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 https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

JT taisyklė Nr. 153 „Vienodos transporto priemonių patvirtinimo, atsižvelgiant į degalų sistemos vientisumą ir elektrinės galios pavaros saugą galinės dalies susidūrimo atveju, nuostatos“ [2021/2060]

Įtrauktas visas galiojantis tekstas, įskaitant:

taisyklės pradinės redakcijos 1 papildymą. Įsigaliojimo data – 2021 m. birželio 9 d.

Šis dokumentas yra skirtas tik informacijai. Autentiški ir teisiškai privalomi tekstai:

ECE/TRANS/WP.29/2020/76 ir

ECE/TRANS/WP.29/2020/114

TURINYS

Taisyklė

1. Taikymo sritis
2. Terminų apibrėžtys
3. Patvirtinimo paraiška
4. Patvirtinimas
5. Reikalavimai
6. Bandymas
7. Transporto priemonės tipo pakeitimas ir patvirtinto transporto priemonės tipo išplėtimas
8. Gamybos atitiktis
9. Sankcijos už gamybos neatitiktį
10. Visiškas gamybos nutraukimas
11. Už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir tipo patvirtinimo institucijų pavadinimai bei adresai

Priedai

1. Pranešimas
2. Patvirtinimo ženklų išdėstymo pavyzdžiai
3. Galinės dalies susidūrimo bandymų procedūra
4. Vandenilio degalų sistemos vientisumo tikrinimo po susidūrimo sąlygos ir procedūros
5. Transporto priemonių su elektrine galios pavara bandymų procedūros

1. Taikymo sritis

Ši taisyklė taikoma M_1 [1] kategorijos transporto priemonėms, kurių bendra leidžiamoji masė ne didesnė kaip 3 500 kg, ir N_1 kategorijos transporto priemonėms, atsižvelgiant į aukštosios įtampos sąlygomis veikiančios degalų sistemos vientisumą ir elektrinės galios pavaros saugą galinės dalies susidūrimo atveju.

2. Terminų apibrėžtys

Šioje taisyklėje:

2.1. transporto priemonės tipas – motorinės transporto priemonės, kurių nesiskiria šios pagrindinės savybės:

2.1.1. transporto priemonės ilgis ir plotis, atsižvelgiant į šių matmenų poveikį šioje taisyklėje nustatyto susidūrimo bandymo rezultatams;

2.1.2. prieš tolimiausios galinės sėdynės R tašką kertančią skersinę plokštumą esančios transporto priemonės tolimiausios galinės dalies konstrukcija, matmenys, linijos ir medžiagos.

2.1.3. keleivių salono linijos ir vidaus matmenys, atsižvelgiant į šių matmenų poveikį šioje taisyklėje nustatyto susidūrimo bandymo rezultatams;

2.1.4. variklio įrengimo vieta (priekyje, gale ar centre) ir kryptis (skersai, išilgai), atsižvelgiant į neigiamą šių kriterijų poveikį šioje taisyklėje nustatyto susidūrimo bandymo rezultatams;

2.1.5. masė be krovinio, atsižvelgiant į neigiamą poveikį šioje taisyklėje nustatyto susidūrimo bandymo rezultatams;

2.1.6. įkraunamųjų energijos kaupimo sistemų įrengimo transporto priemonėje vietos, atsižvelgiant į neigiamą jų poveikį šioje taisyklėje nustatyto susidūrimo bandymo rezultatams;

2.1.7. bako (-ų) konstrukcija, forma, matmenimis ir medžiagomis (metalas ar plastikas);

2.1.8. bako (-ų) padėtis transporto priemonėje, kiek tai trukdo laikytis 5.2.1 punkto reikalavimų;

2.1.9. degalų tiekimo sistemos (siurblys, filtrai ir kt.) charakteristikos ir vieta;

2.2. keleivių salonas – keleiviams skirta vieta, kurią riboja stogas, grindys, šoninės sienos, durys, išoriniai stiklai, priekinė ir galinė pertvaros arba galinės durys, taip pat elektros grandinių barjerai ir gaubtai keleiviams apsaugoti nuo tiesioginio sąlyčio su įtampingosiomis dalimis;

2.3. masė be krovinio – parengtos naudoti transporto priemonės masė be keleivių ir be krovinio, bet su degalais, aušinimo skysčiu, tepalais, įrankiais ir atsarginiu ratu (jeigu šiuos elementus transporto priemonės gamintojas priskiria standartinei įrangai);

2.4. bakas – bakas (-ai), skirtas (-i) skystiesiems degalams, kaip apibrėžta 2.6 punkte, arba suslėgtosioms vandenilio dujoms, visų pirma naudojamas (-i) transporto priemonei varyti, išskyrus papildomą bakų įrangą (įpylimo angos vamzdį, jei tai atskira dalis, įpylimo angą, dangtelį, matuoklį, jungtis su varikliu, jungtis, skirtas sumažinti perviršiniam vidaus slėgiui, ir kt.);

2.5. degalų bako talpa – gamintojo nustatyta degalų bako talpa;

[1] Kaip apibrėžta Suvestinėje rezoliucijoje dėl transporto priemonių konstrukcijos (R.E.3), dokumentas ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 2 punktas. – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

2.6. skystieji degalai – degalai, kurie yra skysti esant įprastai temperatūrai ir slėgiui;

2.7. aukštoji įtampa – elektrinio komponento arba grandinės nuolatinės srovės darbinė įtampa, kuri yra didesnė nei 60 V, bet ne didesnė nei 1 500 V, arba kurios efektinė kintamoji srovė (rms) yra didesnė nei 30 V, bet ne didesnė nei 1 000 V;

2.8. įkraunamoji elektros energijos kaupimo sistema (ĮEEKS) – įkraunama energijos kaupimo sistema, tiekianti elektros energiją elektrinei varymo sistemai.

Baterija, kurios pirminė paskirtis yra tiekti energiją variklio paleidimo ir (arba) apšvietimo, ir (arba) kitoms transporto priemonės pagalbinėms sistemoms, nelaikoma ĮEEKS.

ĮEEKS gali apimti reikiamas pagalbines laikiklių, šilumos valdymo, elektroninio valdymo sistemas ir gaubtus;

2.9. elektros grandinių barjeras – detalė, apsauganti nuo tiesioginio sąlyčio su įtampingosiomis dalimis;

2.10. elektrinė galios pavara – elektrinė grandinė, kuriai priklauso traukos variklis (-iai) ir gali priklausyti ĮEEKS, elektros energijos keitimo sistema, elektroniniai keitikliai, susijusių kabelių sąranka su jungtimis ir prijungimo sistema ĮEEKS įkrauti;

2.11. įtampingoji dalis – laidžioji dalis (-ys), įsielektrinanti (-čios) įprasto naudojimo metu;

2.12. atvira laidžioji dalis – laidžioji dalis, kurią galima paliesti, jeigu taikomos IPXXB apsaugos lygio nuostatos, ir kuria, pažeidus izoliaciją, gali tekėti elektros srovė. Prie jų priskiriamos po gaubtu esančios detalės, kurias galima pašalinti nenaudojant įrankių;

2.13. tiesioginis sąlytis – asmenų sąlytis su įtampingosiomis dalimis;

2.14. netiesioginis sąlytis – asmenų sąlytis su atviromis laidžiosiomis dalimis;

2.15. IPXXB apsaugos lygis – apsauga nuo sąlyčio su įtampingosiomis dalimis, kurią galima užtikrinti elektros grandinių barjeru arba gaubtu ir išbandyti naudojant sudurtinį bandomąjį pirštą (apsaugos lygis IPXXB), kaip aprašyta 5 priedo 4 dalyje;

2.16. darbinė įtampa – gamintojo nurodyta aukščiausia elektrinės grandinės efektinės srovės įtampa, kuri gali atsirasti tarp bet kurių laidžiųjų dalių atviros grandinės sąlygomis arba įprasto veikimo sąlygomis. Jeigu elektrinė grandinė atskirta galvaniniu izoliatoriumi, atitinkamai nustatoma kiekvienos atskirtos grandinės darbinė įtampa;

2.17. prijungimo sistema įkraunamajai energijos kaupimo sistemai (ĮEEKS) įkrauti – ĮEEKS įkrovimo iš išorinio maitinimo šaltinio elektrinė grandinė, įskaitant transporto priemonės elektros maitinimo kištuką;

2.18. elektrinė važiuoklė – elektriškai sujungtų laidžiųjų dalių, kurių potencialai naudojami kaip atskaitos taškas, rinkinys;

2.19. elektros grandinė – sujungtų įtampingųjų dalių sąranka, kurią galima įkrauti įprasto naudojimo metu;

2.20. elektros energijos keitimo sistema – elektriniam varytuvui elektros energiją gaminanti ir tiekianti sistema (pvz., kuro elementas);

2.21. elektroninis keitiklis – įtaisas, kuriuo galima kontroliuoti ir (arba) keisti elektrinei varymo sistemai tiekiamą elektros energiją;

2.22. gaubtas – vidinius mazgus gaubianti ir nuo tiesioginio sąlyčio bet kuria kryptimi apsauganti dalis;

2.23. aukštosios įtampos šyna – elektrinė grandinė, įskaitant prijungimo sistemą ĮEEKS įkrauti esant aukštajai įtampai. Jeigu elektros grandinės yra tarpusavyje galvaniškai sujungtos ir atitinka tam tikras įtampos sąlygas, aukštosios įtampos šynai priskiriami tik tie elektros grandinės komponentai ar dalys, kurie veikia esant aukštajai įtampai;

2.24. ištisinis izoliatorius – kabelių sąrankos izoliacinė danga, kuria apvelkamos ir nuo bet kokio tiesioginio sąlyčio apsaugomos įtampingosios dalys;

2.25. automatinis atjungiklis – įtaisas, kuris suveikęs laidžiai izoliuoja elektros energijos šaltinius nuo likusios elektrinės galios pavaros aukštosios įtampos grandinės dalies;

2.26. atviroji traukos baterija – skystojo tipo baterija, kurią reikia pripildyti skysčio ir kuri į atmosferą išskiria vandenilio dujas;

2.27. vandeninis elektrolitas – elektrolitas, kurio tirpiklis yra vanduo (tokių medžiagų kaip rūgštys ir šarmai), kuriame jis disocijuoja į laidžiuosius jonus;

2.28. elektrolitų nuotėkis – skysto pavidalo elektrolitų nuotėkis iš ĮEEKS;

2.29. nevandeninis elektrolitas – elektrolitas, kurio tirpiklis nėra vanduo;

2.30. įprastos eksploatacijos sąlygos – veikimo režimai ir sąlygos, kurie pagrįstai gali būti taikomi tada, kai transporto priemonė įprastai eksploatuojama, įskaitant važiavimą leidžiamu greičiu, stovėjimą arba važiavimą eismo sąlygomis tuščiąja eiga, taip pat įkrovimą naudojant įkroviklius, suderinamus su specialiais transporto priemonėje įrengtais įkrovimo įvadais. Prie jų nepriskiriamos sąlygos, kai transporto priemonė apgadinama įvykus susidūrimui, kelyje esančių pašalinių daiktų ar vandalų, apdega ar patenka į vandenį arba yra tokios būklės, kai reikia atlikti techninę priežiūrą arba ji atliekama;

2.31. specialios įtampos sąlyga – sąlyga, kad galvaniškai prijungtos elektros grandinės didžiausioji įtampa tarp įtampingosios dalies, kuriai tiekiama nuolatinė srovė, ir bet kurios kitos įtampingosios dalies, kuriai tiekiama nuolatinė arba kintamoji srovė, būtų ne didesnė kaip 30 V (kintamoji srovė, vidutinė kvadratinė vertė) ir ne didesnė kaip 60 V (nuolatinė srovė).

