

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

Jungtinių Tautų Europos ekonomikos komisijos (JT/EEK) taisyklė Nr. 66 – Suvienodinti didelių keleivinių kelių transporto priemonių patvirtinimo, atsižvelgiant į apkrovą laikančios šių priemonių kėbulų konstrukcijos stiprumą, techniniai reikalavimai

65 papildymas. Taisyklė Nr. 66

1 persvarstyta versija

Itrauktas visas galiojantis tekstas iki:

Taisyklės pradinės versijos 1 papildymas. Įsigaliojimo data: 1997 m. rugsėjo 3 d.

Pakeitimai Nr. 01. Įsigaliojimo data: 2005 m. lapkričio 9 d.

TURINYS

TAISYKLĖ

1. Taikymo sritis
2. Terminai ir apibrėžtys
3. Paraiška suteikti patvirtinimą
4. Patvirtinimas
5. Bendrosios specifikacijos ir reikalavimai
6. Transporto priemonės tipo patvirtinimo pakeitimas ir suteikto patvirtinimo galiojimo pratęsimas
7. Gamybos atitiktis
8. Baudos už produkcijos neatitiktį
9. Visiškai nutraukta gamyba
10. Pereinamojo laikotarpio nuostatos
11. Už patvirtinimo bandymų atlikimą atsakingų techninių tarnybų pavadinimai bei adresai

PRIEDAI

- 1 priedas. — Pranešimas pagal taisyklę Nr. 66 dėl transporto priemonės tipo atsižvelgiant į apkrovą laikančią jos kėbulo konstrukciją
- 2 priedas. — Patvirtinimo ženklo išdėstymas
- 3 priedas. — Transporto priemonės sunkio jėgos centro nustatymas
- 4 priedas. — Požiūriai, kurių laikomasi pateikiant struktūrinį apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos aprašą
- 5 priedas. — Apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymas
- 6 priedas. — Apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymas, kurį atliekant naudojamos kėbulo sekcijos, – lygiavertis patvirtinimo metodas
- 7 priedas. — Kvazistatinės apkrovos bandymas su kėbulo sekcijomis – lygiavertis patvirtinimo metodas
1 priedėlis. — Sunkio jėgos centro vertikalojo poslinkio nustatymas atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą
- 8 priedas. — Kvazistatinis skaičiavimas, pagrįstas sudedamųjų dalių bandymu – lygiavertis patvirtinimo metodas
1 priedėlis. — Į strypą panašių konstrukcijos elementų charakteristikos
- 9 priedas. — Kompiuterinis apkrovą laikančios sukomplektuotos transporto priemonės kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymo modeliavimas – lygiavertis patvirtinimo metodas

1. TAIKYMO SRITIS

Ši taisyklė taikoma vienaukščiams rėminiams arba vienaukščiams iš dviejų arba daugiau lankstu sujungtų sekcijų sudarytiems transportiniams automobiliams, suprojektuotiems ir sukonstruotiems vežti daugiau nei 22 stovinčius ar sėdinčius keleivius (be vairuotojo ir ekipažo narių).

2. TERMINAI IR APIBRĖŽTYS

Šioje taisyklėje taikomi šie terminai ir apibrėžtys:

2.1. Matavimo vienetai

Matavimo vienetai:

Matmenys ir tiesiniai atstumai	metrai (m) arba milimetrai (mm)
Masė arba apkrova	kilogramai (kg)
Jėga (ir masė)	Niutonai (N)
Momentas	niutonmetras (Nm)
Energija	džaulis (J)
Gravitacinė konstanta	9.81 (m/s ²)

- 2.2. Transporto priemonė – keleiviams vežti skirtas ir įrengtas miesto arba tolimojo susisiekimo autobusas. Transporto priemonė – tai transporto priemonės tipą atitinkanti tam tikra transporto priemonė.
- 2.3. Transporto priemonės tipas – transporto priemonių, pagamintų laikantis vienodų techninių projektavimo reikalavimų, vienodų pagrindinių matmenų ir nesisiskiriančių savo konstrukcijos elementais, kategorija. Transporto priemonės tipą apibrėžia transporto priemonės gamintojas.
- 2.4. Transporto priemonės tipų šeima – pasiūlytini ateityje ir dabartiniu metu naudojami transporto priemonės tipai, kuriems, atsižvelgiant į šios taisyklės nuostatas, buvo suteiktas transporto priemonės tipo, iš tipų grupės mažiausiai atitinkančio reikalavimus, patvirtinimas.
- 2.5. Transporto priemonės tipas, iš tipų grupės mažiausiai atitinkantis reikalavimus – transporto priemonės tipas, kuris iš transporto priemonės tipų grupės mažiausiai atitinka šios taisyklės reikalavimus dėl apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo. Transporto priemonės tipas, iš tipų grupės mažiausiai atitinkantis reikalavimus, apibrėžiamas trimis parametrais: konstrukciniu stipriu, etaloniniu energijos kiekiu ir saugos erdve.
- 2.6. Transporto priemonės tipo patvirtinimas – oficiali procedūra, kurią taikant tam tikro tipo transporto priemonė yra tikrinama ir su ja atliekami bandymai, kad būtų įrodyta, jog ji atitinka visus šioje taisyklėje nustatytus reikalavimus.
- 2.7. Patvirtinimo galiojimo pratęsimas – oficiali procedūra, kurią taikant modifikuotos transporto priemonės tipas patvirtinamas remiantis anksčiau patvirtintu transporto priemonės tipu (lyginami su tipų konstrukcija, potencialia energija ir saugos erdve susiję kriterijai).
- 2.8. Iš dviejų arba daugiau lankstu sujungtų sekcijų sudarytas transportinis automobilis – transporto priemonė, sudaryta iš dviejų ar daugiau sujungtų standžių sekcijų; vienos sekcijos keleiviams skirta erdvė su kitos sekcijos tokia erdve yra sujungta taip, kad keleiviai be kliūčių gali laisvai vaikščioti tarp tų sekcijų; standžios sekcijos neišardomai yra sujungtos taip, kad jas vieną nuo kitos atkabinti įmanoma tik įrenginiais, kurie paprastai būna tik dirbtuvėse.
- 2.9. Keleiviui skirta erdvė – keleiviams skirta erdvė, išskyrus bet kokią erdvę, į kurią įsiterpia stacionarioji įranga, pvz., barai, virtuvėlės arba tualetai.
- 2.10. Vairuotojui skirta erdvė – tik vairuotojui skirta erdvė, kurioje yra vairuotojo sėdynė, vairaratis, valdymo įtaisai, prietaisai ir kiti įtaisai, kurie reikalingi vairuojant transporto priemonę.
- 2.11. Transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga – bet koks įtaisas, kuriuo užtikrinama, kad keleivis, vairuotojas ar ekipažo narys transporto priemonei virstant liktų sėdėti ant sėdynės.

- 2.12. Vertikali išilginė vidurinė plokštuma (VIVP) – priekinio ir galinio tiltų tarpvežių vidurį kertanti vertikali plokštuma.
- 2.13. Saugos erdvė – keleiviams, ekipažui ir vairuotojui skirtų vietų erdvė, kuri nenaudojama jokioms kitoms reikmėms ir kuria pasinaudojus tiems asmenims būtų užtikrinama didesnė tikimybė nežūti tuo atveju, jeigu transporto priemonė apvirstų.
- 2.14. Tuščiosios transporto priemonės masė (M_k) – parengtos eksploatuoti, be keleivių ir krovinio transporto priemonės masė, prie kurios pridėjama degalų (įpilama 90 % degalų bako talpos; ją nurodo gamintojas), aušinimo skysčio, tepalų, įrankių, atsarginio rato masė ir 75 kg (vairuotojo svoris).
- 2.15. Bendroji transporto priemonėje esančių asmenų masė (M_m) – visuminė sėdynėse, kuriose sumontuota transporto priemonėje esančių asmenų apsaugos įranga, sėdinčių visų keleivių, ekipažo narių masė.
- 2.16. Bendra tikroji transporto priemonės masė (M_t) – tuščiosios transporto priemonės masė (M_k), prie kurios pridėta bendrosios transporto priemonėje esančių asmenų masės (M_m) dalis ($k = 0.5$) ir kuri laikoma standžiai pritvirtinta prie transporto priemonės.
- 2.17. Pavienio transporto priemonėje esančio asmens masė (M_{mi}) – transporto priemonėje esančio asmens masė. Šios masės dydis yra 68 kg.
- 2.18. Etaloninis energijos kiekis (E_R) – potenciali patvirtintos transporto priemonės energija, išmatuota atsižvelgiant į horizontalųjį duobės dugno lygį (energija matuojama transporto priemonės apvirtimo proceso pradžioje, kai transporto priemonė būna nestabili).
- 2.19. Apkrovą laikančios sukomplektuotos transporto priemonės kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymas – su sukomplektuota natūralaus dydžio transporto priemone atliekamas bandymas, kurį atliekant nustatoma, ar laikančios apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija atitinka privalomus stiprumo reikalavimus.
- 2.20. Apverčiamasis bandymų stendas – iš apverčiamosios platformos ir duobės išbetonuotu dugnu sudarytas techninis įrenginys, kuriuo atliekamas apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymas (bandymą galima atlikti su sukomplektuota transporto priemone ar su jos kėbulo sekcijomis).
- 2.21. Apverčiamoji platforma – standi plokštuma, kurią galima sukti apie horizontaliąją ašį, jeigu reiktų apversti sukomplektuotą transporto priemonę ar jos kėbulo sekciją.
- 2.22. Kėbulo konstrukcija – sukomplektuota parengtos eksploatuoti transporto priemonės kėbulo konstrukcija, įskaitant visus konstrukcijos elementus, suformuojančius keleiviui, vairuotojui, багаžui ir mechaniniams įrenginiams bei sudedamosioms dalims skirtą erdvę.
- 2.23. Apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija – gamintojo apibrėžtos apkrovą išlaikančios sudedamosios kėbulo dalys, kurioms priskiriamos su jomis sujungtos dalys ir elementai, didinantys kėbulo stiprumą ir tinkamumą sugerti energiją, ir kurios užtikrina, kad atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą, nebūtų pažeista saugos erdvė.
- 2.24. Erdvinis kėbulo segmentas – nepertraukiama apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos sekcija tarp dviejų plokštumų, statmenų išilginei vidurinei transporto priemonės plokštumai. Erdvinis kėbulo segmentas yra sudarytas iš abiejuose transporto priemonės kraštuose esančių lango (arba durų) statramsčių, šoninės sienelės elementų, stogo konstrukcijos sekcijos, grindų sekcijos ir konstrukcijos po transporto priemonės grindimis.
- 2.25. Kėbulo sekcija – patvirtinimo bandymams atlikti tinkamas konstrukcinis elementas, t. y. tam tikra kėbulo dalis. Kėbulo sekcija būna sudaryta bent iš dviejų būdingomis jungiamosiomis detalėmis (šoninėmis, stogo, konstrukcijos po grindimis, kėbulo detalėmis) sujungtų erdvinių kėbulo segmentų.
- 2.26. Originaliojo kėbulo sekcija – iš dviejų ar daugiau erdvinių kėbulo segmentų, kurių sujungimo forma ir tarpusavio padėtis visiškai atitinka tikrosios transporto priemonės tų segmentų jungimo formą ir padėtį, sudaryta kėbulo sekcija. Visi erdvinius kėbulo segmentus jungiantys elementai išdėstomi taip pat, kaip tikrojoje transporto priemonėje.

- 2.27. Neoriginaliojo kėbulo sekcija – iš dviejų ar daugiau erdvinį kėbulo segmentų, kurių išdėstymas ir atstumas tarp kurių neatitinka išdėstymo ir atstumo tikrojoje transporto priemonėje, sudaryta kėbulo sekcija. Šiuos erdvinius kėbulo segmentus jungiantys elementai neturi visiškai atitikti tikrojo kėbulo konstrukcijos, tačiau konstrukciniu atžvilgiu pastariesiems turi būti lygiaverčiai.
- 2.28. Standžioji dalis – konstrukcinė dalis arba elementas, kuris su apkrovą laikančia kėbulo konstrukcija atliekant stiprumo bandymą kažin kiek nesideformuoja ir sugeria nedidelį energijos kiekį.
- 2.29. Plastinės deformacijos zona (PDZ) – tam tikra geometrinio atžvilgiu apribota kėbulo konstrukcijos dalis, kurioje
- vyksta didelio masto plastinės deformacijos procesas,
 - iš esmės deformuojama originalioji elemento forma (skerspjūvis, ilgis ar kitas geometrinis parametras),
 - dėl vietinio nestabilumo prasideda nestabilumo procesas,
 - vykstant deformacijai sugerama kinetinė energija.
- 2.30. Plastinės deformacijos veikiamas elementas (PDVE) – į strypą panašiam konstrukcijos elemente (vamzdyje, lango statramstyje ir t. t.) atsirandanti paprastoji plastinės deformacijos zona.
- 2.31. Viršutinė kėbulo sijelė – išilginė virš šoninių langų pritaisyta kėbulo konstrukcijos dalis, įskaitant išlenktą plokštę, kuria viršutinė kėbulo sijelė sujungiama su stogo konstrukcija. Su apkrovą laikančia kėbulo konstrukcija atliekant stiprumo bandymą viršutinė kėbulo sijelė pirmoji trenkiasi į žemę.
- 2.32. Apatinė kėbulo sijelė – išilginė po šoniniais langais pritaisyta kėbulo konstrukcijos dalis. Su apkrovą laikančia kėbulo konstrukcija atliekant stiprumo bandymą apatinė kėbulo sijelė, kai transporto priemonės kėbulą paveikia pradinė deformacija, gali antroji trenktis į žemę.

3. PARAIŠKA SUTEIKTI PATVIRTINIMĄ

- 3.1. Paraišką suteikti transporto priemonei tipo patvirtinimą atsižvelgiant į apkrovą laikančios jos kėbulo konstrukcijos stiprumą transporto priemonės gamintojas arba tinkamai jo įgaliotas atstovas įteikia administraciniam padaliniiui.
- 3.2. Su paraiška įteikiamos trys šių dokumentų, kuriuose pateikiama ši informacija, kopijos:
- 3.2.1. Pagrindiniai transporto priemonės tipo arba transporto priemonės tipų grupės identifikavimo duomenys ir parametrai;
- 3.2.1.1. transporto priemonės tipo, jos kėbulo ir jos vidaus įrenginių bendrojo vaizdo brėžiniai su pagrindiniais matmenimis. Sėdynės, prie kurių pritvirtinta transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga, aiškiai paženklinamos, ir nurodomi tikslūs sėdynių vietos transporto priemonėje matmenys;
- 3.2.1.2. tuščiosios transporto priemonės masė ir atitinkamos tiltų apkrovos;
- 3.2.1.3. tiksli tuščios transporto priemonės sunkio jėgos centro padėtis ir šio padėties nustatymo ataskaita. Sunkio jėgos centras nustatomas 3 priede aprašytais matavimo ir skaičiavimo metodais;
- 3.2.1.4. bendra tikroji transporto priemonės masė ir atitinkamos tiltų apkrovos;
- 3.2.1.5. tiksli transporto priemonės sunkio jėgos centro padėtis, kai jos masė atitinka bendrą tikrąją transporto priemonės masę. Sunkio jėgos centras nustatomas 3 priede aprašytais matavimo ir skaičiavimo metodais.

3.2.2. Visi duomenys ir informacija, reikalinga įvertinti transporto priemonės tipo, iš tipų grupės mažiausiai atitinkančio reikalavimus, kriterijus:

3.2.2.1. etaloninis energijos kiekis (E_R), t. y. transporto priemonės masės (M), gravitacijos konstantos (g) ir sunkio jėgos centro aukščio (h_1) sandauga (energijos kiekis nustatomas apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymo pradžioje, kai transporto priemonė būna nestabilios pusiausvyros padėtyje (žr. 3 pav.).

$$E_R = M \cdot g \cdot h_1 = M \cdot g \left[0,8 + \sqrt{h_0^2 + (B \pm t)^2} \right]$$

šioje lygtyje:

M = M_k tuščiosios tam tikro tipo transporto priemonės masė, jeigu joje nesumontuota transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga, arba,

M_t bendra tikroje transporto priemonės masė, kai joje sumontuota transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga, ir

$M_t = M_k + k \times M_m$, kai $k = 0,5$,

h_0 = transporto priemonės sunkio jėgos centro aukštis (metrais), kai pasirinkta masė yra (M)

t = vertikalus transporto priemonės sunkio jėgos centro atstumas (metrais) nuo jos išilginės vertikalios vidurinės plokštumos

B = vertikalus transporto priemonės išilginės vertikalios vidurinės plokštumos atstumas (metrais) nuo atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą naudojamos apverčiamosios platformos sukimo ašies

g = gravitacinė konstanta

h_1 = transporto priemonės sunkio jėgos centro aukštis (metrais), kai transporto priemonė būna pradinėje nestabilioje padėtyje atsižvelgiant į horizontalią apatinę duobės plokštumą;

3.2.2.2. išsamūs apkrovą laikančios tam tikro tipo transporto priemonės kėbulo konstrukcijos arba tipų grupių transporto priemonių kėbulų konstrukcijų brėžiniai ir išsamus aprašymas pagal 4 priedą;

3.2.2.3. detalieji visų patvirtintinių tipų transporto priemonių saugos erdvės, apibrėžtos 5.2 punkte, brėžiniai.

3.2.3. Kiti išsamūs dokumentai, parametrai, duomenys, kurie būtų reikalingi atsižvelgiant į gamintojo pasirinktą patvirtinimo metodą kaip išsamiau nurodoma 5, 6, 7, 8 ir 9 prieduose.

3.2.4. Jei tai iš dviejų ar daugiau lankstu sujungtų dalių sudarytas transportinis automobilis, visa minėta informacija pateikiama atskirai apie visas tam tikro tipo transporto priemonės dalis, išskyrus sukomplektuotai transporto priemonei taikomą 3.2.1 punktą.

3.3. Techninei tarnybai paprašius jai pristatoma sukomplektuota transporto priemonė (arba po vieną kiekvieno tipo transporto priemonę, jeigu prašoma patvirtinti transporto priemonės tipų grupę), kad būtų patikrinta tuščiosios transporto priemonės masė, tiltų apkrovos, sunkio jėgos centro padėtis ir visi kiti su apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumu susiję duomenys bei informacija.

3.4. Atsižvelgiant į gamintojo pasirinktą patvirtinimo bandymo metodą techninei tarnybai paprašius jai pristatomi atitinkami bandiniai. Su technine tarnyba susitariama dėl jų išdėstymo ir skaičiaus. Jei su tam tikrais bandiniais jau buvo atlikti bandymai, tada pateikiami tų bandymų protokolai.

4. PATVIRTINIMAS

4.1. Jeigu pateiktas patvirtinti pagal šios taisyklės nuostatas transporto priemonės tipas arba transporto priemonių tipų grupė atitinka toliau pateiktos 5 pastraipos nuostatas, tam transporto priemonės tipui suteikiamas patvirtinimas.

