirtinimo turėtojas visiškai nustoja gaminti pagal šią taisyklę patvirtinto tipo transporto priemones, jis turi apie tai pranešti patvirtinimą suteikusiai institucijai. Minėtą pranešimą gavusi institucija informuoja kitas šią taisyklę taikančias 1958 m. Susitarimo šalis šios taisyklės 1 priede pateikto pavyzdžio pranešimu.
10. UŽ PATVIRTINIMO BANDYMUS ATSAKINGŲ TECHNIKOS TARNYBŲ IR ADMINISTRACINIŲ PADALINIŲ PAVADINIMAI IR ADRESAI
- Šią taisyklę taikančios 1958 m. Susitarimo šalys Jungtinių Tautų Sekretariatui praneša už patvirtinimo bandymus atsakingų technikos tarnybų ir patvirtinimą suteikiančių administracinių padalinių, kuriems siunčiami kitose valstybėse išduoti patvirtinimo, patvirtinimo taikymo srities išplėtimo, atsisakymo suteikti patvirtinimą, patvirtinimo panaikinimo arba visiško gamybos nutraukimo pranešimai, pavadinimus ir adresus.
11. PEREINAMOJO LAIKOTARPIO NUOSTATOS
- 11.1. Nuo oficialios 01 serijos pakeitimų įsigaliojimo datos jokia šią taisyklę taikanti Susitariančioji Šalis neturi atsisakyti suteikti patvirtinimą pagal šią taisyklę su 01 serijos pakeitimais.
- 11.2. Praėjus 24 mėnesiams nuo įsigaliojimo, šią taisyklę taikančios Susitariančiosios Šalys turi suteikti patvirtinimus tik tada, jei patvirtintinas transporto priemonės tipas atitinka šios taisyklės reikalavimus su 01 serijos pakeitimais.
- 11.3. Šią taisyklę taikančios Susitariančiosios Šalys neturi atsisakyti suteikti tipo patvirtinimo taikymo srities išplėtimo pagal ankstesnės šios taisyklės serijos pakeitimus.
- 11.4. 24 mėnesius nuo 01 serijos pakeitimų įsigaliojimo datos šią taisyklę taikančios Susitariančiosios Šalys turi toliau suteikti tų transporto priemonių tipų, atitinkančių šios taisyklės reikalavimus su ankstesnėmis pakeitimų serijomis, patvirtinimą.
- 11.5. Nepaisant pateiktų pereinamojo laikotarpio nuostatų, Susitariančiosios Šalys, kurios šią taisyklę pradeda taikyti nuo naujausios serijos pakeitimų įsigaliojimo datos, neprivalo pripažinti patvirtinimo liudijimų, suteiktų pagal bet kurią ankstesnę šios taisyklės pakeitimų seriją.

## 1 PRIEDAS

## PRANEŠIMAS

(didžiausias formatas: A4 (210 × 297 mm))



išdavė: administracijos pavadinimas

.....  
 .....  
 .....

Dėl kelių transporto priemonės <sup>(2)</sup> PATVIRTINIMO SUTEIKIMO,  
 PATVIRTINIMO TAIKYMO SRITIES IŠPLĖTIMO,  
 ATSIKASYMO SUTEIKTI PATVIRTINIMĄ,  
 PATVIRTINIMO PANAIKINIMO,  
 VISIŠKO GAMYBOS NUTRAUKIMO,

remiantis Taisykle Nr. 100

Patvirtinimo Nr. .... Išplėtimo Nr. ....

1. Transporto priemonės prekės pavadinimas arba ženklas: .....
2. Transporto priemonės tipas: .....
3. Transporto priemonės kategorija: .....
4. Gamintojo pavadinimas ir adresas: .....
5. Gamintojo atstovo (jeigu jis žinomas) pavadinimas ir adresas: .....
6. Transporto priemonės aprašas: .....
- 6.1. ĮEKS tipas: .....
- 6.2. Darbinė įtampa: .....
- 6.3. Varymo sistema (pvz., hibridinė, elektrinė): .....
7. Transporto priemonė pateikta patvirtinti: .....
8. Už patvirtinimo bandymus atsakinga technikos tarnyba: .....
9. Nurodytos tarnybos išduotos ataskaitos data: .....
10. Nurodytos tarnybos išduotos ataskaitos numeris: .....
11. Patvirtinimo ženklo vieta: .....
12. Patvirtinimo taikymo srities išplėtimo priežastis (-ys) (jeigu taikytina) <sup>(2)</sup>: .....
13. Patvirtinimas suteiktas, tipo patvirtinimo taikymo sritis išplėsta, patvirtinimą suteikti atsisakyta ir (arba) patvirtinimas panaikintas <sup>(2)</sup>: .....
14. Vieta: .....
15. Data: .....
16. Parašas: .....
17. Paprašius galima gauti dokumentus, įteiktus teikiant patvirtinimo ar patvirtinimo taikymo srities išplėtimo paraišką.

<sup>(1)</sup> Patvirtinimą suteikusios arba tipo patvirtinimo taikymo sritį išplėtusios, arba atsisakiusios suteikti patvirtinimą, arba patvirtinimą panaikinusios šalies skiriamasis numeris (žr. patvirtinimo nuostatus taisyklėje).

<sup>(2)</sup> Išbraukti tai, kas nereikalinga.

## 2 PRIEDAS

## PATVIRTINIMO ŽENKLŲ IŠDĖSTYMAS

## A PAVYZDYS

(žr. šios taisyklės 4.4 punktą)

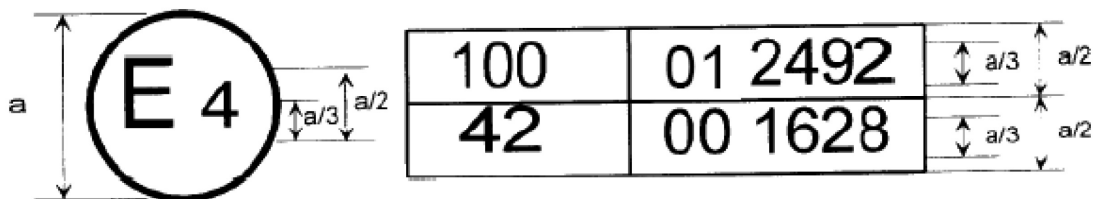


a = mažiausiai 8 mm

Pateiktas prie transporto priemonės tvirtinamas patvirtinimo ženklas rodo, kad atitinkamas kelių transporto priemonės tipas patvirtintas Nyderlanduose (E4) pagal Taisyklę Nr. 100; patvirtinimo numeris – 012492. Pirmi du patvirtinimo numerio skaitmenys rodo, kad patvirtinimas suteiktas pagal taisyklės Nr. 100 su pakeitimais, padarytais 01 serijos pakeitimais, reikalavimus.

## B PAVYZDYS

(žr. šios taisyklės 4.5 punktą)



a = mažiausiai 8 mm

Pateiktas prie transporto priemonės tvirtinamas patvirtinimo ženklas rodo, kad atitinkamas transporto priemonės tipas patvirtintas Nyderlanduose (E4) pagal taisyklės Nr. 100 ir 42 (\*). Patvirtinimo numeris rodo, kad, suteikiant atitinkamą patvirtinimą, Taisyklė Nr. 100 buvo pakeista 01 serijos pakeitimais, o Taisyklė Nr. 42 vis dar buvo pradinės redakcijos.

(\*) Pastarasis numeris pateiktas tik kaip pavyzdys.

## 3 PRIEDAS

**APSAUGA NUO TIESIOGINIO SĄLYČIO SU ĮTAMPINGOSIOMIS DALIMIS**

## 1. SĄLYČIO BANDIKLIAI

Sąlyčio bandikliai, kuriais tikrinama asmenų apsauga nuo sąlyčio su įtampingosiomis dalimis, nurodyti 1 lentelėje.

## 2. BANDYMO SĄLYGOS

1 lentelėje nurodyta jėga sąlyčio bandiklis prakišamas pro visas gaubte esančias angas. Jeigu jis dalinai arba visiškai prasiskverbia, jis sukiojamas visomis įmanomomis kryptimis, tačiau jo atraminis paviršius neturi jokių atveju visiškai prasiskverbti pro angą.

Vidinės pertvaros laikomos gaubto dalimi.

Žemos įtampos (ne mažesnės kaip 40 V ir ne didesnės kaip 50 V) šaltinis turi būti nuosekliai sujungtas su atitinkama lempute, pririnkus, tarp bandiklio ir įtampingųjų dalių pertvaros arba gaubto viduje.

Aukštos įtampos įrangos judamosioms įtampingosioms dalims taip pat turėtų būti taikomas signalinės grandinės metodas.

Vidines judamąsias dalis leidžiama pamažu eksploatuoti, jei tai įmanoma.

## 3. PRIĖMIMO SĄLYGOS

Sąlyčio bandiklis negali liestis su įtampingosiomis dalimis.