Pastaba. Jeigu tokios elektros grandinės įtampingoji dalis, kuriai tiekiama nuolatinė srovė, yra prijungta prie važiuoklės ir taikoma specialios įtampos sąlyga, didžiausioji įtampa tarp bet kurios įtampingosios dalies ir elektrinės važiuoklės turi būti ne didesnė kaip 30 V (kintamoji srovė, vidutinė kvadratinė vertė) ir ne didesnė kaip 60 V (nuolatinė srovė).

3. Patvirtinimo paraiška

3.1. Transporto priemonių patvirtinimo, atsižvelgiant į degalų sistemos vientisumą ir elektrinės galios pavaros saugą galinės dalies susidūrimo atveju, paraišką teikia transporto priemonės gamintojas arba jo tinkamai įgaliotas atstovas Susitarimo (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) 3 apraše nustatyta tvarka.

3.2. Informacinio dokumento pavyzdys nurodytas 1 priedo 1 priedėlyje.

4. Patvirtinimas

4.1. Jeigu pagal šią taisyklę tvirtinti pateikta transporto priemonė atitinka šios taisyklės reikalavimus, suteikiamas to transporto priemonės tipo patvirtinimas.

4.1.1. Pagal 11 dalį paskirta techninė tarnyba patikrina, ar paisoma reikiamų sąlygų.

4.1.2. Jeigu, tikrinant transporto priemonės atitiktį šios taisyklės reikalavimams, kyla abejonių, atsižvelgiama į visus gamintojo pateiktus duomenis arba bandymų rezultatus, į kuriuos gali būti atsižvelgiama validuojant techninės tarnybos atliktą patvirtinimo bandymą.

4.2. Kiekvienam pagal Susitarimo 4 aprašą (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) patvirtintam tipui suteikiamas patvirtinimo numeris.

4.3. Pranešimas apie transporto priemonės tipo patvirtinimą, patvirtinto tipo išplėtimą, tipo nepatvirtinimą, patvirtinimo panaikinimą arba visišką gamybos nutraukimą pagal šią taisyklę perduodamas šią taisyklę taikančioms Susitarimo šalims naudojant šios taisyklės 1 priede pateikto pavyzdžio formą.

4.4. Prie kiekvienos transporto priemonės, atitinkančios pagal šią taisyklę patvirtintą transporto priemonių tipą, aiškiai matomoje ir lengvai prieinamoje vietoje, nurodytoje patvirtinimo formoje,

pritvirtinamas 2 priede pateiktą pavyzdį atitinkantis tarptautinis patvirtinimo ženklas, kurį sudaro:

4.4.1. apskritimas, kuriame įrašyta raidė E ir tipą patvirtinusios šalies skiriamasis numeris ([2]);

4.4.2. į dešinę nuo 4.4.1 punkte nurodyto apskritimo – šios taisyklės numeris, toliau raidė R, brūkšnelis ir patvirtinimo numeris.

4.5. Jeigu transporto priemonė šalyje, patvirtinusioje tipą pagal šią taisyklę, atitinka transporto priemonių tipą, patvirtintą pagal vieną ar kelias kitas prie Susitarimo pridėtas JT taisykles, 4.4.1 punkte nurodyto ženklo kartoti nereikia; tokiu atveju visų taisyklių, pagal kurias patvirtinimas suteiktas šalyje, patvirtinusioje tipą pagal šią taisyklę, papildomi numeriai ir ženklai pateikiami stulpeliais 4.4.1 punkte nurodyto ženklo dešinėje.

4.6. Patvirtinimo ženklas turi būti aiškiai įskaitomas ir nenutrinamas.

5. Reikalavimai

5.1. Jeigu su transporto priemone buvo atliktas 6 dalyje nurodytas bandymas, turi būti laikomasi 5.2 punkto nuostatų.

Laikoma, kad transporto priemonė atitinka 5.2.1 punkto nuostatas, jeigu visos jos degalų sistemos dalys yra įrengtos priešais važiuoklės bazės vidurį.

Laikoma, kad transporto priemonė atitinka 5.2.2 punkto nuostatas, jeigu visos jos elektrinės galios pavaros dalys, veikiančios aukštosios įtampos sąlygomis, yra įrengtos priešais važiuoklės bazės vidurį.

5.2. Atlikus bandymą šios taisyklės 3, 4 ir 5 prieduose nustatyta tvarka, turi būti laikomasi šių nuostatų dėl degalų sistemos vientisumo ir elektrinės galios pavaros saugos:

5.2.1. Jeigu transporto priemonė varoma skystaisiais degalais, įrodoma atitiktis 5.2.1.1–5.2.1.2 punktams.

Jeigu transporto priemonės yra varomos suslėgtuoju vandeniliu, įrodoma atitiktis 5.2.1.3–5.2.1.5 punktams.

([2]) Skiriamieji 1958 m. Susitarimo šalių numeriai yra nurodyti Suvestinės rezoliucijos dėl transporto priemonių konstrukcijos (R.E.3) 3 priede, dokumentas ECE/TRANS/WP.29/78/. 6 - https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

5.2.1.1. Susidūrus iš degalų tiekimo sistemos gali ištekėti tik nedidelis kiekis skysčio.

5.2.1.2. Jeigu po susidūrimo skystis iš degalų tiekimo sistemos teka nenutrūkstamai, jo tekėjimo sparta neturi būti didesnė kaip 30 g/min.; jeigu iš degalų tiekimo sistemos tekantis skystis maišosi su skysčiais, tekančiais iš kitų sistemų, ir jų negalima lengvai atskirti ir atpažinti, vertinant nuotėkio nenutrūkstamumą atsižvelgiama į visus surinktus skysčius.

5.2.1.3. vidutinis vandenilio nuotėkio srautas (V_{H2}) vandenilio atveju nustatomas pagal 4 priedo 4 dalį, o helio atveju – pagal 4 priedo 5 dalį, Δt minučių laikotarpiu po susidūrimo neturi viršyti 118 Nl per minutę;

5.2.1.4. pagal 4 priedo 6 dalį keleivių salone ir bagažinėje nustatytos dujų (pagal aplinkybes – vandenilio arba helio) tūrio koncentracijos ore bet kuriuo 60-ies minučių matavimo laikotarpio, kuris prasideda nuo susidūrimo, momentu vandenilio atveju neturi viršyti 4,0 proc., o helio atveju – 3,0 proc., Šis reikalavimas įvykdomas, jei patvirtinama, kad kiekvienos vandenilio laikymo sistemos uždarymo vožtuvas užsidaro per penkias sekundes nuo pirmojo transporto priemonės sąlyčio su smogtuvu ir neatsiranda nuotėkio iš vandenilio laikymo sistemos (-ų).

5.2.1.5. talpykla (-os) (skirta (-os) vandeniliui laikyti) turi likti pritvirtinta (-os) prie transporto priemonės bent vienoje tvirtinimo vietoje.

5.2.2. Jeigu transporto priemonėje įrengta elektrinė galios pavara, veikianti aukštosios įtampos sąlygomis, elektrinė galios pavara ir aukštosios įtampos sistemos, galvaniškai prijungtos prie elektrinės galios pavaros aukštosios įtampos šynos, turi atitikti 5.2.2.1–5.2.2.3 punktų reikalavimus.

5.2.2.1. Apsauga nuo elektros smūgio

Po susidūrimo aukštosios įtampos šynos turi atitikti bent vieną iš keturių kriterijų, nurodytų 5.2.2.1.1–5.2.2.1.4.2 punktuose.

Jeigu transporto priemonė turi automatinį atjungiklį arba prietaisą (-us), kuriuo, transporto priemonei važiuojant, laidžiai atskiriama elektrinės galios pavaros grandinė, turi būti paisoma bent vieno iš toliau nurodytų kriterijų, taikomų atjungtajai grandinei ar atskirai visoms atskirtoms grandinėms po to, kai minėtas atjungiklis įsijungia.

Tačiau 5.2.2.1.4 punkte nustatyti kriterijai netaikomi, jeigu bent vieno aukštosios įtampos šynos dalies potencialo apsauga neatitinka IPXXB apsaugos lygio sąlygų.

Jeigu susidūrimo bandymas atliekamas su sąlyga, kad aukštosios įtampos sistemos daliai (-ims) elektros energija nėra tiekiama, išskyrus bet kokią prijungimo sistemą ĮEEKS įkrauti, kuriai elektra važiuojant nėra tiekiama, atitinkamos (-ų) dalies (-ių) apsauga nuo elektros smūgio užtikrinama arba pagal 5.2.2.1.3 punktą, arba pagal 5.2.2.1.4 punktą.

5.2.2.1.1. Kai nėra aukštosios įtampos

Praėjus ne daugiau kaip 60 s nuo susidūrimo, aukštosios įtampos šynos U_b, U_1 ir U_2 įtampos vertės turi būti ne didesnės kaip 30 V (kintama srovė) arba 60 V (nuolatinė srovė), kai matuojama laikantis 5 priedo 2 skirsnio nuostatų.

5.2.2.1.2. Nedidelės elektros energijos sąnaudos

Aukštosios įtampos šynų bendros elektros energijos sąnaudos (TE) neturi viršyti 0,2 J, kai matuojama taikant 5 priedo 3 dalyje nustatytą bandymo procedūrą ir a formulę. Bendros elektros energijos sąnaudos TE dar gali būti apskaičiuotos pagal išmatuotos aukštosios įtampos šynos įtampos vertę U_b ir X kondensatorių (Cx) talpą, kurią gamintojas apskaičiuoja pagal 5 priedo 3 dalyje nustatytą b formulę.

Y kondensatoriuose (TEy1, TEy2) saugoma elektros energija taip pat neturi viršyti 0,2 J. Ji apskaičiuojama išmatuojant aukštosios įtampos šynų ir elektrinės važiuoklės įtampos vertes U_1 ir U_2 ir Y kondensatorių talpą, kurią gamintojas apskaičiuoja pagal 5 priedo 3 dalyje nustatytą c formulę.

5.2.2.1.3. Fizinė apsauga

Siekiant apsisaugoti nuo tiesioginio sąlyčio su įtampingosiomis dalimis, apsauga turi atitikti IPXXB apsaugos lygio reikalavimus.

Atliekant vertinimą laikomasi 5 priedo 4 dalies reikalavimų.

Be to, apsaugai nuo elektros smūgio, kurį gali sukelti netiesioginis sąlytis, užtikrinti reikalinga varža tarp visų elektros grandinių barjerų ir gaubtų atvirų laidžiųjų dalių ir elektrinės važiuoklės turi būti mažesnė nei 0,1 omo, o varža tarp elektros grandinių barjerų ir gaubtų bet kurių dviejų vienu metu pasiekiamų atvirų laidžiųjų dalių, esančių mažesniu nei 2,5 m atstumu viena nuo kitos, turi būti mažesnė nei 0,2 Ω, kai srovė yra ne mažesnė nei 0,2 A. Šią varžą galima apskaičiuoti pagal atskirai išmatuotos atitinkamų srovės kelio dalių varžos vertes.

