2026/1075

22.5.2026.

Saskaņā ar starptautisko publisko tiesību normām juridisks spēks ir tikai ANO EEK dokumentu oriģināliem. Šo noteikumu statuss un spēkā stāšanās datums būtu jāpārbauda ANO EEK statusa dokumenta TRANS/WP.29/343 jaunākajā redakcijā, kas pieejama tīmekļa vietnē https://unece.org/transport/road-transport/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

ANO Noteikumi Nr. 94 – Vienoti noteikumi par transportlīdzekļu apstiprināšanu attiecībā uz braucēju aizsardzību frontālas sadursmes gadījumā [2026/1075]

Ar visiem grozījumiem līdz
05. sērijas grozījumu 1. papildinājumam – spēkā stāšanās datums: 2025. gada 12. jūnijs

Šis dokuments ir tikai dokumentēšanas rīks. Autentiski un juridiski saistoši teksti ir:

ECE/TRANS/WP.29/2018/132,
ECE/TRANS/WP.29/2020/54,
ECE/TRANS/WP.29/2020/107,
ECE/TRANS/WP.29/2021/115,
ECE/TRANS/WP.29/2023/47,
ECE/TRANS/WP.29/2023/107,
ECE/TRANS/WP.29/2024/132.

SATURS

Noteikumi

1. Tvērums
2. Definīcijas
3. Apstiprinājuma pieteikums
4. Apstiprinājums
5. Specifikācijas
6. Norādījumi ar drošības gaisa spilveniem aprīkotu transportlīdzekļu lietotājiem
7. Transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma izmaiņa un paplašinājums
8. Ražošanas atbilstība
9. Sankcijas par ražošanas neatbilstību
10. Ražošanas pilnīga izbeigšana
11. Par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgo tehnisko dienestu un tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumi un adreses
12. Pārejas noteikumi

Pielikumi

1. Paziņojums
2. Apstiprinājuma marķējuma zīmju izkārtojums
3. Testēšanas procedūra
4. Galvas veiktspējas kritērijs (HPC) un 3 ms galvas paātrinājuma izpildes kritēriji
5. Manekenu izvietojums un uzstādīšana un ierobežotājsistēmu regulēšana
6. "H" punkta un rumpja faktiskā leņķa noteikšanas procedūra mehānisko transportlīdzekļu sēdvietām

   1. papildinājums. Telpiskās "H" punkta mašīnas (3-D H mašīnas) apraksts

   2. papildinājums. Telpiskā koordinātu sistēma

   3. papildinājums. Atsauces dati par sēdvietām

7. Testa procedūra ar ratiņiem

   Papildinājums. Atbilstības līkne – pielaides josla līknei $\Delta V = f(t)$

8. Mērīšanas paņēmieni mērījumu testos: mērinstrumenti

9. Deformējamās barjeras definīcija

10. Manekena kājas apakšstilba un pēdas sertificēšanas procedūra

11. Ar elektrisku spēka pārvadu aprīkotu transportlīdzekļu testa procedūras

12. Testa nosacījumi un procedūras ūdeņraža degvielas sistēmas integritātes noteikšanai pēc sadursmes

1. Tvērums

Šos noteikumus piemēro M_1 kategorijas ([1]) transportlīdzekļiem, kuru kopējā pieļaujamā masa nepārsniedz 3 500 kg, un N_1 kategorijas transportlīdzekļiem, kuru kopējā pieļaujamā masa nepārsniedz 2 500 kg; pārējos transportlīdzekļus drīkst apstiprināt pēc ražotāja pieprasījuma.

2. Definīcijas

Šajos noteikumos izmanto šādas definīcijas.

2.1. "*Aizsardzības sistēma*" ir iekšējais aprīkojums un ierīces, kas paredzētas braucēju noturēšanai un turpmāk 5. punktā izklāstīto prasību izpildes nodrošināšanas veicināšanai.

2.2. "*Aizsardzības sistēmas tips*" ir aizsardzības ierīču kategorija, kas neatšķiras tādos būtiskos aspektos kā:

to tehnoloģija,

to ģeometrija,

to materiāli.

2.3. "*Transportlīdzekļa platums*" ir attālums starp divām plaknēm, kas ir paralēlas (transportlīdzekļa) vidējai garenplaknei un skar transportlīdzekli abās pusēs no minētās plaknes, bet neietverot netiešās redzamības ārējās ierīces, sānu gabarītlukturus, spiediena riepā indikatorus, virzienrādītāja lukturus, gabarītlukturus, elastīgos dubļusargus un riepu sānmalu izvirzīto daļu tieši virs saskares punkta ar zemi.

2.4. "*Pārklāšanās*" ir transportlīdzekļa platuma tā procentuālā daļa, kas ir tieši vienā līnijā ar barjeras virsmu.

2.5. "*Deformējama barjeras virsma*" ir stingram blokam priekšpusē piestiprināta sagraujama sekcija.

2.6. "*Transportlīdzekļa tips*" ir mehānisko tādu transportlīdzekļu kategorija, kuri neatšķiras tādos būtiskos aspektos, cik tiem ir nelabvēlīga ietekme uz šajos noteikumos noteiktā trieciena testa rezultātiem, kā:

a) transportlīdzekļa garums un platums;

b) tās transportlīdzekļa priekšējās daļas struktūra, izmēri, forma un materiāli, kas atrodas priekšpus šķērsplaknes, kas iet caur vadītāja sēdekļa "R" punktu;

c) pasažieru nodalījuma forma un iekšējie izmēri un aizsardzības sistēmas veids;

d) motora atrašanās vieta (priekšā, aizmugurē vai vidū) un orientācija (garenvirzienā vai šķērsvirzienā);

e) masa neslogotā stāvoklī;

f) ražotāja nodrošināti neobligātie līdzekļi vai aprīkojums;

g) *REESS* ([2]) atrašanās vieta;

h) saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas pamatkonfigurācija un galvenie raksturlielumi.

([1]) Kā definēts Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3), dokumenta ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7 2. punktā – https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

([2]) Sk. 2.14. punktu.

2.7. Pasažieru nodalījums

2.7.1. "*Pasažieru nodalījums attiecībā uz braucēju aizsardzību*" ir braucējiem atvēlētā telpa, kuru ierobežo jumts, grīda, sānu sienas, durvis, ārējais stiklojums, priekšējā starpsiena un aizmugurējā nodalījuma starpsienas plakne vai aizmugurējo sēdekļu atzveltnes plakne.

2.7.2. "*Pasažieru nodalījums elektrodrošības un/vai ūdeņraža drošības novērtējuma vajadzībām*" ir braucējiem atvēlētā telpa, kuru ierobežo jumts, grīda, sānu sienas, durvis, ārējais stiklojums, priekšējā starpsiena un aizmugurējā starpsiena vai aizmugures durvis, kā arī elektroaizsardzības barjeras un norobežojumi braucēju aizsardzībai pret tiešu saskari ar spriegumaktīvām augstsprieguma daļām.

2.8. "*R punkts*" ir atskaites punkts, ko ražotājs katram sēdeklim definē attiecībā pret transportlīdzekļa struktūru, kā norādīts 6. pielikumā.

2.9. "*H punkts*" ir atskaites punkts, ko katram sēdeklim saskaņā ar 6. pielikumā aprakstīto procedūru nosaka par apstiprināšanu atbildīgais tehniskais dienests.

2.10. "*Masa tukšā, neslogotā stāvoklī*" ir nokomplektēta transportlīdzekļa masa bez personām un bez slogojuma, bet ar degvielu, dzeses šķidrumu, eļļošanas vielām, instrumentiem un rezerves riteni (ja transportlīdzekļa ražotājs tos nodrošina kā standarta aprīkojumu).

2.11. "*Drošības gaisa spilvens*" ir iekārta, kas uzstādīta mehāniskajos transportlīdzekļos papildus drošības jostām un ierobežotājsistēmām, t. i., sistēmas, kas pēc stipra trieciena transportlīdzeklim automātiski iedarbina elastīgu struktūru, kas paredzēta, lai, saspiežot tajā esošo gāzi, samazinātu braucēja vienas vai vairāku ķermeņa daļu saskares stiprumu ar pasažieru nodalījumu.

2.12. "*Pasažiera drošības gaisa spilvens*" ir drošības gaisa spilvena mezgls, kas paredzēts, lai frontālā sadursmē aizsargātu sēdvietās, izņemot vadītāja sēdvietu, esošu(-us) braucēju(-us).

2.13. "*Augstspriegums*" ir elektriskas sastāvdaļas vai ķēdes klasifikācija, ja tās darba spriegums ir > 60 V un ≤ 1 500 V līdzstrāvai (*DC*) vai darba sprieguma vidējā kvadrātiskā vērtība (*rms*) > 30 V un ≤ 1 000 V maiņstrāvai (*AC*).

2.14. "*Atkārtoti uzlādējama elektroenerģijas akumulēšanas sistēma* (REESS)" ir atkāroti uzlādējama enerģijas akumulēšanas sistēma, kas nodrošina elektroenerģiju elektriskajai spēkiekārtai.

Akumulatoru bateriju, ko galvenokārt izmanto, lai nodrošinātu enerģiju motora iedarbināšanai un/vai apgaismojumam, un/vai transportlīdzekļa palīgsistēmām, neuzskata par *REESS*.

REESS var saturēt sistēmas, kas nepieciešamas fiziskai balstīšanai, temperatūras pārvaldībai, elektroniskām vadības ierīcēm un korpusam.

2.15. "*Elektroaizsardzības barjera*" ir daļa, kas nodrošina aizsardzību pret tiešu saskari ar spriegumaktīvām augstsprieguma daļām.

2.16. "*Elektrisks spēka pārvads*" ir elektriskā ķēde, kas satur vilces elektromotoru(-us) un var saturēt arī *REESS*, un elektroenerģijas pārveidošanas sistēmu, elektroniskos pārveidotājus, saistīto vadojumu un savienotājus, un savienotājsistēmu *REESS* uzlādei.

2.17. "*Spriegumaktīvas daļas*" ir strāvvadoša(-as) daļa(-as), kurai(-ām) normālos ekspluatācijas apstākļos ir paredzēts būt zem sprieguma.

2.18. "*Atklāta strāvvadoša daļa*" ir strāvvadoša daļa, kurai var pieskarties, ievērojot aizsardzības līmeni IPXXB, un kura parasti nav zem sprieguma, bet kura var nonākt zem sprieguma izolācijas atteices apstākļos. Tas ietver daļas zem pārsega, kuru var noņemt, neizmantojot instrumentus.

2.19. "*Tieša saskare*" ir personu pieskaršanās spriegumaktīvām augstsprieguma daļām.

2.20. "*Netieša saskare*" ir personu pieskaršanās atklātām strāvvadošām daļām.

2.21. "*IPXXB aizsardzības līmenis*" ir aizsardzība pret nonākšanu saskarē ar spriegumaktīvām augstsprieguma daļām, ko nodrošina vai nu elektroaizsardzības barjera, vai norobežojums un testē, izmantojot posmaino testēšanas pirkstu (IPXXB līmenis), kā aprakstīts 11. pielikuma 4. punktā.

2.22. "*Darba spriegums*" ir elektriskās ķēdes sprieguma lielākā vidējā kvadrātiskā vērtība (*rms*), kādu norādījis ražotājs un kāda var būt starp jebkurām strāvvadošajām daļām pārtrauktas ķēdes apstākļos vai normālos ekspluatācijas apstākļos. Ja elektriskā ķēde ir sadalīta ar galvanisku izolāciju, darba spriegumu nosaka attiecīgi katrai ķēdes daļai atsevišķi.

2.23. "*Savienotājsistēma atkārtoti uzlādējamas elektroenerģijas akumulēšanas sistēmas* (REESS) *uzlādei*" ir elektriskā ķēde *REESS* uzlādei no ārēja elektroenerģijas avota, ietverot transportlīdzekļa pieslēguma vietu.

2.24. "*Elektriskā šasija*" ir elektriski savienotu strāvvadošo daļu kopums, kura elektrisko potenciālu izmanto kā atsauces vērtību.

2.25. "*Elektriskā ķēde*" ir savienotu spriegumaktīvo daļu mezgls, kas ir konstruēts, lai normālos ekspluatācijas apstākļos būtu zem sprieguma.

2.26. "*Elektroenerģijas pārveidošanas sistēma*" ir sistēma (piem., degvielas elements), kas ģenerē un nodrošina elektroenerģiju elektriskajai spēkiekārtai.

2.27. "*Elektronisks pārveidotājs*" ir ierīce, kas spēj kontrolēt un/vai pārveidot elektroenerģiju elektriskajai spēkiekārtai.

2.28. "*Norobežojums*" ir daļa, ar ko norobežo iekšējās vienības un nodrošina aizsardzību pret jebkādu tiešu saskari.

2.29. "*Augstsprieguma kopne*" ir elektriskā ķēde, tostarp savienotājsistēma *REESS* uzlādei, kas darbojas augstspriegumā.

Ja elektriskās ķēdes ir galvaniski savienotas viena ar otru un atbilst konkrētam sprieguma nosacījumam, par augstsprieguma kopni klasificē tikai tās elektriskās ķēdes sastāvdaļas vai daļas, kas darbojas augstspriegumā.

2.30. "*Cietais izolators*" ir vadojuma izolācijas pārklājums, ar kuru pārklāj spriegumaktīvas augstsprieguma daļas, lai novērstu jebkādu tiešu saskari ar tām.

2.31. "*Automātiskais atvienotājs*" ir ierīce, kas iedarbināta galvaniski atvieno elektroenerģijas avotus no elektriskā spēka pārvada pārējās augstsprieguma ķēdes daļas.

2.32. "*Vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija*" ir tāds akumulatoru baterijas veids, kam vajadzīga uzpilde ar šķidrumu un kas izdala ūdeņraža gāzi, kuru izvada atmosfērā.

2.33. "*Automātiski aktivēta durvju aizslēgšanas sistēma*" ir sistēma, kas automātiski aizslēdz durvis, kad transportlīdzeklis sasniedzis iepriekš iestatītu ātrumu, vai citos ražotāja noteiktos apstākļos.

2.34. "*Pārvietošanas sistēma*" ir ierīce, ar kuru sēdekli vai vienu no tā daļām var pārvietot un/vai pagriezt bez fiksētas starppozīcijas, lai braucējiem būtu viegla piekļuve telpai aiz attiecīgā sēdekļa vai izkļūšana no tās.

2.35. "*Kāpņu tipa rāmis*" ir šasija, kas sastāv no divām garensijām, kas šķērsvirzienā savienotas ar šķērssijām, un kur no paneļiem ražota kabīne ir savienota ar šīm garensijām.

2.36. "*Ūdeni saturošs elektrolīts*" ir elektrolīts uz ūdens kā savienojumu (piem., skābju, sārmu) šķīdinātāja bāzes, kurš nodrošina jonu vadīšanu pēc disociācijas.

2.37. "*Elektrolīta noplūde*" ir elektrolīta izkļūšana no *REESS* šķidruma formā.

2.38. "*Bezūdens elektrolīts*" ir elektrolīts, kura bāze nav ūdens kā šķīdinātājs.

2.39. "*Normāli ekspluatācijas apstākļi*" ietver darbības režīmus un apstākļus, kādi pamatoti var rasties transportlīdzekļa tipiskas ekspluatācijas laikā, tostarp braukšana ar atļauto ātrumu, stāvēšana vai darbība brīvgaitā satiksmes apstākļos, kā arī uzlāde, izmantojot lādētājus, kuri ir saderīgi ar specifiskām uzlādes pieslēgvietām, kas ir uzstādītas transportlīdzeklī. Tie neietver apstākļus, kad transportlīdzeklis ir bojāts vai nu sadursmē, vai ceļa gružu ietekmē, vai vandalisma rezultātā, pakļauts uguns iedarbībai vai iegremdēšanai ūdenī vai ir tādā stāvoklī, kad ir vajadzīgi vai tiek veikti apkopes vai uzturēšanas darbi.

2.40. "*Specifisks sprieguma stāvoklis*" ir stāvoklis, kurā galvaniski savienotas elektriskās ķēdes maksimālais spriegums starp *DC* spriegumaktīvu daļu un jebkuru citu spriegumaktīvu daļu (*DC* vai *AC*) ir ≤ 30 V *AC* (*rms*) un ≤ 60 V *DC*.