- 4.2. Visiems patvirtintiems transporto priemonės tipams suteikiamas patvirtinimo numeris. Pirmieji du jo skaitmenys (šiuo metu 01 atitinka pirmą pakeitimą) turi nurodyti pakeitimų, apimančių naujausius svarbesnius techninius taisyklės pakeitimus, kurie buvo padaryti išduodant patvirtinimą, eilės numerį. Ta pati susitariančioji šalis to paties patvirtinimo numerio negali suteikti kitam transporto priemonių tipui.
- 4.3. Transporto priemonės tipo patvirtinimo pagal šią taisyklę, atsisakymo tipą patvirtinti arba suteikto tipo patvirtinimo galiojimo pratęsimo pranešimas šią taisyklę taikančioms susitariančiosioms šalims perduodamas nusiunčiant pranešimo formą (žr. 1 priedą) ir paraiškos suteikti tipo patvirtinimą pateikėjo atsiųstus brėžinius bei diagramas (jie siunčiami tokio formato, dėl kurio gamintojas susitarė su technine tarnyba. Pateikiamus spausdintus dokumentus turi būti įmanoma sulankstyti A4 formato dydžiu (210 mm × 297 mm).
- 4.4. Kiekviena transporto priemonė, atitinkanti pagal šią taisyklę patvirtintą transporto priemonės tipą, aiškiai matomoje ir lengvai prieinamoje, patvirtinimo blanke nurodytoje vietoje, ženklinama tarptautiniu patvirtinimo ženklu, kurį sudaro:
- 4.4.1. raidę „E“ supantis apskritimas, po kurio nurodomas skiriamasis patvirtinimą suteikusios šalies numeris ⁽¹⁾;
- 4.4.2. šios taisyklės numeris, po kurio rašoma „R“ raidė, brūkšnys ir patvirtinimo numeris (dešinėje apskritimo pusėje), kaip nurodyta 4.4.1 pastraipoje.
- 4.5. Patvirtinimo ženklas turi būti aiškiai įskaitomas ir nenutrinamas.
- 4.6. Patvirtinimo ženkliui skirta vieta numatoma greta transporto priemonės duomenų plokštelės, kurią pritvirtina gamintojas, arba toje plokštelėje.
- 4.7. Šios taisyklės 2 priede pateikiamas patvirtinimo ženklo pavyzdys.

5. BENDROSIOS TECHNINĖS CHARAKTERISTIKIOS IR REIKALAVIMAI

5.1. Reikalavimai

Apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija turi būti pakankamai stipri, kad atliekant apkrovą laikančios sukomplektuotos transporto priemonės kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą ir po jo nebūtų pažeista saugos erdvė. T. y.:

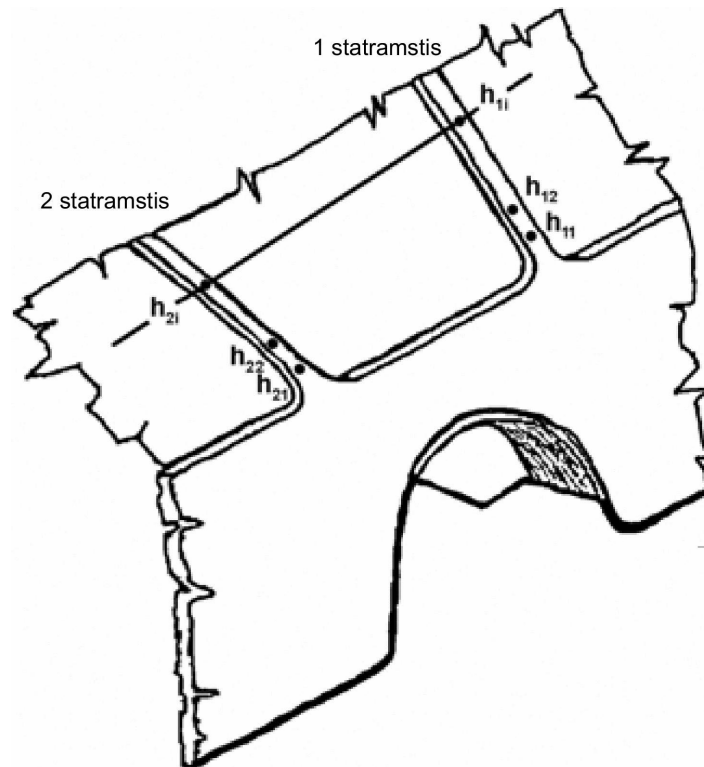
- 5.1.1. Jokia transporto priemonės dalis (pvz., statramstis, saugos žiedai, bagažo lentynos), kuri bandymo pradžioje buvo ne saugos erdvėje, atliekant bandymą neturi pažeisti saugos erdvės. Įvertinant, ar buvo pažeista saugos erdvė, nepaisoma visų konstrukcijos dalių, kurios iš pradžių buvo saugos erdvėje (t. y. vertikaliųjų turėklų, pertvarėlių, virtuvėlių, tualetų).

⁽¹⁾ 1 – Vokietija, 2 – Prancūzija, 3 – Italija, 4 – Nyderlandai, 5 – Švedija, 6 – Belgija, 7 – Vengrija, 8 – Čekijos Respublika, 9 – Ispanija, 10 – Serbija ir Juodkalnija, 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 (patvirtinimus suteikia jos valstybės narės naudodamos savo atitinkamą EEK simbolį), 43 – Japonija, 44 (nenaudojamas), 45 – Australija, 46 – Ukraina, 47 – Pietų Afrikos Respublika, 48 – Naujoji Zelandija, 49 – Kipras, 50 – Malta ir 51 – Korėjos Respublika. Tolesni numeriai kitoms šalims turi būti skiriami chronologine tvarka, kuria jos ratifikuoja arba prisijungia prie Susitarimo dėl suvienodintų techninių nuostatų priėmimo 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; apie paskirtus numerius susitariančiosioms šalims praneša Jungtinių Tautų Generalinis Sekretorius.

- 5.1.2. Jokia saugos erdvės dalis neturi atsidurti už deformuoto kėbulo apybrėžos. Deformuoto kėbulo apybrėža nustatoma paeiliui, tarp kiekvienos gretimos lango ir (arba) durų statramsčių poros. Apybrėža tarp dviejų deformuotų statramsčių – tai tiesiomis linijomis, jungiančiomis vidinius statramsčių apybrėžos taškus, apibrėžtas teorinis paviršius.

1 paveikslas

Deformuoto kėbulo apybrėža



5.2. Saugos erdvė

Transporto priemonės saugos erdvės apybrėža brėžiama vertikaliai skersinei plokštumai, kurios kraštas atitinka nurodytąjį 2 pav. a ir b, per visą transporto priemonės ilgį slenkant taip:

- 5.2.1. S_R taškas yra kiekvienos į priekį ar atgal atgręžtos sėdynės (ar atitinkamosios sėdimosios vietos) atloše, 500 mm nuo grindų po sėdyne, 150 mm nuo vidinio šoninės sienelės paviršiaus. Į rato gaubtus ar kitus grindų aukščio pokyčius neatsižvelgiama. Šie matmenys taip pat taikomi ir į transporto priemonės vidų atgręžtomis sėdynėms (jų vidurio plokštumose).
- 5.2.2. Jeigu abi transporto priemonės pusės grindų konstrukcijos atžvilgiu nėra simetriškos, ir, vadinasi, S_R taškai yra nevienodame aukštyje, laikoma, kad laiptelis tarp dviejų saugos erdvės grindų linijų yra išilginėje vidurinėje transporto priemonės plokštumoje (žr. 2 pav. 2c).
- 5.2.3. Galutinė saugos erdvės riba – vertikali plokštuma 200 mm atstumu nuo paskutinės sėdynės S_R taško arba vidinis galutinės transporto priemonės sienelės paviršius, jeigu jis yra arčiau nei 200 mm už minėto S_R taško.

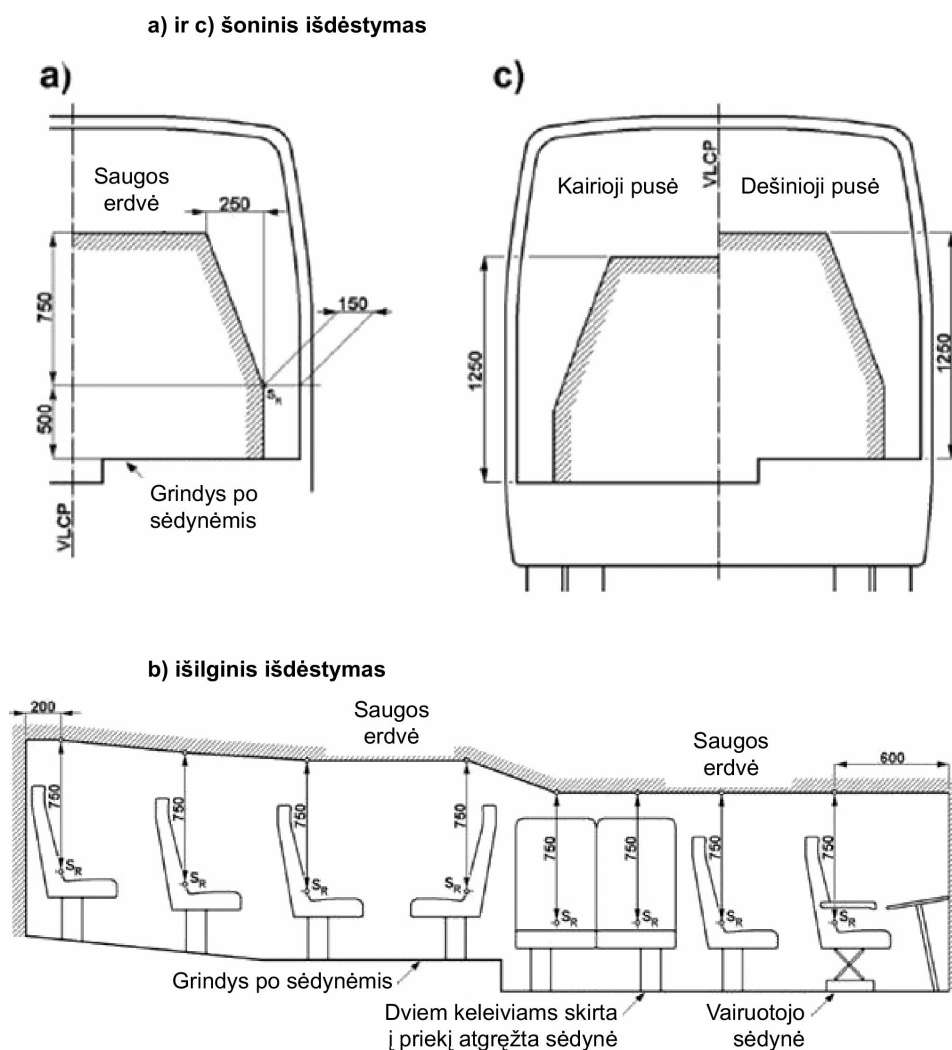
Pirmoji saugos erdvės riba – vertikali plokštuma 600 mm atstumu prieš transporto priemonės pirmosios sėdynės, nustatytos į kraštinę priekinę padėtį, (keleivio, ekipažo nario ar vairuotojo sėdynės) S_R tašką.

Jeigu galutinė ir pirmoji abiejų transporto priemonės pusių sėdynės yra ne tose pačiose skersinėse plokštumose, saugos erdvės ilgis abiejose pusėse bus nevienodas.

- 5.2.4. Saugos erdvė – nepertraukiama keleiviams, ekipažui ir vairuotojui tarp priekinės ir galutinės plokštumų skirta (-os) erdvė (-ės), apibrėžiama per visą transporto priemonės ilgį, iš abiejų jos pusių per S_R taškus, traukiant nustatytą vertikalią skersinę plokštumą. Už paskutinės ir prieš pirmosios sėdynės S_R taškus tiesios linijos turi būti horizontalios.
- 5.2.5. Gamintojas, siekdamas sumodeliuoti transporto priemonės tipą, iš tipų grupės mažiausiai atitinkanti reikalavimus, ir kad ateityje būtų įmanoma patobulinti konstrukciją, gali apibrėžti didesnę saugos erdvę nei reikėtų nustatytam sėdynių išdėstymui.

2 paveikslas

Saugos erdvė



5.3. Su sukomplektuota transporto priemone atliekamo apkrovą laikiančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymo – pagrindinio patvirtinimo metodo – reikalavimai

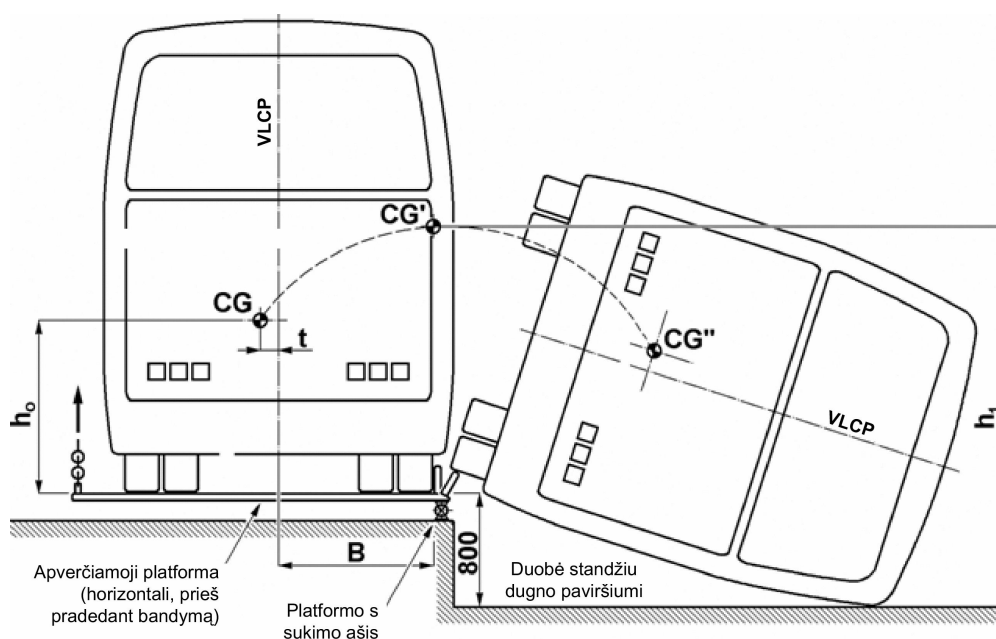
Apkrovą laikiančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymas – tai šoninio apvertimo bandymas (žr. 3 pav.), atliekamas pagal šiuos reikalavimus:

- 5.3.1. Ant apverčiamosios platformos pastatyta sukomplektuota transporto priemonė (jos pakaba nejudamai įtvirtinama) iš lėto verčiama tol, kol transporto priemonės padėtis pasidaro nestabili. Jeigu tam tikro tipo transporto priemonėje nėra sumontuota transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga, bandymas atliekamas su transporto priemone, kurios masė atitinka tuščiosios transporto priemonės masę. Jeigu tam tikro tipo transporto priemonėje ta įranga yra sumontuota, bandymas atliekamas su transporto priemone, kurios masė atitinka bendrą tikrąją transporto priemonės masę.

- 5.3.2. Apkrovą laikantįs kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymas pradamas transporto priemonei būnant nestabilioje pradinėje padėtyje, kai kampinis greitis yra lygus nuliui, o platformos sukimo ašis kerta ratų ir žemės lietimosi taškus. Tuo momentu transporto priemonė apibūdinama etaloniniu energijos kiekiu E_R (žr. 3.2.21 punktą ir 3 pav.);
- 5.3.3. Transporto priemonė virsta į 800 mm vardinio gylio išbetonuotu dugnu duobę (dugno paviršius turi būti horizontalus, lygus ir sausas).
- 5.3.4. Išsamūs techniniai apkrovą laikantįs kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymo (pastarasis yra pagrindinis patvirtinimo bandymas), atliekamo su sukomplektuota transporto priemone, reikalavimai pateikti 5 priede.

3 paveikslas

Techniniai su sukomplektuota transporto priemone atliekamo apkrovą laikantįs jos kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymo (nuo transporto priemonės nestabilios pusiausvyros padėties iki jos vartimo į bandymo duobę), per kurį nustatoma sunkio jėgos centro kreivė, reikalavimai



5.4. Techniniai lygiaverčių patvirtinimo bandymų reikalavimai

Gamintojui leidžiama rinktis ne apkrovą laikantįs su sukomplektuota transporto priemone atliekamą kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą, o vieną iš šių lygiaverčių patvirtinimo bandymo metodų:

- 5.4.1. Su kėbulo sekcijomis pagal 6 priede nustatytus techninius reikalavimus atliekamas apkrovą laikantįs sukomplektuotos transporto priemonės kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymas.
- 5.4.2. Su kėbulo sekcijomis pagal 7 priede nustatytus techninius reikalavimus atliekami kvazistatiniai apkrovos bandymai.
- 5.4.3. Kvazistatiniai apskaičiavimai, atliekami naudojantis rezultatais, gautais pagal 8 priede nustatytus techninius reikalavimus atlikus bandymus su sudedamosiomis dalimis.
- 5.4.4. Kompiuterinis apkrovą laikantįs sukomplektuotos transporto priemonės kėbulo konstrukcijos stiprumo pagrindinio bandymo, atliekamo pagal 9 priedo techninius reikalavimus, modeliavimas (dinaminiais skaičiavimais).
- 5.4.5. Pagrindinis taikytinas principas – pasirinkus lygiavertį patvirtinimo bandymo metodą turi būti užtikrinama, kad jis atitiktų esminius 5 priede nustatytus apkrovą laikantįs kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymo reikalavimus. Jeigu gamintojui pasirinkus lygiavertį patvirtinimo bandymo metodą nebūtų įmanoma atsižvelgti į tam tikrą specialią transporto priemonės ypatybę ar jos konstrukcijos savybę (pvz., oro kondicionavimo įrenginį ant transporto priemonės stogo, nevienodą apatinės kėbulo sijelės ar stogo aukštį), techninė tarnyba gali prašyti, kad su sukomplektuota transporto priemone būtų atliktas 5 priede nustatytas apkrovą laikantįs kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymas.

5.5. Autobusų, sudarytų iš dviejų ar daugiau lankstu sujungtų sekcijų, bandymas

Jei tai iš dviejų ar daugiau lankstu sujungtų sekcijų sudarytas transportinis automobilis, visos standžios jo sekcijos turi atitikti bendruosius 5.1 poskyrio reikalavimus. Kiekvieną standžią iš dviejų ar daugiau lankstu sujungtų sekcijų sudaryto transportinio automobilio sekciją galima išbandyti atskirai arba kartu su kitomis sekcijomis, kaip aprašyta 5 priedo 2.3 skirsnyje arba 3 priedo 2.6.7 skirsnyje.

5.6. Transporto priemonės apvertimo kryptis (atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą)

Atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą transporto priemonė apverčiama į tą jos pusę, kuri atsižvelgiant į saugos erdvę yra pavojingesnė. Transporto priemonės apvertimo kryptį parenka techninė tarnyba, atsižvelgdama į gamintojo pasiūlymą ir į šiuos dalykus:

- 5.6.1. šoninį sunkio jėgos centro ekscentriškumą ir jo poveikį etaloniniam energijos kiekiui (transporto priemonės padėtis yra pradinė, nestabili, žr. 3.2.2.1 punktą);
- 5.6.2. saugos erdvės asimetriją, žr. 5.2.2 punktą;
- 5.6.3. nevienodas, asimetrines abiejų transporto priemonės pusių konstrukcijos ypatybes ir pertvarėlių bei vidinių ertmių (pvz., drabužių spintų, tualetų, virtuvėlių) užtikrinamą atsparumą apkrovai. Atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą transporto priemonė apverčiama į tą pusę, kurioje užtikrinamas mažesnis atsparumas apkrovai.