Šis reikalavimas laikomas įvykdytu, jeigu galvaninė jungtis buvo suvirinta. Jeigu kyla abejonių arba jungtis įrengiama kitu nei suvirinimo būdu, matavimai atliekami taikant vieną iš 5 priedo 4 dalyje aprašytų bandymų procedūrų.

5.2.2.1.4. Izoliacijos varža

Turi būti paisoma 5.2.2.1.4.1 ir 5.2.2.1.4.2 punktuose nustatytų kriterijų.

Matuojant laikomasi 5 priedo 5 dalies reikalavimų.

5.2.2.1.4.1. Elektrinė galios pavara, sudaryta iš atskirų šynų nuolatinei arba kintamajai srovei praleisti

Jeigu aukštosios įtampos šynos kintamajai srovei praleisti ir aukštosios įtampos šynos nuolatinei srovei praleisti vienos nuo kitų atskiriamos galvaniškai, izoliacijos varžos tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės vertė (R_i, nustatyta 5 priedo 5 dalyje) turi būti ne mažesnė kaip 100 Ω/V, priklausomai nuo šynų nuolatinei srovei praleisti darbinės įtampos, ir 500 Ω/V, priklausomai nuo šynų kintamajai srovei praleisti darbinės įtampos.

5.2.2.1.4.2. Elektrinė galios pavara, 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 laidžiai sujungtos, jos turi atitikti vieną iš šių reikalavimų:

a) mažiausia izoliacijos varžos tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės vertė turi būti 500 Ω/V darbinės įtampos;

b) mažiausia izoliacijos varžos tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės vertė turi būti 100 Ω/V darbinės įtampos, o aukštosios įtampos šyna kintamajai srovei praleisti turi atitikti fizinės apsaugos reikalavimus, kaip nurodyta 5.2.2.1.3 punkte;

c) mažiausia izoliacijos varžos tarp aukštosios įtampos šynos ir elektrinės važiuoklės vertė turi būti 100 Ω/V darbinės įtampos, o aukštosios įtampos šyna kintamajai srovei praleisti turi atitikti aukštosios įtampos nebuvimo reikalavimus, kaip nurodyta 5.2.2.1.1 punkte.

5.2.2.2. Elektrolitų nuotėkis

5.2.2.2.1. Jei tai vandeninį elektrolitą naudojanti ĮEEKS

Praėjus 60 minučių nuo susidūrimo, neturi būti elektrolitų nuotėkio iš ĮEEKS į keleivių saloną ir neturi ištekėti daugiau kaip 7 proc. ĮEEKS elektrolitų tūrio, o už keleivių salono ribų iš ĮEEKS neturi ištekėti daugiau kaip 5,0 l. Elektrolitų nuotėkio kiekis gali būti išmatuotas taikant įprastus metodus, naudojamus surinkto skysčio kiekiui nustatyti. Jei talpyklose yra Stodardo tirpiklio, spalvoto aušalo ir elektrolitų, leidžiama skysčius atskirti pagal savitąjį tankį, tada išmatuoti.

5.2.2.2.2. Jei tai nevandeninį elektrolitą naudojanti ĮEEKS

Praėjus 60 minučių nuo susidūrimo, neturi būti skystųjų elektrolitų nuotėkio iš ĮEEKS į keleivių saloną arba bagažo skyrių ir neturi būti jokio skystųjų elektrolitų nuotėkio į transporto priemonės išorę. Ar paisoma šio reikalavimo, tikrinama apžiūros būdu, neišmontavus jokios transporto priemonės dalies.

Gamintojas įrodo, kad laikomasi 5 priedo 6 dalies reikalavimų.

5.2.2.3. ĮEEKS stabilumas

ĮEEKS turi likti pritvirtinta prie transporto priemonės bent vienu sudedamųjų dalių tvirtinimo įtaisu, laikikliu ar bet kokia konstrukcija, kuria ĮEEKS apkrova perduodama transporto priemonės konstrukcijai, o už keleivių salono ribų esanti ĮEEKS neturi patekti į keleivių saloną.

Gamintojas įrodo, kad laikomasi 5 priedo 7 dalies reikalavimų.

6. Bandymas

6.1. Transporto priemonės atitiktis 5 dalies reikalavimams tikrinama taikant šios taisyklės 3, 4 ir 5 prieduose nustatytą metodą.

7. Transporto priemonių tipo pakeitimai ir patvirtinto tipo išplėtimas

7.1. Apie kiekvieną transporto priemonės tipo pakeitimą, susijusį su šia taisykle, pranešama tipo patvirtinimo institucijai, patvirtinusiai tą transporto priemonės tipą. Tuomet tipo patvirtinimo institucija gali:

a) nuspręsti, pasikonsultavusi su gamintoju, kad turi būti suteiktas naujas tipo patvirtinimas arba

b) taikyti 7.1.1 punkte nustatytą procedūrą (peržiūra) ir, jei taikoma, 7.1.2 punkte nustatytą procedūrą (patvirtinto tipo išplėtimas).

7.1.1. Peržiūra

Kai pasikeičia 1 priedo 1 priedėlio informaciniuose dokumentuose įrašyti duomenys ir tipo patvirtinimo institucija mano, kad padaryti pakeitimai greičiausiai neturės pastebimo neigiamo poveikio ir kad bet kokiu atveju transporto priemonė vis tiek atitinka reikalavimus, pakeitimas įvardijamas kaip peržiūra.

Tokiu atveju tipo patvirtinimo institucija prireikus išduoda pakeistus 1 priedo 1 priedėlyje nurodytų informacinių dokumentų puslapius, kiekvieną pakeistą puslapį pažymėdama taip, kad būtų aiškiai matyti pakeitimo pobūdis ir pakartotinio išdavimo data. Šis reikalavimas laikomas įvykdytu, jei tai yra 1 priedo 1 priedėlyje nurodytų informacinių dokumentų atnaujinta konsoliduota versija kartu su išsamiu pakeitimų aprašymu.

7.1.2. Patvirtinto tipo išplėtimas

Pakeitimas įvardijamas kaip patvirtinto tipo išplėtimas, jei be informaciniame aplanke įrašytų duomenų pakeitimo:

a) reikalaujama atlikti papildomus patikrinimus ar bandymus arba

b) keitėsi bet kokia informacija pranešime (išskyrus jo priedus), arba

c) po tipo patvirtinimo įsigaliojimo prašoma suteikti tipo patvirtinimą pagal tam tikrą vėlesnę pakeitimų seriją.

7.2. Apie tipo patvirtinimą, patvirtinto tipo išplėtimą arba nepatvirtinimą šią taisyklę taikančioms susitariančiosioms šalims pranešama 4.3 punkte aprašyta tvarka. Be to, iš dalies atitinkamai pakeičiama 1 priede nurodytų informacinių dokumentų ir bandymų ataskaitų rodyklė, pridedama prie pranešimo, kad būtų matoma naujausios peržiūros arba tipo išplėtimo data.

7.3. Patvirtintą tipą išplečianti tipo patvirtinimo institucija kiekvienai parengtai pranešimo apie tokį išplėtimą formai suteikia serijos numerį.

8. Gamybos atitiktis

Gamybos atitikties kontrolės procedūros turi atitikti nustatytąsias Susitarimo 1 priedėlyje (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) ir jas taikant galioja toliau nurodyti reikalavimai.

8.1. Kiekviena transporto priemonė, turinti šioje taisyklėje nurodytą patvirtinimo ženklą ir atitinkanti 5 dalies reikalavimus, atitinka patvirtintą transporto priemonių tipą.

9. Sankcijos už gamybos neatitiktį

9.1. Pagal šią taisyklę suteiktas transporto priemonės tipo patvirtinimas gali būti panaikintas, jeigu nesilaikoma 8.1 punkte nustatytų reikalavimų.

9.2. Jeigu šią taisyklę taikanti Susitarimo šalis panaikina savo anksčiau suteiktą patvirtinimą, ji apie tai kitoms šią taisyklę taikančioms susitariančiosioms šalims nedelsdama praneša nusiųsdama patvirtinimo formos kopiją, kurios apačioje didžiosiomis raidėmis įrašoma „PATVIRTINIMAS PANAIKINTAS“, kopija pasirašoma ir įrašoma data.

10. Visiškas gamybos nutraukimas

Jeigu patvirtinimo turėtojas visiškai nustoja gaminti pagal šią taisyklę patvirtinto tipo transporto priemonę, apie tai jis praneša patvirtinimą suteikusiai tipo patvirtinimo institucijai. Tokį pranešimą gavusi tipo patvirtinimo institucija apie tai praneša kitoms šią taisyklę taikančioms susitariančiosioms šalims, nusiųsdama patvirtinimo formos kopiją, kurios gale didžiosiomis raidėmis įrašomas įrašas „GAMYBA NUTRAUKTA“, kopija pasirašoma ir joje įrašoma data.

11. Už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir tipo patvirtinimo institucijų pavadinimai bei adresai

Šią taisyklę taikančios Susitarimo šalys Jungtinių Tautų sekretoriatui praneša už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir patvirtinimą suteikiančių tipo patvirtinimo institucijų, kuriai turi būti siunčiami pranešimai apie kitose šalyse patvirtintą tipą, tipo nepatvirtinimą, patvirtinto tipo išplėtimą ar tipo patvirtinimo panaikinimą, pavadinimus ir adresus.

1 PRIEDAS

Pranešimas

(didžiausias formatas A4 (210 × 297 mm)



pateikė: institucijos pavadinimas:
.....
.....
.....

dėl: (2)2 patvirtinimo
patvirtinto tipo išplėtimo
nepatvirtinimo
patvirtinimo panaikinimo
visiško gamybos nutraukimo

atsižvelgiant į degalų sistemos vientisumą ir elektrinės galios pavaros saugą galinės dalies susidūrimo atveju pagal JT taisyklę Nr. 153

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

1. Motorinės transporto priemonės prekybinis pavadinimas arba ženklas .....

2. Transporto priemonės tipas .....

3. Gamintojo pavadinimas ir adresas .....

.....

4. Jei taikoma, gamintojo atstovo pavadinimas ir adresas

.....

.....

5. Trumpas transporto priemonės tipo aprašas .....

.....

5.1. Transporto priemonėje įrengtos degalų sistemos aprašas .....

.....

5.2. Elektrinės galios pavaros aprašas .....

.....

6. Variklio vieta: priekyje / gale / viduryje (2)

7. Varomieji ratai: priekiniai / galiniai (2)

(1) Tipą patvirtinusios / patvirtintą tipą išplėtusios / tipo nepatvirtinusios / tipo patvirtinimą panaikinusios (žr. patvirtinimo nuostatas šioje taisyklėje) šalies skiriamasis numeris.
(2) Išbraukti, kas netaikoma.

8. Bandymams pateiktos transporto priemonės masė:

   Priekinės ašies: .....

   Galinės ašies: .....

   Iš viso:.....