1. piezīme. Ja šādas elektriskās ķēdes līdzstrāvas spriegumaktīva daļa ir savienota ar elektrisko šasiju un piemēro specifisku sprieguma stāvokli, maksimālais spriegums starp jebkuru spriegumaktīvo daļu un elektrisko šasiju ir ≤ 30 V *AC* (*rms*) un ≤ 60 V *DC*.

2. piezīme. Pulsējošiem *DC* spriegumiem (maiņspriegumiem bez polaritātes maiņas) piemēro *DC* robežvērtību.

2.41. "*Uzlādes līmenis* (SOC)" ir *REESS* pieejamā elektriskā lādiņa apjoms, kas izteikts procentos no nominālās ietilpības.

2.42. "*Degšana*" ir liesmu izdalīšanās no transportlīdzekļa. Dzirksteles un elektrisko loku neuzskata par degšanu.

2.43. "*Eksplozija*" ir pēkšņa enerģijas atbrīvošana, kas ir pietiekama, lai radītu spiediena viļņus un/vai šķembas, kuras transportlīdzekļa apkārtnē var izraisīt strukturālus un/vai fiziskus bojājumus.

2.44. "*Saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēma* (CHSS)" ir sistēma, kas konstruēta saspiesta ūdeņraža uzglabāšanai ar ūdeņradi darbināmā transportlīdzeklī un ko veido tvertne, tvertnes stiprinājumi (ja ir) un visas primārās slēgierīces, kādas vajadzīgas uzglabātā ūdeņraža izolēšanai no pārējās degvielas sistēmas un vides.

2.45. "*Tvertne*" (ūdeņraža uzglabāšanai) ir iekšēju spiedienu izturoša sastāvdaļa transportlīdzeklī, kur ūdeņraža degvielas primārais apjoms uzglabājas vienā kamerā vai vairākās pastāvīgi savstarpēji savienotās kamerās.

2.46. "*Tvertnes stiprinājumi*" ir tvertnei pievienotas iekšējam spiedienam nepakļautas daļas, kuras nodrošina tvertnei papildu atbalstu un/vai aizsardzību un kuras drīkst tikai īslaicīgi demontēt uzturēšanas darbu un/vai inspicēšanas vajadzībām, tikai izmantojot instrumentus.

2.47. "*Ar ūdeņradi darbināms transportlīdzeklis*" ir jebkāds mehāniskais transportlīdzeklis, kurā saspiestu gāzveida ūdeņradi izmanto kā degvielu, lai darbinātu transportlīdzekli, arī degvielas elementa un iekšdedzes motora transportlīdzekļus. Transportlīdzekļu ūdeņraža degvielas specifikācija dota ISO 14687:2019 un *SAE* J2719_202003.

2.48. "*Slēgvārsts (ar ūdeņradi darbināmiem transportlīdzekļiem)*" ir vārsts starp tvertnei un transportlīdzekļa degvielas sistēmu, kuram pēc noklusējuma jāatrodas "slēgtā" stāvoklī, kad tas nav savienots ar elektroenerģijas avotu.

3. Apstiprinājuma pieteikums

3.1. Pieteikumu transportlīdzekļa tipa apstiprināšanai attiecībā uz priekšējos sēdekļos esošo braucēju aizsardzību frontālas sadursmes gadījumā (tests ar nobīdītu deformējamo barjeru) iesniedz transportlīdzekļa ražotājs vai tā attiecīgi pilnvarots pārstāvis.

3.2. Pieteikumam pievieno turpmāk uzskaitītos dokumentus trijos eksemplāros un šādu informāciju:

3.2.1. transportlīdzekļa tipa detalizēts apraksts attiecībā uz tā struktūru, izmēriem, formu un materiāliem;

3.2.2. transportlīdzekļa fotogrāfijas un/vai diagrammas un rasējumus, kuros transportlīdzekļa tips redzams pretskatā, sānskatā un skatā no aizmugures un kuros redzami struktūras priekšējās daļas konstrukcijas elementi;

3.2.3. informācija par transportlīdzekļa paša masu bez slodzes;

3.2.4. pasažieru nodalījuma forma un iekšējie izmēri;

3.2.5. transportlīdzeklī uzstādītās iekšējās apdares un aizsardzības sistēmu apraksts;

3.2.6. elektroenerģijas avota tipa vispārīgs apraksts, tā novietojums un elektriskais spēka pārvads (piemēram, hibrīda vai elektrisks).

3.3. Apstiprinājuma pieteicējs ir tiesīgs iesniegt jebkādus datus un veikto testu rezultātus, kas ļauj pietiekami pārliecinoši konstatēt, ka prasību izpilde ir iespējama.

3.4. Apstiprinātā transportlīdzekļa tipa paraugu iesniedz par apstiprinājuma testu veikšanu atbildīgajam tehniskajam dienestam.

3.4.1. Testam drīkst pieņemt transportlīdzekli, kuram nav visas tipam raksturīgās sastāvdaļas, ja var pierādīt, ka neiekļauto sastāvdaļu trūkums negatīvi neietekmē testa rezultātus attiecībā uz šo noteikumu prasībām.

3.4.2. Apstiprinājuma pieteicēja pienākums ir pierādīt, ka 3.4.1. punkta piemērošana ir saderīga ar atbilstību šo noteikumu prasībām.

4. Apstiprinājums

4.1. Ja transportlīdzekļa tips, kas iesniegts apstiprināšanai saskaņā ar šiem noteikumiem, atbilst šo noteikumu prasībām, attiecīgajam transportlīdzekļa tipam piešķir apstiprinājumu.

4.1.1. Saskaņā ar 12. punktu izraudzītais tehniskais dienests pārbauda, vai ir ievēroti nepieciešamie nosacījumi.

4.1.2. Šaubu gadījumā, verificējot transportlīdzekļa atbilstību šo noteikumu prasībām, ņem vērā visus tos ražotāja sniegtos datus vai testu rezultātus, kurus var ņemt vērā, validējot tehniskā dienesta veikto apstiprināšanas testu.

4.2. Katram apstiprinātajam tipam piešķir apstiprinājuma numuru saskaņā ar Nolīguma 4. pielikumu (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

4.3. Paziņojumu par transportlīdzekļa tipa apstiprinājumu vai apstiprinājuma atteikumu atbilstīgi šiem noteikumiem šos noteikumus piemērojošās Nolīguma puses dara zināmu, izmantojot šo noteikumu 1. pielikumā dotajam paraugam atbilstošu veidlapu.

4.4. Katram transportlīdzeklim, kas atbilst saskaņā ar šiem noteikumiem apstiprinātam transportlīdzekļa tipam, redzamā un viegli pieejamā vietā, kura norādīta apstiprinājuma veidlapā, piestiprina starptautisku apstiprinājuma marķējuma zīmi, ko veido:

4.4.1. aplis, kas aptver burtu "E" un tam līdzās esošo tās valsts pazīšanas numuru, kura piešķīrusi apstiprinājumu ([3]);

4.4.2. pa labi no 4.4.1. punktā noteiktā apļa – šo noteikumu numurs, kam seko burts "R", domuzīme un apstiprinājuma numurs.

4.5. Ja transportlīdzeklis atbilst transportlīdzekļa tipam, kas apstiprināts saskaņā ar vienu vai vairākiem citiem noteikumiem, kuri pievienoti nolīgumam kā pielikumi, tad valstī, kas piešķīrusi apstiprinājumu saskaņā ar šiem noteikumiem, 4.4.1. punktā noteiktais simbols nav jāatkārto; šādā gadījumā šo noteikumu un apstiprinājuma numurus un visu to noteikumu papildu simbolus, saskaņā ar kuriem piešķirts apstiprinājums valstī, kas piešķīrusi apstiprinājumu saskaņā ar šiem noteikumiem, novieto vertikālās slejās pa labi no 4.4.1. punktā noteiktā simbola.

4.6. Apstiprinājuma marķējuma zīme ir skaidri salasāma un neizdzēšama.

4.7. Apstiprinājuma marķējuma zīme atrodas ražotāja piestiprinātās transportlīdzekļa datu plāksnītes tuvumā vai uz tās.

4.8. Apstiprinājuma marķējuma zīmju izkārtojuma piemēri doti šo noteikumu 2. pielikumā.

5. Specifikācijas

5.1. Vispārīgas specifikācijas, kas piemērojamas visiem testiem

5.1.1. H punktu katram sēdeklim nosaka saskaņā ar 6. pielikumā aprakstīto procedūru.

5.1.2. Ja priekšējo sēdekļu aizsardzības sistēma ietver jostas, jostu sastāvdaļas atbilst Noteikumu Nr. 16 prasībām.

5.1.3. Sēdvietām, kurās uzstāda manekenu un kuru aizsardzības sistēma ietver jostas, nodrošina stiprinājuma punktus atbilstīgi Noteikumiem Nr. 14.

5.2. Specifikācijas

Transportlīdzekļa testu, kas veikts saskaņā ar 3. pielikumā aprakstīto metodi, uzskata par apmierinošu, ja vienlaikus izpildās visi 5.2.1.–5.2.7. punktā dotie nosacījumi.

Turklāt ar elektrisku spēka pārvadu aprīkoti transportlīdzekļi atbilst 5.2.8. punkta prasībām. To var pārbaudīt, pēc ražotāja pieprasījuma un pēc tehniskā dienesta veiktas validācijas veicot atsevišķu trieciena testu, ar nosacījumu, ka elektriskās sastāvdaļas neietekmē attiecīgā transportlīdzekļa tipa braucēju aizsardzības veiktspēju, kā definēts šo noteikumu 5.2.1.–5.2.5. punktā. Šādā gadījumā atbilstību 5.2.8. punkta prasībām pārbauda saskaņā ar šo noteikumu 3. pielikumā noteiktajām metodēm, izņemot 3. pielikuma 2., 5. un 6. punktu. Savukārt katrā no malējiem priekšējiem sēdekļiem uzstāda manekenu, kas atbilst *Hybrid III* specifikācijām (sk. 3. pielikuma 1. zemsvītras piezīmi) un ir aprīkots ar 45° potīti un atbilst tā regulēšanas specifikācijām.

([3]) 1958. gada Nolīguma pušu pazīšanas numuri ir reproducēti Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3) 3. pielikumā, dokumentā ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

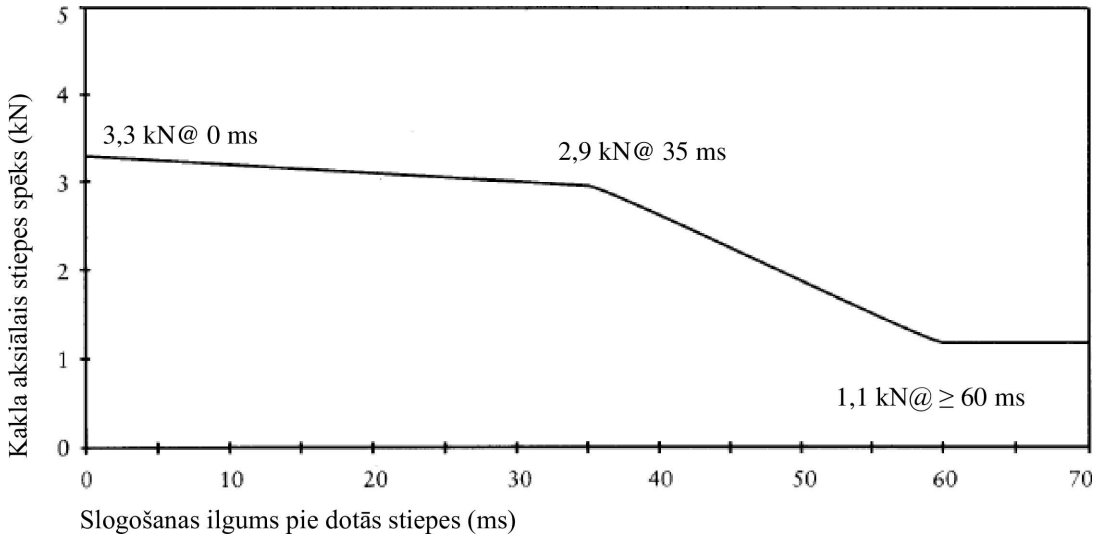
5.2.1. Veiktspējas kritērijiem, ko saskaņā ar 8. pielikumu reģistrē, izmantojot manekenus malējos priekšējos sēdekļos, jāatbilst šādiem nosacījumiem:

5.2.1.1. galvas veiktspējas kritērijs (*HPC*) nedrīkst pārsniegt 1000, un rezultējošais galvas paātrinājums nedrīkst pārsniegt 80 g ilgāk kā 3 ms. Pēdējo vērtību aprēķina kumulatīvi, neņemot vērā galvas rikošeta kustību;

5.2.1.2. kakla traumas kritēriji (*NIC*) nedrīkst pārsniegt vērtības, kas parādītas 1. un 2. attēlā ([4]);

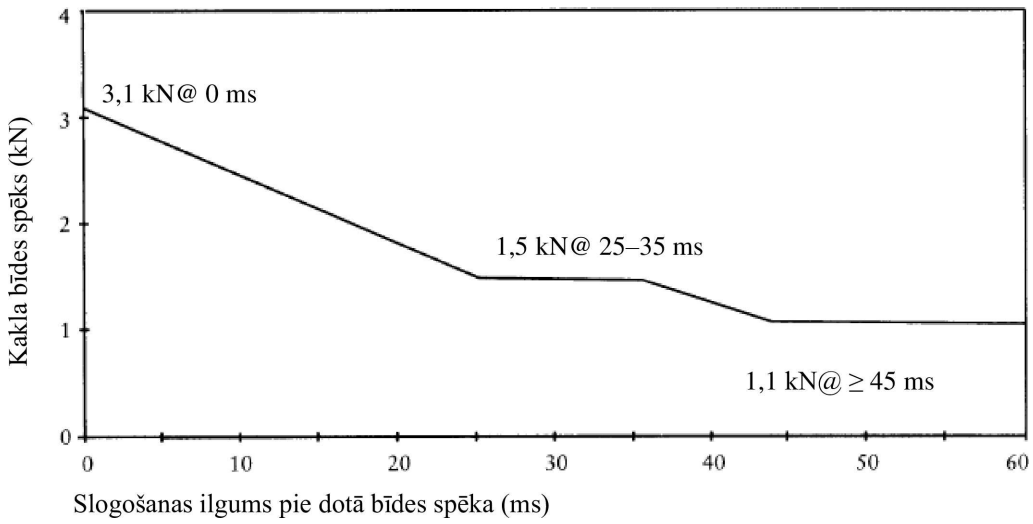
1. attēls

Kakla stiepes kritērijs



2. attēls

Kakla bīdes spēka kritērijs



([4]) Līdz 1998. gada 1. oktobrim iegūtās vērtības kaklam nav izturēšanas/neizturēšanas kritēriji tipa apstiprinājuma piešķiršanas vajadzībām. Iegūtos testa rezultātus reģistrē testa ziņojumā, un tie nonāk tipa apstiprinātājas iestādes rīcībā. Pēc minētā datuma šajā punktā noteiktās vērtības piemēro kā atbilstības/neatbilstības kritēriju, kamēr nav apstiprinātas citas alternatīvas vērtības vai līdz tādu vērtību apstiprināšanai.