6. TRANSPORTO PRIEMONĖS TIPO PATVIRTINIMO PAKEITIMAS IR SUTEIKTO PATVIRTINIMO GALIOJIMO PRATĖSIMAS

- 6.1. Apie kiekvieną patvirtinto transporto priemonės tipo pakeitimą pranešama transporto priemonės tipą patvirtinusiui administraciniam padaliniiui. Tada minėtas padalinys gali:
 - 6.1.1. pritarti nuomonei, kad padaryti pakeitimai kažin ar turės didesnio poveikio ir kad iš dalies pakeisto tipo transporto priemonė ir toliau atitiks šios taisyklės reikalavimus bei, kaip ir patvirtinto tipo transporto priemonė, priskirtina transporto priemonių tipų šeimai; arba
 - 6.1.2. iš techninės tarnybos, atsakingos už bandymų atlikimą, prašyti kitų bandymų protokolų, kad būtų patvirtinta, jog naujas transporto priemonės tipas atitinka šios taisyklės reikalavimus ir, kaip ir patvirtinto tipo transporto priemonė, priskirtina transporto priemonių tipų šeimai; arba
 - 6.1.3. atsisakyti pratęsti išduoto patvirtinimo galiojimą ir prašyti, kad būtų taikoma nauja patvirtinimo tvarka.
- 6.2. Administracinio padalinio ir techninės tarnybos sprendimai grindžiami trimis transporto priemonės tipo, iš tipų grupės mažiausiai atitinkančio reikalavimus, kriterijais:
 - 6.2.1. konstrukcijos kriterijumi, t. y. atsižvelgiama į tai, ar buvo kaip nors buvo keista apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija ar nebuvo (žr. 4 priedą). Jeigu ji nebuvo keista ar jeigu nauja apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija yra stipresnė, pirmenybė teikiama konstrukcijos kriterijui;
 - 6.2.2. energijos kriterijus, t. y. nustatoma, ar pasikeitė etaloninis energijos kiekis ar ne Jeigu naujo tipo transporto priemonės etaloninis energijos kiekis yra toks pats kaip patvirtintojo tipo transporto priemonės ar mažesnis, pirmenybė teikiama šiam kriterijui;
 - 6.2.3. saugos erdvės kriterijus yra pagrįstas saugos erdvės apibrėžtos paviršiumi. Jeigu naujo tipo transporto priemonės saugos erdvė bet kokioje vietoje atitinka patvirtinto atvejo saugos erdvę, erdvės kriterijui teikiama pirmenybė.
- 6.3. Jeigu visų trijų 6.2 pastraipoje išvardytų kriterijų pokytis yra teigiamas, suteikto tipo patvirtinimo galiojimas pratęsiamas be papildomo tyrimo.

Jeigu visų trijų kriterijų pokytis yra neigiamas, reikia taikyti kitą patvirtinimo procedūrą.

Jeigu vienu kriterijų pokytis neigiamas, o kitų teigiamas, tada privaloma atlikti papildomus tyrinėjimus (pvz., bandymus, skaičiavimus, struktūrinę analizę). Šiuos tyrinėjimus techninė tarnyba parenka pasitarusi su gamintoju.

- 6.4. Patvirtinimo suteikimas arba atsisakymas jį suteikti, kartu nurodant pakeitimus, šią taisyklę taikančioms susitarimo šalims pranešamas 4.2 pastraipoje nustatyta tvarka.
- 6.5. Administracinis departamentas, pratęsdamas patvirtinimo galiojimą, kiekvienai pratęsimo pranešimo formai, kuri buvo parengta pratęsus patvirtinimo galiojimą, suteikia eilės numerį.

7. PRODUKCIJOS ATITIKTIS

- 7.1. Produkcijos atitikties procedūros turi atitikti nustatytąsias Susitarimo 2 priedėlyje (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2).
- 7.2. Kiekviena pagal šią taisyklę patvirtinta transporto priemonė turi būti pagaminta taip, kad atitiktų tipą, kuris patvirtintas pagal 5 skirsnyje nustatytus reikalavimus. Tikrinami tik tie elementai, kurie, anot gamintojo, yra apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos komponentai.
- 7.3. Administracinis padalinys turi nustatyti, kad patikrinimai paprastai būtų atliekami ne rečiau nei kas dveji metai. Jeigu atliekant šiuos tikrinimus nustatoma neatitiktis, administracinis padalinys gali reikalauti patikrinimus atlikti dažniau, kad kiek įmanoma greičiau vėl būtų užtikrinta atitiktis.

8. BAUDOS UŽ PRODUKCIJOS NEATITIKTĮ

- 8.1. Pagal šią taisyklę suteiktas transporto priemonės tipo patvirtinimą galima paskelbti negaliojančiu, jeigu nesilaikoma 7 pastraipoje nustatytų reikalavimų.
- 8.2. Jeigu šią taisyklę taikanti susitarimo šalis patvirtinimą, kurį buvo suteikusi anksčiau, paskelbia negaliojančiu, apie tai kitoms šią taisyklę taikančioms susitarimo šalims ji nedelsdama praneša nusiųsdama patvirtinimo kopiją, kurios gale didžiosiomis raidėmis įrašomas įrašas „PATVIRTINIMAS PASKELBTAS NEGALIOJANČIU“, kopija pasirašoma ir joje įrašoma data.

9. VISIŠKAI NUTRAUKTA GAMYBA

Jeigu patvirtinimo turėtojas visiškai nutraukia pagal šią taisyklę patvirtinto tipo transporto priemonės gamybą, apie tai jis praneša patvirtinimą suteikusiam administraciniam padaliniiui. Administracinis padalinys, gavęs atitinkamą pranešimą, kitoms šią taisyklę taikančioms susitarimo šalims apie nutrauktą gamybą praneša nusiųsdamas patvirtinimo kopiją, kurios gale didžiosiomis raidėmis įrašomas įrašas „GAMYBA NUTRAUKTA“, kopija pasirašoma ir joje įrašoma data.

10. PEREINAMOJO LAIKOTARPIO NUOSTATOS

- 10.1. Nuo oficialios pirmo pakeitimo įsigaliojimo datos nė viena šią taisyklę taikanti susitariančioji šalis negali atsisakyti suteikti EKE patvirtinimo pagal šią taisyklę, kuri buvo pakeista pirmą kartą.
- 10.2. Po 60 mėnesių nuo įsigaliojimo dienos šią taisyklę taikanti susitarimo šalis EEK patvirtinimą naujo tipo transporto priemonėms suteikia taip, kaip apibrėžta šioje taisyklėje, tik tada, jeigu patvirtintino tipo transporto priemonė atitinka šios taisyklės, kuri buvo pakeista pirmą kartą, reikalavimus.
- 10.3. Šią taisyklę taikančios susitarimo šalys negali atsisakyti pratęsti pagal pirmesnius šios taisyklės keitimus suteikto tipo patvirtinimo galiojimą.

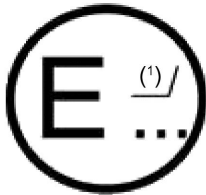
- 10.4. Anksčiau nei prieš 60 mėnesių iki įsigaliojimo pagal šios taisyklės reikalavimus suteikti pradiniai EEK patvirtinimai ir visi jų galiojimo pratęsimai galioja neribotą laiką, kaip apibrėžta 10.6 pastraipoje. Jeigu pagal ankstesnius pakeitimus patvirtinto tipo transporto priemonė atitinka šios taisyklės, pakeistos pirmą kartą, reikalavimus, patvirtinimą suteikusi susitarimo šalis apie tai praneša kitoms šią taisyklę taikančioms susitarimo šalims.
- 10.5. Jokia šią taisyklę taikanti susitarimo šalis negali atsakyti suteikti nacionalinio transporto priemonės tipo patvirtinimo, jeigu jos tipas buvo patvirtintas pagal šios taisyklės, pakeistos pirmą kartą, reikalavimus.
- 10.6. Šią taisyklę taikančios susitarimo šalys, praėjus 144 mėnesiams nuo pirmo šios taisyklės keitimo įsigaliojimo, gali atsakyti suteikti pirmą nacionalinį registravimą (pirmą leidimą pradėti eksploatavimą) transporto priemonei, neatitinkančiai pirmą kartą pakeistos šios taisyklės reikalavimų.
11. UŽ PATVIRTINIMO BANDYMUS ATSAKINGŲ TECHNINIŲ TARNYBŲ IR ADMINISTRACIJOS PADALINIŲ PAVADINIMAI BEI ADRESAI

Šią taisyklę taikančios susitarimo šalys Jungtinių Tautų sekretoriatui praneša už patvirtinimo bandymų atlikimą atsakingų techninių tarnybų ir patvirtinimą suteikiančių administracijos padalinių pavadinimus bei adresus. Kitose šalyse išduotos formos, paliudijančios patvirtinimo suteikimą, patvirtinimo galiojimo pratęsimą, atsakymą išduoti patvirtinimą arba jo paskelbimą netekusiu galios, turi būti siunčiamos visų šio susitarimo šalių administraciniais padaliniais.

1 PRIEDAS

PRANEŠIMAS

[Didžiausias formatas: A4 (210 × 297 mm)]



dėl transporto priemonės tipui
atsižvelgiant į apkrovą laikančios
kėbulo konstrukcijos stiprumą: ⁽²⁾

pagal taisyklę Nr. 66.

Išdavė: Administracijos pavadinimas:

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

PATVIRTINIMO SUTEIKIMO
PATVIRTINIMO GALIOJIMO PRATĖSIMO
ATSISAKYMO SUTEIKTI PATVIRTINIMĄ
PATVIRTINIMO PASKELBIMO NETEKUSIU GALIOS
VISIŠKAI NUTRAUKTOS GAMYBOS

Patvirtinimo Nr.

Patvirtinimo galiojimo pratęsimo Nr.

1. Transporto priemonės tipo prekės pavadinimas arba ženklas:
2. Transporto priemonės tipas:
3. Transporto priemonės kategorija ir (arba) klasė:
4. Gamintojo pavadinimas ir adresas:
5. Jeigu taikoma, gamintojo atstovo pavadinimas ir adresas:
6. Apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos aprašo pagal šios taisyklės 4 priedo 3.2.2 punktą santrauka:
7. Detaliųjų brėžinių, kuriuose apibrėžiama naudota saugos erdvė taikant patvirtinimo procedūrą, eilės numeris:
8. Tuščiosios transporto priemonės masė (kg): ir susijusios tiltų apkrovos (kg):
9. Didžiausia sėdynių, kurias leidžiama sumontuoti keleiviams skirtoje erdvėje, skaičius:
10. Parengtos eksploatuoti transporto priemonės sunkio jėgos centro padėtis išilginėje, skersinėje ir vertikaliuose plokštumose:
- 10.1. Jei transporto priemonės masė atitinka tuščiosios transporto priemonės masę:
- 10.2. Jei transporto priemonės masė atitinka bendrą tikrąją transporto priemonės masę:
11. Jeigu transporto priemonėje yra sumontuota transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga, tada bendra tikroji transporto priemonės masė (kg): ir susijusios tiltų apkrovos (kg):
12. Etaloninės energijos (E_R) kiekio vertė, kaip nurodyta šios taisyklės 3.2.2.1 punkte:
13. Transporto priemonės pateikimo patvirtinti data:
14. Suteikiant patvirtinimą naudotas bandymo ar skaičiavimo metodas:
15. Transporto priemonės apvertimo kryptis (atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą) arba pasirinktoji apvertimo kryptis, naudota taikant patvirtinimo procedūrą:
16. Už patvirtinimo bandymų atlikimą atsakinga techninė tarnyba:
17. Techninės tarnybos ataskaitos pateikimo data:
18. Techninės tarnybos išduotos ataskaitos numeris:
19. Patvirtinimas suteiktas/patvirtinimą suteikti atsisakyta/patvirtinimo galiojimas pratęstas/patvirtinimas paskelbtas negaliojančiu:
20. Patvirtinimo galiojimo pratęsimo priežastis (-ys) (jeigu taikoma):

21. Patvirtinimo ženklą vieta transporto priemonėje:

Dokumentų, kuriuose pateikiami taisyklės 3.2 pastraipoje ir su patvirtinimo bandymo metodu susijusiame priede nurodyti duomenys, sąrašas.

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

Išvardytus dokumentus turi administracinis padalinys ir, gavęs prašymą, juos pateikia.

Vieta:

Data:

Parašas:

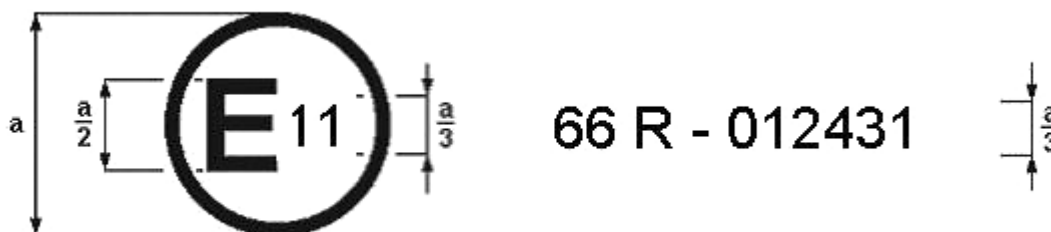
(¹) Skiriamasis patvirtinimą suteikusios/patvirtinimo galiojimą pratęsusios/atsisakiusios suteikti patvirtinimą/patvirtinimą paskelbusios negaliojančiu šalies numeris (žr. patvirtinimo nuostatos taisyklėje).

(²) Nereikalinga išbraukiama.

2 PRIEDAS

PATVIRTINIMO ŽENKLO IŠDĖSTYMAS

(Žr. šios taisyklės 4.4 pastraipą)

 $a = \text{ne mažiau nei } 8 \text{ mm}$

Minėtu ženklų paženklintos atitinkamos transporto priemonės tipas, atsižvelgiant į apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumą, buvo patvirtintas Jungtinėje Karalystėje (E11) pagal taisyklę Nr. 66 (patvirtinimo Nr. 012431). Pirmi du patvirtinimo numerio skaitmenys nurodo, kad patvirtinimas buvo suteiktas pagal pirmą kartą pakeistos taisyklės Nr. 66 reikalavimus.

3 PRIEDAS

TRANSPORTO PRIEMONĖS SUNKIO JĖGOS CENTRO NUSTATYMAS

1. BENDRIEJI PRINCIPAI

1.1. Etaloninis ir bendras atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą sugertinas energijos kiekis tiesiogiai priklauso nuo transporto priemonės sunkio jėgos centro padėties. Dėl to jo padėtis turėti būti nustatyta kiek įmanoma tiksliau. Atstumų matavimo metodas, matavimo kampai, apkrovos vertės ir matavimo tikslumas turi būti registruojamas, kad viską galėtų patikrinti techninė tarnyba. Matavimo prietaisų tikslumas turi būti:

- jei matuojamai trumpesni nei 2 000 mm atstumai: ± 1 mm
- jei matuojamai ilgesni nei 2 000 mm atstumai: $\pm 0,05$ %
- jei matuojami kampai: ± 1 %
- jei matuojamos apkrovos vertės: $\pm 0,2$ %.

Transporto priemonės bazė (-ės) ir atstumas tarp kiekvieno tilto rato (-ų) (kiekvieno tilto) vėžės (-ių) nustatomas pagal gamintojo pateiktus brėžinius.

1.2. Nustatant sunkio jėgos centrą ir atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą galioja sąlyga – transporto priemonės pakaba turi būti nejudamai įtvirtinta. Transporto priemonės pakaba nejudamai turi būti įtvirtinta taip, kaip ji paprastai būna nustatyta transporto priemonę eksploatuojant įprastomis sąlygomis (šių padėčių apibrėžia gamintojas).

1.3. Sunkio jėgos centras apibrėžiamas trimis parametrais:

1.3.1. išilginiu atstumu (l_1) nuo vidurinės priekinio tilto linijos;

1.3.2. skersiniu atstumu (t) nuo vertikalios išilginės transporto priemonės plokštumos;

1.3.3. vertikaliu aukščiu (h_0) virš plokščio horizontalaus paviršiaus lygio (padangos pripūstos taip, kaip nustatyta tam tikrai transporto priemonei).

1.4. Toliau pateikiamas l_1 , t , h_0 nustatymo dinamometriniais davikliais metodas. Gamintojas techninei tarnybai gali siūlyti pakaitinius metodus, pvz., naudojant kėlimo įrangą ir (arba) apverčiamąsias platformas; pastaroji sprendžia, ar pakaitinis metodas priimtinas atsižvelgiant į užtikrinamą tikslumo lygį.

1.5. Parengtos eksploatuoti transporto priemonės (t , y kai jos masė atitinka tuščiosios transporto priemonės masę M_k) sunkio jėgos centro padėtis nustatoma matavimais.

1.6. Transporto priemonės, kurios masė atitinka bendrą tikrąją transporto priemonės masę (M_t), sunkio jėgos centrą galima nustatyti:

1.6.1. atliekant matavimus su transporto priemone, kurios masė atitinka bendrą tikrąją transporto priemonės masę, arba

1.6.2. naudojant matavimais nustatytą sunkio jėgos centrą (matuojama buvo transporto priemonė, kurios masė atitinka parengtos eksploatuoti transporto priemonės masę), tačiau atsižvelgiant į poveikį, kurį padarytų bendra transporto priemonėje esančių asmenų masė.

2. MATAVIMAI

2.1. Transporto priemonės sunkio jėgos centras nustatomas atliekant matavimus su transporto priemone, kurios masė atitinka bendrą tikrąją transporto priemonės arba parengtos eksploatuoti transporto priemonės masę, kaip apibrėžta 1.5 ir 1.6 pastraipose. Nustatant transporto priemonės, kurios masė atitinka bendrą tikrąją transporto priemonės masę, sunkio jėgos centrą, transporto priemonėje esančio asmens masę atitinkanti masė (padauginta iš konstantos $k = 0,5$) padedama ir nejudamai įtvirtinama 200 mm virš ir 100 mm prieš sėdynės R tašką (jis apibrėžtas taisyklės Nr. 21 5 priede).

2.2. Išilginės (l_1) ir skersinės (t) sunkio jėgos centro koordinatės nustatomos bendrame horizontaliame paviršiuje (žr. A3.1 pav.), į kurį remiasi visi ant atskirų dinamometrinių daviklių užvažiuoti transporto priemonės viengubi ar sudvejinti ratai. Visi vairuojamieji ratai nustatomi taip, kaip jie būtų nustatyti transporto priemonei tiesia linija važiuojant į priekį.

2.3. Atskirų dinamometrinių daviklių rodmenys registruojami vienu metu; jie naudojami apskaičiuojant bendrą transporto priemonės masę ir sunkio jėgos centrą.

- 2.4. Sunkio jėgos centro padėtis išilginėje plokštumoje, atsižvelgiant į priekinių ratų lietimosi su paviršiumi vidurį, (žr. A3.1 pav.) nustatoma pagal lygtį:

$$l_1 = \frac{(P_3 + P_4) \cdot L_1 + (P_5 + P_6) \cdot L_2}{(P_{\text{total}})}$$

šioje lygtyje:

P_1 = po pirmo tilto kairiuoju ratu esanti dinamometrinė daviklį veikianti apkrovos jėga

P_2 = po pirmo tilto dešiniuoju ratu esanti dinamometrinė daviklį veikianti apkrovos jėga

P_3 = po antro tilto kairiuoju (-iaisiais) ratu (-ais) esanti dinamometrinė daviklį veikianti apkrovos jėga

P_4 = po antro tilto dešiniuoju (-iaisiais) ratu (-ais) esanti dinamometrinė daviklį veikianti apkrovos jėga

P_5 = po trečio tilto kairiuoju (-iaisiais) ratu (-ais) esanti dinamometrinė daviklį veikianti apkrovos jėga

P_6 = po trečio tilto dešiniuoju (-iaisiais) ratu (-ais) esanti dinamometrinė daviklį veikianti apkrovos jėga

$P_{\text{total}} = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6) = M_k$, tuščiosios transporto priemonės masė; arba

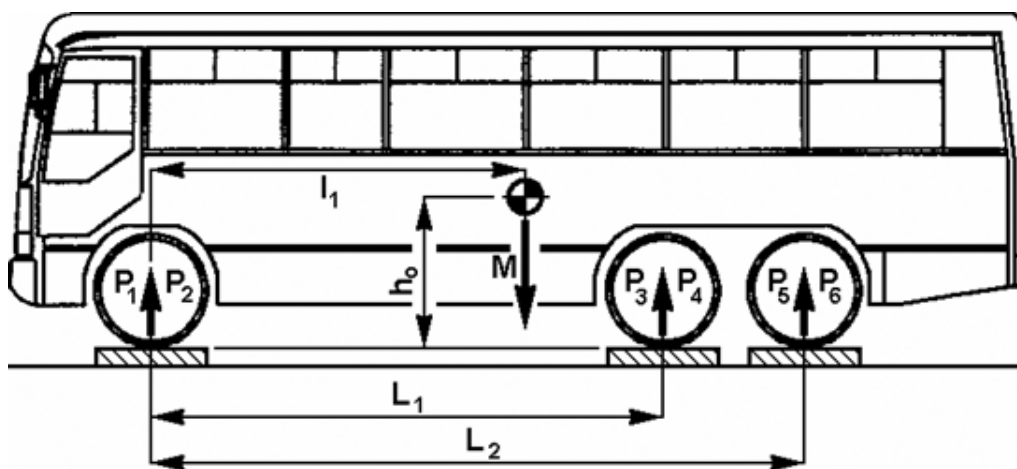
= M_t bendra tikroji transporto priemonės masė, jeigu reikia

L_1 = atstumas nuo pirmo tilto rato vidurio iki antro tilto rato vidurio

L_2 = atstumas nuo pirmo tilto rato vidurio iki trečio tilto rato vidurio, jeigu trečias tiltas sumontuotas.