9. Transporto priemonės pateikimo tvirtinti data: .....

10. Už patvirtinimo bandymus atsakinga techninė tarnyba .....

11. Techninės tarnybos ataskaitos parengimo data .....

12. Tos tarnybos parengtos ataskaitos numeris: .....

13. Patvirtinimas suteiktas / patvirtinimą suteikti atsisakyta / patvirtintas tipas išplėstas / patvirtinimas panaikintas ([3])

14. Patvirtinimo ženklo vieta ant transporto priemonės .....

15. Vieta .....

16. Data .....

17. Parašas .....

18. Prie šio pranešimo pridėti dokumentai su pirmiau nurodytu patvirtinimo numeriu: .....

19. Pastabos (pvz., pagal 3 priedo 3 dalį taikomas alternatyvus bandymo metodas). .....

(Nuotraukos ir (arba) schemos bei brėžiniai, pagal kuriuos galima nustatyti transporto priemonių tipą (-us) ir galimus jų variantus, kuriems taikomas patvirtinimas)

([3]) Išbraukti, kas netaikoma.

1 priedo 1 priedėlis

Informacinis dokumentas

0. BENDROJI INFORMACIJA

0.1. Markė (gamintojo prekės pavadinimas):

0.2. Tipas:

0.2.1. Komercinis (-iai) pavadinimas (-ai) (jei yra):

0.3. Tipo identifikavimo priemonė (jeigu transporto priemonė ja paženklinta): ([1])

0.3.1. Tokio ženklo vieta:

0.4 Transporto priemonės kategorija: ([2])

0.5. Bendrovės pavadinimas ir gamintojo adresas:

0.8. Surinkimo gamyklos (-ų) pavadinimas (-ai) ir adresas (-ai):

0.9. Gamintojo atstovo (jei toks yra) pavadinimas ir adresas:

1. BENDROSIOS TRANSPORTO PRIEMONĖS KONSTRUKCIJOS YPATYBĖS

1.1. Reprezentatyviosios transporto priemonės nuotraukos ir (arba) brėžiniai

1.3. Ašių ir ratų skaičius:

1.3.3. Varančiosios ašys (skaičius, vieta, tarpusavio sujungimas):

1.6. Variklio vieta ir padėtis:

2. MASĖ IR MATMENYS (kg ir mm) (kai taikoma, žr. atitinkamus brėžinius)

2.1. Transporto priemonės (visiškai pakrautos) bazė

2.1.1. Transporto priemonės su dviem ašimis:

2.1.2. Transporto priemonės su trimis arba daugiau ašių

2.1.2.2. Bendras atstumas tarp ašių:

2.4. Transporto priemonės matmenų diapazonas (bendras)

2.4.1. Važiuoklė be kėbulo

2.4.1.1. Ilgis (mm):

2.4.1.2. Plotis (mm):

([1]) Jeigu tipo identifikavimo priemonėse yra ženklų, nesusijusių su tipo patvirtinimo sertifikate nurodytu transporto priemonės tipu, dokumentuose jie žymimi simboliu „?“ (pvz., ABC??123??).

([2]) Kaip apibrėžta Suvestinėje rezoliucijoje dėl transporto priemonių konstrukcijos (R.E.3), dokumentas ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 2 punktas.

2.4.2. Važiuoklė su kėbulu

2.4.2.1. Ilgis (mm):

2.4.2.2. Plotis (mm)

2.6. Parengtos naudoti transporto priemonės masė (kg)

3. VAROMOSIOS ENERGIJOS KEITIKLIS

3.2.2. Degalai

3.2.2.1. Lengvieji krovininiai automobiliai: Dyzelinas / benzinas / SND / GD arba biometanas / etanolis (E 85) / biodyzelinas / vandenilis

3.2.3. Degalų bakas (-ai)

3.2.3.1. Pagrindinis (-iai) degalų bakas (-ai)

3.2.3.1.1. Skaičius ir kiekvieno bako talpa:

3.2.3.1.1.1. Medžiaga

3.2.3.1.2. Bako (-ų) su visomis jungtimis bei alsuoklių ir vėdinimo sistemos vamzdynų, užraktų, vožtuvų, tvirtinimo įtaisų brėžinys ir techninis aprašas

3.2.3.1.3. Brėžinys, kuriame aiškiai nurodyta bako (-ų) vieta transporto priemonėje

3.2.3.2. Atsarginis (-iai) degalų bakas (-ai)

3.2.3.2.1. Skaičius ir kiekvieno bako talpa:

3.2.3.2.1.1. Medžiaga

3.2.3.2.2. Bako (-ų) su visomis jungtimis bei alsuoklių ir vėdinimo sistemos vamzdynų, užraktų, vožtuvų, tvirtinimo įtaisų brėžinys ir techninis aprašas

3.2.3.2.3. Brėžinys, kuriame aiškiai nurodyta bako (-ų) vieta transporto priemonėje

3.3.2. ĮEEKS

3.3.2.4. Padėtis

3.4. Varomosios energijos keitiklių deriniai

3.4.1. Hibridinė elektrinė transporto priemonė: taip / ne

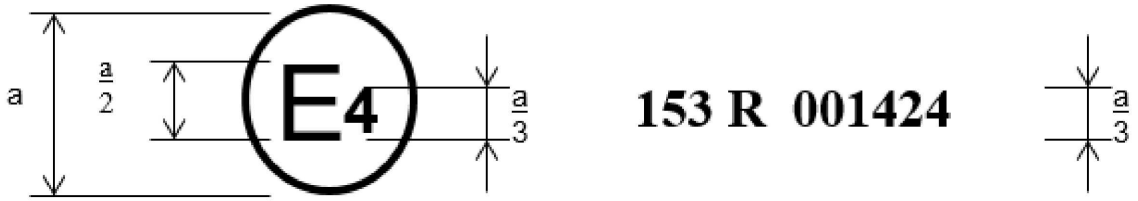
3.4.2. Hibridinės elektrinės transporto priemonės kategorija: įkraunama ne transporto priemonėje / įkraunama transporto priemonėje:

2 PRIEDAS

Patvirtinimo ženklų išdėstymas

A PAVYZDYS

(Žr. šios taisyklės 4.4 punktą)

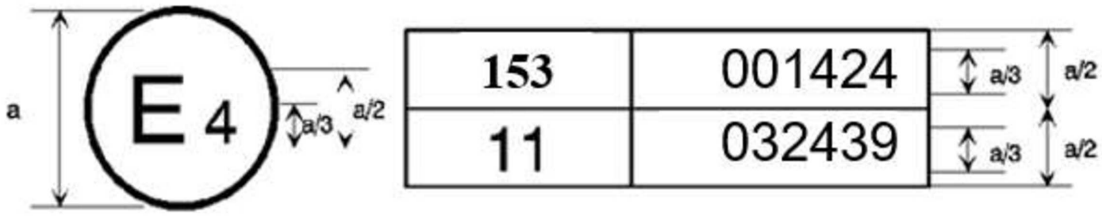


a ≥ 8 mm

Pavaizduotas prie transporto priemonės pritvirtintas patvirtinimo ženklas rodo, kad konkretus transporto priemonės tipas, atsižvelgiant į degalų sistemos vientisumą ir elektrinės galios pavaros saugą galinės dalies susidūrimo atveju, buvo patvirtintas Nyderlanduose (E 4) pagal JT taisyklę Nr. 153, jo patvirtinimo numeris – 001424. Patvirtinimo numeris reiškia, kad patvirtinimas suteiktas vadovaujantis JT taisyklės Nr. 153 pradinėje redakcijoje nustatytais reikalavimais.

B PAVYZDYS

(Žr. šios taisyklės 4.5 punktą)



a ≥ 8 mm

Pirmieji du patvirtinimo numerio skaitmenys rodo, kad tuo metu, kai buvo suteikti atitinkami patvirtinimai, JT taisyklė Nr. 153 buvo pradinės redakcijos, o į JT taisyklę Nr. 11 buvo įtraukti 03 serijos pakeitimai.

3 PRIEDAS

Galinės dalies susidūrimo bandymų procedūra

1. Tikslas

1.1. Bandymo tikslas – imituoti galinės dalies susidūrimo su kita judančia transporto priemone sąlygas.

2. Montavimas, procedūra ir matavimo prietaisai

2.1. Bandymo aikštelė

Bandymo vieta turi būti pakankamai didelė, kad užtektų vietos smogtuvo varomajai sistemai įtaisyti, po susidūrimo transporto priemonei pasislinkti ir bandymo įrangai sumontuoti. Dalis, ant kurios vyksta transporto priemonės susidūrimas su kliūtimi ir jos poslinkis, turi būti horizontali, plokščia ir lygi, tokia pat kaip įprastas sausas ir neužterštas kelio paviršius.

2.2. Smogtuvas

2.2.1. Smogtuvas yra standi plieninė konstrukcija.

2.2.2. Smogiamasis paviršius turi būti lygus, ne mažesnio kaip 2 500 mm pločio ir 800 mm aukščio, o jo briaunos turi būti suapvalintos 40–50 mm spinduliu. Paviršius turi būti padengtas 20 ± 2 mm storio klijuotos faneros sluoksniu.

2.2.3. Smūgiuojant laikomasi šių reikalavimų:

2.2.3.1. smūginis paviršius turi būti vertikalus ir statmenas vidurinei išilginei transporto priemonės, į kurią smūgiuojama, plokštumai;

2.2.3.2. smogtuvo judėjimo kryptis iš esmės turi būti horizontali ir lygiagreti vidurinei išilginei transporto priemonės, į kurią smūgiuojama, plokštumai;

2.2.3.3. didžiausias šoninis nuokrypis, leidžiamas tarp smogtuvo paviršiaus vidurinės vertikalios linijos ir transporto priemonės, į kurią smūgiuojama, vidurinės išilginės plokštumos, turi būti 300 mm. Be to, smūginis paviršius turi aprėpti visą transporto priemonės plotį;

2.2.3.4. smūgio paviršiaus apatinės briaunos atstumas nuo žemės paviršiaus turi būti 175 ± 25 mm.

2.3. Smogtuvo varomoji sistema

Smogtuvas tvirtinamas prie vežimėlio (mobilioji kliūtis).

2.4. Mobiliosios kliūties bandymo nuostatos

2.4.1. Jei smogtuvas tvirtinamas prie vežimėlio (mobiliosios kliūties) veržiamąja sudedamąja dalimi, pastaroji turi būti tvirta ir negali būti deformuojama per susidūrimą; vežimėlis per susidūrimą turi judėti laisvai ir daugiau nebūti veikiamas varomojo įtaiso jėgos.

2.4.2. Susidūrimo metu greitis turi būti 50,0 ± 2,0 km/h.

2.4.3. Bendroji vežimėlio ir smogtuvo masė turi būti 1 100 ± 20 kg.

2.5. Bendrosios nuostatos dėl smogtuvo masės ir greičio

Jei atliekant bandymą smūgio greitis buvo didesnis, nei nurodyta 2.4.2 punkte, o transporto priemonė atitiko nustatytus reikalavimus, bandymo rezultatai laikomi priimtinais.

2.6. Bandomos transporto priemonės būklė

2.6.1. Bandymui naudojamoje transporto priemonėje turi būti įtaisytos visos įprastinės sudedamosios dalys ir įranga, įskaitant tada, kai transporto priemonės masė yra be krovinio, arba ji turi būti tokios būklės, kad atitiktų šį reikalavimą tiek, kiek tai susiję su keleivių salono sudedamosiomis dalimis bei įranga ir visos parengtos naudoti transporto priemonės masės pasiskirstymu.