5.2.1.3. kakla lieces moments ap y asi nedrīkst pārsniegt 57 Nm, radot pagarinājumu[4];

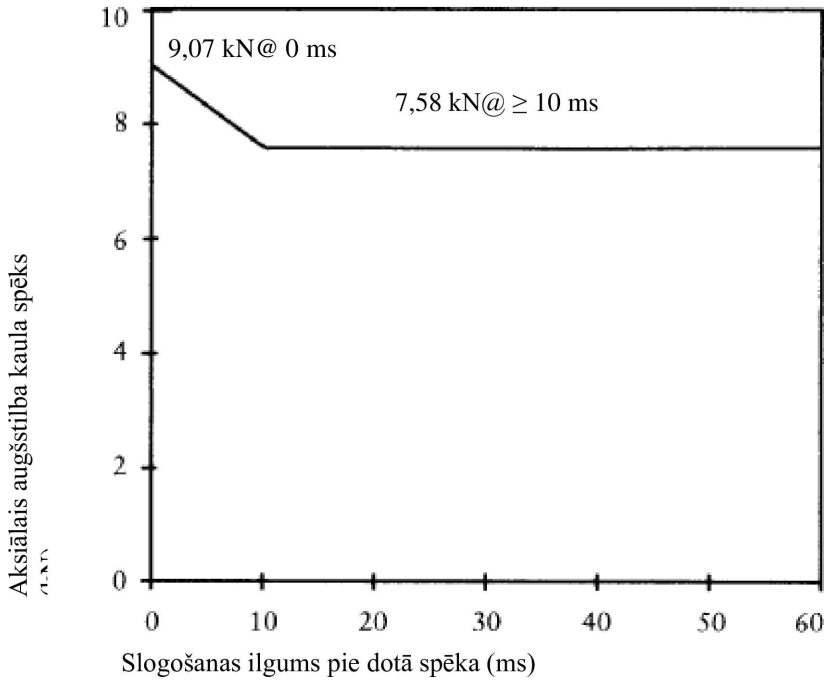
5.2.1.4. krūškurvja saspiešanas kritērijs (*ThCC*) nedrīkst pārsniegt 42 mm;

5.2.1.5. iekšējo orgānu kritērijs (V * C) nedrīkst pārsniegt 1,0 m/s;

5.2.1.6. augšstilba kaula spēka kritērijs (FFC) nedrīkst pārsniegt 3. attēlā parādīto spēka–laika veiktspējas kritēriju;

3. attēls

Augšstilba kaula spēka kritērijs



5.2.1.7. lielā lielakaula saspiešanas spēka kritērijs (TCFC) nedrīkst pārsniegt 8 kN;

5.2.1.8. lielā lielakaula indekss (*TI*), ko mēra katra lielā lielakaula augšgalā un apakšgalā, nedrīkst pārsniegt 1,3 nevienā no šīm vietām;

5.2.1.9. ceļu kustīgo savienojumu pārvietojums nedrīkst pārsniegt 15 mm.

5.2.2. Stūres rata atlikušais pārvietojums pēc testa, ko mēra stūres rata rumbas centrā, nedrīkst pārsniegt 80 mm vertikālā virzienā uz augšu un 100 mm horizontālā virzienā uz aizmuguri.

5.2.3. Testa laikā neatveras nevienas durvis.

5.2.3.1. Ja kā neobligātais aprīkojums ir uzstādītas automātiski aktivētas durvju aizslēgšanas sistēmas un/vai vadītājs tās var deaktivēt, šīs prasības izpildi verificē, pēc ražotāja izvēles izmantojot vienu no šādām divām testa procedūrām:

5.2.3.1.1. ja testēšanu veic saskaņā ar 3. pielikuma 1.4.3.5.2.1. punktu, ražotājs tehniskajam dienestam pieņemamā veidā (piem., izmantojot ražotāja iekšējos datus) papildus pierāda ka tad, ja sistēma nav uzstādīta vai ja sistēma ir deaktivēta, trieciena gadījumā nevienas durvis neatvērsies;

5.2.3.1.2. testu veic saskaņā ar 3. pielikuma 1.4.3.5.2.2. punktu.

5.2.4. Pēc trieciena sānu durvīm jābūt atslēgtām.

5.2.4.1. Ja transportlīdzeklī ir uzstādīta automātiska durvju aizslēgšanas sistēma, durvīm jābūt aizslēgtām pirms trieciena brīža un atslēgtām pēc trieciena.

5.2.4.2. Ja automātiska durvju aizslēgšanas sistēma transportlīdzeklī ir uzstādīta kā neobligātais aprīkojums un/vai vadītājs to var deaktivēt, šīs prasības izpildi verificē, pēc ražotāja izvēles izmantojot vienu no turpmāk norādītajām divām testa procedūrām:

5.2.4.2.1. ja testēšanu veic saskaņā ar 3. pielikuma 1.4.3.5.2.1. punktu, ražotājs tehniskajam dienestam pieņemamā veidā (piemēram, izmantojot ražotāja iekšējos datus) papildus pierāda, ka tad, ja sistēma nav uzstādīta vai ja sistēma ir deaktivizēta, trieciena gadījumā netiek aizslēgtas nevienas sānu durvis;

5.2.4.2.2. testu veic saskaņā ar 3. pielikuma 1.4.3.5.2.2. punktu.

5.2.5. Pēc trieciena bez instrumentu palīdzības, izņemot tos, kas vajadzīgi manekena svara noturēšanai, jābūt iespējai:

5.2.5.1. atvērt vismaz vienas durvis katrā sēdekļu rindā. Ja šādu durvju nav, jābūt iespējai evakuēt visus braucējus, aktivējot sēdekļu pārvietošanas sistēmu, ja nepieciešams. Tas neattiecas uz kabrioletiem, kam jumts ir viegli atverams, ļaujot evakuēt braucējus.

To novērtē visās konfigurācijās vai visnelabvēlīgākajā transportlīdzekļa katras puses durvju skaita konfigurācijā, un transportlīdzekļiem ar vadību gan kreisajā, gan labajā pusē, kad attiecināms;

5.2.5.2. atbrīvot manekenus no to ierobežotājsistēmām, kurām, ja tās atrodas bloķētā stāvoklī, jāspēj tikt atbrīvotām ar maksimālo spēku 60 N atbrīvošanas ierīces centrā;

5.2.5.3. izņemt manekenus no transportlīdzekļa bez sēdekļu regulēšanas.

5.2.6. Ja transportlīdzekli darbina ar šķidru degvielu, tad, notiekot sadursmei, drīkst rasties tikai neliela šķidruma noplūde no degvielas padeves iekārtas.

5.2.6.1. Ja pēc sadursmes šķidruma noplūde no degvielas padeves iekārtas ir nepārtraukta, noplūdes ātrums nedrīkst pārsniegt 30 g/min; ja šķidrums no degvielas padeves sistēmas sajaucas ar šķidrumiem no citām sistēmām un šos dažādos šķidrumus nevar viegli atdalīt un atpazīt, novērtējot nepārtraukto noplūdi, ņem vērā visus savāktos šķidrumus.

5.2.7. Jāpierāda atbilstība 5.2.7.1.–5.2.7.3. punktam, ja transportlīdzekli darbina ar saspiestu ūdeņradi.

5.2.7.1. Ūdeņraža noplūdes ātrums (V_{H2}), kas noteikts saskaņā ar vai nu 12. pielikuma 4. punktu ūdeņradim, vai 12. pielikuma 5. punktu hēlijam, nedrīkst pārsniegt vidēji 118 NL minūtē Δt laikposmā pēc sadursmes.

5.2.7.2. Gāzes (attiecīgā gadījumā ūdeņraža vai hēlija) koncentrācijas pēc tilpuma mērvienībās, kas pasažieru vai bagāžas nodalījumos noteikta saskaņā ar 12. pielikuma 6. punktu, nedrīkst pārsniegt 4,0 procentus ūdeņradim vai 3,0 procentus hēlijam jebkurā mērīšanas brīdī 60 minūšu laikā pēc sadursmes. Šī prasība ir izpildīta, ja tiek pierādīts, ka katras saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas slēgvārsts ir noslēdzies piecu sekunžu laikā pēc transportlīdzekļa pirmās saskares ar barjeru un ka nav noplūdes no saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas(-ām).

5.2.7.3. Tvertnei(-ēm) (ūdeņraža uzglabāšanas) jāpaliek piestiprinātām transportlīdzeklim minimums vienā stiprinājuma vietā.

5.2.8. Pēc testa, kas veikts saskaņā ar šo noteikumu 3. pielikumā noteikto procedūru, ar augstspriegumu darbināmajam elektriskajam spēka pārvadam un augstsprieguma sistēmām, kas ir galvaniski savienotas ar elektriskā spēka pārvada augstsprieguma kopni, jāatbilst šādām prasībām.

5.2.8.1. Aizsardzība pret elektriskās strāvas triecienu

Augstsprieguma kopnēm pēc sadursmes ir jāatbilst vismaz vienam no četriem 5.2.8.1.1.– 5.2.8.1.4.2. punktā noteiktajiem kritērijiem.

Ja transportlīdzeklī ir automātiskā atvienotāja funkcija vai ierīce(-es), kas elektriski sadala elektriskā spēka pārvada ķēdi braukšanas apstākļos, atvienotajai ķēdei vai katrai nodalītajai ķēdei atsevišķi pēc atvienošanas funkcijas aktivizēšanas piemēro vismaz vienu no šādiem kritērijiem.

Tomēr 5.2.8.1.4. punktā noteiktos kritērijus nepiemēro, ja vairāk nekā viens atsevišķs augstsprieguma kopnes daļas potenciāls nav aizsargāts saskaņā ar IPXXB aizsardzības līmeņa nosacījumiem.

Ja sadursmes testu veic ar nosacījumu, ka daļa(-as) augstsprieguma sistēmas nav zem sprieguma un izņemot jebkādu savienotājsistēmu *REESS* uzlādei, kura braukšanas laikā nav zem sprieguma, attiecīgās(-o) daļas(-u) aizsardzību pret elektriskās strāvas triecienu pierāda saskaņā ar vai nu 5.2.8.1.3., vai 5.2.8.1.4. punktu.

5.2.8.1.1. Augstsprieguma neesamība

Augstsprieguma kopņu spriegumiem U_b, U_1 un U_2 ir jābūt vienādiem ar vai zemākiem par 30 V *AC* vai vienādiem ar vai zemākiem ar 60 V *DC* 60 s laikposmā pēc trieciena, mērītiem saskaņā ar 11. pielikuma 2. punktu.

5.2.8.1.2. Zems elektroenerģijas līmenis

Augstsprieguma kopņu kopējai enerģijai (*TE*) ir jābūt mazākai nekā 0,2 džouli, ja to mēra saskaņā ar 11. pielikuma 3. punktā norādīto testa procedūru, izmantojot formulu a). Kopējo enerģiju (*TE*) drīkst aprēķināt arī, izmantojot augstsprieguma kopnes izmērīto spriegumu U_b un ražotāja norādīto X kondensatoru (C_x) kapacitāti saskaņā ar 11. pielikuma 3. punkta formulu b).

Enerģijai, ko uzglabā Y kondensatoros (TEy1, TEy2), arī ir jābūt mazākai nekā 0,2 džouli. To aprēķina, izmantojot izmērītos augstsprieguma kopņu un elektriskās šasijas spriegumus U_1 un U_2 un ražotāja norādīto Y-kondensatoru kapacitāti, saskaņā ar 11. pielikuma 3. punkta formulu c).

5.2.8.1.3. Fiziskā aizsardzība

Aizsardzībai pret tiešu pieskaršanos spriegumaktīvām augstsprieguma daļām nodrošina IPXXB aizsardzības līmeni.

Novērtējumu veic saskaņā ar 11. pielikuma 4. punktu.

Turklāt aizsardzības nolūkā pret elektriskās strāvas triecienu, ko varētu izraisīt netieša saskare, pretestībai starp elektroaizsardzības barjeru/norobežojumu visām atklātajām strāvvadošajām daļām un elektrisko šasiju ir jābūt mazākai nekā 0,1 Ω, un pretestībai starp elektroaizsardzības barjeru/norobežojumu jebkurām divām vienlaicīgi sasniedzamām atklātām strāvvadošajām daļām, kuras atrodas mazāk nekā 2,5 m viena no otras, ir jābūt mazākai nekā 0,2 Ω, ja strāvas plūsma ir vismaz 0,2 A. Šo pretestību drīkst aprēķināt, izmantojot elektriskās ķēdes attiecīgo daļu atsevišķi izmērītās pretestības.

Šī prasība ir izpildīta, ja galvaniskais savienojums ir metināts. Ja ir šaubas vai ja savienojums nav metināts, veic mērījumu, izmantojot vienu no 11. pielikuma 4.1. punktā aprakstītajām testa procedūrām.

5.2.8.1.4. Izolācijas pretestība

Ir ievēroti turpmāk 5.2.8.1.4.1. un 5.2.8.1.4.2. punktā noteiktie kritēriji.

Mērījumus veic saskaņā ar 11. pielikuma 5. punktu.

5.2.8.1.4.1. Elektrisks spēka pārvads, kas sastāv no atsevišķām līdzstrāvas vai maiņstrāvas kopnēm

Ja *AC* augstsprieguma kopnes un *DC* augstsprieguma kopnes ir savstarpēji galvaniski izolētas, izolācijas pretestībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju (R_i, kā noteikts 11. pielikuma 5. punktā) ir jābūt vismaz 100 Ω/V darba sprieguma *DC* kopnēm un vismaz 500 Ω/V darba sprieguma *AC* kopnēm.

5.2.8.1.4.2. No kombinētām līdzstrāvas un maiņstrāvas kopnēm sastāvošs elektriskais spēka pārvads

Ja *AC* augstsprieguma kopnes un *DC* augstsprieguma kopnes ir elektriski savienotas, tām jāatbilst vienai no šādām prasībām:

a) izolācijas pretestības minimālajai vērtībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju jābūt 500 Ω/V darba sprieguma;

b) izolācijas pretestības minimālajai vērtībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju jābūt 100 Ω/V darba sprieguma, un *AC* kopnei jāatbilst fiziskajai aizsardzībai, kā aprakstīts 5.2.8.1.3. punktā;

c) izolācijas pretestības minimālajai vērtībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju jābūt 100 Ω/V darba sprieguma, un *AC* kopnei jāatbilst prasībai par augstsprieguma neesību, kā aprakstīts 5.2.8.1.1. punktā.

5.2.8.2. Elektrolīta noplūde

5.2.8.2.1. Ūdeni saturoša elektrolīta *REESS* gadījumā

Laikposmā no trieciena līdz 60 minūtēm pēc trieciena nedrīkst būt elektrolīta noplūde no *REESS* pasažieru nodalījumā un ne vairāk kā 7 tilpuma procentu *REESS* elektrolīta noplūde, nepārsniedzot 5,0 l noplūdes maksimumu, no *REESS* ārpus pasažieru nodalījuma. Izplūdušā elektrolīta daudzumu var izmērīt ar parastiem paņēmieniem šķidruma tilpuma noteikšanai pēc tā savākšanas. Attiecībā uz *Stoddard*, iekrāsotu dzeses vielu un elektrolītu saturošām tvertnēm šķidrumiem ļauj atdalīties īpatnējās masas ietekmē, un tad izmēra.

5.2.8.2.2. Bezūdens elektrolīta *REESS* gadījumā

Laikposmā no trieciena līdz 60 minūtēm pēc trieciena nedrīkst būt šķidra elektrolīta noplūde no *REESS* pasažieru vai bagāžas nodalījumā un šķidra elektrolīta noplūde ārpus transportlīdzekļa. Šīs prasības izpildi verificē ar vizuālu inspicēšanu, nedemontējot nevienu transportlīdzekļa daļu.

5.2.8.3. REESS novietojuma saglabāšanās

REESS jāpaliek piestiprinātai pie transportlīdzekļa ar vismaz vienu sastāvdaļas stiprinājumu, balsteni vai jebkādu struktūru, kas pārnes slodzi no *REESS* uz transportlīdzekļa struktūru, un ārpus pasažieru nodalījuma esoša *REESS* nedrīkst nonākt pasažieru nodalījumā.

5.2.8.4. *REESS* degšanas bīstamība

Laikposmā starp triecienu un 60 minūtēm pēc trieciena nedrīkst būt *REESS* degšanas vai eksplozijas pazīmju.

5.3. Specifiski noteikumi

5.3.1. Uzskata, ka M_1 kategorijas transportlīdzekļi, kuru kopējā pieļaujamā masa pārsniedz 2 500 kg un kuru bāze ir N_1 kategorijas transportlīdzekļu tipi, kuru kopējā pieļaujamā masa pārsniedz 2 500 kg, atbilst 5. punkta prasībām, ja ir pilnībā izpildītas ANO noteikumu Nr. 137 prasības un vismaz viens no šādiem nosacījumiem:

a) šaurais leņķis alfa (α), izmērīts starp horizontālu plakni, kas iet caur priekšējās ass centru, un slīpu šķērsplakni, kas iet caur priekšējā ass centru un vadītāja sēdekļa R punktu (sk. 4. attēlu), ir lielāks nekā 22°;

b) vai attāluma no vadītāja R punkta līdz aizmugurējai asij (L101-L114) attiecība pret attālumu no priekšējās ass līdz vadītāja R punktam (L114) ir lielāka nekā 1,30 (sk. 4. attēlu).

To verificē tehniskais dienests un par to lemj tipa apstiprinātāja iestāde, kā arī to norāda 1. pielikumā dotā apstiprinājuma paziņojuma 8.2. punktā.