A3.1 paveikslas

Išilginė sunkio jėgos centro padėtis



- 2.5. Sunkio jėgos centro skersinė padėtis (t), atsižvelgiant į išilginę vertikalią vidurinę plokštumą (žr. A3.2 pav.) nustatoma pagal lygtį:

$$t = \left((P_1 - P_2) \frac{T_1}{2} + (P_3 - P_4) \frac{T_2}{2} + (P_5 - P_6) \frac{T_3}{2} \right) \cdot \frac{1}{P_{\text{total}}}$$

šioje lygtyje:

T_1 = atstumas tarp pirmo tilto rato (-ų) vėžių vidurių

T_2 = atstumas tarp antro tilto rato (-ų) vėžių vidurių

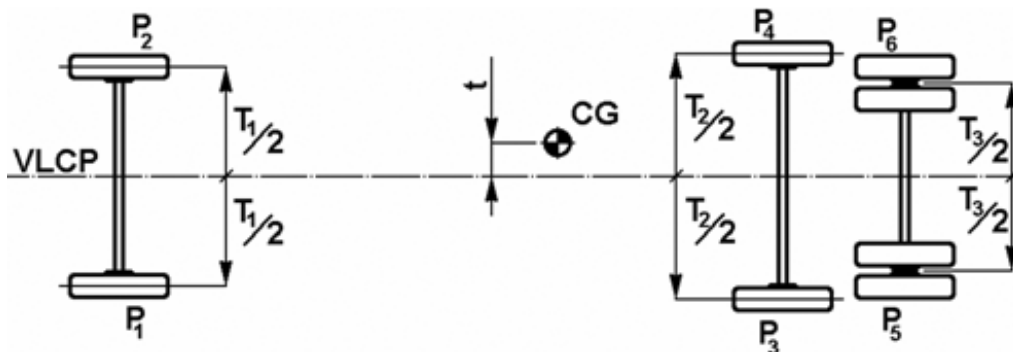
T_3 = atstumas tarp trečio tilto rato (-ų) vėžių vidurių

Naudojant šią lygtį daroma prielaida, kad vidurio taškus T_1 , T_2 , T_3 įmanoma sujungti tiesia linija. Jeigu pastarosios prielaidos neįmanoma laikyti, tada reikia naudoti specialią lygtį.

Jeigu (t) vertė yra neigiamoji, tada transporto priemonės sunkio jėgos centras būna vidurinei transporto priemonės plokštumai iš dešinės.

A3.2 paveikslas

Skersinė sunkio jėgos centro padėtis



- 2.6. Sunkio jėgos centro (h_0) padėtis nustatoma transporto priemonę verčiant apie išilginę jos ašį ir naudojant atskirus dinamometrinius daviklius, kurie padedami po dviejų tiltų ratais.
- 2.6.1. Du dinamimetriniai davikliai padedami ant bendros horizontalios plokštumos ir ant jų užvažiuojama priekiniais ratais. Horizontali plokštuma, palyginti su aplinkiniais paviršiais, turi būti reikiamo aukščio, kad transporto priemonę į priekį būtų įmanoma pakreipti reikiamu kampu (žr. 2.6.2 punktą) taip, jog jos priekis nelietų to paviršiaus.
- 2.6.2. Antra dinamometrinių daviklių pora dedama ant bendro horizontalaus paviršiaus, ant dviejų atramų, ant kurių būtų galima užvažiuoti antro transporto priemonės tilto ratais. Atramos turi būti pakankamai aukštos, kad jomis būtų įmanoma užtikrinti didelius transporto priemonės pakreipimo kampus ($> 20^\circ$). Kuo didesnis kampas, tuo tikslesnis apskaičiavimas (žr. A3.3 pav.). Galiausiai transporto priemonė pastatoma ant keturių dinamometrinių daviklių, priekiniai jos ratai įvirtinami taip, kad transporto priemonė nevažiuotų į priekį. Visi vairuojamieji ratai nustatomi taip, kaip jie būtų nustatyti transporto priemonei tiesia linija važiuojant į priekį.
- 2.6.3. Atskirų dinamometrinių daviklių rodmenys registruojami vienu metu; jie naudojami apskaičiuojant bendrą transporto priemonės masę ir sunkio jėgos centrą.
- 2.6.4. Transporto priemonės pakreipimas atliekant apvertimo bandymą apskaičiuojamas pagal lygtį (žr. A3.3 pav.):

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{H}{L_1}\right)$$

šioje lygtyje:

H = pirmo ir antro tiltų ratų vėžių aukščio skirtumas

L_1 = atstumas tarp pirmo ir antro tiltų ratų vidurių.

- 2.6.5. Tuščiosios transporto priemonės masę patikrinama taip:

$$F_{\text{total}} = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 = P_{\text{total}} \equiv M_k$$

šioje lygtyje:

F_1 = po pirmo tilto kairiuoju ratu esantį dinamometrinių daviklių veikianti apkrovos jėga

P_1 = po pirmo tilto dešiniuoju ratu esantį dinamometrinių daviklių veikianti apkrovos jėga

F_3 = po antro tilto kairiuoju ratu esantį dinamometrinių daviklių veikianti apkrovos jėga

F_4 = po antro tilto dešiniuoju ratu esantį dinamometrinių daviklių veikianti apkrovos jėga.

Jeigu abi lygtys pusės nėra lygios, matavimas pakartojamas, o gamintojo prašoma techniniame transporto priemonės apraše pakeisti tuščiosios transporto priemonės masės vertę.

2.6.6. Transporto priemonės sunkio jėgos centro aukštis (h_0) apskaičiuojamas pagal šią lygtį:

$$h_0 = r + \left(\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha} \right) \left(l_1 - L_1 \frac{F_3 + F_4}{P_{\text{total}}} \right)$$

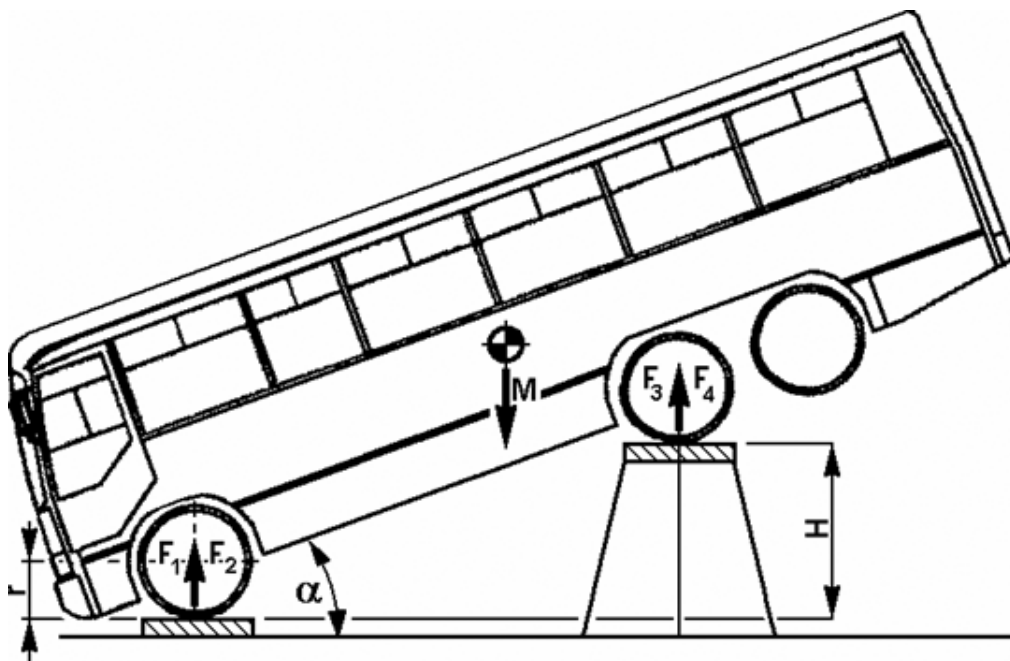
šioje lygtyje:

r = pirmo tilto rato vidurio aukštis virš dinamometrinio daviklio viršutinio paviršiaus.

2.6.7. Jeigu bandymas atliekamas su atskiromis iš dviejų ar daugiau lankstu sujungtų sekcijų sudaryto transportinio automobilio sekcijomis, atskirai nustatoma kiekvienos sekcijos sunkio jėgos centro padėtis.

A3.3 paveikslas

Sunkio jėgos centro padėties aukščio nustatymas



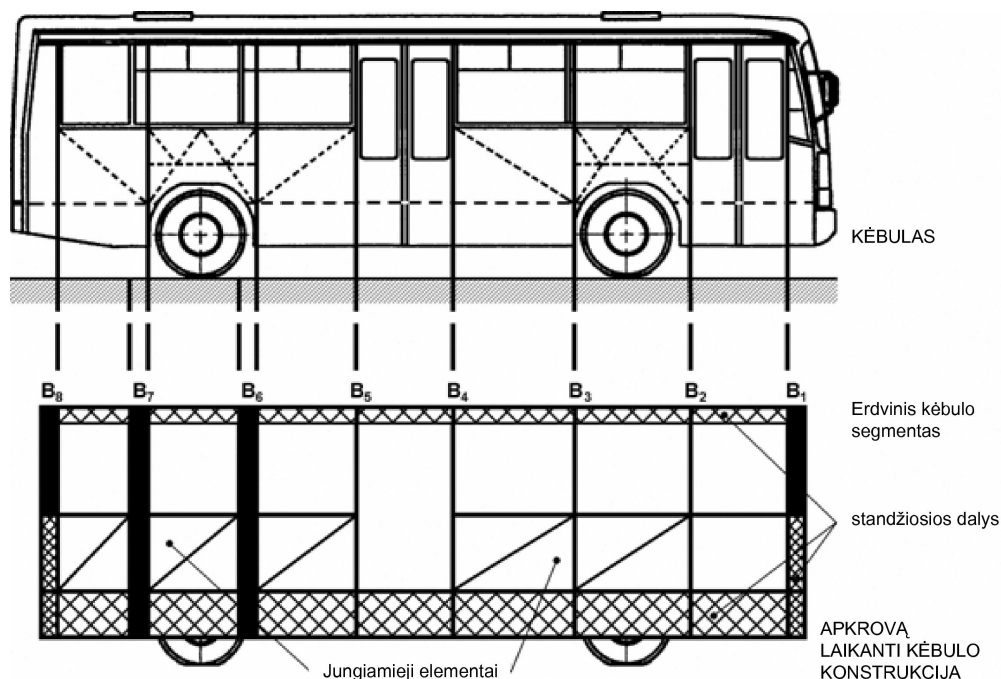
4 PRIEDAS

POŽIŪRIAI, KURIŲ LAIKOMASI PATEIKIANT STRUKTŪRINĮ APKROVĄ LAIKANČIOS KĖBULO KONSTRUKCIJOS APRAŠĄ

1. BENDRIEJI PRINCIPAI
 - 1.1. transporto priemonės kėbulo dalių, laikančių apkrovą, Gamintojas vienareikšmiškai apibrėžia apkrovą laikančią kėbulo konstrukciją (žr., pvz., A4.1 pav.) ir nurodo:
 - 1.1.1. kurie erdviniai kėbulo segmentai prisideda prie apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo ir energijos sugerties;
 - 1.1.2. kurie jungiamieji elementai tarp erdviųjų kėbulo segmentų gerina struktūrinį apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos atsparumą susisukimui;
 - 1.1.3. masės pasiskirstymą tarp konkrečių erdviųjų kėbulo segmentų;
 - 1.1.4. kurie apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos elementai laikomi standžiosiomis dalimis.

A4.1 paveikslas

Apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos modeliavimas kėbulo konstrukcijos pagrindu



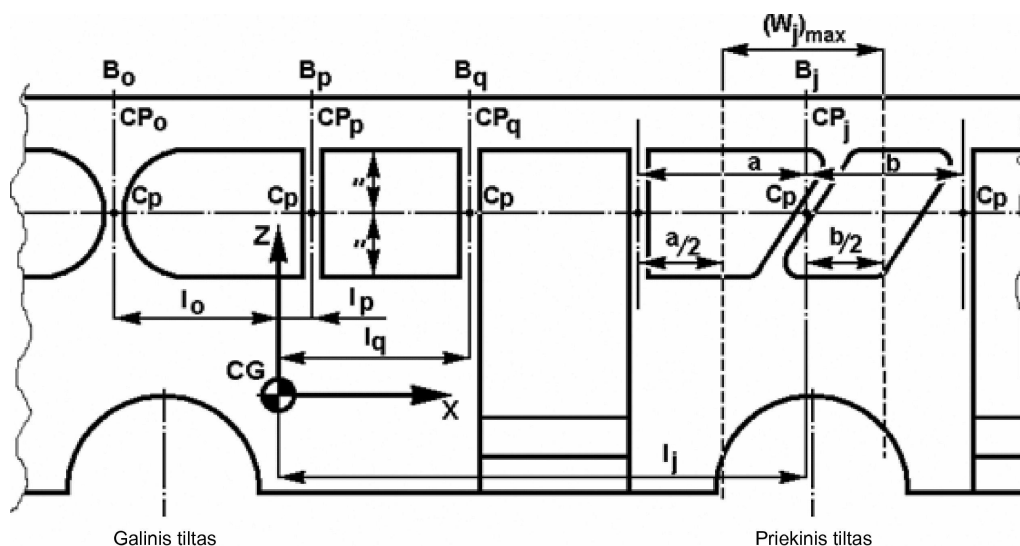
- 1.2. Gamintojas nurodo tokią informaciją apie apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos elementus:
 - 1.2.1. brėžinius su visais svarbiais geometriniais matmenimis, būtinais gaminant šiuos elementus ir vertinant bet kokius jų pakeitimus ar modifikacijas;
 - 1.2.2. elementų medžiagą, nurodytą nacionaliniuose ar tarptautiniuose standartuose;
 - 1.2.3. struktūrinių elementų jungimo būdai (sukniedyti, suveržti varžtais, suklijuoti, suvirinti, suvirinimo rūšis ir t. t.).
- 1.3. Transporto priemonės kėbulą sudaro mažiausiai du erdviniai kėbulo segmentai: vienas – prieš sunkio jėgos centrą, antras – už sunkio jėgos centro.
- 1.4. Informacijos nereikia pateikti apie kėbulo konstrukcijos elementus, kurie nėra apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija.

2. ERDVINIAI KĖBULO SEGMENTAI

- 2.1. Erdvinis kėbulo segmentas – tai konstrukcijos sekcija, sudaranti uždara kėlpą tarp dviejų plokštumų, sudarančių statųjį kampą su transporto priemonės vertikalia išilgine centrine plokštuma (VICP). Erdvinį kėbulo segmentą sudaro kiekvienoje transporto priemonės pusėje esantis vienas lango (arba vienerių durų) statramsčio su šoninių sienų elementais, dalis stogo struktūros, dalis grindų ir po grindimis esančios struktūros. Kiekvienas erdvinis kėbulo segmentas turi skersinę centrinę plokštumą (CP), sudarančią statmenį su transporto priemonės VICP ir kertančią langų statramsčių centrinius taškus (C_i) (žr. A4.2 pav.).
- 2.2. C_i – tai lango aukščio vidurio ir statramsčio pločio vidurio linijų susikirtime esantis taškas. Jeigu erdvinio kėbulo segmento kairiojo ir dešiniojo statramsčio centriniai taškai (C_i) nėra toje pačioje skersinėje plokštumoje, erdvinio kėbulo segmento C_i nustatomas tarp tų dviejų C_i skersinių plokštumų.
- 2.3. Erdvinio kėbulo segmento ilgis matuojamas išilginės transporto priemonės ašies kryptimi, jis nustatomas pagal atstumą tarp dviejų plokštumų, sudarančių statųjį kampą su transporto priemonės VICP. Erdvinio kėbulo segmento ilgį apibrėžia dvi ribos: langų (durų) išdėstymas ir lango (arba vienerių durų) statramsčio forma ir konstrukcija.

A4.2 paveikslas

Erdvinio kėbulo segmento ilgio nustatymas



- 2.3.1. Maksimalus erdvinio kėbulo segmento ilgis nustatomas pagal dviejų gretimų langų (durų) rėmų ilgį.

$$(W_j)_{\max} = \frac{1}{2}(a + b)$$

kur:

a = lango (durų) rėmo ilgis už j statramsčio

b = lango (durų) rėmo ilgis prieš j statramsčių.

Jeigu priešingų erdvinio kėbulo segmento pusių statramsčiai nėra vienoje skersinėje plokštumoje ar jeigu skiriasi kiekvienoje transporto priemonės pusėje esančių langų rėmų ilgis (žr. A4.3 pav.), bendras erdvinio kėbulo segmento ilgis W_j apibrėžiamas taip:

$$(W_j)_{\max} = \frac{1}{2}(a_{\min} + b_{\min} - 2L)$$

kur:

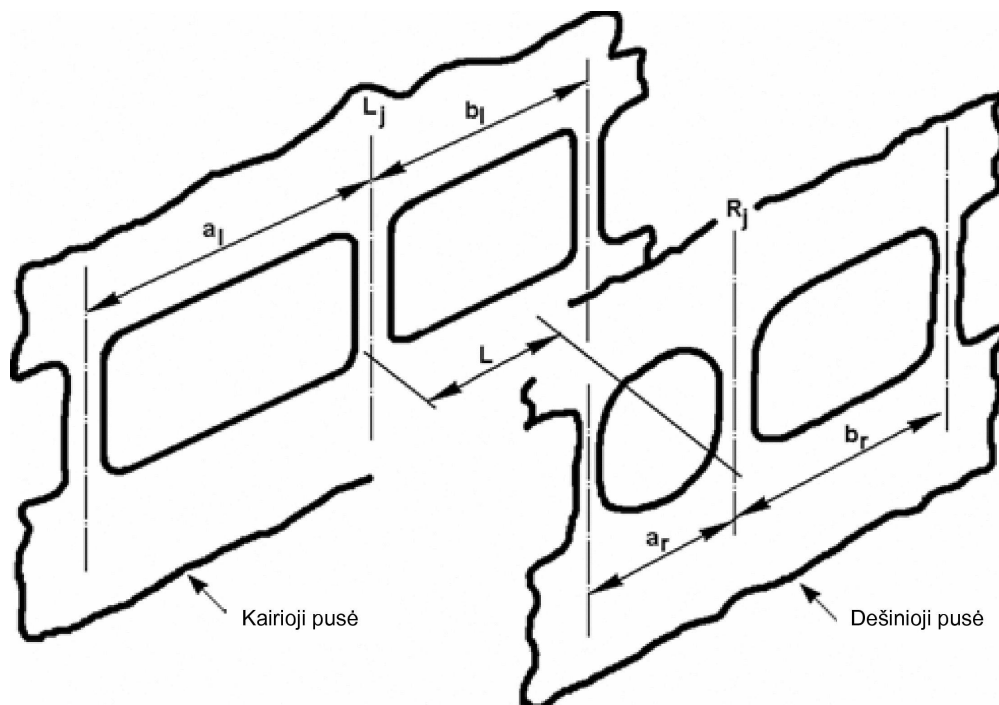
a_{\min} = dešinėsios pusės arba kairiosios pusės mažesnioji vertė

b_{\min} = dešinėsios pusės arba kairiosios pusės mažesnioji vertė

L = išilginė atkarpa tarp statramsčių centrinių linijų kairėje ir dešinėje transporto priemonės pusėje.