2.6.2. Bent 90 proc. skystųjų degalų bako talpos pripildoma degalų arba nedegaus skysčio, kurio tankis ir klampa panašūs į paprastai naudojamų degalų tankį ir klampą. Visos kitos sistemos (stabdžių skysčio bakeliai, radiatorius, selektyviosios katalizinės redukcijos reagentai ir kt.) turi būti tuščios.

Suslėgtuoju vandeniliu varomų transporto priemonių suslėgtojo vandenilio laikymo sistema (-os) ir uždaros erdvės parengiamos pagal 4 priedo 3 dalį.

2.6.3. Rankinis stabdys yra išjungtas, o pavarų svirties padėtis yra neutrali.

2.6.4. Jei gamintojas prašo, galima taikyti šias leidžiančias nukrypti nuostatas:

2.6.4.1. už bandymą atsakinga techninė tarnyba gali leisti šioje taisyklėje nurodytiems bandymams naudoti tą pačią transporto priemonę kaip ir kitose JT taisyklėse nurodytiems bandymams (įskaitant tuos, kuriuos atliekant gali būti padarytas poveikis transporto priemonės konstrukcijai).

2.6.4.2. transporto priemonė gali būti apkrauta papildomais svarsčiais, bet transporto priemonės masė be krovinio neturi būti viršyta daugiau kaip 10 proc.; svarsčiai tvirtai pritaisomi prie konstrukcijos taip, kad per bandymą jie nedarytų poveikio degalų sistemos vientisumui ir elektrinės galios pavaros saugai.

2.6.5. Elektrinės galios pavaros sureguliavimas

2.6.5.1. ĮEEKS gali būti bet kokioje įkrovimo būsenoje, kai galios pavara gali veikti įprastai, kaip rekomenduota gamintojo.

2.6.5.2. Elektrinei galios pavarai turi būti tiekiama elektra, veikiant arba neveikiant pirminiams elektros energijos šaltiniams (pvz., variklio generatoriui, ĮEKS arba elektros energijos keitimo sistemai), tačiau:

2.6.5.2.1. techninei tarnybai susitarus su gamintoju, bandymą su visa elektrine galios pavara arba su jos dalimis, kurioms netiekiama elektros energija, leidžiama atlikti tik tuo atveju, jei bandymo rezultatams tai neturi neigiamos įtakos. Kad elektrinės galios pavaros dalys, kurioms elektros energija nėra tiekiama, yra apsaugotos nuo elektros smūgio, įrodoma fiziškai arba naudojant izoliacijos varžą ir pateikiant atitinkamus papildomus įrodymus;

2.6.5.2.2. Jeigu yra automatinis atjungiklis, gamintojui paprašius, bandymą leidžiama atlikti tada, kai automatinis atjungiklis yra įsijungęs. Šiuo atveju įrodoma, kad susidūrimo bandymo metu automatinis atjungiklis būtų veikęs. Taip pat atkreipiamas dėmesys į automatinio suveikimo signalą ir galvaninį atskyrimą, atsižvelgiant į susidūrimo sąlygas.

2.7. Matavimo prietaisai

2.4.2 punkte nurodytam greičiui registruoti naudojami prietaisai turi veikti 1 proc. tikslumu.

3. Alternatyvūs bandymų metodai

Gamintojo prašymu, užuot taikius 2 dalyje nurodytą bandymų metodą, galima taikyti toliau nurodytą bandymų metodą.

3.1. Paslinktosios galinės dalies susidūrimo bandymas su mobiliąja deformuojamąja kliūtimi gali būti pasirinktas kaip alternatyva šio priedo 2 dalyje aprašytai procedūrai, jeigu laikomasi 3.1.1–3.1.3 punktuose nustatytų sąlygų.

3.1.1. Susidūrimo greitis

Susidūrimo greitis metu turi būti nuo 78,5 iki 80,1 km/h.

3.1.2. Transporto priemonės poslinkis į kliūtį

Automobilis ir kliūtis turi uždengti vienas kitą 70 proc.

3.1.3. Mobilioji deformuojamoji kliūtis

Mobilioji deformuojamoji kliūtis turi atitikti šiuos reikalavimus:

a) bendra mobiliosios deformuojamosios kliūties su smogiamuoju paviršiumi masė turi būti 1 361 ± 4,5 kg;

b) bendras mobiliosios deformuojamosios kliūties su smogiamuoju paviršiumi ilgis turi būti 4 115 ± 25 mm;

c) bendras mobiliosios deformuojamosios kliūties be smogiamojo paviršiaus ilgis turi būti 3 632 mm (įskaitant 50,8 mm storio montavimo bloką);

d) vežimuko pagrindo plotis turi būti 1 251 mm;

e) vėžių plotis (atstumas tarp priekinių arba galinių ratų vidurio linijų) turi būti 1 880 mm;

f) važiuoklės bazė turi būti 2 591 ± 25 mm;

g) mobiliosios deformuojamosios kliūties inercinės savybės (su dviem kameromis ir kamerų laikikliais, sumažinta šviesos gaudykle ir balastiniu įtaisu); sunkio centras:

X = (1 123 ± 25) mm į galą nuo priekinės ašies

Y = (7,6 ± 25) mm į kairę nuo išilginės vidurio linijos

Z = (450 ± 25) mm nuo žemės paviršiaus

Inercijos momentų vertės (leidžiamoji nuokrypa atliekant bandymus – 5 proc.):

poslinkis = 2 263 kg-m2

ašinis posvyris = 508 kg-m2

pokrypis = 2 572 kg-m2

h) korinio smogiamojo paviršiaus forma:

plotis = 1 676 ± 6 mm

aukštis = 559 ± 6 mm

prošvaisa = 229 ± 3 mm

gylis prie buferio aukščio = 483 ± 6 mm

gylis prie viršutinio smogiamojo paviršiaus = 381 ± 6 mm;

i) korinio smogiamojo paviršiaus jėgos ir deformacijos savybės (atsparumas gniuždymui) turi būti 310 ± 17 kPa, o buferio – 1 690 ± 103 kPa.

Kiti parametrai ir nuostačiai gali būti panašūs į šios taisyklės 2 dalyje pateiktas apibrėžtis.

3.2. Jei taikomas kitas metodas, o ne aprašytasis 2 dalyje arba 3.1 punkte, įrodoma, kad jis yra lygiavertis.

4 PRIEDAS

Vandenilio degalų sistemos vientisumo tikrinimo po susidūrimo sąlygos ir procedūros

1. Tikslas

Atitikties šios taisyklės 5.2.1 punkto reikalavimams nustatymas.

2. Terminų apibrėžtys

Šiame priede:

2.1. uždaros erdvės – transporto priemonėje (arba jos atidaromų vietų gabaritų ribose) vandenilio sistemos (laikymo sistemos, kuro elementų sistemos ir degalų srauto valdymo sistemos) ir jos korpusų (jei yra) išorėje esančios specialios erdvės, kuriose gali kauptis (ir taip kelti pavojų) vandenilis, pvz., keleivių salonas, bagažinė ir erdvė po variklio gaubtu;

2.2. bagažinė – transporto priemonės erdvė, skirta bagažui ir (arba) kroviniams vežti, ribojama stogo, dangčio, grindų ir šoninių sienelių ir nuo keleivių salono atskirta priekine arba galine pertvara;

2.3. vardinis darbinis slėgis (angl. NWP) – įprastu režimu veikiančios sistemos manometrinis slėgis. Suslėgtųjų vandenilio dujų talpyklų vardinis darbinis slėgis yra nusistovėjęs suslėgtųjų dujų slėgis visiškai pripildytoje degalų talpykloje arba laikymo sistemoje, esant pastoviai 15 °C temperatūrai;

3. Parengimo, prietaisų įrengimo ir bandymo sąlygos

3.1. Suslėgtojo vandenilio laikymo sistemos ir tolesni vamzdžiai

3.1.1. Išskyrus atvejus, kai standartinėje transporto priemonėje jau yra sumontuoti reikiamo tikslumo prietaisai, prieš pradedant susidūrimo su kliūtimi bandymą, vandenilio laikymo sistemoje sumontuojami prietaisai, kuriais bus atliekami reikiami slėgio ir temperatūros matavimai.

3.1.2. Paskui, jei reikia, vandenilio laikymo sistema prapučiama pagal gamintojo nurodymus, kad, prieš pripildant laikymo sistemą suslėgtojo vandenilio arba helio dujų, iš talpyklos būtų pašalintos priemaišos. Kadangi kintant temperatūrai laikymo sistemoje, kinta ir slėgis, tikslinis slėgis pildomoje sistemoje apibrėžiamas kaip temperatūros funkcija. Tikslinis prapučiamojo oro kiekis nustatomas pagal šią lygtį:

$$Ptarget = NWP \times (273 + T0) / 288$$

Čia: NWP – vardinis darbinis slėgis (MPa), T0 – aplinkos temperatūra, kuri laikymo sistemoje turėtų tapti pastovi, Ptarget – tikslinis slėgis pildomoje sistemoje nusistovėjus temperatūrai.

3.1.3. Prieš pradedant susidūrimo su kliūtimi bandymą, talpykla pripildoma tiek, kad slėgis būtų ne mažesnis kaip 95 proc. tikslinio slėgio pildomoje sistemoje, ir paliekama nusistovėti (stabilizuotis).

3.1.4. Prieš pat smūgį pagrindinis uždarymo vožtuvas ir vandenilio dujų uždarymo vožtuvai, esantys tolesniuose vandenilio dujų vamzdeliuose, turi būti įprastos būsenos, būdingos važiuojant transporto priemone.

3.2. Uždaros erdvės

3.2.1. Parenkami jutikliai, kuriais matuojamas vandenilio ar helio kiekis skyriuose arba mažėjantis deguonies kiekis (dėl oro išstūmimo pratekėjus vandeniliui arba heliui).

3.2.2. Jutikliai sukalibruojami pagal atsekamas nuorodas, užtikrinant tikslumą, lygų ±5 proc. tikslinių kriterijų – 4 proc. vandenilio arba 3 proc. helio oro tūryje, ir matavimo visoje skalėje, ne mažiau kaip 25 proc. viršijančią tikslinius kriterijus, galimybę. Jutiklis per 10 sekundžių turi užtikrinti 90 proc. atsaką į visos apimties koncentracijos pokytį.

3.2.3. Prieš susidūrimą su kliūtimi jutikliai įrengiami transporto priemonės keleivių salone ir bagažinėje laikantis šių reikalavimų:

a) ne didesniu kaip 250 mm atstumu nuo lubų dangos virš vairuotojo sėdynės arba šalia keleivių salono viršutinio centro;

b) ne didesniu kaip 250 mm atstumu nuo grindų priešais galinę (arba tolimiausią galinę) keleivių salono sėdynę; taip pat

c) ne didesniu kaip 100 mm atstumu nuo bagažinių transporto priemonės viduje, kurioms netenka konkretus tiesioginis smūgis susidūrus su kliūtimi, viršaus.

3.2.4. Jutikliai patikimai pritvirtinami prie transporto priemonės konstrukcijos arba sėdynių ir apsaugomi nuo nuolaužų, atsirandančių įvykus numatomo susidūrimo su kliūtimi bandymui, iš oro pagalvės išmetamų dujų ir skeveldrų. Matavimai po susidūrimo su kliūtimi registruojami transporto priemonėje įrengtais prietaisais arba nuotoliniu ryšiu.