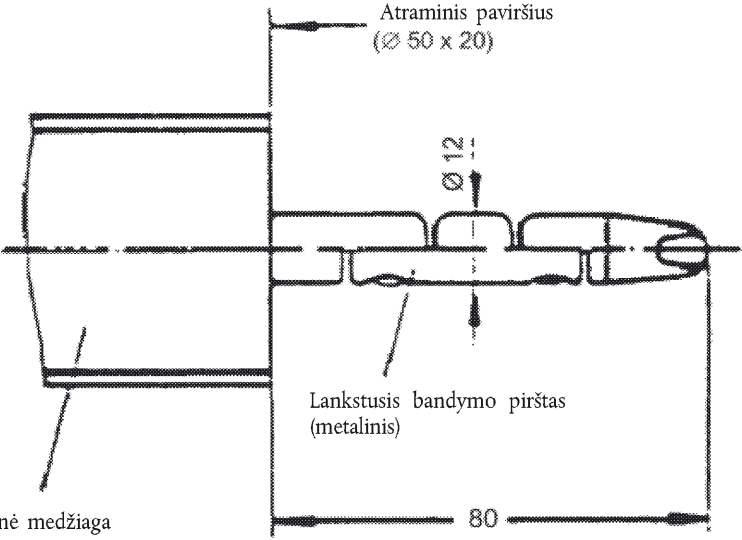
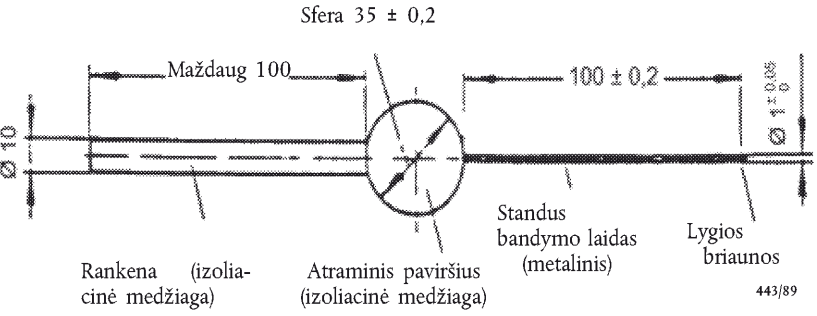
Jeigu panaudojus signalinę grandinę pasitvirtina, kad tarp bandiklio ir įtampingųjų dalių yra reikiamas atstumas, lemputė neturi užsidegti.

Atliekant IPXXB bandymą, sudurtinis bandomasis pirštas gali prasiskverbti 80 mm atstumu, tačiau jo atraminis paviršius (50 × 20 mm skersmens) neturi prasiskverbti pro angą. Bandymas pradamas, kai bandomasis pirštas yra tiesus, tada gretimos piršto dalies atžvilgiu abi jo sąnaros paeiliui sulenkiamos ne didesniu kaip 90° kampu ir pirštas pasukiojamas visomis įmanomomis kryptimis.

Atliekant IPXXD bandymus, sąlyčio bandiklis gali prasiskverbti visu ilgiu, tačiau jo atraminis paviršius neturi visiškai prasiskverbti pro angą.

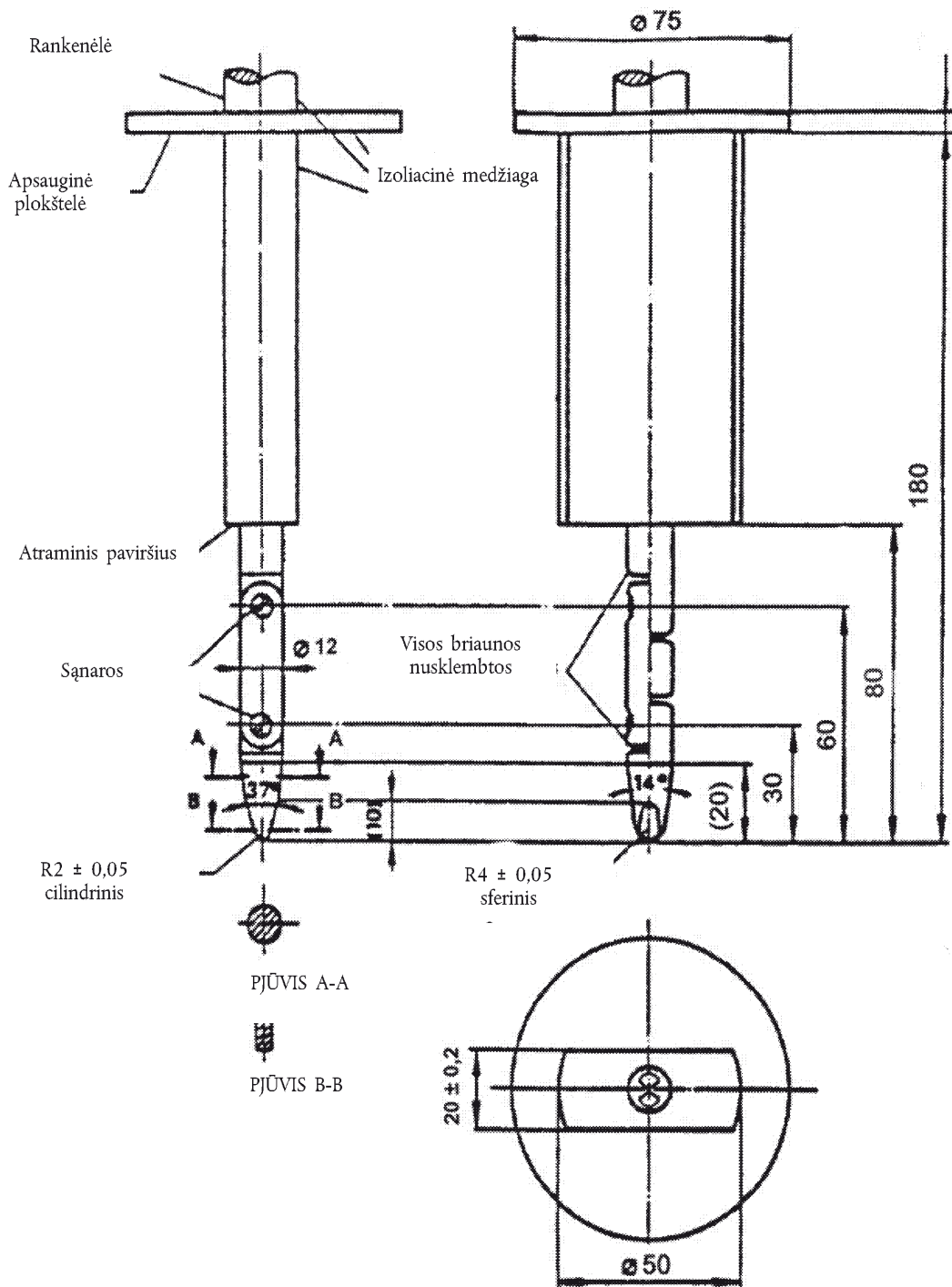
1 lentelė

## Sąlyčio bandikliai, naudojami atliekant asmenų apsaugos nuo sąlyčio su pavojingomis dalimis bandymus

Pirmas skaitmuo	Papildoma raidė	Sąlyčio bandiklis	Bandymo jėga
2	B	<p>Lankstus bandymo pirštas Visi matmenys, žr. 1 pav.</p> 	10 N ± 10 %
4, 5, 6	D	<p>1,0 mm skersmens 100 ilgio bandymo laidas</p> 	1 N ± 10 %

1 pavyzdys

**Sudurtinis bandomasis pirštas**



Medžiaga: metalas, jei nenurodyta kitaip.

Linijiniai matmenys (milimetrais).

Leidžiamosios nuokrypos, taikomos matmenims, kuriems netaikoma speciali leidžiamoji nuokrypa:

a) kampams:  $0/- 10^\circ$ ;

b) linijiniams matmenims: iki 25 mm –  $0/- 0,05$  mm, virš 25 mm –  $\pm 0,2$  mm.

Abi sąnaros turi judėti toje pačioje plokštumoje ir ta pačia kryptimi  $90^\circ$  kampu; leidžiamoji nuokrypa yra nuo 0 iki  $+ 10^\circ$ .

—

## 4 PRIEDAS

**IZOLIACIJOS VARŽOS MATAVIMO METODAS**

## 1. BENDROSIOS NUOSTATOS

Visų transporto priemonės aukštosios įtampos šynų izoliacijos varža matuojama arba nustatoma atliekant apskaičiavimus ir naudojant kiekvienos aukštosios įtampos šynos dalies arba komponento matavimo vertes (toliau – dalinamasis matavimas).

## 2. MATAVIMO METODAS

Izoliacijos varžos matavimas atliekamas pasirenkant iš 2.1–2.2 punktuose išvardytų matavimo metodų tą, kuris tinka, atsižvelgiant į įtampingųjų dalių elektros įkrovą arba izoliacijos varžą ir t. t.

Matuojamos elektrinės grandinės ribos nustatomos iš anksto, remiantis elektrinės grandinės schemomis ir pan.

Be to, galima atlikti izoliacijos varžai išmatuoti reikalingus pakeitimus, pvz., nuimti dangtelį, kad būtų galima pasiekti įtampingąsias dalis, nubrėžti matavimo linijas, pakeisti programinę įrangą ir t. t.