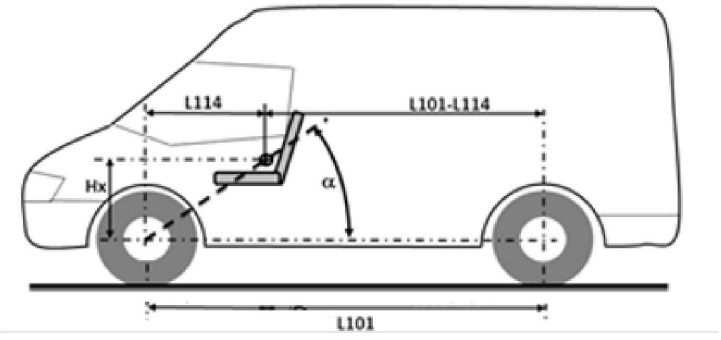
5.3.2. Uzskata, ka N_1 kategorijas transportlīdzekļi, kuru kopējā pieļaujamā masa pārsniedz 2 250 kg, bet nepārsniedz 2 500 kg, atbilst 5. punkta prasībām, ja to strukturālā bāze ir kāpņu tipa rāmis un ir pilnībā izpildītas ANO noteikumu Nr. 137 prasības, un vismaz viens no šādiem nosacījumiem:

a) šaurais leņķis alfa (α), izmērīts starp horizontālu plakni, kas iet caur priekšējās ass centru, un slīpu šķērsplakni, kas iet caur priekšējā ass centru un vadītāja sēdvietas R punktu (sk. 4. attēlu), ir lielāks nekā 22°;

b) vai attāluma no vadītāja R punkta līdz aizmugurējai asij (L101-L114) attiecība pret attālumu no priekšējās ass līdz vadītāja R punktam (L114) ir lielāka nekā 1,30 (sk. 4. attēlu).

To verificē tehniskais dienests un par to lemj tipa apstiprinātāja iestāde, kā arī to norāda 1. pielikumā dotā apstiprinājuma paziņojuma 8.2. punktā.

4. attēls



6. Norādījumi ar drošības gaisa spilveniem aprīkotu transportlīdzekļu lietotājiem

6.1. Transportlīdzekļa, kas aprīkots ar drošības gaisa spilvena mezgliem, kuri paredzēti vadītāja un citu braucēju aizsardzībai, atbilstību ANO noteikumu Nr. 16 8.1.8.–8.1.9. punktam, ievērojot 08. sērijas grozījumus, no 2020. gada 1. septembra pierāda jauniem transportlīdzekļa tipiem. Pirms šī datuma piemēro iepriekšējās grozījumu sērijas attiecīgās prasības.

7. Transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma izmaiņa un paplašinājums

7.1. Par visiem transportlīdzekļa tipa pārveidojumiem attiecībā uz šiem ANO noteikumiem paziņo transportlīdzekļa tipu apstiprinājušajai tipa apstiprinātājai iestādei. Tipa apstiprinātāja iestāde tad drīkst vai nu:

a) pēc apspriešanās ar ražotāju nolemt, ka jāpiešķir jauns tipa apstiprinājums, vai

b) piemērot 7.1.1. punktā noteikto procedūru (revīzija) un attiecīgā gadījumā 7.1.2. punktā noteikto procedūru (paplašinājums).

7.1.1. Revīzija

Ja ir mainījušās informācijas dokumentos iekļautās ziņas un tipa apstiprinātāja iestāde uzskata, ka veiktajiem pārveidojumiem nevarētu būt vērā ņemamu negatīvu seku un ka transportlīdzeklis jebkurā gadījumā joprojām atbilst prasībām, pārveidojumu kvalificē kā "revīziju".

Šādā gadījumā tipa apstiprinātāja iestāde pēc nepieciešamības izdod pārskatītas informācijas dokumentu lapas, atzīmējot katru pārskatīto lapu, lai skaidri parādītu pārveidojuma raksturu un atkārtotās izdošanas datumu. Par atbilstīgu šai prasībai uzskata informācijas dokumentu konsolidētās un atjauninātās versijas, kam pievienots detalizēts pārveidojuma apraksts.

7.1.2. Paplašinājums

Pārveidojumu apzīmē kā "paplašinājumu", ja papildus informācijas mapē iekļauto ziņu izmaiņām:

a) ir vajadzīgas papildu inspicēšanas vai testi vai

b) ir mainījusies jebkāda informācija paziņojuma dokumentā (izņemot tā pielikumus), vai

c) tiek pieprasīts apstiprinājums saskaņā ar jaunākas sērijas grozījumiem pēc to stāšanās spēkā.

7.1.2.1. Transportlīdzekļa jebkāda pārveidojuma gadījumā, kas ietekmē transportlīdzekļa struktūras vispārīgo formu, un/vai masas palielinājuma gadījumā par vairāk nekā astoņiem procentiem, kas iestādes ieskatā izraisītu zīmīgu ietekmi uz testa rezultātiem, jāatkārto 3. pielikumā aprakstītais tests.

7.1.2.2. Ja pārveidojumi skar tikai iekšējo aprīkojumu, ja masa nepalielinās par vairāk nekā astoņiem procentiem un ja transportlīdzeklī sākotnēji esošo priekšējo sēdekļu skaits paliek tāds pats, veic šo:

7.1.2.2.1. vienkāršotu testu, kā noteikts 7. pielikumā, un/vai

7.1.2.2.2. daļēju testu, ko atkarībā no veiktajiem pārveidojumiem nosaka tehniskais dienests.

7.2. Paziņojumu par apstiprinājuma apliecināšanu, paplašinājumu vai atteikumu nosūta šos ANO noteikumus piemērojošajām Nolīguma pusēm saskaņā ar 4.3. punktā noteikto procedūru. Turklāt attiecīgi groza 1. pielikumā noteiktajam paziņojuma dokumentam pievienotā informācijas dokumenta un testa ziņojumu satura rādītāju, lai parādītu jaunākās revīzijas vai paplašinājuma datumu.

8. Ražošanas atbilstība

Ražošanas atbilstības procedūrām jāatbilst Nolīguma 1. pielikumā (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) noteiktajām, ievērojot šādas prasības.

8.1. Katru atbilstīgi šiem noteikumiem apstiprinātu transportlīdzekli ražo tā, ka tas atbilst apstiprinātajam transportlīdzekļa tipam un 5. un 6. punktā noteiktajām prasībām.

8.2. Tipa apstiprinājumu piešķīrusī tipa apstiprinātāja iestāde jebkurā laikā drīkst verificēt katrā ražotnē piemērojamās atbilstības kontroles metodes. Šādu verifikāciju normāls biežums ir reize divos gados.

9. Sankcijas par ražošanas neatbilstību

9.1. Atbilstīgi šiem noteikumiem transportlīdzekļa tipam piešķirtu apstiprinājumu drīkst anulēt, ja netiek izpildītas 7.1. punktā noteiktās prasības.

9.2. Ja šos noteikumus piemērojoša Nolīguma puse anulē tās iepriekš piešķirtu apstiprinājumu, tā nekavējoties informē par to pārējās šos noteikumus piemērojošās Nolīguma puses, izmantojot apstiprinājuma veidlapas kopiju, kuras beigās ar lieliem burtiem rakstīts, parakstīts un datēts paziņojums "*APPROVAL WITHDRAWN*" ("APSTIPRINĀJUMS ANULĒTS").

10. Ražošanas pilnīga izbeigšana

Ja apstiprinājuma turētājs pilnībā izbeidz ražot saskaņā ar šiem noteikumiem apstiprinātu transportlīdzekļa tipu, tas attiecīgi informē tipa apstiprinātāju iestādi, kas piešķīrusi apstiprinājumu. Saņēmusi attiecīgo paziņojumu, šī iestāde par to informē pārējās šos noteikumus piemērojošās 1958. gada Nolīguma puses, izmantojot apstiprinājuma veidlapas kopiju, kuras beigās ir ar lieliem burtiem rakstīts, parakstīts un datēts paziņojums "*PRODUCTION DISCONTINUED*" ("RAŽOŠANA IZBEIGTA").

11. Par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgo tehnisko dienestu un tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumi un adreses

Šos noteikumus piemērojošās Nolīguma līgumslēdzējas puses paziņo Apvienoto Nāciju Organizācijas sekretariātam par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgo dienestu adreses, ražotāju, kas pilnvaroti veikt testus, adreses, apstiprinājumus piešķirošo tipa apstiprinātāju iestāžu adreses un adreses, uz kurām jānosūta veidlapas, ar kurām apliecina citās valstīs izdotu apstiprinājumu, apstiprinājuma atteikšanu vai anulēšanu.

12. Pārejas noteikumi

12.1. No 05. sērijas grozījumu oficiālās spēkā stāšanās datuma Nolīguma puse, kas piemēro šos noteikumus, neatsaka piešķirt vai neatsaka pieņemt tipa apstiprinājumus atbilstīgi šiem noteikumiem, kas grozīti ar 05. sērijas grozījumiem.

12.2. No 2027. gada 1. septembra Nolīguma pusēm, kas piemēro šos noteikumus, nav pienākuma pieņemt transportlīdzekļu tipa apstiprinājumus saskaņā ar iepriekšējo sēriju grozījumiem, kas pirmo reizi izdoti pēc 2027. gada 1. septembra.

12.3. Nolīguma puses, kas piemēro šos noteikumus, turpina pieņemt transportlīdzekļu tipa apstiprinājumus saskaņā ar iepriekšējās sērijas grozījumiem, kas pirmo reizi izdoti pirms 2027. gada 1. septembra ar nosacījumu, ka šāda iespēja ir noteikta attiecīgo iepriekšējo sēriju grozījumu pārejas noteikumos.

12.4. Nolīguma puses, kuras piemēro šos noteikumus, drīkst piešķirt tipa apstiprinājumus atbilstīgi šo noteikumu jebkuras iepriekšējās sērijas grozījumiem.

12.5. Nolīguma puses, kas piemēro šos noteikumus, turpina piešķirt paplašinājumus esošiem apstiprinājumiem atbilstīgi šo noteikumu jebkuras iepriekšējās sērijas grozījumiem.

12.6. Neskarot iepriekš izklāstītos pārejas noteikumus, Nolīguma pusēm, kas šos noteikumus sāk piemērot pēc jaunākās grozījumu sērijas spēkā stāšanās dienas, nav pienākuma pieņemt tipa apstiprinājumus, kas piešķirti saskaņā ar jebkuru no šo noteikumu iepriekšējo sēriju grozījumiem.

1. PIELIKUMS

Paziņojums

(Maksimālais izmērs: A4 (210 × 297 mm))



izdevējs: Iestādes nosaukums:
……
……
……

par (2): apstiprinājuma piešķiršanu
apstiprinājuma paplašināšanu
apstiprinājuma atteikšanu
apstiprinājuma anulēšanu
ražošanas pilnīgu izbeigšanu

transportlīdzekļa tipam attiecībā uz braucēju aizsardzību frontālas sadursmes gadījumā saskaņā ar Noteikumiem Nr. 94.

Apstiprinājuma Nr.: …… Paplašinājuma Nr.: ……

1. Mehāniskā transportlīdzekļa tirdzniecības nosaukums vai tirdzniecības zīme: ……

2. Transportlīdzekļa tips ……

3. Ražotāja nosaukums un adrese ……

……

4. Ražotāja pārstāvja nosaukums un adrese (attiecīgā gadījumā):

……

……

5. Transportlīdzekļa tipa īss apraksts attiecībā uz tā struktūru, izmēriem, formu un materiāliem ……

……

5.1. Transportlīdzeklī uzstādītās aizsardzības sistēmas apraksts ……

……

5.2. Tāda iekšējā aprīkojuma vai apdares apraksts, kas var ietekmēt testus ……

……

5.3. Elektroenerģijas avota novietojums ……

6. Motora atrašanās vieta: priekšā/aizmugurē/vidū (2)

7. Piedziņa: priekšējo riteņu/aizmugurējo riteņu (2)

(1) Tās valsts pazīšanas numurs, kas piešķīrusi/paplašinājusi/atteikusi/anulējusi apstiprinājumu (apstiprināšanas nosacījumus skatīt noteikumos).
(2) Nevajadzīgo svītrot.

8. Transportlīdzekļa masa

8.1. Testēšanai iesniegtā transportlīdzekļa masa:

priekšējā ass: .....

aizmugurējā ass: .....

kopā: .....

8.2. Ja piemēro 5.3.1. vai 5.3.2. punktu:

kopējā pieļaujamā masa .....

Pierādījums par atbilstību ANO noteikumiem Nr. 137 (t.i., tipa apstiprinājuma numurs vai testa ziņojums):

9. Transportlīdzeklis nodots apstiprināšanai (datums) .....

10. Par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgais tehniskais dienests .....

11. Šā dienesta izsniegtā ziņojuma datums .....

12. Šā dienesta izsniegtā ziņojuma numurs .....

13. Apstiprinājums piešķirts/atteikts/paplašināts/anulēts ([2])

14. Apstiprinājuma marķējuma zīmes atrašanās vieta uz transportlīdzekļa .....

15. Vieta .....

16. Datums .....

17. Paraksts .....

18. Šim paziņojumam ir pievienoti šādi dokumenti ar iepriekš norādīto apstiprinājuma numuru: .....

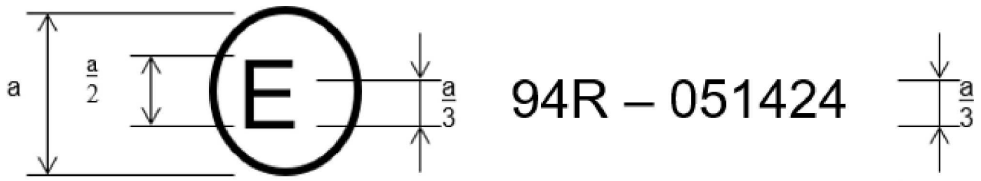
(Fotogrāfijas un/vai diagrammas un rasējumi, pēc kuriem var veikt transportlīdzekļa tipa(-u) un tā iespējamu variantu, kurus apstiprinājums aptver, pamatidentifikāciju.)

2. PIELIKUMS

Apstiprinājuma marķējuma zīmju izkārtojumi

A PARAUGS

(Sk. šo noteikumu 4.4. punktu)

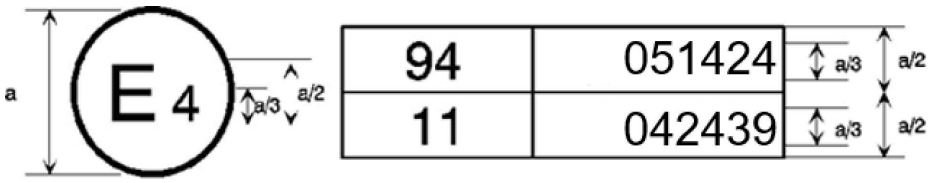


a = min. 8 mm

Dotā apstiprinājuma marķējuma zīme uz transportlīdzekļa norāda, ka konkrētais transportlīdzekļa tips attiecībā uz braucēju aizsardzību frontālas sadursmes gadījumā ir apstiprināts Nīderlandē (E4) atbilstīgi ANO Noteikumiem Nr. 94 ar apstiprinājuma numuru 051424. Apstiprinājuma numurs norāda, ka apstiprinājums piešķirts saskaņā ar prasībām ANO noteikumos Nr. 94, kuri grozīti ar 04. sērijas grozījumiem.

B PARAUGS

(Sk. šo noteikumu 4.5. punktu)



a = min. 8 mm

Pirmie divi apstiprinājuma numura cipari norāda, ka datumos, kad piešķirti attiecīgie apstiprinājumi, ANO Noteikumos Nr. 94 bija ietverti 05. sērijas grozījumi un ANO Noteikumos Nr. 11 bija ietverti 04. sērijas grozījumi.

3. PIELIKUMS

Testēšanas procedūra

1. Transportlīdzekļa novietošana un sagatavošana

1.1. Testēšanas vieta

Testēšanas zona ir pietiekami plaša, lai tajā izvietotu ieskriešanās celiņu, barjeru un testam nepieciešamās tehniskās iekārtas. Celiņa pēdējā daļa vismaz 5 m pirms barjeras ir horizontāla, līdzena un gluda.

1.2. Barjera

Barjeras priekšpusi veido deformējama struktūra, kā norādīts šo noteikumu 9. pielikumā. Deformējamās struktūras priekšpuse attiecībā pret testējamā transportlīdzekļa braukšanas virzienu ir perpendikulāra ± 1° robežās. Barjeru nostiprina pie konstrukcijas, kuras masa nav mazāka kā 7×10^4 kg un kuras priekšējā virsma ir vertikāla ± 1° robežās. Minēto konstrukciju noenkuro zemē vai novieto uz zemes, vajadzības gadījumā izmantojot papildu noturēšanas ierīces, lai ierobežotu tās pārvietošanos.