3.2.5. Bandymas gali būti atliekamas lauko sąlygomis nuo vėjo ir galimo saulės poveikio apsaugotoje vietoje arba pakankamai erdvioje ar vėdinamoje patalpoje, kad keleivių salone ir bagažinėje nesusikauptų vandenilio, kurio kiekis viršytų 10 proc. tikslinių kriterijų.

4. Matavimas atliekant nuotėkio iš suslėgtojo vandenilio laikymo sistemos, pripildytos suslėgtojo vandenilio, bandymą po susidūrimo su kliūtimi

4.1. Išmatuojamas vandenilio dujų slėgis P0 (MPa) ir temperatūra T0 (°C) prieš pat smūgį ir – laiko intervalais Δt (min) – po smūgio.

4.1.1. Laiko intervalas Δt prasideda tada, kai transporto priemonė po smūgio sustoja, ir trunka ne trumpiau kaip 60 minučių.

4.1.2. Jei to reikia didelio tūrio laikymo sistemos, kurios eksploatacinis slėgis – iki 70 MPa, matavimų tikslumui užtikrinti, laiko intervalas Δt padidinamas; tokiu atveju Δt galima apskaičiuoti pagal šią lygtį:

$$\Delta t = VCHSS \times NWP / 1\,000 \times ((-0{,}027 \times NWP + 4) \times Rs - 0{,}21) - 1{,}7 \times Rs$$

Čia: Rs = Ps / NWP, Ps – slėgio jutiklio slėgio intervalas (MPa), NWP – vardinis darbinis slėgis (MPa), VCHSS – suslėgtojo vandenilio laikymo sistemos tūris (l), Δt – laiko intervalas (min.).

4.1.3. Jei apskaičiuotoji Δt vertė mažesnė kaip 60 minučių, naudojama Δt vertė, lygi 60 minučių.

4.2. Pradinę laikymo sistemoje esančio vandenilio masę galima apskaičiuoti taip:

$$P0' = P0 \times 288 / (273 + T0)$$

$$\rho 0' = -0{,}0027 \times (P0')2 + 0{,}75 \times P0' + 0{,}5789$$

$$M0 = \rho 0' \times VCHSS$$

4.3. Galutinę laikymo sistemoje esančio vandenilio masę Mf laiko intervalo Δt pabaigoje atitinkamai galima apskaičiuoti taip:

$$Pf' = Pf \times 288 / (273 + Tf)$$

$$\rho f' = -0{,}0027 \times (Pf')2 + 0{,}75 \times Pf' + 0{,}5789$$

$$Mf = \rho f' \times VCHSS$$

Čia: Pf – išmatuotasis galutinis slėgis (MPa) laiko intervalo pabaigoje, Tf – išmatuotoji galutinė temperatūra (°C).

4.4. Taigi vidutinis vandenilio srautas laiko intervale yra:

$$VH2 = (Mf\text{-}M0) / \Delta t \times 22{,}41 / 2{,}016 \times (Ptarget / P0)$$

Čia: VH2 – vidutinis tūrinis srautas (Nl/min.) laiko intervale; santykis Ptarget/P0 naudojamas išmatuotojo pradinio slėgio P0 ir tikslinio slėgio pildomoje sistemoje Ptarget skirtumams kompensuoti.

5. Matavimas atliekant nuotėkio iš suslėgtojo vandenilio laikymo sistemos, pripildytos suslėgtojo helio, bandymą po susidūrimo su kliūtimi

5.1. Išmatuojamas helio dujų slėgis P0 (MPa) ir temperatūra T0 (°C) prieš pat smūgį ir iš anksto nustatytu laiko intervalu po smūgio.

5.1.1. Laiko intervalas Δt prasideda tada, kai transporto priemonė po smūgio sustoja, ir trunka ne trumpiau kaip 60 minučių.

5.1.2. Jei reikia užtikrinti didelio tūrio laikymo sistemos, kurios eksploatacinis slėgis yra iki 70 MPa, matavimų tikslumą, laiko intervalas Δt padidinamas; tokiu atveju Δt galima apskaičiuoti pagal šią lygtį:

$$\Delta t = VCHSS \times NWP / 1\,000 \times ((-0{,}028 \times NWP + 5{,}5) \times Rs - 0{,}3) - 2{,}6 \times Rs$$

Čia: Rs = Ps / NWP, Ps – slėgio jutiklio slėgio intervalas (MPa), NWP – vardinis darbinis slėgis (MPa), VCHSS – suslėgtojo vandenilio laikymo sistemos tūris (l), Δt – laiko intervalas (min.).

5.1.3. Jei Δt vertė yra mažesnė kaip 60 minučių, naudojama Δt vertė, lygi 60 minučių.

5.2. Pradinė laikymo sistemoje esančio helio masė apskaičiuojama taip:

$$P0' = P0 \times 288 / (273 + T0)$$

$$\rho 0' = -0{,}0043 \times (P0')2 + 1{,}53 \times P0' + 1{,}49$$

$$M0 = \rho 0' \times VCHSS$$

5.3. Galutinė laikymo sistemoje esančio helio masė laiko intervalo Δt pabaigoje apskaičiuojama taip:

$$Pf' = Pf \times 288 / (273 + Tf)$$

$$\rho f' = -0{,}0043 \times (Pf')2 + 1{,}53 \times Pf' + 1{,}49$$

$$Mf = \rho f' \times VCHSS$$

Čia: Pf – išmatuotasis galutinis slėgis (MPa) laiko intervalo pabaigoje, Tf – išmatuotoji galutinė temperatūra (°C).

5.4. Taigi vidutinis helio srautas laiko intervale yra:

$$VHe = (Mf - M0) / \Delta t \times 22{,}41 / 4{,}003 \times (Ptarget / P0)$$

Čia: VHe – vidutinis tūrinis srautas (NL/min.) laiko intervale; santykis Ptarget/P0 naudojamas išmatuotojo pradinio slėgio P0 ir tikslinio slėgio pildomoje sistemoje Ptarget skirtumams kompensuoti.

5.5. Vidutinis tūrinis helio srautas į vidutinį vandenilio srautą perskaičiuojamas pagal šią lygtį:

$$VH2 = VHe / 0{,}75$$

Čia VH2 – atitinkamas vidutinis tūrinis vandenilio srautas.

6. Koncentracijos matavimas po susidūrimo su kliūtimi uždarose erdvėse

6.1. Po susidūrimo su kliūtimi, kai transporto priemonė sustoja, uždarose erdvėse pradedami rinkti duomenys. Jutiklių, įrengtų pagal šio priedo 3.2 punktą, duomenys renkami ne didesniu kaip 5 sekundžių intervalu ir ne trumpiau kaip 60 minučių po bandymo. Siekiant išlyginti duomenis ir pašalinti netikrų duomenų taškų įtaką, matavimams gali būti taikoma ne ilgesnė kaip 5 sekundžių pirmos eilės delsa (laiko konstanta).

5 PRIEDAS

Transporto priemonių su elektrine galios pavara bandymų procedūros

Šiame priede aprašomos bandymų procedūros, kurių tikslas – įrodyti atitiktį elektros saugos reikalavimams, nustatytiems šios taisyklės 5.2.2 punkte.

1. Bandymo sąranka ir įranga

Jeigu naudojamas aukštosios įtampos atjungimo įtaisas, matavimai atliekami iš abiejų įtaiso pusių, įjungiant atjungimo įtaisą.Tačiau jei aukštosios įtampos atjungiklis yra integruotas į ĮEKS arba energijos keitimo sistemą ir ĮEKS aukštosios įtampos šynos arba energijos keitimo sistemos apsaugos lygis susidūrimo bandymo metu yra IPXXB, matavimus galima atlikti tik nuo atjungimo įtaiso įsijungimo momento iki elektros apkrovų.

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

2. Kai matuojama įtampa, gali būti taikomi toliau pateikti nurodymai.

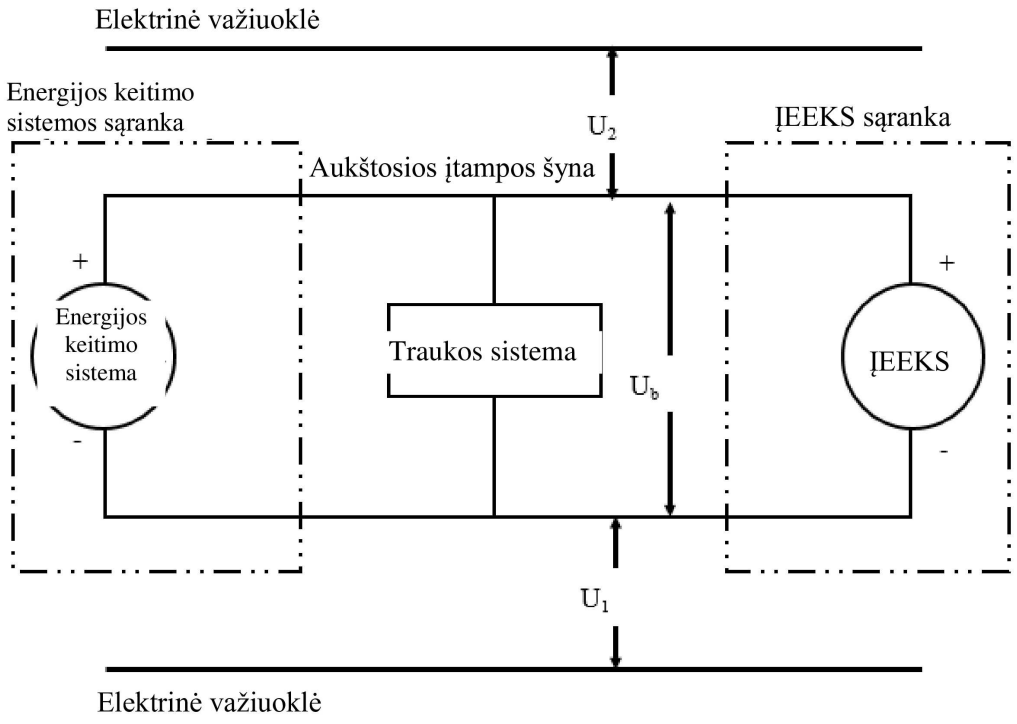
Po susidūrimo bandymo nustatomos aukštosios įtampos šynos įtampos vertės (Ub, U1, U2) (žr. 1 pav.).

Įtampos matavimai atliekami nuo susidūrimo praėjus ne mažiau kaip 10 sekundžių ir ne daugiau kaip 60 sekundžių.

Ši metodika netaikoma, jeigu atliekant bandymą elektrinei galios pavarai elektros energija nėra tiekiama.

1 pav.