Tais atvejais, kai veikia transporto priemonėje sumontuota izoliacijos varžos stebėsenos sistema ar pan. ir dėl to matuojant vertės tampa nepastoviomis, galima atlikti matavimui reikalingus pakeitimus, pvz., išjungti arba pašalinti atitinkamą prietaisą. Be to, pašalinus prietaisą, brėžiniiais ir t. t. įrodoma, kad dėl to nepasikeis izoliacijos varža tarp įtampingųjų dalių ir elektrinės važiuoklės.

Turi būti imtasi kuo didesnio atsargumo, siekiant išvengti trumpojo sujungimo, elektros smūgio ar pan. pavojaus; šiuo tikslu gali prireikti įjungti aukštosios įtampos grandinę.

## 2.1. Matavimo metodas, taikomas tiekiant nuolatinės įtampos srovę iš transporto priemonėje neįrengtų maitinimo šaltinių

## 2.1.1. Matavimo prietaisais

Naudojamas izoliacijos varžos bandymo prietaisais, kuriuo galima tiekti nuolatinę įtampą, kuri būtų didesnė už aukštosios įtampos šynos darbinę įtampą.

## 2.1.2. Matavimo metodas

Izoliatoriaus varžos bandymo prietaisais prijungiamas tarp įtampingųjų dalių ir elektrinės važiuoklės. Tuomet izoliacijos varža matuojama esant nuolatinėi įtampai, kuri būtų ne mažesnė kaip pusė aukštosios įtampos šynos darbinės įtampos dydžio.

Jeigu galvaniškai sujungta sistemos grandinė veikia keliose įtampos srityse (pvz., dėl padidintos galios keitiklio) ir kai kurie komponentai negali atlaikyti visos grandinės darbinės įtampos, izoliacijos varža tarp šių komponentų ir elektrinės važiuoklės gali būti išmatuota atskirai, atjungus šiuos komponentus ir esant įtampai, kuri lygi bent pusei jų darbinės įtampos.

## 2.2. Matavimo metodas, taikomas kaip nuolatinės srovės šaltinį naudojant pačios transporto priemonės ĮEKS

## 2.2.1. Transporto priemonės bandymų sąlygos

Aukštosios įtampos šyna įkraunama naudojant pačios transporto priemonės ĮEKS ir (arba) elektros energijos keitimo sistemą, o bandymų metu ĮEKS ir (arba) energijos keitimo sistemos įtampa turi būti ne mažesnė kaip transporto priemonės gamintojo nurodyta vardinė įtampa.



## 2.2.2. Matavimo prietaisais

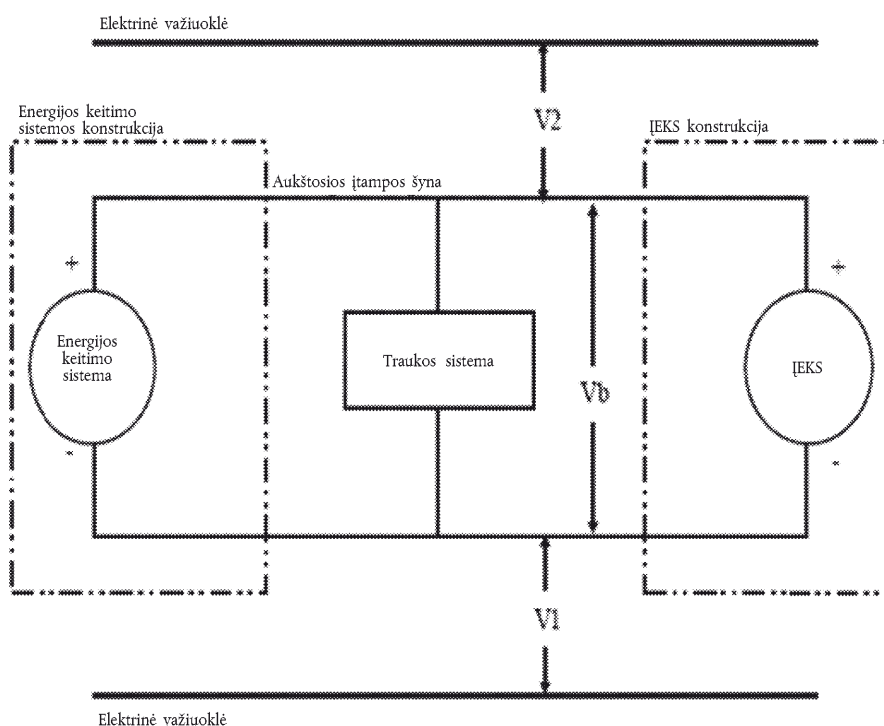
Šiam bandymui naudojamu voltmetru matuojamos nuolatinės srovės vertės, o jo vidinė varža turi būti didesnė kaip 10 MΩ.

## 2.2.3. Matavimo metodas

## 2.2.3.1. Pirmas etapas

Kaip nurodyta 1 paveiksle, išmatuojama įtampa ir užregistruojama aukštosios įtampos šynos įtampa ( $V_b$ ).  $V_b$  vertė turi būti ne mažesnė kaip ĮEKS ir (arba) elektros energijos keitimo sistemos vardinė įtampa, kaip nurodyta transporto priemonės gamintojo.

## 1 pavyzdys

 **$V_b$ ,  $V_1$  ir  $V_2$  matavimas**

## 2.2.3.2. Antras etapas

Išmatuojama ir užregistruojama įtampa ( $V_1$ ) tarp elektrinės važiuoklės ir aukštosios įtampos šynos neigiamo poliaus (žr. 1 pav.).

## 2.2.3.3. Trečias etapas

Išmatuojama ir užregistruojama įtampa ( $V_2$ ) tarp elektrinės ir važiuoklės aukštosios įtampos šynos teigiamo poliaus (žr. 1 pav.).

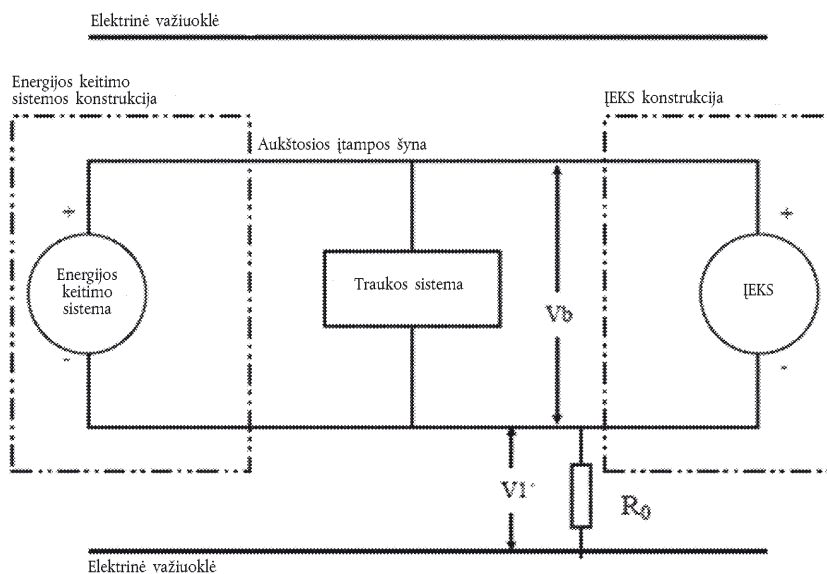
## 2.2.3.4. Ketvirtas etapas

Jeigu  $V_1$  yra ne mažesnis kaip  $V_2$ , tarp elektrinės važiuoklės ir aukštosios įtampos šynos neigiamo poliaus taikoma žinoma standartinė varža ( $R_0$ ). Nustačius  $R_0$ , išmatuojama įtampa ( $V_1$ ) tarp elektrinės važiuoklės ir aukštosios įtampos šynos neigiamo poliaus (žr. 2 pav.).

Pagal pateiktą formulę apskaičiuojama elektros izoliacija ( $R_i$ ):

$$R_i = R_0 * (V_b / V_1' - V_b / V_1) \text{ arba } R_i = R_0 * V_b * (1 / V_1' - 1 / V_1)$$

2 pavyzdys  
V1' matavimas

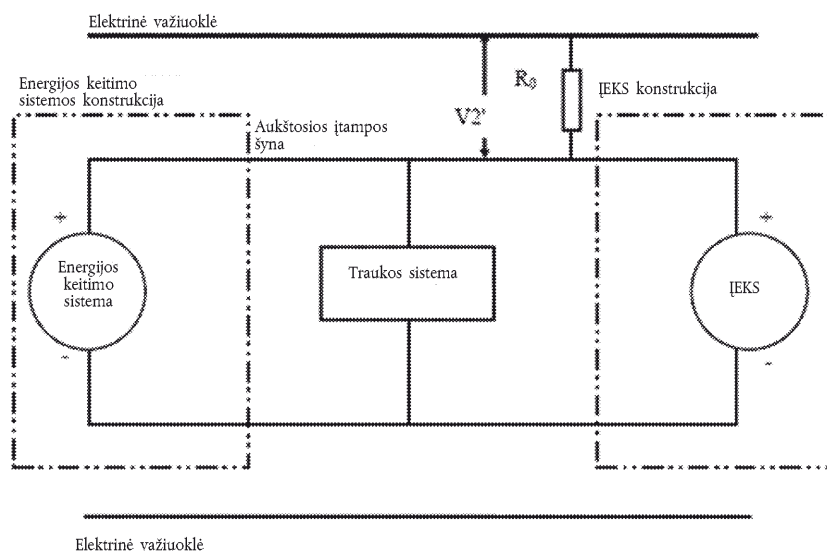


Jeigu  $V_2$  yra didesnis už  $V_1$ , tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės teigiamų polių taikoma žinoma standartinė varža ( $R_0$ ). Nustatius  $R_0$ , išmatuojama įtampa ( $V_2'$ ) tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės teigiamų polių (žr. 3 pav.). Pagal pateiktą formulę apskaičiuojama elektros izoliacija ( $R_i$ ). Ši elektros izoliacijos vertė ( $\Omega$ ) padalijama iš aukštosios įtampos šynos vardinės įtampos (voltais).