A4.3 paveikslas

Erdvinio kėbulo segmento ilgio nustatymas, kai abiejų erdvinio kėbulo segmento pusių statramsčiai nėra vienoje skersinėje plokštumoje



- 2.3.2. Minimalus erdvinio kėbulo segmento ilgis yra visas lango statramstis (įskaitant nuolydį, kampinius spindulius ir t. t.). Jeigu nuolydis ir kampiniai spinduliai yra ilgesni už gretimo lango ilgį, tuomet į erdvinio kėbulo segmentą įtraukiamas kitas statramstis.
- 2.4. Atstumas tarp dviejų erdvinio kėbulo segmentų –tai atstumas tarp jų C_t .
- 2.5. Erdvinio kėbulo segmento atstumas nuo transporto priemonės sunkio jėgos centro yra statmenas atstumas nuo C_t iki transporto priemonės sunkio jėgos centro.

3. ERDVINIŲ KĖBULO SEGMENTŲ JUNGIAMOSIOS STRUKTŪROS

- 3.1. Apkrovą laikančioje kėbulo konstrukcijoje aiškiai nustatomos erdvinio kėbulo segmentų jungiamosios struktūros. Šie struktūriniai elementai skirstomi į dvi aiškias kategorijas:
- 3.1.1. Jungiamosios struktūros, kurias apima apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija. Pateiktame brėžinyje gamintojas nurodo šiuos elementus t. y.:
- 3.1.1.1. šoninių sienų struktūrą, stogo ir grindų struktūras, kurios jungia kelis erdvinio kėbulo segmentus;
- 3.1.1.2. vieną ar kelis erdvinio kėbulo segmentus stiprinančius struktūrinius elementus; pvz., dėžės po kėdėmis, rato gaubtai, sėdynių struktūros, šonines sienas jungiančios su grindimis, virtuvėlės, spintos ir tualetų struktūros.
- 3.1.2. Papildomi elementai, kurie nedidina transporto priemonės struktūrinio stiprumo, tačiau kurie gali pažeisti saugos erdvę, pvz.: ventiliacijos ortakiai, rankinio bagažo skyriai, šildymo kanalai.

4. MASĖS PASISKIRSTYMAS

4.1. Gamintojas aiškiai nurodo transporto priemonės masės dalį, tenkančią kiekvienam apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos erdviniam kėbulo segmentui. Masės pasiskirstymas perteikia kiekvieno erdvinio kėbulo segmento energijos sugerties pajėgumą ir atsparumą apkrovai. Nustatant masės pasiskirstymą laikomasi tokių reikalavimų:

4.1.1. kiekvienam erdviniam kėbulo segmentui tenkanti masių suma yra susijusi su sukomplektuotos transporto priemonės mase M :

$$\sum_{j=1}^n (m_j) \geq M$$

kur:

m_j = j erdviniam kėbulo segmentui tenkanti masė

n = apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos erdvinių kėbulo segmentų skaičius

M = M_k , tuščiosios transporto priemonės masė; arba

M_v , bendra tikroji transporto priemonės masė, kaip tinka;

4.1.2. paskirstytų masių sunkio jėgos centras turi būti toje pačioje vietoje kaip ir transporto priemonės sunkio jėgos centras:

$$\sum_{j=1}^n (m_j l_j) = 0$$

kur:

l_j = j erdvinio kėbulo segmento atstumas nuo transporto priemonės sunkio jėgos centro (žr. 2.3 dalį),
 l_j yra teigiamas, jei erdvinis kėbulo segmentas yra prieš sunkio jėgos centrą, ir neigiamas, jei yra už jo.

4.2. Kiekvieno apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos erdvinio kėbulo segmento masę „ m_j “ gamintojas nustato taip:

4.2.1. j erdvinio kėbulo segmento sudedamųjų dalių masės yra susijusios su jo mase „ m_j “ taip:

$$\sum_{k=1}^s m_{jk} \geq m_j$$

kur:

m_{jk} = erdvinio kėbulo segmento kiekvienos sudedamosios dalies masė

s = erdvinio kėbulo segmento atskirų masių skaičius;

4.2.2. erdvinio kėbulo segmento sudedamųjų dalių sunkio jėgos centras yra toje pačioje skersinėje padėtyje erdvinio kėbulo segmento viduje kaip ir erdvinio kėbulo segmento sunkio jėgos centras (žr. A4.4 pav.):

$$\sum_{k=1}^s m_{jk} y_k = \sum_{k=1}^s m_{jk} z_k = 0$$

kur:

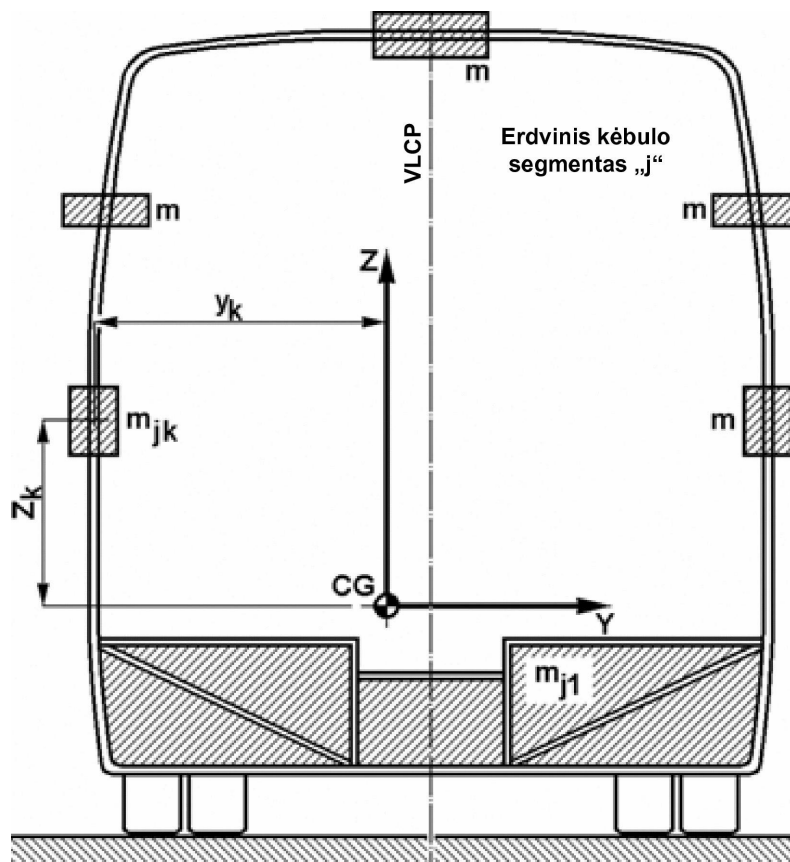
y_k = erdvinio kėbulo segmento k masės komponento atstumas nuo ašies „Z“ (žr. A4.4 pav.)
 y_k yra teigiamas vienoje ašies pusėje ir neigiamas – kitoje

z_k = erdvinio kėbulo segmento k masės sudedamosios dalies atstumas nuo ašies „Y“,
 z_k yra teigiamas vienoje ašies pusėje ir neigiamas – kitoje.

4.3. Jeigu transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga numatyta transporto priemonės specifikacijose, erdviniam kėbulo segmentui tenkanti to asmens masė priskiriama apkrovą laikančiai kėbulo konstrukcijai, skirtai sugerti sėdynės ir keleivio apkrovas.

A4.4 paveikslas

Masės pasiskirstymas erdvinio kėbulo segmento skerspjūvyje



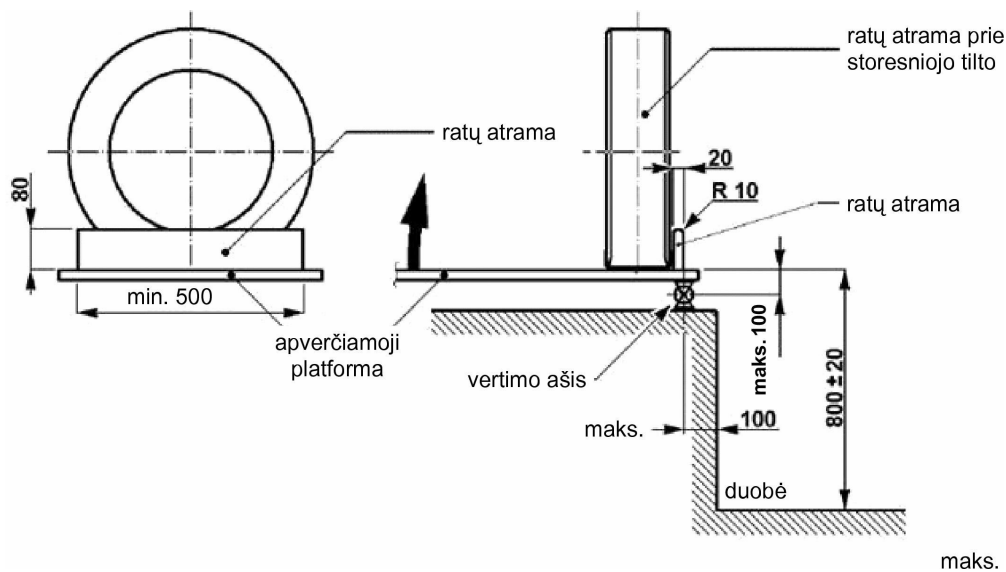
5 PRIEDAS

APKROVĄ LAIKANČIOS KĖBULO KONSTRUKCIJOS STIPRUMO BANDYMAS

1. APVERČIAMASIS BANDYMŲ STENDAS
 - 1.1. Apverčiamasis bandymų stendas yra pakankamai standus, o vertimas – pakankamai kontroliuojamas, kad transporto priemonės tiltai būtų keliami tuo pat metu, o po tiltu matuojamų platformos pakrypimo kampų skirtumas būtų mažesnis kaip vienas laipsnis.
 - 1.2. Horizontaliosios duobės apatinės plokštumos (žr. A5.1 pav.) ir apverčiamosios platformos, ant kurios stovi autobusas, aukščio skirtumas yra 800 ± 20 mm.
 - 1.3. Su duobe susijusi apverčiamoji platforma montuojama taip (žr. A5.1 pav.):
 - 1.3.1. jos sukimosi ašis yra ne toliau nei 100 mm nuo vertikaliuosios duobės sienos;
 - 1.3.2. sukimo ašis yra ne daugiau kaip 100 mm žemiau už horizontalią apverčiamąją platformą.

A5.1 paveikslas

Apverčiamojo bandymų stendo geometrija



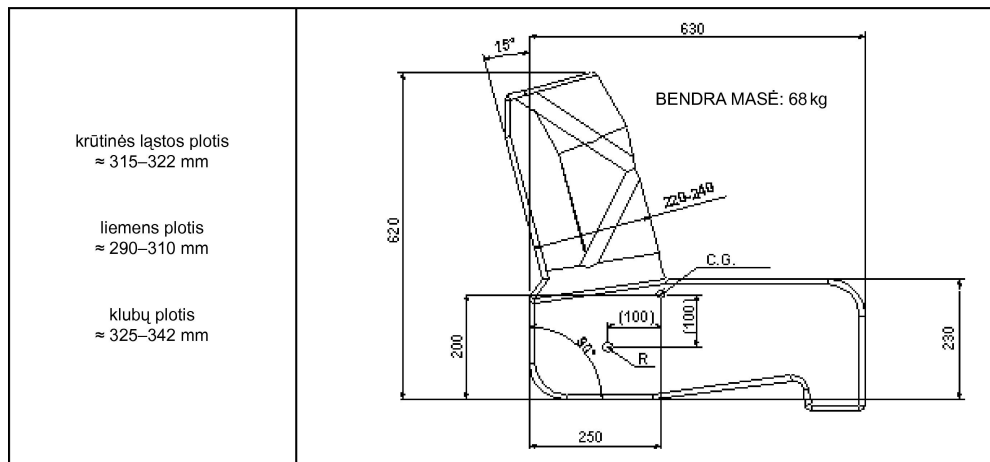
- 1.4. Ratų atramos dedamos prie ratų, kurie stovi netoli sukimo ašies, kad transporto priemonė nenuslystų į šoną ją pakreipus. Pagrindinės ratų atramų savybės (žr. A5.1 pav.):
 - 1.4.1. ratų atramų matmenys:

aukštis:	ne didesnis kaip du trečdaliai atstumo tarp paviršiaus, ant kurio stovi transporto priemonė prieš ją pakreipiant, ir arčiausiai paviršiaus esančios ratlankio dalies
plotis:	20 mm
briaunos spindulys:	10 mm
ilgis:	ne mažesnis nei 500 mm;
 - 1.4.2. ratų atramos prie storesniojo tilto dedamos ant apverčiamosios platformos taip, kad padangos šonas būtų ne daugiau nei 100 mm nuo vertimo ašies;

- 1.4.3. ratų atramos prie kitų tiltų pritaikomos taip, kad transporto priemonės vertikali išilginė centrinė plokštuma (VICP) būtų lygiagreti vertimo ašiai.
- 1.5. Apverčiamoji platforma turi būti sukonstruota taip, kad transporto priemonė negalėtų slinkti išilgai savo išilginės ašies.
- 1.6. Duobės smūgio zona yra horizontalus, vienodas, sausas ir lygus betoninis paviršius.
2. BANDOMOSIOS TRANSPORTO PRIEMONĖS RUOŠIMAS
- 2.1. Bandomosios transporto priemonės nebūtina galutinai įrengti, kad ją būtų galima eksploatuoti. Apskritai, priimtina bet kokia galutinio įrengimo modifikacija, jeigu nepakinta apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos pagrindinės savybės ir veikimas. Toliau nurodyti bandomosios transporto priemonės aspektai yra tokie pat kaip ir galutinai eksploatacijai parengtos transporto priemonės:
- 2.1.1. sunkio jėgos centro vieta, bendra transporto priemonės masė (tuščiosios transporto priemonės masė arba bendra tikroji transporto priemonės masė, jeigu montuojama transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga) bei masių pasiskirstymas ir vieta, kaip nurodo gamintojas;
- 2.1.2. visi tie elementai, kurie, gamintojo teigimu, didina apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumą, montuojamos pagal projektą numatytoje vietoje (žr. šios taisyklės 4 priedą);
- 2.1.3. visus elementus, kurie nedidina apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo, bet kurie yra per daug vertingi, kad juos būtų galima laužyti (pvz., transmisija, prietaisų skydelis, vairuotojo sėdynė, virtuvėlės ir tualetų įranga ir pan.), galima pakeisti kitais tokios pat masės ir taip pat montuojamais elementais. Šie papildomi elementai neturi didinti apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo;
- 2.1.4. degalus, baterijų rūgštį ir kitas degias, sprogias ar korozines medžiagas galima pakeisti kitomis medžiagomis, jeigu laikomasi 2.1.1 dalies reikalavimų;
- 2.1.5. jeigu transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga yra transporto priemonės tipo dalis, masė tvirtinama prie kiekvienos sėdynės, kurioje įmontuota apsaugos įranga, gamintojo nuožiūra vienu iš toliau nurodytų būdų:
- 2.1.5.1. pirmas būdas: Masė:
- 2.1.5.1.1. sudaro 50 % individualios asmens, sveriančio 68 kg, masės (M_{mi});
- 2.1.5.1.2. dedama taip, kad jos sunkio jėgos centras būtų 100 mm virš ir 100 mm į priekį nuo sėdynės taško R, kaip apibrėžta taisyklės Nr.21 5 priede;
- 2.1.5.1.3. gerai ir saugiai pritvirtinama, kad bandymo metu neatsiskirtų;
- 2.1.5.2. antras būdas: Masė:
- 2.1.5.2.1. susideda iš antropomorfinio 68 kg sveriančio manekeno, kuri įmobilizuoja du tvirtinimo taškus turintis saugos diržas. Manekenas turi būti toks, kad saugos diržus būtų galima prie jo prisegti ir reguliuoti;
- 2.1.5.2.2. dedama taip, kad jos sunkio jėgos centras ir matmenys atitiktų A5.2 pav.;
- 2.1.5.2.3. gerai ir saugiai pritvirtinama, kad bandymo metu neatsiskirtų.

A5.2 paveikslas

Antropomorfinio manekeno matmenys

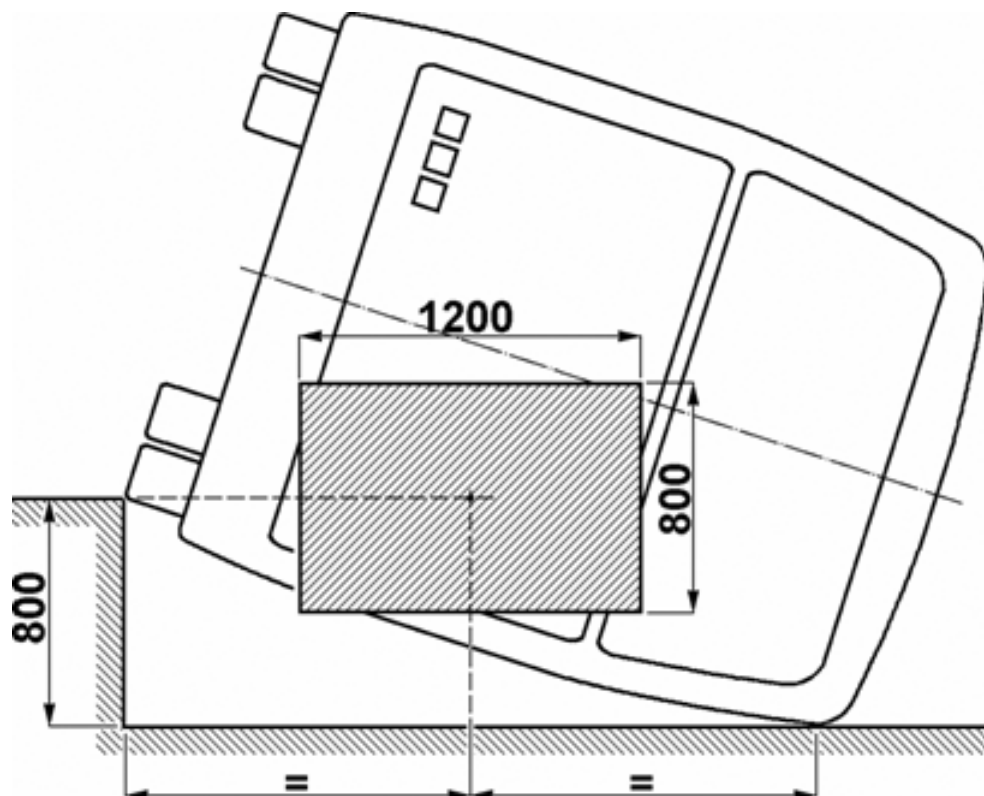


- 2.2. Bandomoji transporto priemonė parengiama taip:
- 2.2.1. padangos turi būti pripūstos taip, kad jų slėgis atitiktų gamintojo nurodytąjį;
- 2.2.2. transporto priemonės pakaba užblokuojama, t. y. transporto priemonės tiltai, spyruoklės ir pakabos elementai imobilizuojami kėbulo konstrukcijos atžvilgiu.
- Grindų aukštis virš apverčiamosios platformos atitinka gamintojo transporto priemonės specifikacijas atsižvelgiant į tai, ar bandymas daromas su transporto priemone, kurios masė atitinka tuščiosios transporto priemonės masę ar bendrąją transporto priemonės masę;
- 2.2.3. iš dviejų ar daugiau lankstu sujungtų sekcijų sudaryto transportinio automobilio durys ir atsidarantys langai turi būti uždaryti, bet neužrakinti.
- 2.3. Iš dviejų ar daugiau lankstu sujungtų sekcijų sudaryto transportinio automobilio standžiosios dalys gali būti bandomos atskirai arba kartu.
- 2.3.1. Iš dviejų ar daugiau lankstu sujungtų sekcijų sudaryto transportinio automobilio standžiąsias dalis bandant kartu, jos jungiamos viena su kita taip, kad:
- 2.3.1.1. verčiant transporto priemonę jos sekcijos nepasislinktų viena kitos atžvilgiu;
- 2.3.1.2. ženkliai nepakistų masės pasiskirstymas ir sunkio jėgos centro vieta;
- 2.3.1.3. smarkiai nepakistų apkrovą laikanti kėbulo konstrukcijos stiprumas ir deformacijos pajėgumas.
- 2.3.2. Sujungtas dalis bandant atskirai, dalys su vienu tiltu tvirtinamos prie atramos, kuri jas imobilizuoja apverčiamosios platformos atžvilgiu transporto priemonę verčiant iš horizontalios padėties iki apsisvertimo taško. Atrama turi atitikti šiuos reikalavimus:
- 2.3.2.1. prie konstrukcijos ji tvirtinama taip, kad apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija nebūtų papildomai stiprinama arba apkraunama;
- 2.3.2.2. jos konstrukcija neleidžia jai deformuotis taip, kad galėtų pakisti transporto priemonės apsisvertimo kryptis;
- 2.3.2.3. jos masė lygi šių elementų, lanksto dalių, kurios formaliai priklauso bandomai sekcijai, bet kurios ant jos nemontuojamos (pvz., besisukanti platforma ir jos grindys, turėklai, transporto priemonės sekcijų guminė gofruota jungtis), masei;