1.3. Barjeras novietojums

Barjeru novieto tā, lai transportlīdzeklim pirmā saskare ar barjeru notiktu stūres statņa pusē. Ja testa veikšanai var izvēlēties transportlīdzekli ar stūri labajā vai kreisajā pusē, testu veic ar transportlīdzekli, kuram stūre ir mazāk drošajā pusē, ko nosaka par testiem atbildīgais tehniskais dienests.

1.3.1. Transportlīdzekļa novietošana attiecībā pret barjeru

Transportlīdzekļa un barjeras priekšpuses savstarpējā pārklāšanās ir 40 % ± 20 mm.

1.4. Transportlīdzekļa stāvoklis

1.4.1. Vispārīga specifikācija

Testējamais transportlīdzeklis ir ražots sērijveidā, tam ir viss parasti uzstādītais aprīkojums, un tas ir normālā braukšanas kārtībā. Dažas sastāvdaļas drīkst aizvietot ar līdzvērtīgu masu, ja ir skaidrs, ka šāda aizvietošana būtiski neietekmē rezultātus, ko iegūst saskaņā ar 6. punktu.

Ražotājam un tehniskajam dienestam vienojoties, ir atļauts pārveidot degvielas sistēmu tā, lai piemērotu degvielas daudzumu varētu izmantot motora vai elektroenerģijas pārveidošanas sistēmas darbināšanai.

1.4.2. Transportlīdzekļa masa

1.4.2.1. Testam iesniegtā transportlīdzekļa masa ir transportlīdzekļa paša masa bez slodzes.

1.4.2.2. Degvielas tvertni piepilda ar ūdeni līdz 90 % no ražotāja noteiktā pilna degvielas daudzuma masas ar pielaidi ± 1 %.

Šī prasība neattiecas uz ūdeņraža degvielas tvertnēm.

1.4.2.3. Visas citas sistēmas (bremzēšanas, dzeses u. c.) drīkst būt tukšas; šādā gadījumā šķidrumu masu rūpīgi kompensē.

1.4.2.4. Ja transportlīdzeklī novietota mēraparāta masa pārsniedz pieļaujamos 25 kg, to drīkst kompensēt ar samazinājumiem, kam nav būtiskas ietekmes uz rezultātiem, kurus iegūst saskaņā ar 6. punktu.

1.4.2.5. Mēraparāta masa nedrīkst izmainīt katras ass standartslodzi vairāk kā par 5 procentiem, nevienai variācijai nepārsniedzot 20 kg.

1.4.2.6. Transportlīdzekļa masu, ko iegūst, izpildot 1.4.2.1. punkta prasības, norāda ziņojumā.

1.4.3. Regulējumi pasažieru nodalījumā

1.4.3.1. Stūres rata stāvoklis

Ja stūres rats ir regulējams, to iestata ražotāja norādītā normālā stāvoklī vai, ja šādu ražotāja norādījumu nav, stūres rata regulēšanas diapazona(-u) vidū. Kad tiek izbeigta transportlīdzekļa piedziņa, stūres ratu atbrīvo tā, lai tā spieķi atrastos stāvoklī, kas saskaņā ar ražotāja noteikto atbilst transportlīdzekļa taisnvirziena kustībai uz priekšu.

1.4.3.2. Stiklojums

Transportlīdzekļa pārvietojamais stiklojums atrodas aizvērtā stāvoklī. Testa mērījumu veikšanas vajadzībām un vienojoties ar ražotāju, to drīkst nolaist, ja tā darbināšanas roktura stāvoklis atbilst stāvoklim, kad stiklojums atrodas aizvērtā stāvoklī.

1.4.3.3. Pārnesumu pārslēgšanas svira

Pārnesumu pārslēgšanas svira atrodas neitrālā stāvoklī. Ja transportlīdzekļa virzīšanai uz priekšu tiek izmantots tā motors, tad pārnesumu pārslēgšanas sviras stāvokli nosaka ražotājs.

1.4.3.4. Pedāļi

Pedāļiem jāatrodas normālā atlaistā stāvoklī. Ja pedāļi ir regulējami, tos iestata vidējā stāvokli, ja vien ražotājs nav noteicis citu stāvokli.

1.4.3.5. Durvis

Durvīm jābūt aizvērtām, bet ne aizslēgtām.

1.4.3.5.1. Ja transportlīdzeklim ir automātiski aktivēta durvju aizslēgšanas sistēma, šai sistēmai jābūt aktivētai, transportlīdzeklim uzsākot kustību, lai pirms trieciena brīža durvis būtu automātiski aizslēgtas. Pēc ražotāja izvēles durvis aizslēdz manuāli, pirms tiek uzsākta transportlīdzekļa kustība.

1.4.3.5.2. Ja transportlīdzeklim ir neobligāta automātiski aktivēta durvju aizslēgšanas sistēma un/vai vadītājs to var deaktivēt, pēc ražotāja izvēles izmanto vienu no šādām divām procedūrām:

1.4.3.5.2.1. sistēma tiek aktivēta, transportlīdzeklim uzsākot kustību, lai pirms trieciena brīža durvis būtu automātiski aizslēgtas. Pēc ražotāja izvēles durvis aizslēdz manuāli, pirms tiek uzsākta transportlīdzekļa kustība;

1.4.3.5.2.2. sānu durvis, kas atrodas triecienu saņemošajā pusē, neaizslēdz, un sistēmu attiecībā uz šīm durvīm bloķē; sānu durvīm, kas atrodas triecienu nesaņemošajā pusē, sistēmu drīkst aktivēt, lai pirms trieciena brīža šīs durvis būtu automātiski aizslēgtas. Pēc ražotāja izvēles durvis aizslēdz manuāli, pirms tiek uzsākta transportlīdzekļa piedziņa.

1.4.3.6. Atverams jumts

Ja transportlīdzeklis aprīkots ar atveramu vai noņemamu jumtu, tas atrodas savā vietā un ir aizvērts. Testa mērījumu veikšanai un vienojoties ar ražotāju, tas drīkst būt atvērts.

1.4.3.7. Saulsargs

Saulsargiem jābūt paceltā stāvoklī.

1.4.3.8. Atpakaļskata spogulis

Iekšējais atpakaļskata spogulis atrodas normālā lietošanas stāvoklī.

1.4.3.9. Elkoņbalsti

Priekšējiem un aizmugurējiem elkoņbalstiem, ja tie ir kustināmi, jāatrodas nolaistā stāvoklī, ja vien to neliedz manekenu novietojums transportlīdzeklī.

1.4.3.10. Pagalvji

Pagalvji, kuru augstums ir regulējams, atrodas ražotāja noteiktā, pienācīgā stāvoklī. Ja nav nekādu īpašu ražotāja norādījumu, tad pagalvji atrodas augstākajā stāvoklī.

1.4.3.11. Sēdekļi

1.4.3.11.1. Priekšējo sēdekļu stāvoklis

Garenvirzienā regulējamus sēdekļus iestata tā, lai to H punkts, kas noteikts saskaņā ar 6. pielikumā noteikto procedūru, atrastos pārvietojuma viduspunktā vai tam tuvākajā fiksētā pozīcijā un ražotāja noteiktā augstumā (ja sēdekļa augstums ir regulējams atsevišķi). Ja ir sola tipa sēdeklis, vadās pēc vadītāja vietas H punkta.

1.4.3.11.2. Priekšējo sēdekļu atzveltņu stāvoklis

Ja priekšējo sēdekļu atzveltnes ir regulējamas, tās iestata tā, lai manekena rumpja slīpums iespējami tuvu atbilstu ražotāja ieteiktajam normālai lietošanai, vai, ja nekādu īpašu ražotāja ieteikumu nav, 25° leņķī uz aizmuguri attiecībā pret vertikāli.

1.4.3.11.3. Aizmugurējie sēdekļi

Ja aizmugurējie sēdekļi vai aizmugurējie soli ir regulējami, tos iestata vistālākajā aizmugurējā stāvoklī.

1.4.4. Elektriskā spēka pārvada iestatījums

1.4.4.1. *SOC* iestatīšanas procedūras

1.4.4.1.1. *SOC* iestatīšanu veic 20 ± 10 °C vides temperatūrā.

1.4.4.1.2. *SOC* attiecīgā gadījumā iestata saskaņā ar vienu no šādām procedūrām. Ja iespējamas dažādas uzlādes procedūras, *REESS* uzlādē, izmantojot procedūru, kas nodrošina vislielāko *SOC*:

a) transportlīdzekļiem, kuru *REESS* konstruēta ārējai uzlādei, *REESS* uzlādē līdz vislielākajam *SOC* saskaņā ar ražotāja norādīto procedūru normālos ekspluatācijas apstākļos, līdz uzlādes process ir normāli beidzies;

b) transportlīdzekļiem, kuru *REESS* konstruēta uzlādei tikai no transportlīdzeklī esoša enerģijas avota, *REESS* uzlādē līdz vislielākajam *SOC*, kāds sasniedzams transportlīdzekļa normālas ekspluatācijas apstākļos. Ražotājs norāda transportlīdzekļa ekspluatācijas režīmu, lai sasniegtu šo *SOC*.

1.4.4.1.3. Testējot transportlīdzekli, *SOC* jābūt ne mazākam kā 95 procenti no *SOC* saskaņā ar 1.4.4.1.1. un 1.4.4.1.2. punktu tādai *REESS*, kas konstruēta ārējai uzlādei, un ne mazākam kā 90 procenti no *SOC* saskaņā ar 1.4.4.1.1. un 1.4.4.1.2. punktu tādai *REESS*, kas konstruēta uzlādei tikai no transportlīdzeklī esoša enerģijas avota. Par *SOC* pārliecinās ar ražotāja noteiktu metodi.

1.4.4.2. Elektriskajam spēka pārvadam pievada elektroenerģiju, darbinot vai nedarbinot oriģinālos elektroenerģijas avotus (piem., motoru-ģeneratoru, REESS vai elektroenerģijas pārveidošanas sistēmu), tomēr:

1.4.4.2.1. tehniskajam dienestam un ražotājam vienojoties, ir pieļaujams veikt testu, visam elektriskajam spēka pārvadam vai tā daļām neesot zem sprieguma, ciktāl tas negatīvi neietekmē testa rezultātu. Elektriskā spēka pārvada daļām, kurām netiek pievadīta elektroenerģija, aizsardzību pret elektriskās strāvas triecienu pierāda ar fizisku aizsardzību vai izolācijas pretestību un attiecīgiem papildu pierādījumiem;

1.4.4.2.2. ja ir nodrošināts automātiskais atvienotājs, pēc ražotāja pieprasījuma ir atļauts veikt testu, kurā notiek automātiskā atvienotāja nostrādāšana. Šajā gadījumā pierāda, ka automātiskais atvienotājs būtu darbojies trieciena testa laikā. Tas ietver automātiskās aktivācijas signālu, kā arī galvanisko atvienošanu, ņemot vērā apstākļus trieciena laikā.

2. Manekeni

2.1. Priekšējie sēdekļi

2.1.1. Katrā priekšējā malējā sēdeklī saskaņā ar 5. pielikuma nosacījumiem novieto *Hybrid III* 50. procentiles vīrieša manekena ([1]) specifikācijām atbilstošu manekenu, kas aprīkots ar 45° leņķa potīti un atbilst tā regulēšanas specifikācijām. Manekena potīte ir sertificēta saskaņā ar 10. pielikumā aprakstītajām procedūrām.

2.1.2. Vieglo pasažieru automobili testē ar ražotāja nodrošinātajām ierobežotājsistēmām.

3. Transportlīdzekļa piedziņa un virzība

3.1. Transportlīdzekli piedzen vai nu tā motors vai jebkāda cita dzenierīce.

3.2. Trieciena brīdī transportlīdzeklis vairs netiek vadīts ne ar kādu papildu stūrēšanas ierīci vai dzenierīci.

([1]) Tāda *Hybrid III* manekena tehniskās specifikācijas un detalizēti rasējumi, kas atbilst Amerikas Savienotajās Valstīs dzīvojoša 50. procentiles vīrieša galvenajiem izmēriem, un tā iestatīšanas specifikācijas šā testa vajadzībām ir deponēti Apvienoto Nāciju Organizācijas ģenerālsekretāram, un ar tām pēc pieprasījuma drīkst iepazīties Eiropas Ekonomikas komisijas sekretariātā, *Palais des Nations*, Ženēvā, Šveicē.

3.3. Transportlīdzekļa virzība atbilst 1.2. un 1.3.1. punkta prasībām.

4. Testa ātrums

Transportlīdzekļa ātrums trieciena brīdī ir 56 –0/+1 km/h. Tomēr, ja tests veikts ar lielāku trieciena ātrumu un transportlīdzeklis ir atbildis prasībām, testu uzskata par izturētu.

5. Mērījumi, kas jāveic manekeniem priekšējos sēdekļos

5.1. Visus nepieciešamos mērījumus veiktspējas kritēriju izpildes verifikācijai veic ar 8. pielikumā dotajām specifikācijām atbilstošām mērīšanas sistēmām.

5.2. Dažādos parametrus reģistrē, izmantojot neatkarīgus datu kanālus ar šādu CFC (kanāla frekvences klase).

5.2.1. Mērījumi manekena galvā

Paātrinājumu (a) attiecībā uz smaguma centru aprēķina no paātrinājuma, kas izmērīts ar *CFC* 1 000, trīsasu komponentēm.

5.2.2. Mērījumi manekena kaklā

5.2.2.1. Aksiālo stiepes spēku un bīdes spēku uz priekšu/atpakaļ kakla/galvas saskarnē mēra ar *CFC* 1 000.

5.2.2.2. Lieces momentu ap šķērsasi kakla/galvas saskarnē mēra ar CFC 600.

5.2.3. Mērījumi manekena krūškurvī

Krūškurvja ieliekumu starp krūšu kaulu un mugurkaulu mēra ar CFC 180.

5.2.4. Mērījumi manekena augšstilba kaulā un lielajā lielakaulā.

5.2.4.1. Aksiālo saspiedes spēku un lieces momentus mēra ar CFC 600.

5.2.4.2. Lielā lielakaula pārvietojumu attiecībā pret augšstilba kaulu mēra ceļa kustīgajā savienojumā ar CFC 180.

6. Transportlīdzeklim veicamie mērījumi

6.1. Lai varētu veikt 7. pielikumā aprakstīto vienkāršoto testu, struktūras palēninājuma laika vēsturi nosaka, pamatojoties uz garenvirziena akselerometru uzrādīto vērtību pie B statnes pamatnes triecienu saņemošajā transportlīdzekļa pusē, ko nosaka ar CFC 180, izmantojot datu kanālus, kuri atbilst 8. pielikumā noteiktajām prasībām.

6.2. Ātruma laika vēsturi, ko izmantos 7. pielikumā aprakstītajā testa procedūrā, iegūst no garenvirziena akselerometra pie B statnes triecienu saņemošajā pusē.

4. PIELIKUMS

Galvas veiktspējas kritērijs (*HPC*) un 3 ms galvas paātrinājuma izpildes kritēriji

1. Galvas veiktspējas kritērijs (HPC_{36})

1.1. Galvas veiktspējas kritēriju (HPC_{36}) uzskata par ievērotu, ja testa laikā galva nesaskaras ne ar vienu transportlīdzekļa sastāvdaļu.

1.2. Ja testa laikā galva nonāk saskarē ar kādu transportlīdzekļa sastāvdaļu, aprēķina HPC vērtību, pamatojoties uz paātrinājumu (a), ko mēra saskaņā ar 3. pielikuma 5.2.1. punktu, izmantojot šādu formulu:

$$\mathrm{HPC} = (t_2 - t_1)\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} a\,dt\right]^{2.5}$$

kur:

1.2.1. "a" ir rezultējošais paātrinājums, izmērīts saskaņā ar 3. pielikuma 5.2.1. punktu un izteikts brīvās krišanas paātrinājuma vienībās g (1 g = 9,81 m/s²);

1.2.2. ja var apmierinoši noteikt galvas pieskaršanās sākumu, t_1 un t_2 ir tādi divi sekundēs izteikti atskaites punkti laikā, kas norāda intervālu starp galvas pieskaršanās sākumu un reģistrācijas beigām, kad *HPC* ir maksimālā vērtība;

1.2.3. ja galvas pieskaršanās sākumu nevar noteikt, t_1 un t_2 ir tādi divi sekundēs izteikti atskaites punkti laikā, kas norāda intervālu starp reģistrācijas sākumu un beigām, kad *HPC* ir maksimālā vērtība;

1.2.4. *HPC* vērtības, kam laika intervāls (t_1–t_2) ir lielāks nekā 36 ms, maksimālās vērtības aprēķinos neņem vērā.