Pagal pateiktą formulę apskaičiuojama elektros izoliacija ( $R_i$ ):

$$R_i = R_0 * (V_b / V_2' - V_b / V_2) \text{ arba } R_i = R_0 * V_b * (1 / V_2' - 1 / V_2)$$

3 pavyzdys  
V2' matavimas



#### 2.2.3.5. Penktas etapas

Elektros izoliacijos vertė  $R_i$  ( $\Omega$ ), padalyta iš aukštosios įtampos šynos darbinės įtampos (voltais), atitinka izoliacijos varžą ( $\Omega/V$ ).

*1 pastaba:* Žinoma standartinė varža  $R_o$  ( $\Omega$ ) turėtų atitikti mažiausios reikalaujamos izoliacijos varžos ( $\Omega/V$ ) vertę, padaugintą iš 20 % didesnės ar mažesnės transporto priemonės darbinės įtampos (voltais).  $R_o$  nebūtinai turi tiksliai atitikti šią vertę, nes formulės taikomos bet kokiai  $R_o$ , tačiau šios srities  $R_o$  vertė turi būti tokia, kad atliekant įtampos matavimus skiriamoji geba būtų gera.

---

#### 5 PRIEDAS

### TRANSPORTO PRIEMONĖJE SUMONTUOTOS IZOLIACIJOS VARŽOS STEBĖSENOS SISTEMOS VEIKIMO PATVIRTINIMO METODAS

Transporto priemonėje sumontuotos izoliacijos varžos stebėsenos sistemos veikimas patvirtinamas taikant toliau pateiktą metodą.

Prijungiamas varžas, kurį naudojant izoliacijos varža tarp stebimo išvado ir elektrinės važiuoklės netaptų mažesnė nei mažiausia reikalaujama izoliacijos varžos vertė. Turi išjungti išpėjamasias įtaisus.

---

## 6 PRIEDAS

**KELIŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ ARBA SISTEMŲ PAGRINDINĖS CHARAKTERISTIKOS**

## 1. BENDROSIOS NUOSTATOS

- 1.1. Markė (gamintojo prekės pavadinimas): .....
- 1.2. Tipas: .....
- 1.3. Transporto priemonės kategorija: .....
- 1.4. Komercinis (-iai) pavadinimas (-ai) (jeigu taikoma): .....
- 1.5. Gamintojo pavadinimas ir adresas: .....
- 1.6. Gamintojo atstovo (jeigu jis žinomas) pavadinimas ir adresas: .....
- 1.7. Transporto priemonės brėžinys ir (arba) nuotrauka: .....

## 2. ELEKTRINIS VARIKLIS (TRAUKOS VARIKLIS)

- 2.1. Tipas (apvija, sužadinimas): .....
- 2.2. Didžiausia valandinė galia (kW): .....

## 3. BATERIJA (JEIGU ĮEKS – BATERIJA)

- 3.1. Baterijos prekės pavadinimas arba ženklas: .....
- 3.2. Duomenys apie visus naudojamų elektrocheminių elementų tipus: .....
- 3.3. Vardinė įtampa (V): .....
- 3.4. Baterijos elementų skaičius: .....
- 3.5. Dujų mišinio koncentracija (procentais): .....
- 3.6. Baterijos modulio arba sudėtinės baterijos ventilacijos tipas (-ai): .....
- 3.7. Aušinimo sistemos (jeigu ji yra) tipas: .....
- 3.8. Talpa (Ah): .....

## 4. KURO ELEMENTAS (JEIGU JIS YRA)

- 4.1. Kuro elemento prekės pavadinimas arba ženklas: .....
- 4.2. Kuro elemento tipas: .....
- 4.3. Vardinė įtampa (V): .....
- 4.4. Elementų kiekis: .....
- 4.5. Aušinimo sistemos (jeigu ji yra) tipas: .....
- 4.6. Didžiausia galia (kW): .....

## 5. LYDUSIS SAUGIKLIS IR (ARBA) GRANDINĖS PERTRAUKIKLIS

- 5.1. Tipas: .....
- 5.2. Schema, kurioje nurodomas funkcinis intervalas: .....

## 6. ELEKTROS KABELIŲ SAŖANKA

6.1. Tipas: .....

## 7. APSAUGA NUO ELEKTROS SMŪGIO

7.1. Apsaugos koncepcijos aprašymas: .....

## 8. PAPILDOMI DUOMENYS

8.1. Glaustas elektros grandinės elementų instaliavimo aprašas ar brėžiniai ir (arba) nuotraukos, kuriuose matyti elektros grandinės komponentų instaliavimo vieta: .....

8.2. Visų elektros grandinę sudarančių elektrinių funkcinių komponentų schema: .....

8.3. Darbinė įtampa (V) .....

—

## 7 PRIEDAS

**ĮKRAUNANT TRAUKOS BATERIJĄ IŠMETAMO VANDENILIO KIEKIO NUSTATYMAS**

## 1. ĮŽANGA

Vadovaujantis šios taisyklės 5.4 punktu šiame priede pateikiama įkraunant visų baterinių elektrinių kelių transporto priemonių traukos baterijas išmetamo vandenilio kiekio nustatymo tvarka.

## 2. BANDYMO APRAŠYMAS

Išmetamo vandenilio bandymas (7.1 pav.) atliekamas siekiant nustatyti įkraunant traukos bateriją įmontuotu įkrovikliu išmetamo vandenilio kiekį. Bandymą sudaro šie etapai:

- a) transporto priemonės parengimas;
- b) traukos baterijos iškrovimas;
- c) įprastai įkraunant išmetamo vandenilio kiekio nustatymas;
- d) įkraunant sugedusiu įmontuotu įkrovikliu išmetamo vandenilio kiekio nustatymas.