- 2.3.2.4. sunkio jėgos centras yra tokiaame pačiame aukštyje kaip ir bendras 2.3.2.3 dalyje išvardytų dalių sunkio jėgos centras;
- 2.3.2.5. jos sukimosi ašis lygiagreti transporto priemonės sekcijos su keliais tiltais išilginei ašiai ir kerta tos sekcijos dangų susilietimo taškus.
3. BANDYMO PROCEDŪRA, BANDYMO PROCESAS
- 3.1. Stiprumo bandymas yra greitas, dinamiškas procesas, sudarytas iš konkrečių etapų, į kuriuos reikia atsižvelgti planuojant stiprumo bandymą ir numatant priemones bei vertinimą.
- 3.2. Transporto priemonė keliama jos nekratant, be dinaminio poveikio, kol ji pasiekia nestabilią pusiausvyrą ir pradeda virsti. Apverčiamosios platformos kampinis greitis yra ne didesnis kaip 5 laipsniai/sek. (0,087 radianai/sek).
- 3.3. Transporto priemonės vidus stebimas sparčiojo fotografavimo aparatais ir filmavimo kameromis, deformuojamaisiais šablonais, elektriniais kontaktiniais sensoriais ar kitomis tinkamomis priemonėmis, kad būtų galima nustatyti, ar laikomasi šios taisyklės 5.1 dalies reikalavimų. Tokius matavimus reikia atlikti bet kurioje keleivio, vairuotojo ir įgulos nario erdvės vietoje, jeigu saugos erdvei gali kilti pavojus – konkreti pozicija parenkama techninės tarnybos nuožiūra. Parenkamos mažiausiai dvi pozicijos: santykinai keleivio erdvės priekyje ir gale.
- 3.4. Vertimo ir deformacijos procesą patartina stebėti ir įrašyti iš išorės, tai yra:
- 3.4.1. dvi sparčiojo filmavimo kameros – viena priekyje, kita – gale. Jos turi būti įrengtos pakankamai toli nuo transporto priemonės priekinės ir galinės sienos, kad būtų galima gauti išmatuojamą vaizdą ir šešėlinėje pusėje išvengti vaizdo iškraipymų, kaip parodyta A5.3 pav.;
- 3.4.2. siekiant užtikrinti teisingus matmenis nuotraukose, sunkio jėgos centras ir apkrovą laikanti kėbulo konstrukcijos apybrėža (žr. A5.3 pav.) pažymėta paryškinta punktyrine linija.

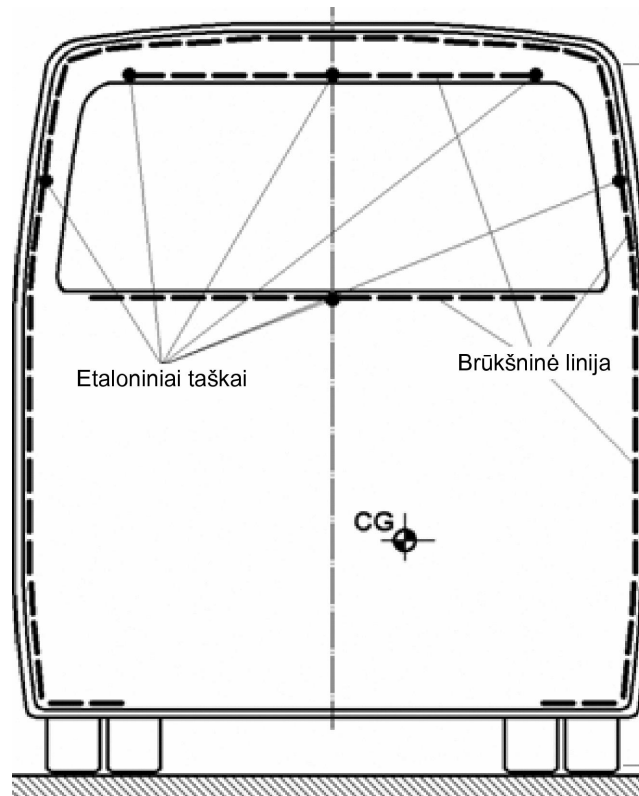
A5.3a paveikslas

Rekomenduojamas išorės kameros matymo vaizdas



A5.3b paveikslas

Rekomenduojamas sunkio jėgos centro ir transporto priemonės apibrėžos ženklėjimas



4. STIPRUMO BANDYMO DOKUMENTAI

4.1. Gamintojas pateikia išsamų bandomosios transporto priemonės aprašymą, kuriame:

4.1.1. nurodomi visi nukrypimai tarp galutinai įrengtos, parengtos eksploatuoti transporto priemonės ir bandomosios transporto priemonės;

4.1.2. jeigu konstrukcijos dalys ar vienetai pakeičiami kitais elementais arba masėmis, kiekvienu atveju įrodoma, kad pakaitalas yra lygiavertis (masės, masės pasiskirstymo ir montavimo atžvilgiu);

4.1.3. aiškiai nurodoma bandomosios transporto priemonės sunkio jėgos centro padėtis, kurią galima nustatyti išmatavus bandymui parngtą bandomąją transporto priemonę arba remiantis matavimų deriniu, t. y. išmatavus galutinai įrengtą transporto priemonę ir masės pakeitimo apskaičiavimo pagrindu.

4.2. Bandymų protokole pateikiami visi duomenys (paveikslėliai, įrašai, brėžiniai, išmatuotos vertės ir t. t.), įrodantys:

4.2.1. kad bandymas buvo atliktas pagal šį priedą;

4.2.2. kad tenkinami šios taisyklės 5.1.1 ir 5.1.2 dalių reikalavimai;

4.2.3. individualus vidinio stebėjimo vertinimas;

4.2.4. visi duomenys ir informacija, būtini transporto priemonės tipui, bandomajai transporto priemonei, pačiam bandymui ir už bandymą bei jo vertinimą atsakingiems asmenims nustatyti.

4.3. Bandymo protokole rekomenduojama užfiksuoti aukščiausią ir žemiausią sunkio jėgos centro padėtį duobės dugno atžvilgiu.

6 PRIEDAS

STIPRUMO BANDYMAS, KURĮ ATLIEKANT NAUDOJAMOS KĖBULO SEKCIJOS – LYGIAVERTIS PATVIRTINIMO METODAS

1. PAPILDOMI DUOMENYS IR INFORMACIJA

Jeigu gamintojas pasirenka šį bandymo būdą, be šios taisyklės 3 dalyje nurodytos informacijos ir brėžinių, techninei tarnybai pateikiama tokia informacija:

- 1.1. bandymui skirtų kėbulo sekcijų brėžiniai;
- 1.2. 4 priedo 4 dalyje nurodytos masės pasiskirstymo pagrįstumo patvirtinimas, kai sėkmingai baigiamas kėbulo sekcijų stiprumo bandymas;
- 1.3. bandymui skirtų kėbulo sekcijų išmatuota masė ir patvirtinimas, kad jų sunkio jėgos centrai yra ten pat kaip ir transporto priemonės tuščiosios masės sunkio jėgos centras, jeigu nėra transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įrangos, arba kaip ir bendros transporto priemonės masės sunkio jėgos centras (pateikiami matavimų protokolai).

2. APVERČIAMASIS BANDYMŲ STENDAS

Apverčiamasis bandymų stendas atitinka 5 priedo 1 dalies reikalavimus.

3. KĖBULO DALIŲ RUOŠIMAS

- 3.1. Bandymui skirtų kėbulo dalių skaičius nustatomas pagal tokias taisykles:
 - 3.1.1. visų konfigūracijų erdviniai kėbulo segmentai, kurie sudaro apkrovą laikantią kėbulo konstrukciją, bandomi su ne mažiau kaip viena kėbulo sekcija;
 - 3.1.2. kiekvieną kėbulo sekciją sudaro mažiausiai du erdviniai kėbulo segmentai;
 - 3.1.3. neoriginaliojo kėbulo sekcijoje (žr. šios taisyklės 2.27 dalį) bet kurio erdvinio kėbulo segmento masės santykis su kito erdvinio kėbulo segmento mase ne didesnis kaip 2;
 - 3.1.4. visos transporto priemonės saugos erdvė tinkamai paskirstyta kėbulo sekcijose, įskaitant bet kokią ypatingą formą, kurią lemia transporto priemonės kėbulo konstrukcija;
 - 3.1.5. visa stogo struktūra tinkamai paskirstyta kėbulo sekcijose, jeigu yra vietinių ypatumų, kaip antai: pakeistas aukštis, oro kondicionavimo įranga, dujų balionai, bagažinės ir t. t.
- 3.2. Kėbulo sekcijos erdvinių segmentų konstrukcija yra tokia pati, kokia ji yra apkrovą laikančioje kėbulo konstrukcijoje formos, geometrijos, medžiagos, sujungimų atžvilgiu.
- 3.3. Erdvinių kėbulo segmentų jungiamosios struktūros atitinka gamintojo pateiktą apkrovą laikanti kėbulo konstrukcijos aprašymą (žr. 4 priedo 3 dalį), ir atsižvelgiama į tokias taisykles:
 - 3.3.1. jeigu originaliojo kėbulo sekcija paimta tiesiai iš tikrosios transporto priemonės konstrukcijos, pagrindinės ir papildomos jungiamosios struktūros (žr. 4 priedo 3.1 dalį) yra tokios pat kaip ir apkrovą laikanti kėbulo konstrukcijos jungiamosios struktūros;
 - 3.3.2. neoriginaliojo kėbulo sekcijos atveju jungiamosios struktūros yra lygiavertės apkrovą laikanti kėbulo konstrukcijos stiprumui, atsparumui ir veikimui;
 - 3.3.3. į kėbulo dalis įmontuojami standieji elementai, kurių neapima apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija, tačiau kurie gali patekti į saugos erdvę transporto priemonei deformuojantis;
 - 3.3.4. jungiamųjų struktūrų masė įtraukiama į masės pasiskirstymą – ir priskyrimo konkrečiam erdviniam kėbulo segmentui, ir pasiskirstymo tame segmente atžvilgiu.

- 3.4. Prie kėbulo sekcijų tvirtinamos papildomos atramos, kad jų sunkio jėgos centro padėtis ir vertimo ašis ant apverčiamosios platformos būtų tokia pati kaip ir sukomplektuotos transporto priemonės. Atramos turi atitikti šiuos reikalavimus:
 - 3.4.1. prie kėbulo sekcijos jos tvirtinamos taip, kad ši sekcija nebūtų papildomai stiprinama arba veikiamą apkrovos;
 - 3.4.2. jos turi būti pakankamai stiprios bei standžios ir negalėtų deformuotis taip, kad pakeistų kėbulo sekcijos poslinkio kryptį į lenkiant ir verčiant;
 - 3.4.3. jų masė įtraukiama į kėbulo sekcijos masės pasiskirstymą ir sunkio jėgos centro padėtį.
- 3.5. kėbulo sekcijos masė paskirstoma laikantis tokių reikalavimų:
 - 3.5.1. tikrinant 4 priedo 4.2 dalyje pateiktų 5 ir 6 lygčių pagrįstumą atsižvelgiama į visą kėbulo sekciją (erdvinius kėbulo segmentus, jungiamąsias struktūras, papildomas jungiamąsias struktūras, atramas);
 - 3.5.2. bet kokia prie erdvinio kėbulo segmento pritvirtinta masė (žr. 4 priedo 4.2.2 dalį ir 4 pav.) prie jo dedama ir tvirtinama taip, kad ji papildomai nestiprintų šio segmento arba jo neveiktų apkrova ir kad neribotų deformacijos;
 - 3.5.3. Jeigu transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga yra transporto priemonės tipo dalis, transporto priemonėje esančio asmens masė traktuojama pagal 4 ir 5 priedus.

4. BANDYMO PROCEDŪRA

Laikomasi tos pačios 5 priedo 3 dalyje aprašytos bandymo procedūros, kuri taikoma sukomplektuotai transporto priemonei.

5. BANDYMŲ VERTINIMAS

- 5.1. Transporto priemonės tipas patvirtinamas, jeigu visos kėbulo sekcijos atitinka stiprumo bandymo reikalavimus ir 4 priedo 4 dalies 2 ir 3 lygtis.
- 5.2. Jeigu su viena kėbulo sekcija atlikto bandymo rezultatai nustatytų reikalavimų neatitinka, transporto priemonės tipas nepatvirtinamas.
- 5.3. Jeigu kėbulo sekcija atitinka stiprumo bandymo reikalavimus, laikoma, kad visi tą kėbulo sekciją sudarantys erdviniai kėbulo segmentai atitinka stiprumo bandymo reikalavimus, o rezultatais galima remtis teikiant kitas paraiškas tipui patvirtinti, jeigu jų masių santykis apkrovą laikančioje kėbulo konstrukcijoje yra toks pat.
- 5.4. Jeigu kėbulo sekcija neatitinka stiprumo bandymo reikalavimų, laikoma, kad visi tą kėbulo sekciją sudarantys erdviniai kėbulo segmentai neatitinka stiprumo bandymo reikalavimų, net jeigu saugos erdvė pažeidžiama tik viename erdviniam kėbulo segmente.

6. STIPRUMO BANDYMŲ DOKUMENTAI

Bandymo protokole pateikiami visi duomenys, kuriais remiantis įrodoma:

- 6.1. bandymui skirtos kėbulo sekcijos konstrukcija (matmenys, medžiagos, masė, sunkio jėgos centras, montavimo būdai);
- 6.2. kad bandymai buvo atlikti pagal šį priedą;
- 6.3. ar bandymo rezultatai atitinka (ar neatitinka) šios taisyklės 5.1 dalyje nurodytus reikalavimus;
- 6.4. kėbulo sekcijų ir jiems priklausančių erdvinį kėbulo elementų individualus vertinimas;
- 6.5. transporto priemonės tipas, apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos tapatybė, bandymui skirtos kėbulo sekcijos, patys bandymai, už bandymą bei jo vertinimą atsakingi asmenys.

7 PRIEDAS

KVAZISTATINĖS APKROVOS BANDYMAS SU KĖBULO SEKCIJOMIS – LYGLIAVERTIS PATVIRTINIMO METODAS

1. PAPILDOMI DUOMENYS IR INFORMACIJA

Pagal šį bandymo metodą bandymo vienetai yra kėbulo sekcijos; kiekvieną jų sudaro ne mažiau kaip du vertinamos transporto priemonės erdviniai kėbulo segmentai, sujungti tipiškais struktūriniais elementais. Jeigu gamintojas pasirenka šį bandymo būdą, be šios taisyklės 3.2 dalyje nurodytos informacijos ir brėžinių, techninei tarnybai pateikiama tokia papildoma informacija:

- 1.1. bandymui skirtų kėbulo sekcijų brėžiniai;
- 1.2. energija, kurią turi sugerti transporto priemonės kėbulo atskiri erdviniai kėbulo segmentai, taip pat bandymui skirtoms kėbulo sekcijoms būdinga energijos vertė;
- 1.3. energijos reikalavimų patvirtinimas (žr. 4.2 dalį toliau), kai sėkmingai baigiamas kvazistatinės apkrovos bandymas su kėbulo sekcijomis.

2. KĖBULO SEKCIJŲ RUOŠIMAS

- 2.1. Projektuodamas ir gamindamas bandymams skirtas kėbulo sekcijas, gamintojas atsižvelgia į 6 priedo 3.1, 3.2 ir 3.3 dalyse nurodytus reikalavimus.
- 2.2. Kėbulo sekcijose turi būti saugos erdvė tose vietose, kurias galimos deformacijos metu gali pažeisti statramsčiai ar kiti struktūriniai elementai.

3. BANDYMO PROCEDŪRA

- 3.1. Kiekviena bandymui skirta kėbulo sekcija tvirtai ir saugiai pritvirtinama prie bandymų stendo standžiu rėmu taip, kad:
 - 3.1.1. aplink tvirtinimo taškus nebūtų plastinės deformacijos zonos;
 - 3.1.2. tvirtinimo vieta ir būdas netrukdytų susiformuoti plastinės deformacijos zonoms ir proceso eigai bei neblokuotų lanksto funkcijos.
- 3.2. Veikiant apkrova kėbulo sekciją laikomasi tokių taisyklių:
 - 3.2.1. apkrova tolygiai paskirstoma ant viršutinės kėbulo sijelės per standžią siją, kuri yra ilgesnė už sijelę, kad atstotų žemę stiprumo bandymo metu, ir kuri turi atitikti sijelės geometriją;
 - 3.2.2. apkrovos veikimo kryptis (žr. A7.1 pav.) susijusi su transporto priemonės išilgine vertikalia centrine plokštuma, ir jos nuolydis (α) apskaičiuojamas taip:

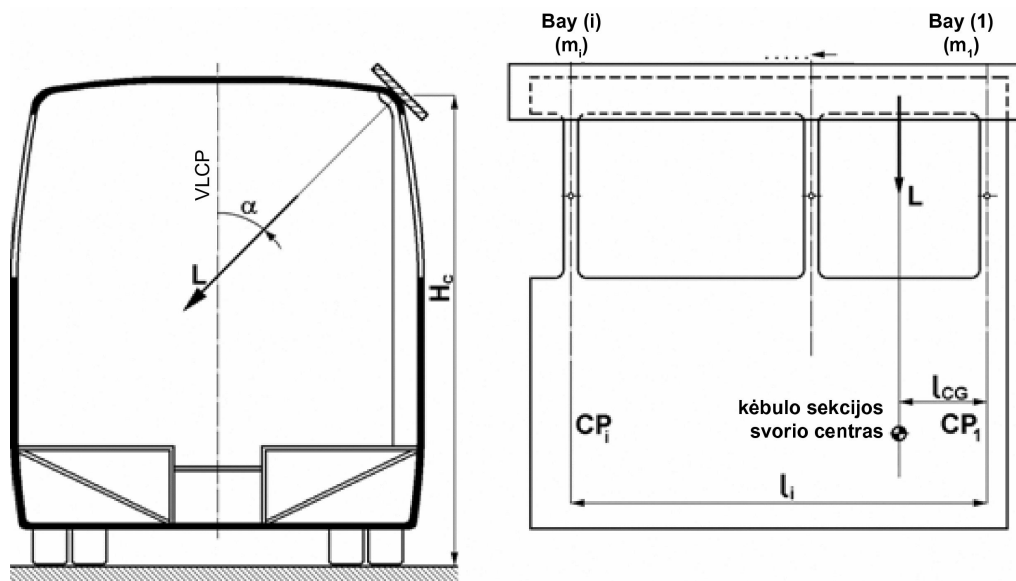
$$\alpha = 90^{\circ} - \arcsin\left(\frac{800}{H_c}\right)$$

kur:

H_c = transporto priemonės viršutinės kėbulo sijelės aukštis (mm), matuojamas nuo horizontalios plokštumos, ant kurios ji stovi.