1.3. Rezultējošā galvas paātrinājuma vērtību trieciena uz priekšu laikā, kura kumulatīvi pārsniedz 3 ms, aprēķina no rezultējošā galvas paātrinājuma, kas izmērīts saskaņā ar 3. pielikuma 5.2.1. punktu.

2. Kakla traumas kritēriji

2.1. Šos kritērijus nosaka, izmantojot kN izteiktu aksiālo spiedes spēku, aksiālo stiepes spēku un bīdes spēkus uz priekšu/atpakaļ kakla/galvas saskarnes vietā, tos mērot saskaņā ar 3. pielikuma 5.2.2. punktu, un ms izteiktu šo spēku iedarbības ilgumu.

2.2. Kakla lieces momenta kritēriju nosaka, izmantojot Nm izteiktu lieces momentu ap šķērsasi kakla/galvas saskarnes vietā, ko mēra saskaņā ar 3. pielikuma 5.2.2. punktu.

2.3. Reģistrē Nm izteiktu kakla liekšanās lieces momentu.

3. Krūškurvja saspiešanas kritērijs (THCC) un viskozitātes kritērijs (V * C)

3.1. Krūškurvja saspiešanas kritēriju nosaka, izmantojot mm izteiktu krūškurvja deformācijas absolūto vērtību, ko mēra saskaņā ar 3. pielikuma 5.2.3. punktu.

3.2. Viskozitātes kritēriju (V * C) aprēķina kā saspiešanas un krūšu kaula nobīdes ātruma momentāno vērtību reizinājumu, mērījumus veicot saskaņā ar šā pielikuma 6. punktu, kā arī 3. pielikuma 5.2.3. punktu.

4. Augšstilba kaula spēka kritērijs (FFC)

4.1. Šo kritēriju nosaka, izmantojot kN izteiktu spiedes slodzi, kas aksiāli tiek pārnesta uz katru manekena augšstilba kaulu un izmērīta saskaņā ar 3. pielikuma 5.2.4. punktu, un ms izteiktu spiedes slodzes ilgumu.

5. Lielā lielakaula spiedes spēka kritērijs (TCFC) un lielā lielakaula indekss (TI)

5.1. Lielā lielakaula spiedes spēka kritēriju nosaka, izmantojot kN izteiktu spiedes slodzi (Fz), kas tiek aksiāli pārnesta uz katru manekena lielo lielakaulu un ko mēra saskaņā ar 3. pielikuma 5.2.4. punktu.

5.2. Lielā lielakaula indeksu aprēķina, pamatojoties uz lieces momentiem (M_x un M_y), izmērītiem saskaņā ar 5.1. punktu, izmantojot šādu formulu:

$$TI = | M_R / (M_C)_R | + | F_Z / (F_C)_Z |$$

, kur:

M_X = lieces moments ap x asi

M_Y = lieces moments ap y asi

$(M_C)_R$ = kritiskais lieces moments, un pieņem, ka tas ir 225 Nm

F_Z = saspiedes aksiālais spēks z virzienā

$(F_C)_Z$ = kritiskais spiedes spēks z virzienā, un pieņem, ka tas ir 35,9 kN, un

$$M_R = \sqrt{(M_X)^2 + (M_Y)^2}$$

Lielā lielakaula indeksu aprēķina katra lielā lielakaula augšai un apakšai; tomēr F_z drīkst mērīt jebkurā no abām vietām. Iegūto vērtību izmanto augšas un apakšas TI aprēķiniem. Abus momentus, M_x un M_y, mēra atsevišķi abās vietās.

6. Viskozitātes kritērija (V * C) aprēķināšanas procedūra *Hybrid III* manekenam

6.1. Viskozitātes kritēriju aprēķina kā saspiešanas un krūšu kaula nobīdes ātruma momentāno vērtību reizinājumu. Abas vērtības iegūst no krūšu kaula nobīdes mērījuma.

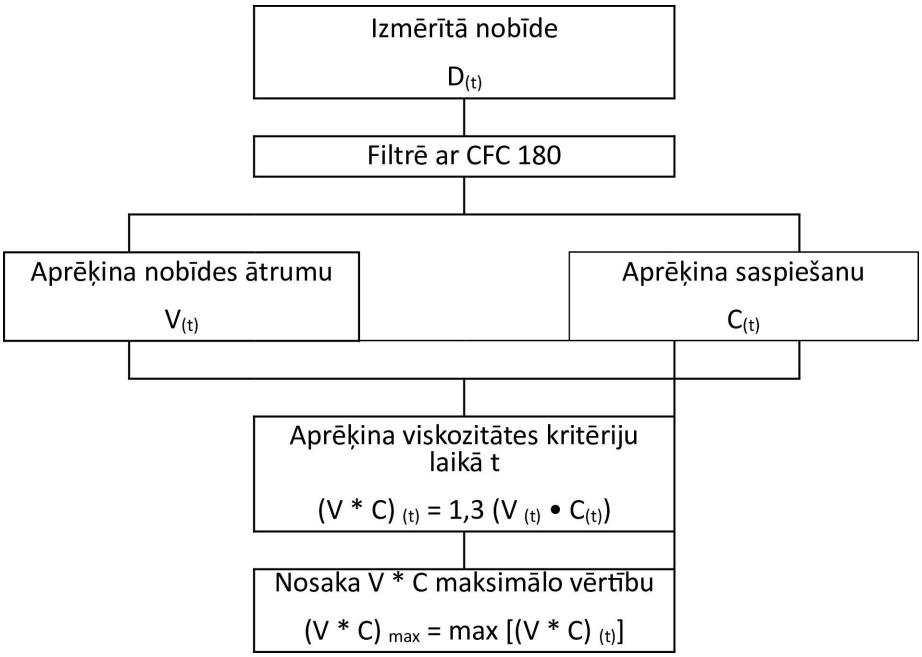
6.2. Krūšu kaula nobīdes mērījumu filtrē vienu reizi ar CFC 180. Saspiešanu laikā t aprēķina no šā filtrētā signāla kā

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0.229}$$

Krūšu kaula nobīdes ātrumu laikā t aprēķina no filtrētās nobīdes kā

$$V_{(t)} = \frac{8\left(D_{(t+1)} - D_{(t-1)}\right) - \left(D_{(t+2)} - D_{(t-2)}\right)}{12\partial t}$$

D(t) ir metros izteikta nobīde laikā t, un ∂t ir laika intervāls sekundēs starp nobīdes mērījumiem. Maksimālā ∂t vērtība ir 1,25 × 10-4 sekundes. Šī aprēķināšanas procedūra ir parādīta šajā diagrammā.



5. PIELIKUMS

Manekenu izvietojums un uzstādīšana un ierobežotājsistēmu iestatīšana

1. Manekenu izvietojums

1.1. Atsevišķi sēdekļi

Manekena simetrijas plakne sakrīt ar sēdekļa vertikālo vidusplakni.

1.2. Priekšējais sols

1.2.1. Vadītājs

Manekena simetrijas plakne atrodas vertikālajā plaknē, kas iet caur stūres rata centru, un ir paralēla transportlīdzekļa garenvirziena vidusplaknei. Ja sēdvietu nosaka sola forma, šādu sēdekli uzskata par atsevišķu sēdekli.

1.2.2. Malējais pasažieris

Manekena simetrijas plakne ir simetriska vadītāja manekena simetrijas plaknei attiecībā pret transportlīdzekļa garenvirziena vidusplakni. Ja sēdvietu nosaka sola forma, šādu sēdekli uzskata par atsevišķu sēdekli.

1.3. Sols priekšējiem pasažieriem (neskaitot vadītāju)

Manekena simetrijas plaknes sakrīt ar ražotāja noteiktajām sēdvietu vidusplaknēm.

2. Manekenu uzstādīšana

2.1. Galva

Galvas šķērsām novietotā instrumentu platforma ir horizontāla 2,5° robežās. Lai transportlīdzekļos ar vertikālām, neregulējamām atzveltnēm manekena galvu iestatītu vajadzīgajā līmenī, jārīkojas šādā secībā. Vispirms iestata H punkta stāvokli 2.4.3.1. punktā noteiktajās robežās, lai testa manekena galvas šķērsām novietotā instrumentu platforma atrastos horizontāli. Ja galvas šķērsām novietotā instrumentu platforma vēl nav horizontāla, tad 2.4.3.2. punktā dotajās robežās pieregulē testa manekena iegurņa leņķi. Ja galvas šķērsām novietotā instrumentu platforma vēl nav horizontāla, tad pieregulē testa manekena kakla atbalstu tikai par tik, cik vajadzīgs, lai nodrošinātu, ka galvas šķērsām novietotā instrumentu platforma atrodas horizontāli 2,5° robežās.

2.2. Rokas

2.2.1. Vadītāja augšdelmi atrodas blakus rumpim un augšdelmu viduslīnijas, cik vien iespējams, sakrīt ar vertikālo plakni.

2.2.2. Pasažiera augšdelmi saskaras ar sēdekļa atzveltni un rumpja sāniem.

2.3. Plaukstas

2.3.1. Vadītāja testa manekena plaukstas saskaras ar stūres rata loka ārējo daļu pie loka horizontālās viduslīnijas. Īkšķi atrodas pāri stūres rata lokam un viegli piestiprināti pie stūres rata ar līmlenti tā, lai, grūžot testa manekena roku uz augšu ar spēku, kas nav mazāks par 9 N un nav lielāks par 22 N, lente atbrīvotu roku no stūres rata loka.

2.3.2. Pasažiera testa manekena plaukstas saskaras ar augšstilba ārpusi. Mazais pirkstiņš saskaras ar sēdekļa spilvenu.

2.4. Rumpis

2.4.1. Ar soliem aprīkotos transportlīdzekļos vadītāja un pasažiera testa manekena rumpja augšdaļa balstās pret sēdekļa atzveltni. Vadītāja manekena vidussagitālajai plaknei jābūt vertikālai un paralēlai transportlīdzekļa garenvirziena viduslīnijai un jāiet caur stūres rata loka centru. Pasažiera manekena vidussagitālajai plaknei jābūt vertikālai un paralēlai transportlīdzekļa garenvirziena viduslīnijai, un jāatrodas tādā pašā attālumā no transportlīdzekļa garenvirziena viduslīnijas kā vadītāja manekena vidussagitālajai plaknei.

2.4.2. Ar atsevišķu(-iem) sēdekli(-ļiem) aprīkotos transportlīdzekļos vadītāja un pasažiera testa manekena rumpja augšdaļa balstās pret sēdekļa atzveltni. Vadītāja un pasažiera manekena vidussagitālajai plaknei ir jābūt vertikālai un jāsakrīt ar atsevišķā sēdekļa garenvirziena viduslīniju.

2.4.3. Rumpja apakšdaļa

2.4.3.1. H punkts

Vadītāja un pasažiera testa manekena H punktam jāsakrīt 13 mm robežās vertikālajā dimensijā un 13 mm robežās horizontālajā dimensijā ar punktu 6 mm zem H punkta atrašanās vietas, kas noteikta, izmantojot 6. pielikumā aprakstīto procedūru, izņemot to, ka H punkta iekārtas apakšstilba un augšstilba garumu koriģē līdz 414 un 401 mm attiecīgo 417 un 432 mm vietā.

2.4.3.2. Iegurņa leņķis

Kā noteikts ar iegurņa leņķa mērinstrumentu (GM) (rasējums 78051-532, kas kā atsauce norādīts 572. daļā), ko ievieto manekena H punkta mēratverē; leņķis, kuru mēra no horizontāles uz plakanās 76,2 mm garās mērinstrumenta virsmas, ir 22,5°± 2,5°.

2.5. Kājas

Vadītāja un pasažiera testa manekenu augšstilbi atspiežas pret sēdekļa spilvenu tiktāl, ciktāl to ļauj pēdu novietojums. Sākotnējam attālumam starp ārmalas ceļa skavas atloku virsmām jābūt 270 mm ± 10 mm. Vadītāja manekena kreisajai kājai un abām pasažiera manekena kājām pēc iespējas jāatrodas vertikālās garenplaknēs. Vadītāja manekena labajai kājai pēc iespējas jāatrodas vertikālā plaknē. Atļauts veikt galīgo pieregulēšanu, lai dažādām pasažieru nodalījuma konfigurācijām ņemtu vērā pēdu novietojumu saskaņā ar 2.6. punktu.

2.6. Pēdas

2.6.1. Vadītāja manekena labajai pēdai jābalstās uz nepiespiesta akseleratora pedāļa tā, ka papēža pats aizmugurējais punkts atrodas uz grīdas virsmas pedāļa plaknē. Ja pēdu nevar nolikt uz akseleratora pedāļa, to novieto perpendikulāri lielajam lielakaulam un, cik vien iespējams, tālu uz priekšu pedāļa viduslīnijas virzienā, papēža pašam aizmugurējam punktam balstoties uz grīdas virsmas. Kreisās kājas papēdi novieto pēc iespējas tālāk uz priekšu tā, ka tas balstās uz grīdas paneļa. Kreisā kāja pēc iespējas plakaniskāk atrodas uz pamatnes. Kreisās pēdas garenvirziena viduslīnija atrodas cik vien iespējams paralēli transportlīdzekļa garenvirziena viduslīnijai. Ar pēdas balstu aprīkotiem transportlīdzekļiem pēc ražotāja pieprasījuma ir iespējams novietot kreiso pēdu uz pēdas balsta. Šādā gadījumā kreisās pēdas novietojumu nosaka pēdas balsts.

2.6.2. Pasažiera testa manekena abu pēdu papēžus novieto pēc iespējas tālāk uz priekšu tā, ka tie balstās uz grīdas paneļa. Abām pēdām jāatrodas pēc iespējas plakaniski uz pamatnes. Pēdu garenvirziena viduslīnija jāizvieto pēc iespējas paralēli transportlīdzekļa garenvirziena viduslīnijai.

2.7. Uzstādītie mērinstrumenti nedrīkst nekādi ietekmēt manekena kustību trieciena laikā.

2.8. Manekenu un mērinstrumentu sistēmas temperatūru pirms testa stabilizē un, cik iespējams, uztur 19 °C līdz 22,2 °C diapazonā.

2.9. Manekenu apģērbs

2.9.1. Ar instrumentiem aprīkotajiem manekeniem uzvelk pieguļošus elastīgas kokvilnas apģērbu gabalus ar īsām piedurknēm un bikses ar starām līdz puslielam, kā noteikts *FMVSS* 208, rasējumos 78051-292 un 293, vai līdzvērtīgu apģērbu.

2.9.2. Katrā testa manekenu kājā uzvelk un aizsien 11XW izmēra kurpi, kas atbilst ASV militārā standarta MIL S 13192 varianta P konfigurācijas specifikācijām attiecībā uz izmēru, zoles un papēža biezumu un kas sver 0,57 ± 0,1 kg.

3. Ierobežotājsistēmas iestatīšana

Manekena vesti novieto attiecīgajā stāvoklī, kur kakla apakšējās skavas skrūves atvere un manekena vestes darba atvere ir savietotas. Kad testa manekens novietots tam paredzētajā sēdvietā atbilstoši 2.1.–2.6. punkta un 3.1.–3.6. punkta prasībām, ap testa manekenu apliek drošības jostu un to aizsprādzē. Savelk klēpja jostu, lai tā nebūtu vaļīga. Ķermeņa augšdaļas jostu horizontāli caur manekena centru izvelk no spriegošanas ierīces un atlaiž, ļaujot tai nospriegoties. Šo darbību atkārto četras reizes. Plecu jostai būtu jāatrodas pozīcijā starp vietu, kur tā nedrīkst atvirzīties no pleca un kur nedrīkst saskarties ar kaklu. Drošības jostas izvietojuma trajektorija: *Hybrid III* 50. procentiles vīrieša manekenam – drošības josta pilnībā nedrīkst nosegt manekena vestes ārējās puses atveri. Klēpja jostai pieliek 9 līdz 18 N spriegošanas slodzi. Ja drošības jostas sistēma ir aprīkota ar spriegojuma mazināšanas ierīci, ķermeņa augšējās daļas jostu atlaiž maksimāli vaļīgi atbilstoši tam, ko ražotājs normālai lietošanai norādījis transportlīdzekļa īpašnieka rokasgrāmatā. Ja drošības jostas sistēma nav aprīkota ar spriegojuma mazināšanas ierīci, pleca jostas vaļīgajai daļai ļauj ievilkties ar drošības jostas spriegošanas ierīces ievilkšanas spēku.