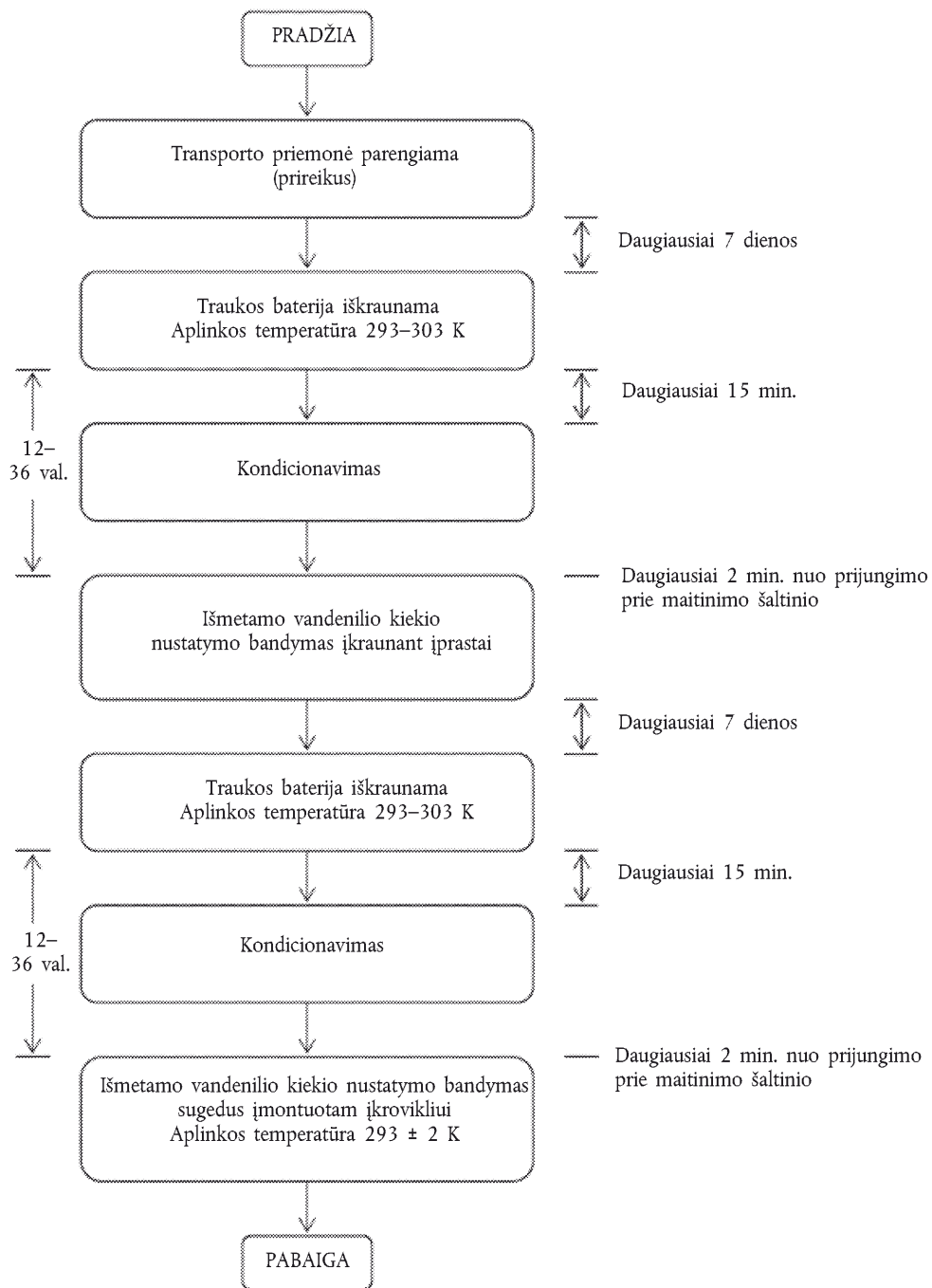
## 3. TRANSPORTO PRIEMONĖ

- 3.1. Transporto priemonė turi būti geros mechaninės būklės ir prieš bandymą nuvažiavusi mažiausiai 300 km per septynias dienas. Minėtu laikotarpiu transporto priemonėje turi būti traukos baterija, su kuria turi būti atliktas išmetamo vandenilio kiekio nustatymo bandymas.
- 3.2. Jeigu baterija naudojama esant aukštesnei temperatūrai negu aplinkos, techninis darbuotojas turi laikytis gamintojo nustatytos tvarkos, kad būtų palaikoma traukos baterijos normalios darbinės temperatūros sritis.

Gamintojo atstovui turi būti suteikta galimybė patvirtinti, kad traukos baterijos temperatūros nustatymo sistema nėra pažeista arba jos galia nekelia problemų.

## 7.1 pavyzdys

## Įkraunant traukos bateriją išmetamo vandenilio kiekio nustatymas



#### 4. BANDYMO ĮRANGA IŠMETAMO VANDENILIO KIEKIUI NUSTATYTI

##### 4.1. Važiuklės dinamometras

Važiuklės dinamometras turi atitikti Taisyklės Nr. 83 05 serijos pakeitimais nustatytus reikalavimus.

##### 4.2. Išmetamo vandenilio kiekio matavimo gaubtas

Išmetamo vandenilio kiekio matavimo gaubtas – dujoms sandari matavimo kamera, į kurią telpa bandomoji transporto priemonė. Transporto priemonė turi būti pasiekama iš visų pusių, o hermetiškas gaubtas turi būti dujoms sandarus, vadovaujantis šio priedo 1 priedėliu. Vidinis gaubto paviršius turi būti hermetiškas ir nereaguoti su vandeniliu. Temperatūros nustatymo sistema turi reguliuoti vidinę gaubto oro temperatūrą, kad atliekant bandymą ji atitiktų nurodytąją; atliekant bandymą vidutinė leidžiamoji nuokrypa turi būti ne didesnė kaip  $\pm 2$  K.

Kad būtų kompensuojami tūrio pokyčiai dėl gaubte išmetamo vandenilio kiekio, galima naudoti kintamo tūrio gaubtus arba kitą bandymo įrangą. Kintamo tūrio gaubtas plečiasi arba traukiasi priklausomai nuo gaubte išmetamo vandenilio kiekio. Galimi du būdai vidinio tūrio pokyčiams kompensuoti – naudoti judamąją (-ąsias) plokštę (-es) arba silfoninę konstrukciją, kurioje hermetiški maišai plečiasi ir traukiasi priklausomai nuo vidinio slėgio pokyčių gaubte naudojant išorės orą. Kiekviena konstrukcija, kuria kompensuojami tūrio pokyčiai, turi užtikrinti, kad būtų išsaugotas šio priedo 1 priedėlyje nurodytas gaubto vientisumas.

Taikant bet kokį tūrio pokyčių kompensavimo metodą, gaubto vidinio slėgio ir barometrinio slėgio skirtumas neturi būti didesnis kaip  $\pm 5$  hPa.

Turi būti įmanoma užfiksuoti nustatytą gaubto tūrį. Pakitus vardiniam kintamo tūrio gaubto tūriui, šiuos pokyčius turi būti įmanoma kompensuoti, atsižvelgiant į per bandymą išmetamo vandenilio kiekį (žr. 7 priedo 1 priedėlio 2.1.1 punktą).

##### 4.3. Analitinės sistemos

###### 4.3.1. Vandenilio analizatorius

4.3.1.1. Aplinkos oras kameroje stebimas naudojant vandenilio analizatorių (elektrocheminio jutiklio tipo) arba chromatografą su šiluminio laidumo detektoriumi. Tiriamųjų dujų mėginiai turi būti imami viduriniame vienos šoninės sienos taške arba kameros stoge, o bet kuris apylankinis srautas turi būti nukreipiamas atgal į gaubtą, geriausiai į vietą, esančią tiesiogiai už maišymo ventiliatoriaus.

4.3.1.2. Vandenilio analizatoriaus atsako trukmė turi neviršyti 90 % galutinio rodmens, kuris turi būti trumpesnis kaip 10 sekundžių. Atsako trukmės pastovumas, nustačius nulį, turi būti didesnis kaip 2 %, o esant 80 % –  $\pm 20$  % visos skalės per 15 minučių visais veikimo intervalais.

4.3.1.3. Analizatoriaus rodmenų pasikartojamumas, išreikštas kaip viena standartinė nuokrypa, nustačius nulį, turi būti didesnis kaip 1 % visos skalės, o esant 80 % –  $\pm 20$  % visos skalės visais taikomais veikimo intervalais.

4.3.1.4. Analizatoriaus veikimo intervalai turi būti parinkti taip, kad būtų užtikrinta geriausia matavimų, kalibravimo ir nuotėkio nustatymo procedūrų skiriamoji geba.

###### 4.3.2. Vandenilio analizatoriaus duomenų registravimo sistema

Vandenilio analizatoriuje turi būti įrengtas įtaisas, kuriuo bent kartą per minutę registruojamas elektrinis išėjimo signalas. Registravimo sistemos veikimo charakteristikos turi būti bent jau lygiavertės registruojamam signalui ir ji turėtų nuolat registruoti rezultatus. Užregistruoti rezultatai turi aiškiai rodyti, kada prasideda ir baigiasi įprasto įkrovimo bandymas ir įkrovimo triktis.

##### 4.4. Temperatūros registravimas

4.4.1. Temperatūra kameroje registruojama temperatūros jutikliais, prijungtais taip, kad rodytų dviejose vietose registruojamą vidutinę vertę. Matavimo vietos turi būti  $0,9 \pm 0,2$  m aukštyje maždaug 0,1 m atstumu į gaubto vidurį nuo visų šoninių sienų vertikaliųjų centro linijų.