A7.1 paveikslas

Apkrovos poveikis kėbulo sekcijai



- 3.2.3. apkrova sija veikia kėbulo sekcijos sunkio jėgos centre, kertančiame erdvinius kėbulo segmentus ir juos jungiančius struktūrinius elementus. Taikant A7.1 pav. simbolius, kėbulo sekcija apskaičiuojama pagal tokią lygtį:

$$l_{CG} = \frac{\sum_{i=1}^s m_i l_i}{\sum_{i=1}^s m_i}$$

kur:

s = erdvinių kėbulo segmentų skaičius kėbulo sekcijoje

m_i = i erdvinio kėbulo segmento masė

l_i = i erdvinio kėbulo segmento sunkio jėgos centro atstumas nuo parinkto sukimosi taško (erdvinio kėbulo segmento centrinė ašis (1) A7.1 pav.)

l_{CG} = kėbulo sekcijos sunkio jėgos centro atstumas nuo to paties parinkto sukimosi taško;

- 3.2.4. apkrova didinama palaipsniui, diskretingais intervalais matuojant vykstančią deformaciją iki galutinės deformacijos (d_u), kai saugos erdvę pažeidžia vienas iš kėbulo sekcijos elementų.

3.3. Braižant apkraunamąjį įlinkį:

3.3.1. matavimų dažnis yra toks pat kaip ir braižant tolydžiąją kreivę (žr. A7.2 pav.);

3.3.2. apkrova ir deformacija matuojami tuo pat metu;

3.3.3. viršutinės kėbulo sijelės deformacija matuojama apkrovos veikimo plokštumoje ir jos kryptimi;

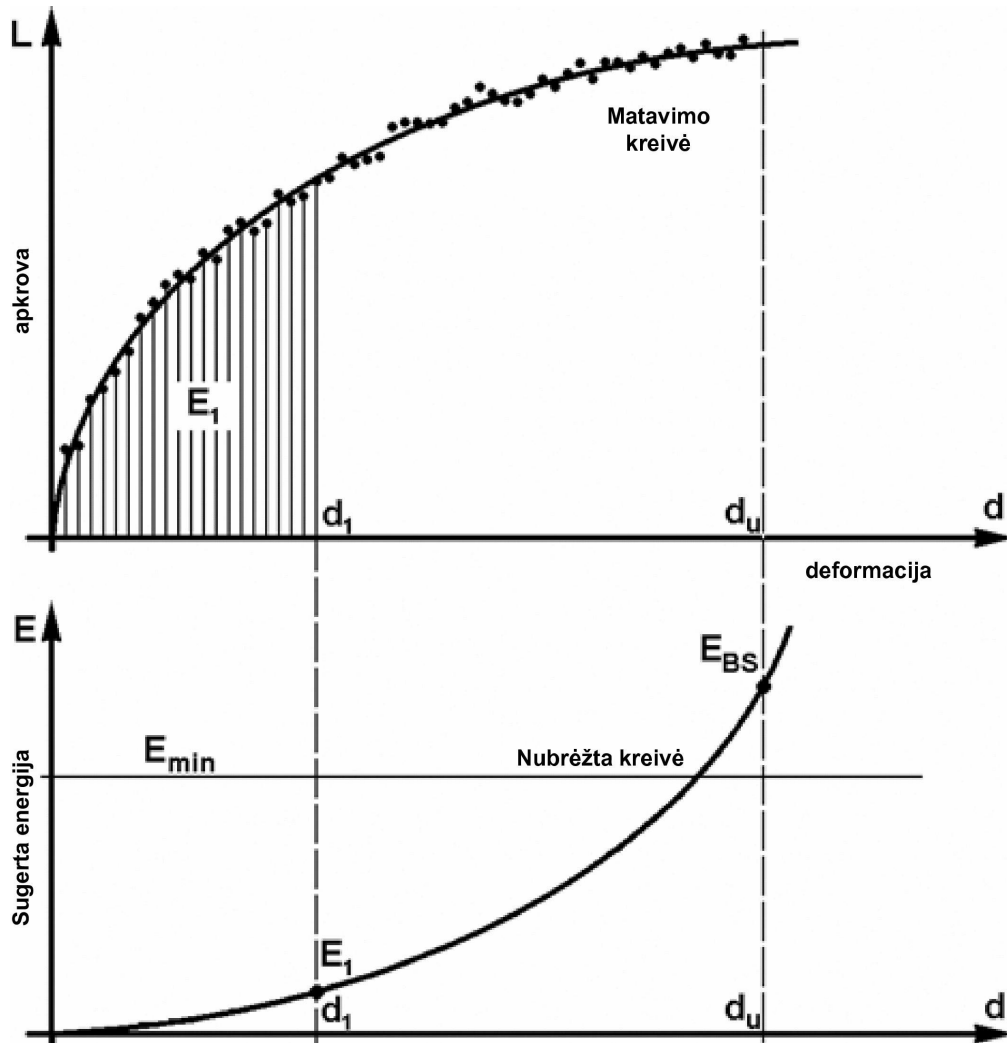
3.3.4. ir apkrova, ir deformacija matuojama $\pm 1\%$ tikslumu.

4. BANDYMO REZULTATŲ VERTINIMAS

- 4.1. Pagal nubrėžtą apkrovos ir deformacijos kreivę tikroji energija, kurią sugėrė kėbulo sekcija (E_{BS}) – tai po kreivę esanti zona (žr. A7.2 pav.).

A7.2 paveikslas

Kėbulo sekcijos sugerta energija, apskaičiuota pagal išmatuotą apkrovos ir deformacijos kreivę



4.2. Mažiausia energija, kurią turi sugerti kėbulo sekcija, (E_{min}) apskaičiuojama taip:

4.2.1. visa energija (E_T), kurią turi sugerti apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija:

$$E_T = 0.75M g \Delta h$$

kur:

M = M_k – tuščiosios transporto priemonės masė, jeigu joje nesumontuota transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga; arba M_t – bendra tikroji transporto priemonės masė, kai joje sumontuota transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga

g = gravitacinė konstanta

Δh = transporto priemonės sunkio jėgos centro vertikalusis poslinkis (metrais) atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą, kaip nustatyta šio priedo 1 priedėlyje;

4.2.2. visa energija „ E_T “ paskirstoma tarp kėbulo erdvinių segmentų proporcingai jų masei:

$$E_i = E_T \frac{m_i}{M}$$

kur:

E_i = energija, kurią sugėrė i erdvinis kėbulo segmentas

m_i = i erdvinio kėbulo segmento masė, kaip apibrėžta 4 priedo 4.1 dalyje;

- 4.2.3. mažiausia energija, kurią turi sugerti kėbulo sekcija, (E_{min}) yra kėbulo sekcijos erdviųjų segmentų energijos suma:

$$E_{min} = \sum_{i=1}^s E_i$$

- 4.3. kėbulo sekcija atitinka apkrovos bandymo reikalavimus, jeigu:

$$E_{BS} \geq E_{min}$$

Tuo atveju laikoma, kad visi tą kėbulo sekciją sudarantys erdviniai kėbulo segmentai atitinka kvazistatinės apkrovos bandymo reikalavimus, o rezultatais galima remtis teikiant kitas paraiškas tipui patvirtinti, jeigu tokie erdviniai kėbulo segmentai kitoje transporto priemonėje nebus veikiami didesnės apkrovos.

- 4.4. Su kėbulo sekcija atlikto apkrovos bandymo rezultatai nustatytų reikalavimų neatitinka, jeigu:

$$E_{BS} < E_{min}$$

Tuo atveju laikoma, kad visi tą kėbulo sekciją sudarantys erdviniai kėbulo segmentai neatitinka bandymo reikalavimų, net jeigu saugos erdvė pažeidžiama tik viename erdviame kėbulo segmente.

- 4.5. Transporto priemonės tipas patvirtinamas, jeigu visos reikalingos kėbulo sekcijos atitinka apkrovos bandymo reikalavimus.

5. KVAZISTATINĖS APKROVOS BANDYMO SU KĖBULO SEKCIJOMIS DOKUMENTAI

Bandymo protokolo forma ir turinys turi atitikti 6 priedo 6 dalies reikalavimus.

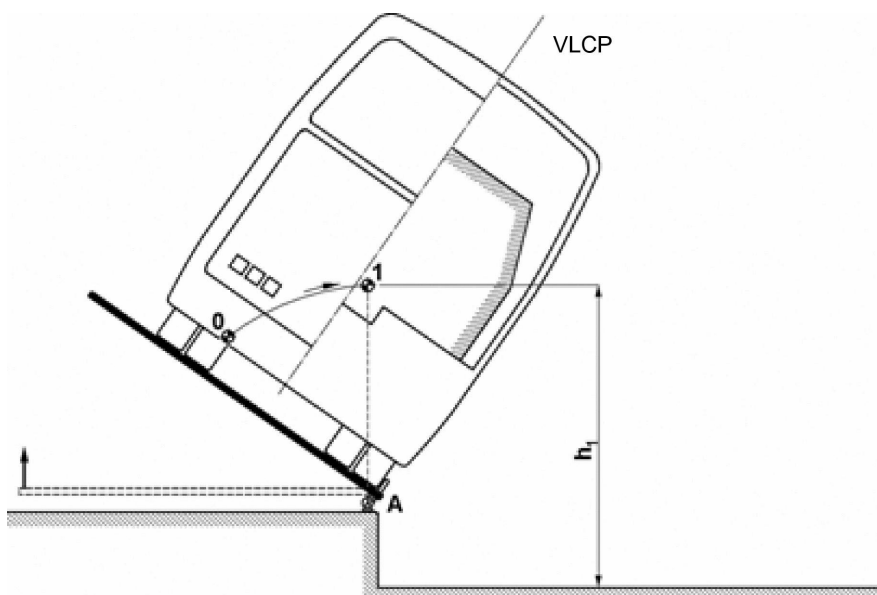
1 priedėlis

SUNKIO JĖGOS CENTRO VERTIKALIOJO POSLINKIO NUSTATYMAS ATLIEKANT APKROVĄ LAIKANČIOS KĖBULO KONSTRUKCIJOS STIPRUMO BANDYMĄ

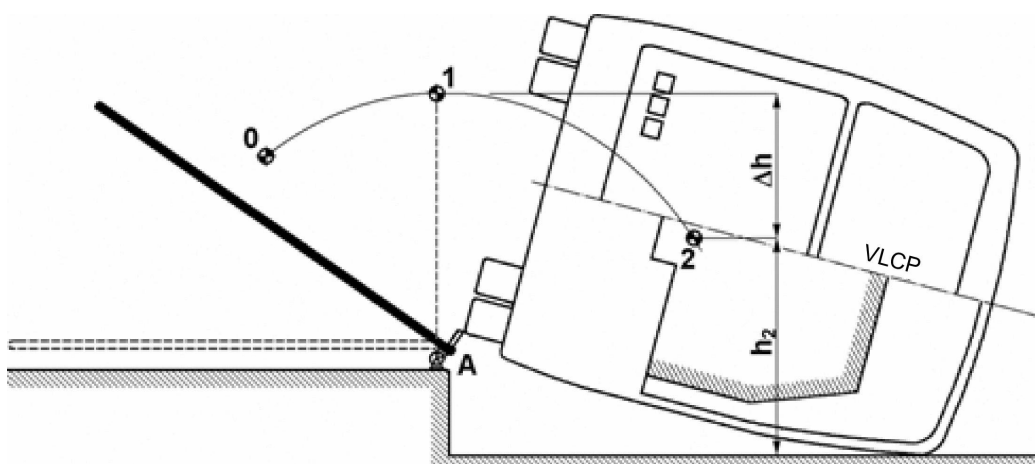
Sunkio jėgos centro vertikalųjį poslinkį (Δh) atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą galima nustatyti pagal toliau parodytą grafinį metodą.

1. Pagal transporto priemonės skerspjūvio brėžinį su matmenimis nustatomas pradinis transporto priemonės, esančios nestabilios pusiausvyros taške ant apverčiamosios platformos, sunkio jėgos centro aukštis (h_1) (1 pozicija) virš žemesniosios duobės plokštumos (žr. A7.A1.1 pav.).
2. Darant prielaidą, kad transporto priemonės skerspjūvis sukasi aplink ratų atramų kraštus (A taškas A7.A1.1 pav.), transporto priemonės skerspjūvis braižomas taip, kad viršutinė kėbulo sijelė vos liestų apatinę duobės plokštumą (žr. A7.A1.2 pav.). Šioje padėtyje nustatomas sunkio jėgos centro aukštis (h_2) (2 pozicija) duobės apatiniosios plokštumos atžvilgiu.

A7.A1.1 paveikslas



A7.A1.2 paveikslas

Transporto priemonės sunkio jėgos centro vertikaliojo poslinkio nustatymas

3. Sunkio jėgos centro vertikalusis poslinkis (Δh) yra

$$\Delta h = h_1 - h_2$$

4. Jeigu bandomos daugiau kaip viena kėbulo sekcija, ir kiekvienos jų galutinė deformuota forma yra skirtinga, nustatomas kiekvienos kėbulo sekcijos sunkio jėgos centro vertikalusis poslinkis (Δh_i), o bendra vidutinė vertė (Δh) yra:

$$\Delta h = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \Delta h_i$$

kur:

Δh_i = i kėbulo sekcijos sunkio jėgos centro vertikalusis poslinkis

k = bandomų kėbulo sekcijų skaičius.

8 PRIEDAS

KVAZISTATINIS SKAIČIAVIMAS, PAGRĮSTAS SUDEDAMŲJŲ DALIŲ BANDYMU – LYGIAVERTIS PATVIRTINIMO METODAS

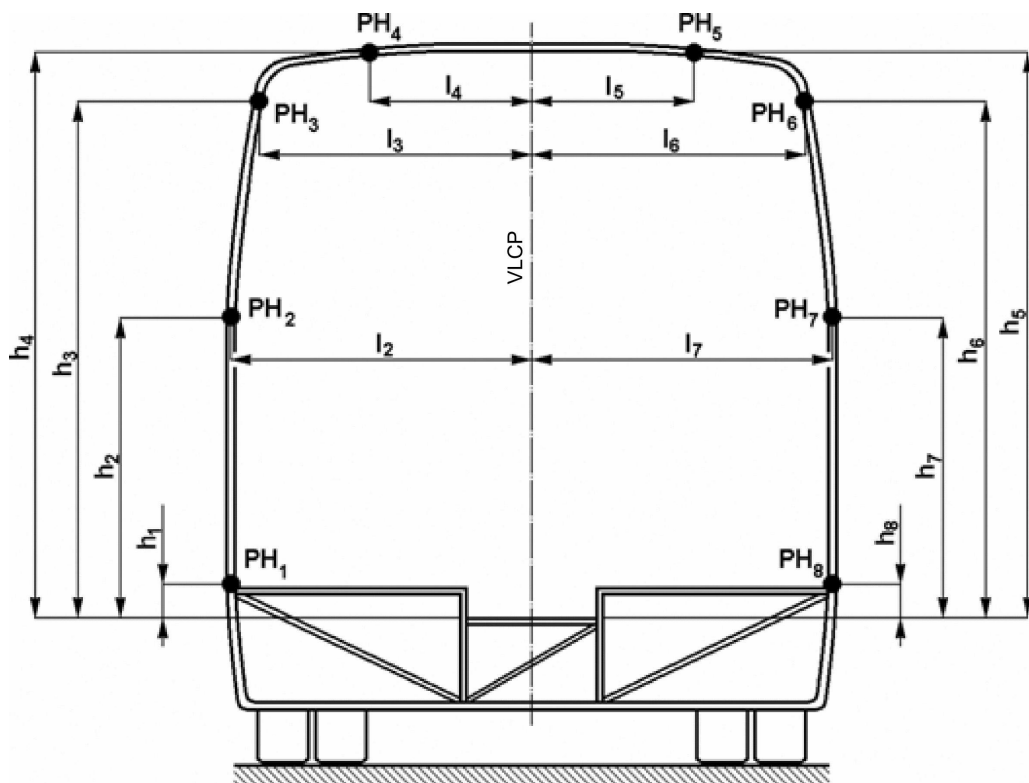
1. PAPILDOMI DUOMENYS IR INFORMACIJA

Jeigu gamintojas pasirenka šį bandymo būdą, be šios taisyklės 3.2 dalyje nurodytos informacijos ir brėžinių, techninei tarnybai pateikiama tokia informacija:

- 1.1. Plastinės deformacijos zonų (PDZ) ir plastinės deformacijos veikiamų elementų (PDVE) vieta kėbule;
 - 1.1.1. visi atskiri PDZ ir PDVE konkrečiai pažymimi apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos brėžinyje geometriškai apibrėžtose jų vietose (žr. A.8.1 pav.);
 - 1.1.2. tarp PDZ ir PDVE esantys struktūriniai elementai skaičiuojant gali būti laikomi standžiomis arba lanksčiomis dalimis, o jų ilgis nustatomas pagal faktinį transporto priemonės ilgį.
- 1.2. Techniniai PDZ ir PDVE parametrai;
 - 1.2.1. struktūrinių elementų, kuriuose sumontuoti PDZ ir PDVE, skerspjūvio geometrija;
 - 1.2.2. kiekvieną PDZ ir PDVE veikiančios apkrovos tipas ir kryptis;
 - 1.2.3. kiekvienos PDZ ir PDVE apkrovos ir deformacijos kreivė, kaip apibūdinta šio priedo 1 priedėlyje. Skaičiuodamas gamintojas gali taikyti arba statines, arba dinamines PDZ ir PDVE savybes, tačiau viename skaičiavime negalima taikyti ir statinių, ir dinaminių savybių.