Ja drošības josta un drošības jostas stiprinājumi ir izvietoti tā, ka josta neatrodas iepriekš noteiktajās vietās, tad drošības jostu drīkst pieregulēt manuāli un nostiprināt ar līmlenti.

6. PIELIKUMS

“H” punkta un rumpja faktiskā leņķa noteikšanas procedūra mehānisko transportlīdzekļu sēdvietām ([1])

1. papildinājums. Telpiskās “H” punkta mašīnas (3-D H mašīnas) ([1]) apraksts

2. papildinājums. Telpiskā koordinātu sistēma ([1])

3. papildinājums. Atsauces dati par sēdvietām ([1])

([1]) Šī procedūra ir aprakstīta Savstarpējās rezolūcijas Nr. 1 (M.R.1) 6. papildinājumā (dokuments ECE/TRANS/WP.29/1101/Amend.5); sk. https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

7. PIELIKUMS

Testa procedūra ar ratiņiem

1. Testa uzstādījumi un procedūra

1.1. Ratiņi

Ratiņu konstrukcija ir tāda, lai pēc testa tiem nerastos neatgriezeniskas deformācijas. Tos virza tā, lai trieciena fāzē novirze nepārsniegtu 5° vertikālajā plaknē un 2° horizontālajā plaknē.

1.2. Struktūras stāvoklis

1.2.1. Vispārīgi

Testējamajai struktūrai jāatbilst attiecīgajos sērijveidā ražotos transportlīdzekļos izmantotajai. Dažas sastāvdaļas drīkst aizstāt vai noņemt, ja ir pilnīgi skaidrs, ka šāda aizstāšana vai noņemšana neietekmē testa rezultātus.

1.2.2. Iestatījumi

Iestatījumiem jāatbilst šo noteikumu 3. pielikuma 1.4.3. punktā noteiktajiem, ņemot vērā 1.2.1. punktā noteikto.

1.3. Struktūras piestiprināšana

1.3.1. Struktūru stingri piestiprina pie ratiņiem tā, lai testa laikā tā nepārvietotos attiecībā pret ratiņiem.

1.3.2. Paņēmiens, ko izmanto struktūras piestiprināšanai pie ratiņiem, nedrīkst pastiprināt sēdekļu stiprinājumus vai ierobežotājierīces un izraisīt struktūras anormālu deformāciju.

1.3.3. Ieteicamā stiprinājuma ierīce ir tāda, ar kuru panāk, ka struktūra atrodas uz balstiem, kuri novietoti aptuveni riteņu asu vietās vai, ja iespējams, struktūra ir piestiprināta pie ratiņiem ar balstiekārtas stiprinājumiem.

1.3.4. Leņķim starp transportlīdzekļa garenasi un ratiņu kustības virzienu jābūt 0° ± 2°.

1.4. Manekeni

Manekeniem un to novietojumam jāatbilst 3. pielikuma 2. punkta specifikācijām.

1.5. Mēraparāts

1.5.1. Struktūras palēninājums

Tiem mērpārveidotājem, ar kuriem mēra struktūras palēninājumu trieciena laikā, jābūt paralēliem ratiņu garenasij saskaņā ar 8. pielikuma specifikācijām (CFC 180).

1.5.2. Manekeniem veicamie mērījumi

Visi nepieciešamie mērījumi uzskaitīto kritēriju pārbaudīšanai ir noteikti 3. pielikuma 5. punktā.

1.6. Struktūras palēninājuma līkne

Struktūras palēninājuma līknei trieciena fāzē jābūt tādai, ka ar integrēšanu iegūtā līkne, kas raksturo "ātruma izmaiņas laikā", nevienā punktā neatšķiras vairāk kā par ± 1 m/s no atsauces līknes, kura raksturo attiecīgā transportlīdzekļa "ātruma izmaiņas laikā", kā noteikts šā pielikuma papildinājumā. Pārvietojumu attiecībā pret atsauces līknes laika asi drīkst izmantot, lai iegūtu konstrukcijas ātrumu noteiktā joslā.

1.7. Attiecīgā transportlīdzekļa atsauces līkne $\Delta V = f(t)$

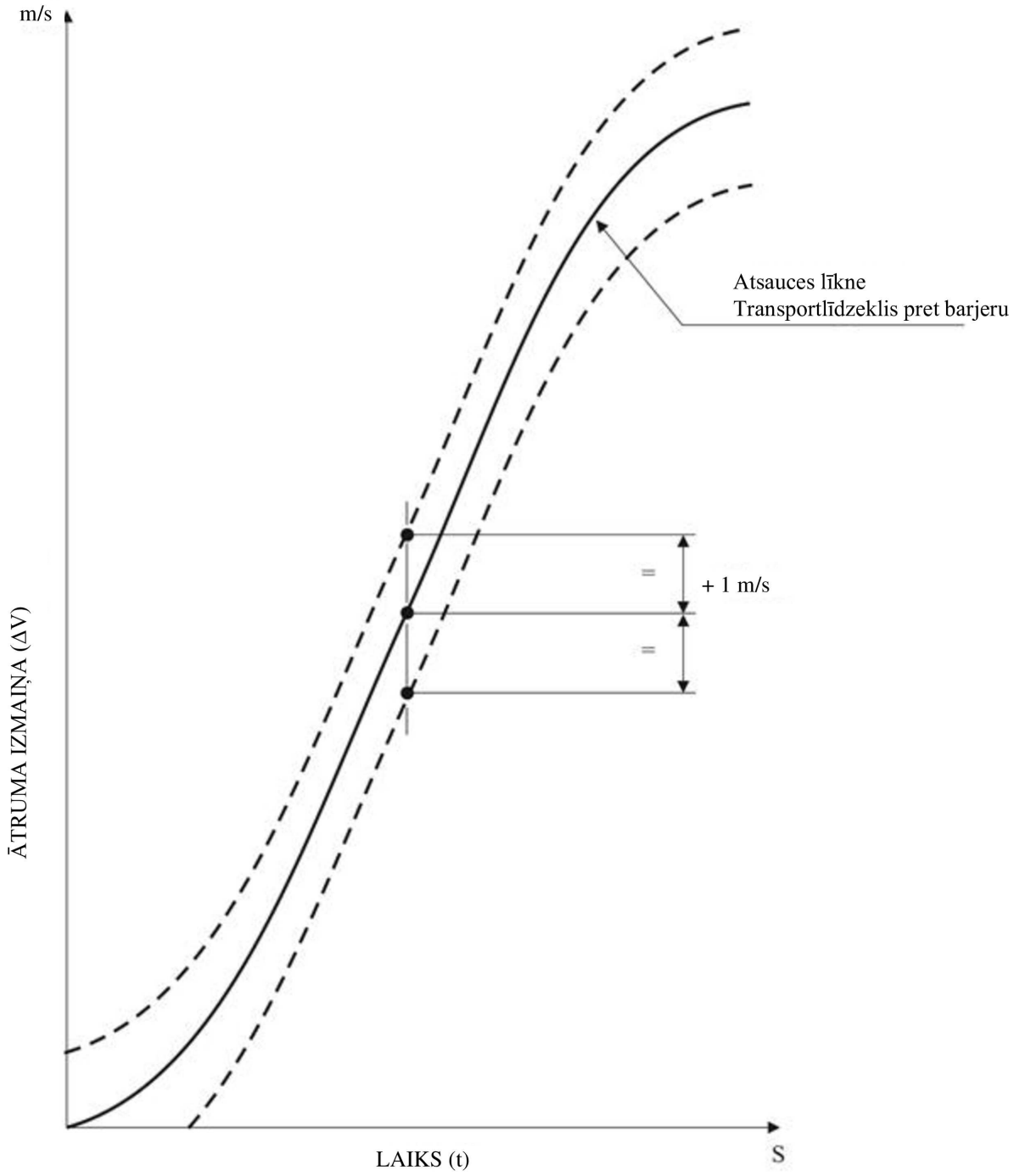
Šo atsauces līkni iegūst, integrējot attiecīgā transportlīdzekļa palēninājuma līkni, kas iegūta frontālas sadursmes testā pret barjeru, kā noteikts šo noteikumu 3. pielikuma 6. punktā.

1.8. Ekvivalenta metode

Testu drīkst veikt ar kādu citu metodi, nevis ratiņu palēninājuma metodi, ja šāda metode atbilst prasībām attiecībā uz ātruma izmaiņas diapazonu, kā aprakstīts 1.6. punktā.

7. pielikuma papildinājums

Ekvivalences līkne – pielaides josla līknei ΔV = f(t)



8. PIELIKUMS

Mērīšanas paņēmieni mērījumu testos: mērinstrumenti

1. Definīcijas

1.1. Datu kanāls

Datu kanāls ietver visus mērinstrumentus no mērpārveidotāja (vai vairākiem mērpārveidotājiem, kuru izejas signālus kombinē kādā specifiskā veidā) līdz jebkādām analīzes procedūrām, kas var mainīt datu frekvences vai amplitūdas saturu.

1.2. Mērpārveidotājs

Pirmā iekārta datu kanālā, ko izmanto, lai mērāmo fizikālo lielumu pārveidotu citā lielumā (piem., elektriskā spriegumā), kuru var apstrādāt kanāla pārējā daļā.

1.3. Kanāla amplitūdas klase CAC

Apzīmējums datu kanālam, kas atbilst noteiktiem amplitūdas raksturlielumiem, kā noteikts šajā pielikumā. CAC skaitlis ir skaitliski vienāds ar mērījumu diapazona augšējo robežvērtību.

1.4. Raksturīgās frekvences F_H, F_L, F_N

Šīs frekvences ir definētas šā pielikuma 1. attēlā.

1.5. Kanāla frekvences klase CFC

Kanāla frekvences klasi apzīmē ar skaitli, kas norāda, ka kanāla frekvenču raksturlīkne atrodas šā pielikuma 1. attēlā noteiktajās robežās. Šis skaitlis un Hz izteikta F_H frekvences vērtība ir skaitliski vienādi.

1.6. Jutības koeficients

Tās taisnes slīpums, kas rāda labāko atbilstību kalibrēšanas vērtībām, kuras kanāla amplitūdas klasē nosaka ar mazākā kvadrāta metodi.

1.7. Datu kanāla kalibrēšanas koeficients

Vidējā vērtība jutības koeficientiem, kas izvērtēti frekvencēs, kuras vienmērīgi izvietotas logaritmiskā skalā starp F_L un $F_H/2{,}5$.

1.8. Linearitātes kļūda

Procentos izteikta maksimālās starpības starp kalibrēšanas vērtību un tai atbilstīgo vērtību, kas nolasīta uz 1.6. punktā definētās taisnes pie kanāla amplitūdas klases augšējās robežvērtības, attiecība.

1.9. Šķērsjutība

Izejas signāla un ieejas signāla attiecība, ja mērpārveidotājs saņem ierosmi perpendikulāri mērījumu asij. To izsaka kā jutības gar mērījumu asi procentuālo daļu.

1.10. Fāzes aiztures laiks

Datu kanāla fāzes aiztures laiks ir vienāds ar sinusoidālā signāla fāzes aizturi (radiānos), kas dalīta ar šā signāla leņķisko frekvenci (radiānos/sekundē).

1.11. Vide

Visu ārējo apstākļu un ietekmju kopums, kam dotajā brīdi pakļauts datu kanāls.

2. Veiktspējas prasības

2.1. Linearitātes kļūda

Datu kanāla linearitātes kļūdas absolūtajai vērtībai kanālu frekvences klasē (CFC) visā mērījumu diapazonā jābūt vienādai ar 2,5 % no CAC vērtības vai mazākai par to.

2.2. Amplitūdas un frekvences attiecība

Datu kanāla frekvenču raksturlīknei jāatrodas starp robežlīknēm, kas parādītas šā pielikuma 1. attēlā. Nulles dB līniju nosaka, izmantojot kalibrēšanas koeficientu.

2.3. Fāzes aiztures laiks

Fāzes aiztures laiku starp datu kanāla ieejas un izejas signāliem ir jānosaka, un tas nedrīkst izmainīties vairāk kā par 1/10 F_H sekundēm starp 0,03 F_H un F_H.

2.4. Laiks

2.4.1. Laika bāze

Jāreģistrē laika bāze, un tai jānodrošina vismaz 1/100 s ar 1 procenta precizitāti.

2.4.2. Relatīvā aizture

Relatīvā aizture starp divu vai vairāku datu kanālu signālu neatkarīgi no to frekvences klases nedrīkst pārsniegt 1 ms, neskaitot fāzes nobīdes radīto kavējumu.

Diviem vai vairāk datu kanāliem, kuru signālus kombinē, jābūt tās pašas frekvences klases, un šo kanālu relatīvā aizture nedrīkst būt lielāka kā 1/10 F_H sekunžu.

Šī prasība attiecas uz analogiem signāliem, kā arī uz sinhronizācijas impulsiem un ciparu signāliem.

2.5. Mērpārveidotāja šķērsjutība

Mērpārveidotāja šķērsjutībai jebkurā virzienā jābūt mazākai nekā 5 procenti.

2.6. Kalibrēšana

2.6.1. Vispārīgi

Datu kanālu kalibrē vismaz reizi gadā, izmantojot atsauces iekārtu, kura izsekojama līdz zināmiem standartiem. Metodes, ko izmanto salīdzināšanai ar atsauces iekārtu, nedrīkst ieviest kļūdu, kas lielāka kā 1 procents no CAC. Atsauces iekārtas izmanto tikai tam frekvenču diapazonam, kuram tās ir kalibrētas. Datu kanāla apakšsistēmas drīkst novērtēt atsevišķi un rezultātus ņemt vērā, nosakot visa datu kanāla precizitāti. To var darīt, piemēram, imitējot mērpārveidotāja izejas signālu ar zināmas amplitūdas elektrisko signālu, kas ļauj pārbaudīt datu kanāla pastiprinājuma koeficientu, neņemot vērā devēju.

2.6.2. Kalibrēšanas atsauces iekārtu precizitāte

Atsauces iekārtu precizitāti sertificē vai apstiprina oficiāls metroloģijas dienests.

2.6.2.1. Statiskā kalibrēšana

2.6.2.1.1. Paātrinājumi

Kļūdām jābūt mazākām nekā ±1,5 procents no kanāla amplitūdas klases.

2.6.2.1.2. Spēki

Kļūdai jābūt mazākai nekā ±1 procents no kanāla amplitūdas klases.

2.6.2.1.3. Pārvietojumi

Kļūdai jābūt mazākai nekā ±1 procents no kanāla amplitūdas klases.

2.6.2.2. Dinamiskā kalibrēšana

2.6.2.2.1. Paātrinājumi

Standarta paātrinājumu kļūdai, kas izteikta procentos no kanāla pastiprinājuma klases, jābūt mazākai nekā ±1,5 procenti zem 400 Hz, mazākai nekā ±2 procenti diapazonā no 400 Hz līdz 900 Hz un mazākai nekā ±2,5 procenti virs 900 Hz.

2.6.2.3. Laiks

Relatīvajai kļūdai atskaites laikā ir jābūt mazākai nekā 10^{-5}.

2.6.3. Jutības koeficients un linearitātes kļūda

Jutības koeficientu un linearitātes kļūdu nosaka, mērot datu kanāla izejas signālu attiecībā pret zināmu ieejas signālu dažādām šā signāla vērtībām. Datu kanāla kalibrēšanai jāaptver viss amplitūdas klases diapazons.

Divvirzienu kanāliem izmanto gan pozitīvās, gan negatīvās vērtības.

Ja kalibrēšanas iekārta nevar ģenerēt vajadzīgo ieejas signālu mērāmo lielumu pārmērīgi augsto vērtību dēļ, kalibrēšanas veic kalibrēšanas standartu robežās, un šīs robežas reģistrē testa ziņojumā.

Viss datu kanāls jākalibrē frekvencē vai frekvenču spektrā ar nozīmīgu vērtību starp F_L un $F_H/2,5$.

2.6.4. Frekvenču raksturlīknes kalibrēšana

Fāzes un amplitūdas raksturlīknes attiecībā pret frekvenci nosaka, mērot datu kanāla izejas signālu fāzi un amplitūdu attiecībā pret zināmu ieejas signālu, dažādām šā signāla vērtībām starp F_L un desmitkārtīgu *CFC* vai 3 000 Hz, vadoties pēc mazākās.