4.4.2. Baterijos modulių temperatūros registruojamos jutikliais.



- 4.4.3. Atliekant išmetamo vandenilio kiekio matavimus, temperatūros turi būti registruojamos mažiausiai kartą per minutę.
- 4.4.4. Temperatūros registravimo sistemos tikslumas turi būti  $\pm 1,0$  K, o temperatūros registravimo skiriamoji geba turi būti iki  $\pm 0,1$  K.
- 4.4.5. Duomenų registravimo arba apdorojimo sistemos skiriamoji trukmė turi būti  $\pm 15$  sekundžių.
- 4.5. Slėgio registravimas
- 4.5.1. Matuojant išmetamo vandenilio kiekį, bandymo srityje barometrinio slėgio ir gaubto vidinio slėgio skirtumas  $\Delta p$  turi būti registruojamas mažiausiai kartą per minutę.
- 4.5.2. Slėgį registruojančios sistemos tikslumas turi būti  $\pm 2$  hPa, o slėgio registravimo skiriamoji geba turi būti  $\pm 0,2$  hPa.
- 4.5.3. Duomenų registravimo arba apdorojimo sistemos skiriamoji trukmė turi būti  $\pm 15$  sekundžių.
- 4.6. Įtampos ir srovės intensyvumo registravimas
- 4.6.1. Atliekant išmetamo vandenilio kiekio matavimus, įmontuoto įkroviklio įtampa ir srovės intensyvumas (baterijos) turi būti registruojami mažiausiai kartą per minutę.
- 4.6.2. Įtampos registravimo sistemos tikslumas turi būti  $\pm 1$  V, o registruojamos įtampos skiriamoji geba –  $\pm 0,1$  V.
- 4.6.3. Srovės intensyvumo matavimo sistemos tikslumas turi būti  $\pm 0,5$  A, o registruojamos srovės intensyvumo skiriamoji geba –  $\pm 0,05$  A.
- 4.6.4. Duomenų registravimo arba apdorojimo sistemos skiriamoji trukmė turi būti  $\pm 15$  sekundžių.
- 4.7. Ventilatoriai
- Kameroje turi būti įrengtas vienas arba keli maždaug  $0,1\text{--}0,5$  m<sup>3</sup>/s galios ventilatoriai arba pūstuvai, kuriais būtų galima tinkamai sumaišyti orą gaubte. Atliekant matavimus, kameroje turi būti įmanoma pasiekti tolygią temperatūrą ir vandenilio koncentraciją. Ventilatorių arba pūstuvų oro srautas neturi būti pučiamas tiesiogiai į transporto priemonę gaubte.
- 4.8. Dujos
- 4.8.1. Kalibravimui ir darbui turi būti paruoštos šios grynosios dujos:
- išvalytas dirbtinis oras (grynumas  $< 1$  ppm C1 ekvivalentu;  $< 1$  ppm CO;  $< 400$  ppm CO<sub>2</sub>;  $< 0,1$  ppm NO); deguonies kiekis – 18–21 % tūrio;
  - vandenilis (H<sub>2</sub>), mažiausias grynumas – 99,5 %.
- 4.8.2. Kalibravimo ir matavimo dujose turi būti vandenilio (H<sub>2</sub>) ir išvalyto dirbtinio oro mišinių. Tikroji kalibravimo dujų koncentracija nuo vardinių verčių neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 2$  %. Naudojant dujosklaidį gauta atskiestų dujų vertė nuo vardinės vertės neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 2$  % 1 priedėlyje nurodytą koncentraciją taip pat galima gauti naudojant dujosklaidį, kai dirbtinis oras naudojamas kaip skiedimo dujos.
5. BANDYMO METODIKA
- Bandymą sudaro šie penki etapai:
- transporto priemonės parengimas;
  - traukos baterijos iškrovimas;
  - įprastai įkraunant išmetamo vandenilio kiekio nustatymas;
  - traukos baterijos iškrovimas;
  - įkraunant sugedusiu įmontuotu įkrovikliu išmetamo vandenilio kiekio nustatymas.

Jeigu pasibaigus vienam etapui transporto priemonę reikia perkelti į kitą bandymo vietą, ji nustumiami.

### 5.1. Transporto priemonės paruošimas

Turi būti atlikta traukos baterijos senėjimo patikra, siekiant nustatyti, ar prieš bandymą transporto priemonė nuvažiavo mažiausiai 300 km per septynias dienas. Per šį laikotarpį transporto priemonėje turi būti įtaisyta išmetamo vandenilio kiekio nustatymo bandymui skirta traukos baterija. Jeigu to negalima padaryti, laikomasi toliau nurodytos tvarkos.

#### 5.1.1. Baterijos iškrova ir pradinė įkrova

Pradedama nuo transporto priemonės traukos baterijos iškrovimo 30 minučių važiuojant bandymo keliu arba važiuoklės dinamometru tolygiu greičiu, kuris sudaro  $70 \pm 5\%$  didžiausio transporto priemonės greičio.

Iškrovimas sustabdomas:

- a) kai transporto priemonė negali pasiekti 65 % per 30 minučių atkarpą didžiausio greičio;
- b) kai transporto priemonėje sumontuota standartine įranga vairuotojui duodamas signalas sustoti; arba
- c) nuvažiavus 100 km.

#### 5.1.2. Pradinė baterijos įkrova

Įkraunama:

- a) naudojant įmontuotą įkroviklį;
- b) aplinkos temperatūrai esant 293–303 K.

Nenaudojami jokie išoriniai įkrovikliai.

Traukos baterijos įkrovimas baigiamas, kai įmontuotas įkroviklis automatiškai išsijungia.

Taikant šią metodiką taikomos visos specialaus tipo automatinės arba rankinės įkrovos, pavyzdžiui, išlyginamoji įkrova arba priežiūros įkrova.

#### 5.1.3. 5.1.1–5.1.2 punktuose nurodyti veiksmai kartojami du kartus.

### 5.2. Baterijos iškrova

Traukos baterija iškraunama 30 minučių važiuojant bandymo keliu arba važiuoklės dinamometru tolygiu greičiu, kuris sudaro  $70 \pm 5\%$  didžiausio transporto priemonės greičio.

Iškrovimas sustabdomas:

- a) kai transporto priemonėje sumontuota standartine įranga vairuotojui duodamas signalas sustoti; arba
- b) kai didžiausias transporto priemonės greitis tampa mažesnis kaip 20 km/h.

### 5.3. Kondicionavimas

Praėjus ne daugiau kaip 15 minučių nuo 5.2 punkte nurodytos baterijos iškrovos pabaigos, transporto priemonė pastatoma į kondicionavimui skirtą vietą. Iškrovus traukos bateriją, transporto priemonė pastatoma mažiausiai 12 valandų ir daugiausiai 36 valandoms prieš pradedant išmetamo vandenilio kiekio nustatymo bandymą įprastai įkraunant. Visą šį laiką transporto priemonė turi būti laikoma  $293 \pm 2$  K temperatūros sąlygomis.

#### 5.4. Išmetamo vandenilio kiekio nustatymo bandymas įprastai įkraunant

##### 5.4.1. Prieš baigiantis kondicionavimui, matavimo kamera turi būti keletą minučių prapučiami, kol pasiekiami pastovi vandenilio koncentracija. Tuo pačiu metu gaubte įjungiamas (-i) maišymo ventiliatorius (-iai).

##### 5.4.2. Prieš atliekant bandymą nustatoma nulinė vandenilio analizatoriaus padėtis ir matavimo intervalas.

##### 5.4.3. Kondicionavimui pasibaigus, išjungus variklį ir atidarius langus bei bagažinę, bandomoji transporto priemonė perkeliama į matavimo kamerą.

- 5.4.4. Transporto priemonė prijungiama prie maitinimo šaltinio. Baterija įkraunama laikantis įprasto įkrovimo tvarkos, nurodytos 5.4.7 punkte.
- 5.4.5. Gaubto durys uždaromos ir užsandarinamos per dvi minutes nuo elektros srovės įjungimo įprasto įkrovimo etape.
- 5.4.6. Sandariai uždarius kamerą, išmetamo vandenilio kiekio nustatymo bandymo tikslais pradedamas įprastas įkrovimas. Išmatuojama vandenilio koncentracija, temperatūra ir barometrinis slėgis ir taip gaunami pirminiai rodmenys  $C_{H_2}$ ,  $T_i$  ir  $P_i$ , kurių reikia įprasto įkrovimo bandymui atlikti.

Šie skaičiai naudojami išmetamo vandenilio kiekiui apskaičiuoti (6 dalis). Atliekant įprastą įkrovimą aplinkos temperatūra gaubte T turi būti ne žemesnė kaip 291 K ir ne aukštesnė kaip 295 K.

- 5.4.7. Įprasto įkrovimo eiga

Įprastas įkrovimas atliekamas įmontuotu įkrovikliu ir susideda iš šių etapų:

- a) įkrovimo tolygia elektros srove per laiką  $t_1$ ;
- b) perkrova tolygia elektros srove per laiką  $t_2$ . Perkrovos intensyvumą, kuris turi atitikti išlyginamosios įkrovos intensyvumą, nurodo gamintojas.

Traukos baterijos įkrovimas baigiamas, kai įmontuotas įkroviklis automatiškai išsijungia, o įkrovimo trukmė yra  $t_1 + t_2$ . Ši įkrovos trukmė neturi būti didesnė kaip  $t_1 + 5$  val., net jeigu standartine įranga vairuotojui duodamas aiškus signalas, kad baterija dar ne visiškai įkrauta.