A8.1 paveikslas

Plastinės deformacijos veikiamų elementų geometriniai parametrai erdviame kėbulo segmente



- 1.3. Visa energija (E_T), kurią turi sugerti apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija, taikant 3.1 dalyje pateiktą lygtį.
 - 1.4. Skaičiuojant taikomų algoritmų ir kompiuterinės programos trumpas aprašymas.
2. KVAZISTATINIO SKAIČIAVIMO REIKALAVIMAI
- 2.1. Skaičiuojant bus matematiškai modeliuojama visa apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija kaip galinti deformuotis ir turinti apkrovą struktūra, atsižvelgiant į šiuos aspektus:
 - 2.1.1. apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija modeliuojama kaip atskiras apkrovą turintis vienetas, apimantis deformuotis galinčius PDZ ir PDVE, kurie sujungti atitinkamais struktūriniais elementais;
 - 2.1.2. apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija atitinka tikruosius kėbulo konstrukcijos matmenis. Tikrinant saugos erdvę, naudojamas vidinis šoninių sienų statramsčių ir stogo struktūros apybraiža;
 - 2.1.3. plastinės deformacijos veikiamų elementų (PDVE) matmenys atitinka faktinius statramsčių ir struktūrinių elementų, ant kurie jie sumontuoti, matmenis (žr. šio priedo 1 priedėlį).
 - 2.2. Skaičiuojant naudojama apkrova atitinka šiuos reikalavimus:
 - 2.2.1. aktyvioji apkrova veikia skersinę plokštumą, kurioje yra apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos (transporto priemonės) sunkio jėgos centras ir kuri yra statmena transporto priemonės vertikaliai išilginei centrinei plokštumai (VICP). Aktyvioji apkrova veikia apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos viršutinę kėbulo sijelę per visiškai standžią apkrovos plokštumą, kuri tęsiasi į abi puses už viršutinės kėbulo sijelės ir gretimos struktūros;
 - 2.2.2. pradedant modeliuoti apkrovos plokštuma liečia tolimiausią viršutinės kėbulo sijelės dalį nuo vertikalios išilginės plokštumos. Nustatomi apkrovos plokštumos ir kėbulo susilietimo taškai, kad būtų galima tiksliai nustatyti apkrovos veikimą;
 - 2.2.3. aktyvioji apkrova yra pakreipta (nuolydis α) transporto priemonės vertikalios išilginės centrinės plokštumos atžvilgiu (žr. A8.2 pav.).

$$\alpha = 90^\circ - \arcsin\left(\frac{800}{H_c}\right)$$

kur:

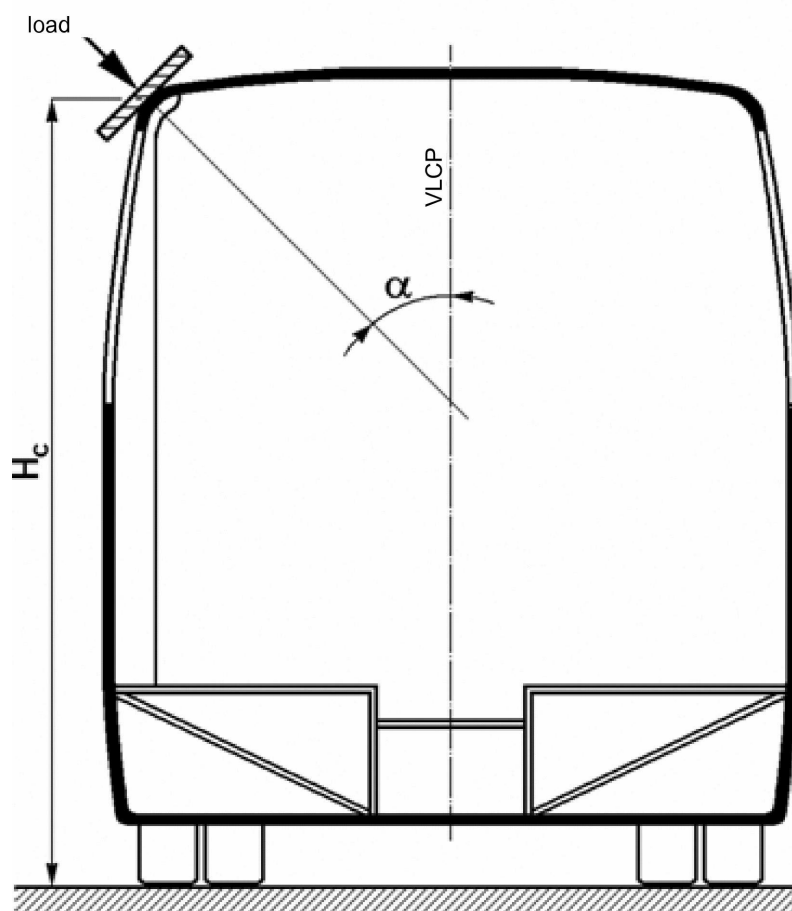
H_c = transporto priemonės viršutinės kėbulo sijelės aukštis (mm), matuojamas nuo horizontalios plokštumos, ant kurios ji stovi.

Skaičiuojant aktyviosios apkrovos veikimo kryptis nekeičiama;

- 2.2.4. aktyvioji apkrova didinama laipsniškai, o visa struktūrinė deformacija nustatoma kiekvieną kartą didinant apkrovą. Apkrovimo etapų skaičius yra didesnis nei 100, o etapai yra beveik vienodi;
- 2.2.5. deformacijos proceso metu apkrovos plokštuma, be lygiagreto judėjimo, gali sukurti aplink apkrovos plokštumos susikirtimo tašką su skersine plokštuma, kurioje yra sunkio jėgos centras, paskui asimetrinę kėbulo deformacijos kryptį;
- 2.2.6. pasyvosios (palaikančios) jėgos veikia standžią struktūrą po grindimis, bet nedaro įtakos kitokiai struktūrinei deformacijai.

A8.2 paveikslas

Apkrovos poveikis kėbului



- 2.3. Taikomi algoritmai ir kompiuterinė programa atitinka šiuos reikalavimus:
- 2.3.1. programoje atsižvelgiama į PDVE savybių netiesiškumą ir didelio masto struktūrinę deformaciją;
- 2.3.2. programoje suderinamos PDVE ir PDZ darbinės sritys; skaičiavimas nutraukiamas, jeigu PDVE deformacija viršija pavirtintą dabinę sritį (žr. šio priedo 1 priedėlį);
- 2.3.3. programa apskaičiuoja visą energiją, kurią sugeria kėbulas kiekviename laipsniško apkrovos didinimo etape;
- 2.3.4. kiekviename laipsniško apkrovos didinimo etape parodo apkrovą laikantią kėbulo konstrukciją sudarančių erdvinių kėbulo segmentų deformuotą formą ir kiekvieną standžią dalį, kuri gali pažeisti saugos erdvę. Programa nustato laipsnišką apkrovos didinimo etapą, kuriame saugos erdvę pirmiausia pažeidžia bet kokia standi struktūrinė dalis;
- 2.3.5. programa aptinka ir nustato laipsniško apkrovos didinimo etapą, kuriame prasideda visiška apkrovą laikanti kėbulo konstrukcijos deformacija, kai apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija tampa nestabili ir deformacija tęsiasi nedidinant apkrovos.

3. SKAIČIAVIMO VERTINIMAS

- 3.1. Visa energija (E_T), kurią turi sugerti apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija, nustatoma taip:

$$E_T = 0,75M \cdot g \cdot \Delta h$$

kur:

M = M_k tuščiosios transporto priemonės masė, jeigu joje nesumontuota transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga, arba

M_t bendra tikroji transporto priemonės masė, kai joje sumontuota transporto priemonėje esančio asmens apsaugos įranga

G = gravitacinė konstanta

Δh = transporto priemonės sunkio jėgos centro vertikalusis poslinkis (metrais) atliekant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos stiprumo bandymą, kaip nustatyta 7 priedo 1 priedėlyje.

- 3.2. Apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos sugerta energija apskaičiuojama laipsniško apkrovos didinimo etape, kuriame saugos erdvę pirmiausia pažeidžia bet kokia standi struktūrinė dalis.
- 3.3. Transporto priemonės tipas tvirtinamas, jeigu $E_a \geq E_T$.

4. KVAZISTATINIO SKAIČIAVIMO DOKUMENTAI

Skaičiavimo ataskaitoje teikiama tokia informacija:

- 4.1. išsamą apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos mechaninis aprašymas, kuriame nurodyta PDZ ir PDVE vieta ir kuriame apibrėžtos standžios ir lanksčios dalys;
- 4.2. bandymų duomenys ir jų metu sudarytos diagramos;
- 4.3. pažyma, ar bandymo rezultatai atitinka šios taisyklės 5.1 dalies reikalavimus, ar ne;
- 4.4. transporto priemonės tipas ir už bandymą atsakingi asmenys, skaičiavimai ir vertinimas.

1 priedėlis

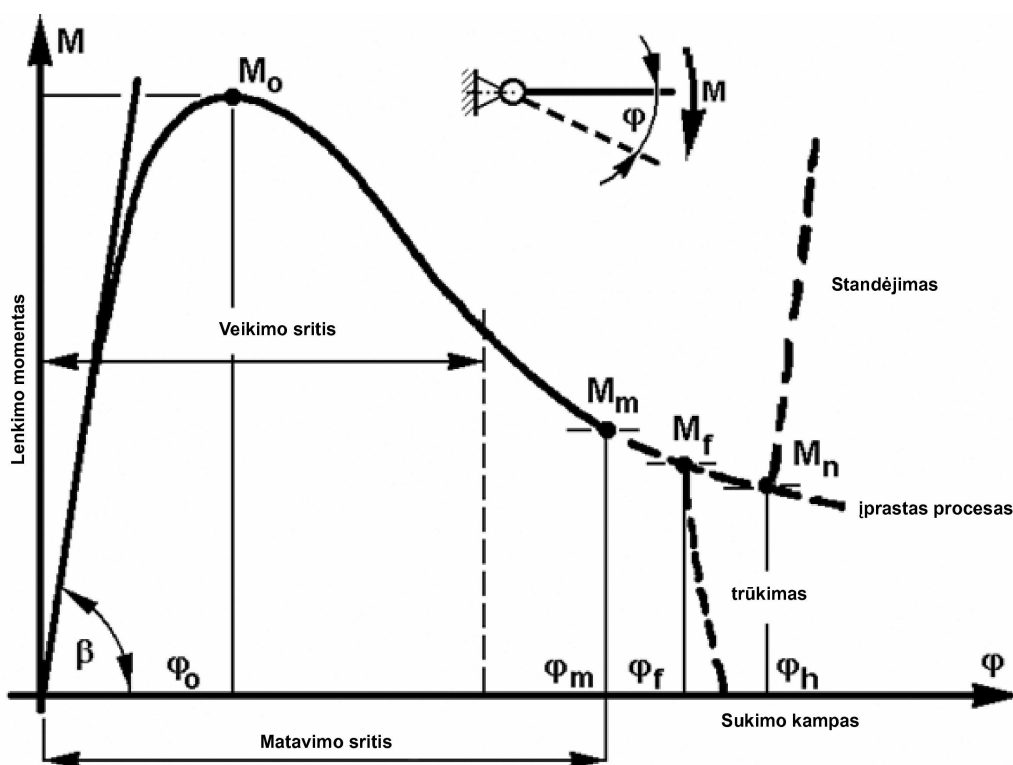
PLASTINĖS DEFORMACIJOS VEIKIAMŲ ELEMENTŲ SAVYBĖS

1. BŪDINGOSIOS KREIVĖS

Įprasta plastinės deformacijos zonos (PDZ) būdingoji kreivė yra nelinijinis apkrovos ir deformacijos santykis, per laboratorinius bandymus matuojamas transporto priemonės struktūrinėse dalyse. Plastinės deformacijos veikiamų elementų (PDVE) būdingosios kreivės yra lenkimo momento (M) ir sukimosi kampo (φ) santykis. Įprasta plastinės deformacijos veikiamų elementų (PDVE) būdingoji kreivė parodyta A.8.A.1.1 paveiksle.

A.8.A.1.1 paveikslas

Plastinės deformacijos veikiamų elementų (PDVE) būdingoji kreivė



2. DEFORMACIJOS LYGIO ASPEKTAI

2.1. Išmatuotas plastinės deformacijos veikiamų elementų (PDVE) būdingosios kreivės lygis – tai deformacijos, per kurią buvo atlikti matavimai, lygis. Išmatuotas lygis gali apimti lūžį ir (arba) greito sukietėjimo laipsnį. Skaičiuojant naudojama tik PDVE savybių, kurios pasireiškia išmatuotame lygyje, vertė.

2.2. PDVE būdingosios kreivės „darbinė sritis“ yra į skaičiavimą įtrauktas lygis.

Darbinė sritis yra ne didesnė nei išmatuotas lygis, ji gali apimti lūžį, bet ne greito sukietėjimo laipsnį.

2.3. Skaičiavime taikytinos PDVE savybės apima išmatuoto lygio M – φ kreivę pavaizduotus deformacijos aspektus.

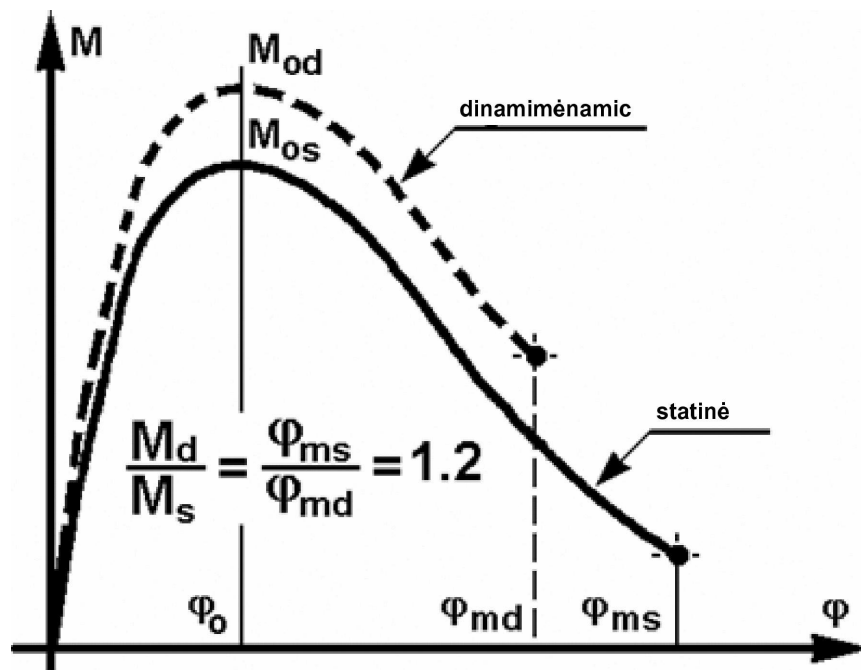
3. DINAMINĖS SAVYBĖS

PDVE ir PDZ savybės yra dviejų tipų: kvazistatinės ir dinaminės. Dinaminės PDVE savybes galima nustatyti dviem būdais:

- 3.1. sudedamosios dalies dinaminio atsparumo smūgiui bandymu;
- 3.2. taikant dinaminį koeficientą K_d kvazistatinėms PDVE savybėms pakeisti. Šis pakeitimas reiškia, kad kvazistatinio lenkimo momento vertę galima padidinti K_d koeficientu. Struktūriniais elementams iš plieno galima taikyti koeficientą $K_d = 1,2$ be laboratorinių bandymų.

A.8.A.1.2 paveikslas

Plastinės deformacijos veikiamų elementų (PDVE) savybių nustatymas pagal statinę kreivę



9 PRIEDAS

**KOMPIUTERINIS SUKOMPLEKTUOTOS TRANSPORTO PRIEMONĖS STIPRUMO BANDYMO
MODELIAVIMAS – LYGIAVERTIS PATVIRTINIMO METODAS**

1. PAPILDOMI DUOMENYS IR INFORMACIJA

Kad apkrovą laikanti kėbulo konstrukcija atitinka šios taisyklės 5.1.1 ir 5.1.2 dalyse nurodytus reikalavimus, galima įrodyti taikant techninės tarnybos patvirtintą kompiuterinį bandymo modeliavimą.

Jeigu gamintojas pasirenka šį bandymo būdą, be šios taisyklės 3.2 dalyje nurodytos informacijos ir brėžinių, techninei tarnybai pateikiama tokia informacija:

- 1.1. Taikyto bandymo modeliavimo ir skaičiavimo aprašymas ir aiškus bei tikslus programinės įrangos analizei atlikti apibūdinimas ir būtina – jos gamintojas, komercinis pavadinimas, versija ir kontaktiniai kūrėjo duomenys.
- 1.2. Medžiagos modeliai ir įvesti duomenys.
- 1.3. Matematiname modelyje taikytos nustatytos masės, sunkio jėgos centro ir inercijos momentų vertės.

2. MATEMATINIS MODELIS

Modelis atspindi realų fizinių veikslių stiprumo bandymo metu pagal 5 priedą. Matematinis modelis rengiamas ir prielaidos daromos taip, kad skaičiavimo rezultatas būtų mažesnis. Modelis pagrįstas tokiais argumentais:

- 2.1. techninė tarnyba gali prašyti atlikti bandymus su tikrąja transporto priemone ir įrodyti matematinio modelio pagrįstumą bei patvirtinti taikant modelį padarytas prielaidas;
- 2.2. matematiname modelyje taikyta bendra masė ir sunkio jėgos centras turi atitikti transporto priemonės, teikiamos tipui patvirtinti, bendrą masę ir sunkio jėgos centrą;
- 2.3. atliekant matematinį skaičiavimą masės pasiskirstymas atitinka transporto priemonės, teikiamos tipui patvirtinti, masės pasiskirstymą. Atliekant matematinį skaičiavimą taikyti inercijos momentai apskaičiuojami masės pasiskirstymo pagrindu.

3. ALGORITMAMS, KOMPIUTERINIO MODELIAVIMO PROGRAMAI IR SKAIČIAVIMO ĮRANGAI TAIKOMI REIKALAVIMAI

- 3.1. Nurodoma transporto priemonės nestabilios pusiausvyros padėtis, jai pradėdant virsti, ir pirmo kontakto su žemės paviršiumi pozicija. Kompiuterinio modeliavimo programą galima pradėti nestabilios pusiausvyros padėtyje, bet vėliausiai – pirmo kontakto su žemės paviršiumi pozicijoje.
- 3.2. Pirmo kontakto su žemės paviršiumi pozicijos pradinės sąlygos nustatomos naudojant potencialios energijos pokytį nuo nestabilios pusiausvyros padėties.
- 3.3. Modeliavimo programa vykdoma ne trumpiau kaip iki didžiausios deformacijos momento.
- 3.4. Užbaigus modeliavimo programą pateikiamas stabilusis sprendinys, kurio rezultatas nepriklauso nuo apkrovos didinimo etapu.
- 3.5. Modeliavimo programa apskaičiuoja visas energijos balanso sudedamąsias dalis kiekvienu laipsniško apkrovos didinimo etapu.
- 3.6. Nefiziniai energijos elementai, įvedami matematinio modeliavimo metu (pvz., „smėlio laikrodis“ ir vidinis slopinimas), bet kuriuo momentu yra ne didesni kaip 5 % visos energijos.

- 3.7. Trinties koeficientą kontakto su žemės paviršiumi metu patvirtina fizinių bandymų rezultatai, arba skaičiavimu įrodoma, kad parinktas trinties koeficientas duoda mažesnę rezultatą.
- 3.8. Taikant matematinį modeliavimą atsižvelgiama į visus galimus fizinius transporto priemonės dalių kontaktus.
4. MODELIAVIMO VERTINIMAS
 - 4.1. Jeigu modeliavimo programa atitinka nurodytus reikalavimus, galima vertinti kėbulo vidaus geometrijos pokyčių modeliavimą ir saugos erdvės geometrinės formos palyginimą, kaip apibrėžta šios taisyklės 5.1 ir 5.2 dalyse.
 - 4.2. Jeigu modeliuojant stiprumo bandymą saugos erdvė nepažeidžiama, transporto priemonės tipas tvirtinamas.
 - 4.3. Jeigu modeliuojant stiprumo bandymą saugos erdvė pažeidžiama, transporto priemonės tipas nepatvirtinamas.
5. DOKUMENTAI
 - 5.1. Modeliavimo ataskaitoje teikiama tokia informacija:
 - 5.1.1. visa šio priedo 1 dalyje nurodyta informacija ir duomenys;
 - 5.1.2. apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos matematinio modelio brėžinys;
 - 5.1.3. kampo, greičio ir kampinio greičio vertės, kai transporto priemonė yra nestabilios pusiausvyros padėtyje ir pirmo kontakto su žemės paviršiumi pozicijoje;
 - 5.1.4. visos energijos ir jos elementų verčių lentelė (kinetinė, vidaus, „smėlio laikrodžio“ energija) 1 ms laiko padidėjimais, apimančiais bent jau laikotarpį nuo pirmo kontakto su žemės paviršiumi pozicijos iki didžiausios deformacijos momento;
 - 5.1.5. sutartinis trinties su žemės paviršiumi koeficientas;
 - 5.1.6. planai ar duomenys, kurie įtikinamai įrodo, kad bandymo rezultatai atitinka šios taisyklės 5.1.1 ir 5.1.2 dalyse nurodytus reikalavimus. Pagal šį reikalavimą būtina pateikti brėžinį, kuriame pagal laiką parodytas atstumas tarp deformuotos struktūros vidinės apybrėžos ir saugos erdvės periferijos;
 - 5.1.7. pažyma, ar bandymo rezultatai atitinka šios taisyklės 5.1.1 ir 5.1.2 dalių reikalavimus, ar ne;
 - 5.1.8. visi duomenys ir informacija, būtini transporto priemonės tipui, apkrovą laikančiai kėbulo konstrukcijai, apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos matematiniam modeliui ir skaičiavimui identifikuoti.
 - 5.2. Į ataskaitą rekomenduojama įtraukti deformuotos struktūros, kai pasiekiamas deformacijos maksimumas, brėžinius pateikiant apkrovą laikančios kėbulo konstrukcijos ir didelės plastinės deformacijos apžvalgą.
 - 5.3. Techninės tarnybos prašymu į ataskaitą įtraukiama papildoma informacija.