Ub, U1, U2 matavimas



3. Nedidelių elektros energijos sąnaudų vertinimo procedūra

Prieš susidūrimą S1 jungiklis ir žinomos iškrovos rezistorius Re sujungiami lygiagrečiai su atitinkamu kondensatoriumi (žr. 2 pav.).

a) Nuo susidūrimo praėjus ne mažiau kaip 10 sekundėms ir ne daugiau kaip 60 sekundžių, S1 jungiklis išjungiamas, tada išmatuojamos ir užregistruojamos Ub įtampos ir Ie srovės vertės. Ub įtampos ir Ie srovės sandaugos rezultatas integruojamas laikotarpiu nuo jungiklio S1 išjungimo momento (tc) iki tos akimirkos, kai įtampos Ub vertė nukrinta žemiau aukštosios įtampos ribos esant 60 V nuolatinei įtampai (th). Gautas integralas lygus bendroms energijos (TE) sąnaudoms džauliais.

$$TE = \int_{tc}^{th} U_b \, x \, I_e dt$$

b) Kai Ub vertė matuojama tuomet, kai nuo susidūrimo yra praėję 10–60 sekundžių, o X kondensatorių (Cx) talpą yra nurodęs gamintojas, bendros energijos sąnaudos (TE) apskaičiuojamos pagal šią lygtį:

$$TE = 0,5 \times Cx \times Ub2$$

c) Kai U1 ir U2 vertės (žr. 1 pav.) matuojamos tuomet, kai nuo susidūrimo yra praėję 10–60 sekundžių, o Y kondensatorių (Cy1, Cy2)) talpą yra nurodęs gamintojas, bendros energijos sąnaudos (TEy1, TEy2) apskaičiuojamos pagal šias lygtis:

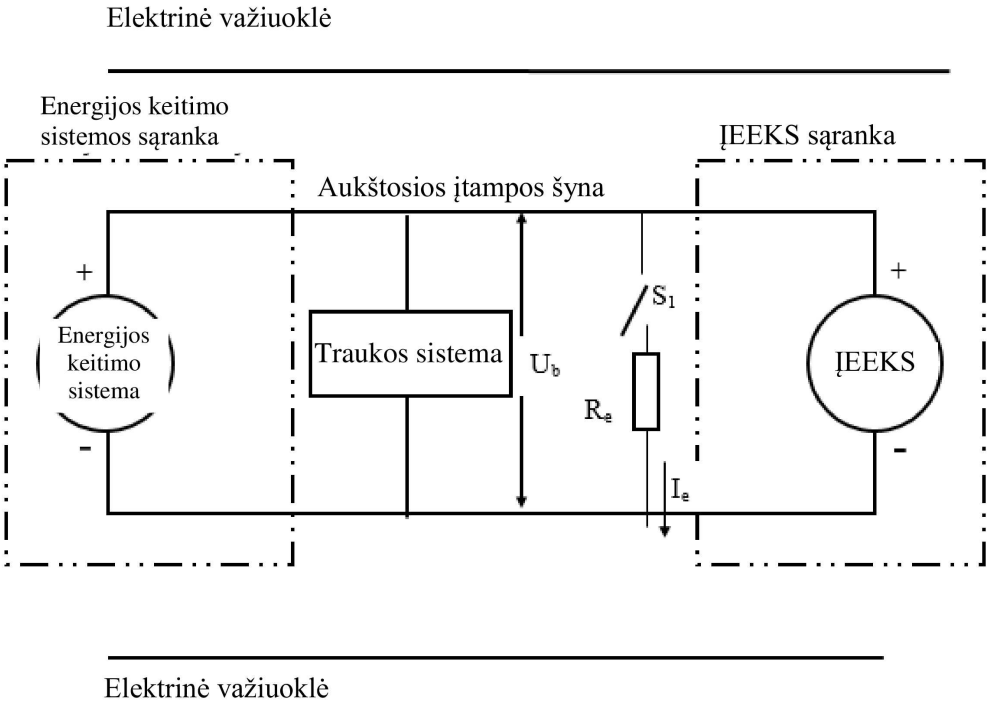
$$TEy1 = 0,5 \times Cy1 \times U12$$

$$TEy2 = 0,5 \times Cy2 \times U22$$

Ši metodika netaikoma, jeigu atliekant bandymą elektrinei galios pavarai elektros energija nėra tiekiama.

2 pav.

Pvz., X kondensatoriuose sukauptos aukštosios įtampos šynos energijos matavimas



4. Fizinė apsauga

Po transporto priemonės susidūrimo bandymo nenaudojant įrankių nuimamos, išrenkamos arba pašalinamos visos sudedamosios dalys prie aukštosios įtampos įrenginių. Visos likusios dalys laikomos fizinės apsaugos dalimi.

Elektros saugos vertinimo tikslais 3 paveiksle aprašytas sudurtinis bandomasis pirštas įkišamas į bet kokias fizinės apsaugos daliai priskiriamų dalių ertmes ar plyšius, taikant 10 N ± 10 proc. bandymo jėgą. Jeigu sudurtinis bandomasis pirštas įkišamas iš dalies ar visiškai į fizinės apsaugos daliai priskiriamas dalis, jis turi būti judinamas taip, kaip toliau aprašoma.

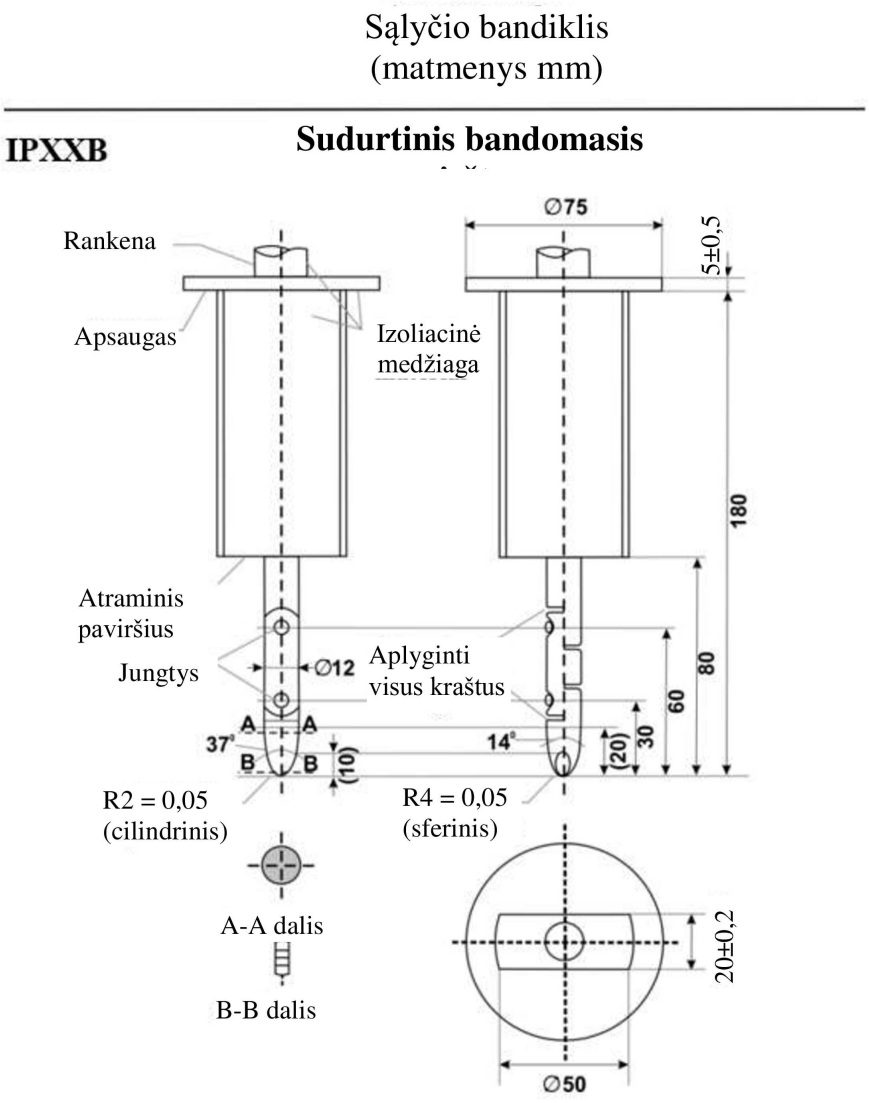
Iš pradžių bandomasis pirštas ištiesinamas, tada abi jo sąnaros palaipsniui vis smarkiau pasukiojamos jų tarpusavio ašių atžvilgiu ne didesniu kaip 90° kampu visomis įmanomomis kryptimis.

Vidinės elektros apsaugos pertvaros laikomos gaubto dalimi.

Jeigu taikoma, tarp sudurtinio bandomojo piršto ir įtampingųjų dalių elektros apsaugos pertvaros arba gaubto viduje esantis žemos įtampos maitinimo šaltinis (ne mažiau kaip 40 V ir ne daugiau kaip 50 V įtampos) turėtų būti nuosekliai sujungtas su tinkama lempute.

3 pav.

Sudurtinis bandomasis pirštas



Medžiaga: jei nenurodyta kitaip, metalas.

Linijiniai matmenys (milimetrais)

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

a) kampams – +0°0′0″/–0°0′10″;

b) linijiniams matmenims –

i) ≤25 mm: +0/–0,05 mm;

ii) >25 mm: ±0,2 mm

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

Atitiktis šios taisyklės 5.2.2.1.3 punkto reikalavimams užtikrinama, jeigu 3 paveiksle aprašytas sudurtinis bandomasis pirštas nesiliečia su įtampingosiomis dalimis.

Prireikus galima naudoti veidrodį arba fibroskopą, siekiant patikrinti, ar sudurtinis bandomasis pirštas nesiliečia su aukštosios įtampos šyna.

Jeigu, panaudojus signalinę grandinę tarp sudurtinio bandomojo piršto ir įtampingųjų dalių, patvirtinama atitiktis šiam reikalavimui, lemputė neturi užsidegti.

4.1. Elektrinės varžos matavimo bandymas:

a) bandymų metodas, taikomas naudojant varžos matuoklį.

Varžos matuoklis prijungiamas prie matavimo taškų (paprastai elektrinės važiuoklės ir elektrai laidaus gaubto ir (arba) elektros grandinių barjero), o varža matuojama šią specifikaciją atitinkančiu varžos matuokliu:

i) varžos matuoklis. Matavimo srovė turi būti ne mažesnė kaip 0,2 A;

ii) Skyra: 0,01 Ω arba mažesnė;

iii) varža R turi būti mažesnė kaip 0,1 Ω;

b) bandymo metodas naudojant nuolatinės maitinimo įtampos šaltinį, voltmetrą ir ampermetrą.

Nuolatinės maitinimo įtampos šaltinis, voltmetras ir ampermetras prijungiamas prie matavimo taškų (paprastai elektrinės važiuoklės ir elektrai laidaus gaubto ir (arba) elektros grandinių barjero).

Nuolatinės maitinimo įtampos šaltinis sureguliuojama taip, kad srovėt taptų bent 0,2 A.

Turi būti išmatuojama srovė I ir įtampa U.