- 5.4.8. Prieš baigiant bandymą nustatoma nulinė vandenilio analizatoriaus padėtis ir matavimo intervalas.
- 5.4.9. Mėginius nustojama imti praėjus  $t_1 + t_2$  arba  $t_1 + 5$  val. nuo 5.4.6 punkte nurodytos mėginių ėmimo pradžios. Praėjęs laikas registruojamas. Išmatuojama vandenilio koncentracija, temperatūra ir barometrinis slėgis ir taip gaunami galutiniai įprasto įkrovimo bandymo rodmenys  $C_{H_2}$ ,  $T_f$  ir  $P_f$ , naudojami atliekant skaičiavimus pagal 6 dalį.
- 5.5. Išmetamo vandenilio kiekio nustatymo bandymas naudojant sugedusį įmontuotą įkroviklį
- 5.5.1. Bandymas pradedamas nuo ankstesnio bandymo praėjus ne daugiau kaip septynioms dienoms, iškraunant transporto priemonės traukos bateriją, kaip nurodyta 5.2 punkte.
- 5.5.2. Kartojami 5.3 punkte nurodyti veiksmai.
- 5.5.3. Prieš baigiantis kondicionavimui, matavimo kamera turi būti keletą minučių prapučiama, kol pasiekiami pastovi vandenilio koncentracija. Tuo pačiu metu gaubte įjungiamas (-i) maišymo ventiliatorius (-iai).
- 5.5.4. Prieš atliekant bandymą nustatoma nulinė vandenilio analizatoriaus padėtis ir matavimo intervalas.
- 5.5.5. Kondicionavimui pasibaigus, išjungus variklį ir atidarius langus bei bagažinę, bandomoji transporto priemonė perkeliama į matavimo kamerą.
- 5.5.6. Transporto priemonė prijungiama prie maitinimo šaltinio. Baterija įkraunama laikantis 5.5.9 punkte nurodytos įkrovimo tvarkos, taikomos sugedusį įmontuotam įkrovikliui.
- 5.5.7. Kai įkraunama sugedusį įmontuotam įkrovikliui, gaubto durys uždaromos ir užsandarinamos per dvi minutes nuo elektros srovės įjungimo.
- 5.5.8. Sandariai uždarius kamerą pradedamas įkrovimas sugedusiu įmontuotu įkrovikliu išmetamo vandenilio kiekio nustatymo bandymo tikslais. Išmatuojama vandenilio koncentracija, temperatūra ir barometrinis slėgis ir taip gaunami pirminiai bandymo naudojant sugedusį įmontuotą įkroviklį rodmenys  $C_{H_2}$ ,  $T_i$  ir  $P_i$ .

Šie skaičiai naudojami išmetamo vandenilio kiekiui apskaičiuoti (6 dalis). Kai įkraunama sugedusiu įkrovikliu, gaubto aplinkos temperatūra T neturi būti žemesnė kaip 291 K ir aukštesnė kaip 295 K.

## 5.5.9. Įkrovimas sugedus įkrovikliui

Įkrovimas sugedus įmontuotam įkrovikliui atliekamas minėtu įkrovikliu ir susideda iš šių etapų:

- įkrovimo tolygia elektros srove per laiką  $t'_1$ ;
- įkrovimo 30 minučių didžiausia elektros srove. Šiame etape įmontuotas įkroviklis blokuojamas esant didžiausiai srovei.

## 5.5.10. Prieš baigiant bandymą nustatoma nulinė vandenilio analizatoriaus padėtis ir matavimo intervalas.

5.5.11. Bandymas baigiamas praėjus  $t'_1 + 30$  minučių nuo 5.8.8 punkte nurodytos mėginių ėmimo pradžios. Praėjęs laikas registruojamas. Išmatuojama vandenilio koncentracija, temperatūra ir barometrinis slėgis ir taip gaunami galutiniai įkrovimo sugedusiu įmontuotu įkrovikliu bandymo rodmenys  $C_{H2f}$ ,  $T_f$  ir  $P_f$ , naudojami atliekant skaičiavimus pagal 6 dalį.

## 6. SKAIČIAVIMAS

Atlikus išmetamo vandenilio kiekio nustatymo bandymus, aprašytus 5 dalyje, galima apskaičiuoti įprasto įkrovimo ir įkrovimo sugedusiu įmontuotu įkrovikliu etapais išmetamo vandenilio kiekį. Kiekvienu iš šių etapų išmetamo vandenilio kiekis apskaičiuojamas atsižvelgiant į gaubte išmatuotą pradinę ir galutinę vandenilio koncentraciją, temperatūrą ir slėgį, taip pat ir į grynąjį gaubto tūrį.

Naudojama ši formulė:

$$M_{H2} = k \times V \times 10^{-4} \times \left( \frac{\left(1 + \frac{V_{out}}{V}\right) \times C_{H2f} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{H2i} \times P_i}{T_i} \right)$$

Čia:

$M_{H2}$  = vandenilio masė (gramais)

$C_{H2}$  = išmatuota vandenilio koncentracija gaubte milijoninėmis dalimis (tūris).

$V$  = grynasis gaubto tūris kubiniais metrais ( $m^3$ ), patikslintas, atsižvelgiant į transporto priemonės tūrį, kai jos langai ir bagažinė yra atidaryti. Jeigu transporto priemonės tūris nenustatomas, atimamas  $1,42 m^3$  tūris.

$V_{out}$  = išlyginamasis tūris ( $m^3$ ) bandymo temperatūros ir slėgio sąlygomis.

$T$  = aplinkos temperatūra kameroje (K).

$P$  = absoliutusias slėgis gaubte (kPa).

$k$  = 2,42

Čia:  $i$  – pradinis rodmuo;

$f$  – galutinis rodmuo.

## 6.1. Bandymo rezultatai

Transporto priemonės išmetamo vandenilio masė:

$MN$  = išmetamo vandenilio masė atliekant įprasto įkrovimo bandymą (gramais);

$MD$  = išmetamo vandenilio masė atliekant įkrovimo sugedusiu įmontuotu įkrovikliu bandymą (gramais).

## 1 priedėlis

**ĮRANGOS KALIBRAVIMAS ATLIEKANT IŠMETAMO VANDENILIO KIEKIO NUSTATYMO BANDYMĄ**

## 1. KALIBRAVIMO DAŽNIS IR KALIBRAVIMO METODAI

Visa įranga turi būti sukalibruota prieš ją naudojant pirmą kartą ir tą mėnesį, po kurio bus atliekamas tipo patvirtinimo bandymas, vėliau ji kalibruojama, kai to reikia. Taikytinas kalibravimo būdas aprašomas šiame priedėlyje.

## 2. GAUBTO KALIBRAVIMAS

## 2.1. Pradinis gaubto vidinio tūrio nustatymas

- 2.1.1. Prieš naudojant kamerą pirmą kartą, turi būti nustatytas jos vidinis tūris, laikantis toliau nustatytos tvarkos. Tiksliai išmatuojami vidiniai kameros matmenys, atsižvelgiant į visus nelygumus, pvz., tvirtinamuosius statramsčius. Remiantis šiais matavimais, nustatomas kameros vidinis tūris.

Nustatytas kameros tūris užfiksuojamas gaubtą laikant 293 K aplinkos temperatūros sąlygomis. Turi būti įmanoma atkurti vardinį tūrį taikant  $\pm 0,5\%$  leidžiamą nuokrypą nuo įregistruotosios vertės.

- 2.1.2. Grynasis vidinis tūris nustatomas iš kameros vidinio tūrio atėmus  $1,42 \text{ m}^3$ . Užuot atėmus  $1,42 \text{ m}^3$ , galima naudoti bandomosios transporto priemonės su atidaryta bagažine ir langais tūrį.

- 2.1.3. Kamera tikrinama 2.3 punkte nustatyta tvarka. Jeigu vandenilio masė neatitinka įpustosios masės  $\pm 2\%$  tikslumu, reikia imtis korekcinį veiksmų.

## 2.2. Foninių išmetalų nustatymas kameroje

Taikant šią procedūrą, nustatoma, ar kameroje nėra jokių didelį kiekį vandenilio išskiriančių medžiagų. Patikra atliekama prieš pradėdant eksploatuoti gaubtą, jame atlikus kokius nors veiksmus, galinčius turėti įtakos foniniams išmetalams, ir ne rečiau kaip kartą per metus.

- 2.2.1. Kintamo tūrio gaubtus galima naudoti užfiksavus jų tūrį arba jo neužfiksavus, kaip nurodyta 2.1.1 punkte. Kaip toliau nurodyta, 4 valandas gaubte turi būti palaikoma  $293 \pm 2 \text{ K}$  aplinkos temperatūra.

- 2.2.2. Likus 12 valandų iki 4 valandų laikotarpio, kai bus imami foninių išmetalų mėginiai, galima užsandarinti gaubtą ir įjungti maišymo ventiliatorių.

- 2.2.3. Analizatorius (jeigu jis būtinas) turi būti sukalibruotas; tada nustatomas nulis ir matavimo intervalas.

- 2.2.4. Gaubtas prapučiamas, kol gaunamas pastovus vandenilio rodmuo, ir įjungiamas maišymo ventiliatorius, jeigu tai dar nebuvo padaryta.

- 2.2.5. Tada kamera užsandarinama ir išmatuojama foninė vandenilio koncentracija, temperatūra ir barometrinis slėgis. Šie pradiniai rodmenys  $C_{H_2i}$ ,  $T_i$  ir  $P_i$  naudojami gaubto fonui apskaičiuoti.

- 2.2.6. Gaubtas paliekamas keturioms valandoms su įjungtu maišymo ventiliatoriumi.

- 2.2.7. Praėjus nurodytam laikui, tuo pačiu analizatoriumi išmatuojama vandenilio koncentracija kameroje. Taip pat išmatuojama temperatūra ir barometrinis slėgis. Tai yra galutiniai rodmenys  $C_{H_2f}$ ,  $T_f$  ir  $P_f$ .

- 2.2.8. Vandenilio masės pokytis gaubte atliekant bandymą apskaičiuojamas pagal 2.4 punktą ir neturi būti didesnis kaip  $0,5 \text{ g}$ .