Varža R apskaičiuojama pagal šią lygtį:

$R = U / I$

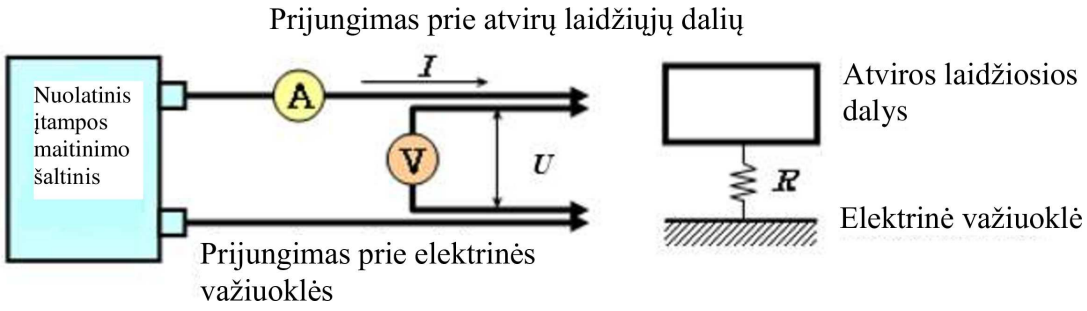
varža R turi būti mažesnė kaip 0,1 Ω;

Pastaba. Jei įtampai ir srovei matuoti naudojami švininiai laidai, kiekvienas švininis laidas turi būti atskirai prijungtas prie elektros grandinių barjero, gaubto ir (arba) elektrinės važiuoklės. Įtampos ir srovės matavimams gali būti naudojamas bendras galinis įrenginys.

Toliau pavaizduotas bandymo metodo naudojant nuolatinės maitinimo įtampos šaltinį, voltmetrą ir ampermetrą pavyzdys.

4 pav.

Bandymo metodo naudojant nuolatinės maitinimo įtampos šaltinį pavyzdys



5. Izoliacijos varža

5.1. Bendra informacija

Visų transporto priemonės aukštosios įtampos šynų izoliacijos varža matuojama arba nustatoma atliekant apskaičiavimus ir naudojant kiekvienos aukštosios įtampos šynos dalies arba komponento matavimo vertes.

Visi matavimai siekiant apskaičiuoti įtampos vertę (-es) ir elektros izoliaciją atliekami po susidūrimo praėjus ne mažiau kaip 10 s.

5.2. Matavimo metodas

Izoliacijos varžos matavimas atliekamas pasirenkant iš šio priedo 5.2.1 ir 5.2.2 punktuose išvardytų matavimo metodų tą, kuris tinka, atsižvelgiant į įtampingųjų dalių elektros įkrovą arba izoliacijos varžą.

Matuojamos elektrinės grandinės ribos nustatomos iš anksto, remiantis elektrinės grandinės schemomis. Jei aukštosios įtampos šynos yra laidžiai izoliuotos viena nuo kitos, išmatuojama kiekvienos elektros grandinės izoliacijos varža.

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

Tais atvejais, kai veikia transporto priemonėje sumontuota izoliacijos varžos stebėsenos sistema ir dėl to matuojant vertės tampa nepastovios, galima atlikti matavimui reikalingus pakeitimus, pavyzdžiui, išjungti arba pašalinti atitinkamą prietaisą. Be to, nuėmus įtaisą, remiantis brėžiniais įrodoma, kad izoliacijos varža tarp įtampingųjų dalių ir elektrinės važiuoklės išlieka nepakitusi.

Šie pakeitimai neturi turėti įtakos bandymo rezultatams.

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

5.2.1. Matavimo metodas, taikomas naudojant ne transporto priemonėje esančių šaltinių tiekiamą nuolatinės įtampos srovę.

5.2.1.1. Matavimo prietaisas

Naudojamas izoliacijos varžos bandymo prietaisas, kuriuo galima tiekti nuolatinės įtampos, kuri būtų didesnė už aukštos įtampos šynos darbinę įtampą, srovę.

5.2.1.2. Matavimo metodas

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

Jeigu laidžiai 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.

5.2.2. Matavimo metodas, taikomas naudojant pačios transporto priemonės ĮEKS kaip nuolatinės įtampos šaltinį

5.2.2.1. Transporto priemonės bandymų sąlygos

Elektros srovės tiekimas aukštosios įtampos šynai užtikrinamas naudojant pačios transporto priemonės ĮEKS ir (arba) energijos keitimo sistemą, o bandymų metu ĮEKS ir (arba) energijos keitimo sistemos įtampa turi būti ne mažesnė už transporto priemonės gamintojo nurodytą vardinę darbinę įtampą.

5.2.2.2. Matavimo metodas

5.2.2.2.1. Pirmas etapas

Kaip nurodyta 1 paveiksle, išmatuojama įtampa ir užregistruojama aukštosios įtampos šynos įtampa (Ub).

5.2.2.2.2. Antras etapas

Turi būti išmatuojama ir užregistruojama įtampa (U1) tarp elektrinės važiuoklės ir aukštosios įtampos šynos neigiamo poliaus (žr. 1 pav.).

5.2.2.2.3. Trečias etapas

Turi būti išmatuojama ir užregistruojama įtampa (U2) tarp elektrinės važiuoklės ir aukštosios įtampos šynos teigiamo poliaus (žr. 1 pav.).

5.2.2.2.4. Ketvirtas etapas

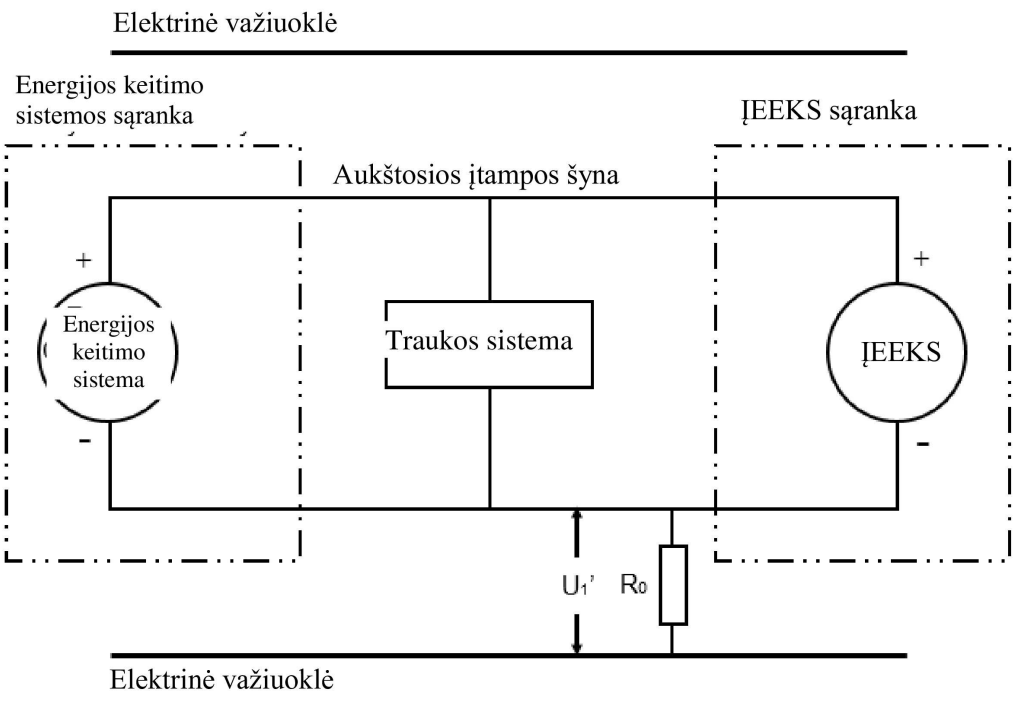
Jeigu U1 yra ne mažesnė nei U2, tarp aukštosios įtampos šynos neigiamo poliaus ir elektrinės važiuoklės įterpiama žinoma standartinė varža (R0). Nustačius R0, išmatuojama įtampa (U1') tarp elektrinės važiuoklės ir aukštosios įtampos šynos neigiamo poliaus (žr. 5 pav.).

Elektros izoliacija (Ri) apskaičiuojama pagal šią lygtį:

$$Ri = R0*Ub*(1/U1' - 1/U1)$$

5 pav.

U1′ matavimas



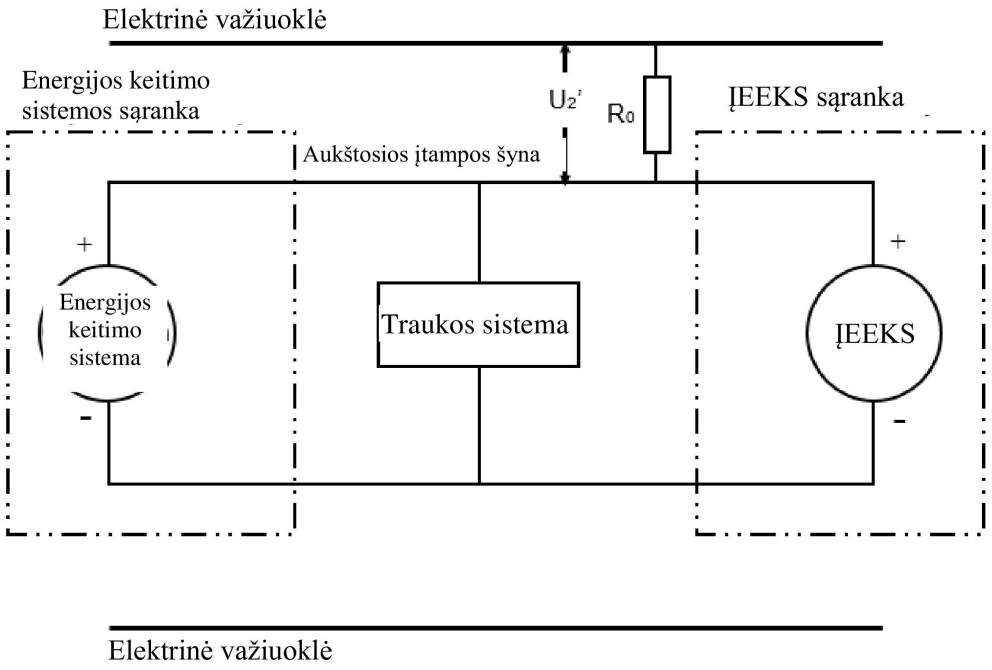
Jeigu U2 yra didesnė nei U1, tarp aukštosios įtampos šynos teigiamo poliaus ir elektrinės važiuoklės nustatoma žinoma standartinė varža (0). Nustačius R0, išmatuojama įtampa (U2′) tarp aukštos įtampos šynos teigiamo poliaus ir elektrinės važiuoklės (žr. 6 pav.)

Elektros izoliacija (Ri) apskaičiuojama pagal šią lygtį:

$$Ri = R0*Ub*(1/U2' - 1/U2)$$

6 pav.

U2′ matavimas



5.2.2.2.5. Penktas etapas

Elektros izoliacijos vertė Ri (Ω), padalyta iš aukštosios įtampos šynos darbinės įtampos (V), atitinka izoliacijos varžą (Ω/V). Pastaba.

Pastaba. Žinoma standartinė varža R0 (Ω) turėtų atitikti mažiausios reikalaujamos izoliacijos varžos (Ω/V) vertę, padaugintą iš 20 proc. didesnės ar mažesnės transporto priemonės darbinės įtampos (V). R0 nebūtinai turi tiksliai atitikti šią vertę, nes formulės taikomos bet kokiai R0 vertei, tačiau šios srities R0 vertė turi būti tokia, kad atliekant įtampos matavimus skiriamoji geba būtų gera.

6. Elektrolitų nuotėkis

Prireikus gali būti naudojama atitinkama danga fizinei apsaugai (korpuso) užtikrinti, kad būtų galima patvirtinti bet kokį elektrolitų nuotėkį iš ĮEKS po susidūrimo bandymo.

7. ĮEEKS stabilumas

Atitiktis nustatoma apžiūros būdu.