## 2.3. Kalibravimas ir vandenilio sulaikymo kameroje bandymas

Kalibravimu ir vandenilio sulaikymo kameroje bandymu patikrinamas pagal 2.1 punktą apskaičiuotas tūris ir išmatuojama bet kokio nuotėkio sparta. Gaubto nuotėkio sparta turi būti nustatoma prieš pradėdant eksploatuoti gaubtą, pabaigus gaubte kokias nors operacijas, galinčias turėti įtakos gaubto sandarumui, ir vėliau – bent kartą per mėnesį. Jeigu paeiliui kas mėnesį atliktos šešios sulaikymo patikros buvo sėkmingos, korekciniai veiksmai nereikalingi; vėliau gaubto nuotėkio sparta gali būti nustatoma kartą per ketvirtį, kol prirėiks imtis korekcinį veiksmų.

- 2.3.1. Gaubtas prapučiamas, kol gaunama pastovi vandenilio koncentracija. Tada įjungiamas maišymo ventiliatorius, jeigu tai dar nebuvo padaryta. Prireikus vandenilio analizatorius kalibruojamas, nustatomas nulis ir matavimo intervalas.
- 2.3.2. Gaubte užfiksuojamas vardinis tūris.
- 2.3.3. Aplinkos temperatūros valdymo sistema įjungiamas (jeigu ji dar nebuvo įjungta) ir sureguliuojama taip, kad pradinė temperatūra būtų 293 K.
- 2.3.4. Kai gaubte pasiekiamas pastovi 293 K ± 2 K temperatūra, gaubtas užsandarinamas ir išmatuojama foninė koncentracija, temperatūra ir barometrinis slėgis. Taip gaunami pirminiai rodmenys  $C_{H2i}$ ,  $T_i$  ir  $P_i$ , naudojami gaubtui kalibruoti.
- 2.3.5. Vardinis gaubto tūris nebefiksuojamas.
- 2.3.6. Į gaubtą įpurškiamas maždaug 100 g vandenilio. Ši vandenilio masė išmatuojama ± 2 % tikslumu nuo išmatuotosios vertės.
- 2.3.7. Palaukiama penkias minutes, kol kameroje susimaišys dujos, tada išmatuojama vandenilio koncentracija, temperatūra ir barometrinis slėgis. Taip gaunami galutiniai rodmenys  $C_{H2f}$ ,  $T_f$  ir  $P_f$ , naudojami gaubtui kalibruoti, taip pat pirminiai rodmenys  $C_{H2i}$ ,  $T_i$  ir  $P_i$ , naudojami vandenilio sulaikymo patikrai atlikti.
- 2.3.8. Naudojant pagal 2.3.4 ir 2.3.7 punktus gautus rodmenis ir 2.4 punkte nurodytą formulę, apskaičiuojama vandenilio masė gaubte. Ši masė neturi skirtis daugiau kaip ± 0,2 % nuo vandenilio masės, išmatuotos pagal 2.3.6 punktą.
- 2.3.9. Palaukiama mažiausiai 10 valandų, kol kameroje susimaišys dujos. Praėjus nurodytam laikui, išmatuojama ir užregistruojama vandenilio koncentracija, temperatūra ir barometrinis slėgis. Taip gaunami galutiniai rodmenys  $C_{H2f}$ ,  $T_f$  ir  $P_f$ , naudojami vandenilio sulaikymo patikrai atlikti.
- 2.3.10. Naudojant pagal 2.3.7 ir 2.3.9 punktus gautus rodmenis ir 2.4 punkte nurodytą formulę, apskaičiuojama vandenilio masė. Ši masė neturi skirtis daugiau kaip 5 % nuo vandenilio masės, išmatuotos pagal 2.3.8 punktą.

#### 2.4. Apskaičiavimas

Apskaičiuotas grynosios vandenilio masės pokytis gaubte naudojamas kameros foniniam vandenilio kiekiui ir nuotėkio spartai nustatyti. Pirminiai ir galutiniai vandenilio koncentracijos, temperatūros ir barometrinio slėgio rodmenys naudojami masės pokyčiui apskaičiuoti pagal šią formulę:

$$M_{H2} = k \times V \times 10^{-4} \times \left( \frac{\left(1 + \frac{V_{out}}{V}\right) \times C_{H2f} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{H2i} \times P_i}{T_i} \right)$$

Čia:

$M_{H2}$  = vandenilio masė (gramais).

$C_{H2}$  = išmatuota vandenilio koncentracija gaubte milijoninėmis dalimis (tūris).

$V$  = gaubto tūris kubiniais metrais ( $m^3$ ), išmatuotas pagal 2.1.1 punktą.

$V_{out}$  = išlyginamasis tūris ( $m^3$ ) bandymo temperatūros ir slėgio sąlygomis.

$T$  = aplinkos temperatūra kameroje (K).

$P$  = absoliutusis slėgis gaubte (kPa).

$k$  = 2,42.

Čia:  $i$  – pradinis rodmuo;

$f$  – galutinis rodmuo.

### 3. VANDENILIO ANALIZATORIAUS KALIBRAVIMAS

Analizatorius turėtų būti kalibruojamas naudojant ore esantį vandenilį ir išvalytą dirbtinį orą. Žr. 7 priedo 4.8.2 punktą.

Kiekvienas iš paprastai naudojamų darbinių intervalų kalibruojamas taikant toliau nurodytą metodiką.

- 3.1. Kalibravimo kreivė brėžiama mažiausiai per penkis darbiniam intervale kuo tolygiau išdėstytus kalibravimo taškus. Didžiausios koncentracijos kalibravimo dujų vardinė koncentracija turi būti ne mažesnė kaip 80 % visos skalės.
- 3.2. Kalibravimo kreivė apskaičiuojama taikant mažiausiųjų kvadratų metodą. Jeigu gaunamas didesnis nei 3 laipsnio polinomas, kalibravimo taškų skaičius turi būti ne mažesnis už šio polinomo laipsnių skaičių plus 2.
- 3.3. Kalibravimo kreivė nuo kiekvienų kalibravimo dujų vardinės vertės neturi skirtis daugiau kaip 2 %
- 3.4. Naudojant pagal 3.2 punktą apskaičiuotus polinomo koeficientus, parengiama analizatoriaus rodmenų palyginimo su tikraisiais koncentracijos dydžiais lentelė, kurioje rodmenys pateikiami ne didesniais kaip 1 % dydžio skalės rodmenų intervalais. Tokia lentelė turi būti sudaryta kiekvienam sukalibruotam analizatoriaus intervalui.

Šioje lentelėje taip pat pateikiami kiti svarbūs duomenys, tokie kaip:

- a) kalibravimo data;
  - b) matavimo intervalas ir potenciometro nulio nustatymo rodmenys (jeigu taikoma);
  - c) vardinė skalė;
  - d) visų naudotų kalibravimo dujų lyginamieji duomenys;
  - e) visų naudotų kalibravimo dujų tikroji ir įregistruotoji vertė bei skirtumai procentais;
  - f) analizatoriaus kalibravimo slėgis.
- 3.5. Galima naudoti pakaitinę metodiką, jeigu technikos tarnybai įrodoma, kad ją taikant (pvz., naudojant kompiuterį ar elektroniškai valdomą intervalų perjungiklį) galima gauti lygiavertį tikslumo rezultatus.

—

## 2 priedėlis

**PAGRINDINĖS TRANSPORTO PRIEMONIŲ ŠEIMOS CHARAKTERISTIKOS**

## 1. Šeimos parametrai, atsižvelgiant į išmetamo vandenilio kiekį

Transporto priemonių šeimą galima apibrėžti pagrindiniais projekciniais parametrais, kurie turi būti bendri visoms tos šeimos transporto priemonėms. Kai kuriais atvejais parametrai gali būti tarpusavyje susiję. Į tai taip pat būtina atsižvelgti, siekiant užtikrinti, kad tai pačiai šeimai būtų priskirtos tik tos transporto priemonės, kurių vandenilio išmetimo charakteristikos yra panašios.

## 2. Laikoma, kad tų tipų transporto priemonės, kurių toliau nurodyti parametrai yra vienodi, turi tas pačias savybes, susijusias su išmetamo vandenilio kiekiu.

Traukos baterija:

- a) baterijos prekės pavadinimas arba ženklas;
- b) duomenys apie visus naudojamų elektrocheminių elementų tipus;
- c) baterijos elementų skaičius;
- d) baterijos modulių skaičius;
- e) vardinė baterijos įtampa (V);
- f) baterijos energija (kWh);
- g) dujų mišinio koncentracija (procentais);
- h) baterijos modulio (-ių) arba sudėtinės baterijos ventiliacijos tipas (-ai);
- i) aušinimo sistemos (jeigu ji yra) tipas.

Įmontuotas įkroviklis:

- a) įvairių įkroviklio dalių markė ir tipas;
  - b) vardinė (naudingoji) galia (kW);
  - c) didžiausia įkrovos įtampa (V);
  - d) didžiausias įkrovos intensyvumas (A);
  - e) valdymo bloko (jeigu jis yra) markė ir tipas;
  - f) veikimo, valdymo įtaisų ir saugos schema;
  - g) įkrovimo etapų charakteristikos.
-