2.7. Vides ietekme

Veic regulāras pārbaudes, lai atklātu jebkādu vides ietekmi (piemēram, elektriskā vai magnētiskā plūsma, kabeļa kustēšanās utt.). To var darīt, piemēram, reģistrējot ar fiktīviem mērpārveidotājiem aprīkotu brīvo kanālu izejas signālus. Ja iegūst nozīmīgus izejas signālus, veic korekcijas, piemēram, nomaina kabeļus.

2.8. Datu kanāla izvēle un apzīmējums

Datu kanālu nosaka CAC un CFC.

CAC ir 1, 2 vai 5 desmitajā pakāpē.

3. Mērpārveidotāju uzstādīšana

Mērpārveidotāji būtu stingri jānostiprina, lai to reģistrētos datus pēc iespējas mazāk ietekmētu vibrācija. Par derīgu uzskata jebkuru stiprinājumu, kam zemākā rezonanses frekvence ir vismaz 5 reizes lielāka par dotā datu kanāla F_H frekvenci. Jo īpaši paātrinājuma mērpārveidotāji būtu jāuzstāda tā, ka faktiskās mērījumu ass un atskaites ass sistēmas attiecīgās ass sākotnējais leņķis nav lielāks kā 5°, ja netiek veikts analītisks vai eksperimentāls novērtējums par uzstādīšanas ietekmi uz savāktajiem datiem. Ja kādā punktā mērāmi paātrinājumi uz vairākām asīm, katrai paātrinājuma mērpārveidotāja asij būtu jāatrodas 10 mm robežās no attiecīgā punkta un katra akselerometra seismiskās masas centram būtu jāatrodas 30 mm robežās no attiecīgā punkta.

4. Datu apstrāde

4.1. Filtrēšana

Datu kanāla klases frekvencēm atbilstošu filtrēšanu drīkst veikt vai nu datu reģistrēšanas vai datu apstrādes laikā. Tomēr pirms reģistrēšanas būtu jāveic analogā filtrēšana augstākā līmeni nekā CFC, lai izmantotu vismaz 50 % no reģistratora dinamiskā diapazona un samazinātu risku, ka augstas frekvences piesātina reģistratoru vai digitalizēšanas procesā rada spektrālās kropļošanās kļūdas.

4.2. Digitalizēšana

4.2.1. Iztveršanas frekvence

Paraugu ņemšanas frekvencei vajadzētu būt vismaz 8 F_H. Analogas reģistrēšanas gadījumā, ja reģistrēšanas un nolasīšanas ātrumi atšķiras, iztveršanas frekvenci var dalīt ar ātruma koeficientu.

4.2.2. Amplitūdas izšķirtspēja

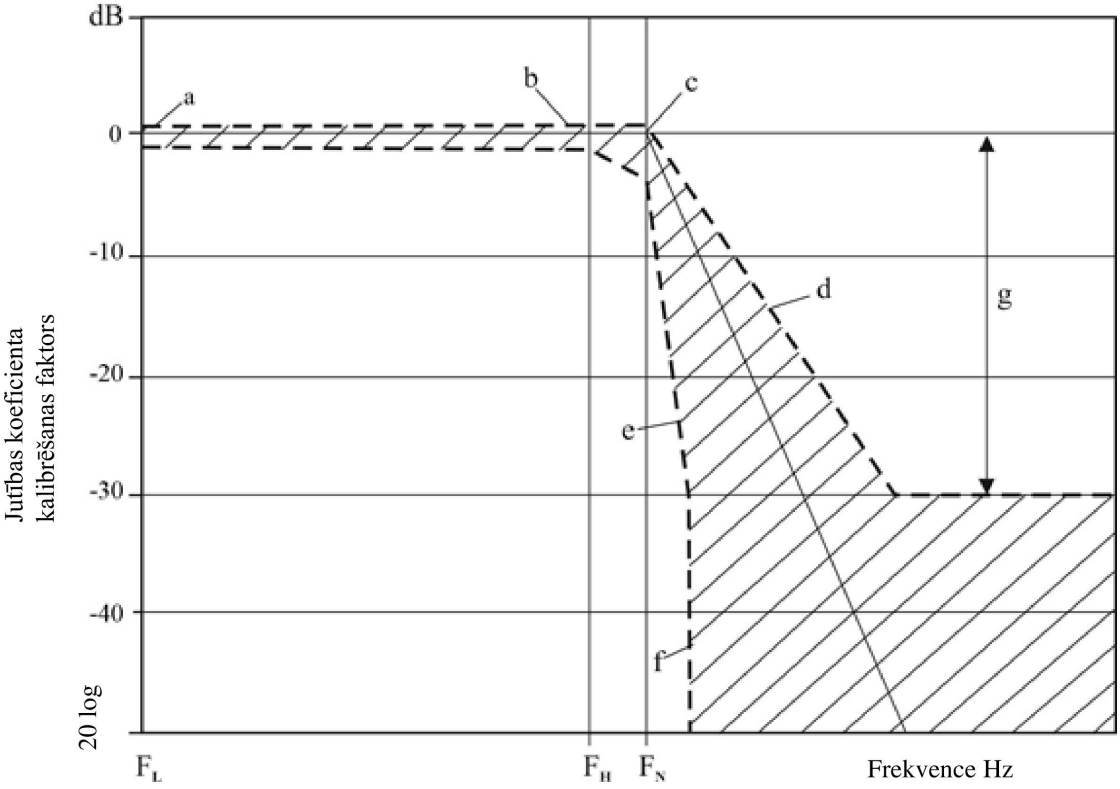
Vārdu izmēram ciparu formātā vajadzētu būt vismaz 7 biti un paritātes bits.

5. Rezultātu noformēšana

Rezultātus būtu jānoformē uz A4 formāta papīra (ISO/R 216). Uz diagrammās attēlotu rezultātu asīm būtu jānorāda mērvienības, kas atbilst piemērotam izraudzītās mērvienības daudzkārtnim (piemēram, 1, 2, 5, 10, 20 milimetri). Izmanto SI mērvienības, izņemot attiecībā uz transportlīdzekļa ātrumu, kur drīkst izmantot km/h, un attiecībā uz paātrinājumiem triecienā, kur drīkst izmantot g (g = 9,8 m/s²).

1. attēls

Frekvenču raksturlīkne



CFC	F_L Hz	F_H Hz	F_N Hz
1 000	≤ 0,1	1 000	1 650
600	≤ 0,1	600	1 000
180	≤ 0,1	180	300
60	≤ 0,1	60	100

N	Logaritmiska skala		
a	±	0,5	dB
b	+	0,5; -1	dB
c	+	0,5; -4	dB
d	–	9	dB/oktāva
e	–	24	dB/oktāva
f		∞	
g	-	30	

9. PIELIKUMS

Deformējamās barjeras definīcija

1. Sastāvdaļu un materiālu specifikācijas

Barjeras izmēri ir parādīti šā pielikuma 1. attēlā. Barjeras atsevišķo sastāvdaļu izmēri turpinājumā ir uzskaitīti atsevišķi.

1.1. Galvenais šūnmateriāla bloks

Izmēri:

Augstums:	650 mm (šūnmateriāla lentas ass virzienā)
Platums:	1 000 mm
Biezums:	450 mm (šūnmateriāla šūnu asu virzienā)

Visiem iepriekš norādītajiem izmēriem pieļaujama pielaide ±2,5 mm.

Materiāls:	Alumīnijs 3003 (ISO 209, 1. daļa)
Folijas biezums:	0,076 mm ±15 %
Šūnas izmērs:	19,1 mm ±20 %
Blīvums:	28,6 kg/m³ ±20 procenti
Sagraušanas stiprība:	0,342 MPa +0 procenti −10 procenti ([1])

1.2. Bufera elements

Izmēri:

Augstums:	330 mm (šūnmateriāla lentas ass virzienā)
Platums:	1 000 mm
Biezums:	90 mm (šūnmateriāla šūnu asu virzienā)

Visiem iepriekš norādītajiem izmēriem pieļaujama pielaide ±2,5 mm.

Materiāls:	Alumīnijs 3003 (ISO 209, 1. daļa)
Folijas biezums:	0,076 mm ±15 %
Šūnas izmērs:	6,4 mm ±20 %
Blīvums:	82,6 kg/m³ ±20 procenti
Sagraušanas stiprība:	1,711 MPa +0 procenti −10 procenti[1]

1.3. Aizmugures loksne

Izmēri

Augstums:	800 mm ±2,5 mm
Platums:	1 000 mm ±2,5 mm
Biezums:	2,0 mm ±0,1 mm

([1]) Saskaņā ar šā pielikuma 2. punktā aprakstīto sertificēšanas procedūru.

1.4. Pārklājuma loksne

Izmēri

Garums:	1 700 mm ±2,5 mm
Platums:	1 000 mm ±2,5 mm
Biezums:	0,81 mm ±0,07 mm
Materiāls:	Alumīnijs 5251/5052 (ISO 209, 1. daļa)

1.5. Bufera priekšējā loksne

Izmēri

Augstums:	330 mm ±2,5 mm
Platums:	1 000 mm ±2,5 mm
Biezums:	0,81 mm ±0,07 mm
Materiāls:	Alumīnijs 5251/5052 (ISO 209, 1. daļa)

1.6. Adhezīvs

Visur vajadzētu izmantot divkomponentu poliuretānu (piemēram, Ciba-Geigy XB5090/1 sveķi ar XB5304 cietinātāju vai tiem līdzvērtīgi).

2. Alumīnija šūnmateriāla sertifikācija

Pilnīga testa procedūra alumīnija šūnmateriāla sertifikācijai ir noteikta NHTSA TP-214D. Turpmāk seko tās procedūras kopsavilkums, kas būtu jāpiemēro frontāla trieciena barjeras materiāliem, kuru sagraušanas stiprība ir attiecīgi 0,342 MPa un 1,711 MPa.

2.1. Paraugu ņemšanas vietas

Lai nodrošinātu viendabīgu visas barjeras ārpuses sagraušanas stiprību, ņem astoņus paraugus no četrām vietām, kas šūnmateriāla blokā izvietotas vienmērīgi. Bloks ir izturējis sertificēšanu, ja septiņi no šiem astoņiem paraugiem atbilst turpmākajās iedaļās noteiktajām sagraušanas stiprības prasībām.

Paraugu ņemšanas vieta ir atkarīga no šūnmateriāla bloka lieluma. Vispirms no barjeras ārpuses bloka materiāla izgriež četrus 300 mm × 300 mm × 50 mm paraugus. Skatīt šā pielikuma 2. attēlu, kurā parādīts, kā šūnmateriāla blokā atrast šīs daļas. Sertifikācijas testu vajadzībām katru no šiem lielākajiem paraugiem sadala mazākos paraugos (150 mm × 150 mm × 50 mm). Sertifikācija pamatojas uz testēšanu, ko veic diviem paraugiem no katras no šīm četrām vietām. Pārējie divi pēc pieprasījuma būtu jādara pieejami pieteikuma iesniedzējam.

2.2. Parauga lielums

Testēšanai izmanto šāda lieluma paraugus:

Garums:	150 mm ±6 mm
Platums:	150 mm ±6 mm
Biezums:	50 mm ±2 mm

Parauga nepilno šūnu sienu šķautnes gar malām aplīdzina šādi:

W virzienā malas ir ne garākas par 1,8 mm (sk. šā pielikuma 3. attēlu);

L virzienā paraugam abās pusēs atstāj pusi no katras atsevišķās šūnas sienas (lentes virzienā) (sk. šā pielikuma 3. attēlu).

2.3. Laukuma mērīšana

Parauga garumu mēra trīs vietās – 12,7 mm no katra gala un vidū – un tos reģistrē kā L_1, L_2 un L_3 (šā pielikuma 3. attēls). Tādā pašā veidā mēra platumu un to reģistrē kā W_1, W_2 un W_3 (šā pielikuma 3. attēls). Šos mērījumus veic uz biezuma viduslīnijas. Tad aprēķina sagraušanas zonu:

$$A = \frac{(L_1 + L_2 + L_3)}{3} \times \frac{(W_1 + W_2 + W_3)}{3}$$

2.4. Sagraušanas ātrums un attālums

Paraugu sagrauj ar ātrumu, kas nav mazāks par 5,1 mm/min un nav lielāks par 7,6 mm/min. Minimālais sagraušanas attālums ir 16,5 mm.

2.5. Datu vākšana

Dati par spēka/nobīdes attiecību vai nu analogā, vai ciparu formātā jāiegūst katram testētajam paraugam. Ja datus vāc analogā formātā, tad ir pieejami līdzekļi to pārveidošanai ciparu formātā. Visus datus ciparu formātā vāc ar ātrumu, kas nav mazāks par 5 Hz (5 punkti sekundē).

2.6. Sagraušanas stiprības noteikšana

Visus datus pirms 6,4 mm sagraušanas un pēc 16,5 mm sagraušanas neņem vērā. Atlikušos datus šādi dala trīs daļās jeb pārvietojuma intervālos (n = 1, 2, 3) (sk. šā pielikuma 4. attēlu):

1) 06,4 mm–09,7 mm, ieskaitot,

2) 09,7 mm–13,2 mm, ieskaitot,

3) 13,2 mm–16,5 mm, ieskaitot.

Aprēķina vidējo katrai daļai šādi:

$$F(n) = \frac{(F(n)1 + F(n)2 + ... + F(n)m)}{m};\ \ m = 1, 2, 3$$

Šajā vienādojumā m ir to datu punktu skaits, kas izmērīti katrā no trijiem intervāliem. Katras daļas sagraušanas stiprību aprēķina šādi:

$$S(n) = \frac{F(n)}{A};\ \ n = 1, 2, 3$$

2.7. Parauga sagraušanas stiprības specifikācija

Šūnmateriāla paraugu sertificē, ja izpildās šādi nosacījumi:

0,308 MPa ≤ S(n) ≤ 0,342 MPa materiālam ar sagraušanas stiprību 0,342 MPa

1,540 MPa ≤ S(n) ≤ 1,711 MPa materiālam ar sagraušanas stiprību 1,711 MPa

n = 1, 2, 3.

2.8. Bloka sagraušanas stiprības specifikācija

Jātestē astoņi paraugi no četrām vietām, kas blokā izvietotas vienmērīgi. Lai bloku sertificētu, septiņi paraugi no astoņiem atbilst sagraušanas stiprības specifikācijai, kas noteikta iepriekšējā iedaļā.

3. Savienošanas procedūra, izmantojot adhezīvu

3.1. Tieši pirms savienošanas savienojamās alumīnija lokšņu virsmas rūpīgi notīra, izmantojot piemērotu šķīdinātāju, piemēram, 1,1,1-trihloretānu. Tīrīšanu veic vismaz divas reizes vai pēc nepieciešamības, lai likvidētu tauku vai netīrumu nosēdumus. Tad notīrītās virsmas apstrādā ar 120. numura smilšpapīru. Nedrīkst izmantot metāla/silīcija karbīda smilšpapīru. Veic virsmu rūpīgu abrazīvo apstrādi un šā procesa laikā smilšpapīru regulāri maina, lai izvairītos no tā aizķepšanas, kas var radīt pulēšanas efektu. Pēc abrazīvās apstrādes virsmas atkal rūpīgi notīra, kā aprakstīts iepriekš. Kopumā virsmas ar šķīdinātāju tīra vismaz četras reizes. Notīra visus putekļus un nosēdumus, kas paliek pēc abrazīvās apstrādes, jo tie negatīvi ietekmēs salīmēšanu.

3.2. Adhezīvu vajadzētu uzklāt tikai vienai virsmai, izmantojot rievotu gumijas veltni. Ja šūnmateriāls jāsavieno ar alumīnija loksni, adhezīvu vajadzētu uzklāt tikai alumīnija loksnei.

Virsmai vienmērīgi uzklāj ne vairāk kā 0,5 kg/m^2 adhezīva, slāņa maksimālajam biezumam nepārsniedzot 0,5 mm.

4. Konstrukcija

4.1. Galveno šūnmateriāla bloku salīmē ar aizmugures loksni tā, lai šūnu asis būtu perpendikulāri loksnei. Pārklājumu pielīmē šūnmateriāla bloka priekšējai virsmai. Pārklājuma loksnes augšējo un apakšējo virsmu nedrīkst salīmēt ar galveno šūnmateriāla bloku, bet tām būtu jāatrodas tam tuvu klāt. Pārklājuma loksni pielīmē aizmugures loksnes uzstādīšanas atlokiem.

4.2. Bufera elementu salīmē ar pārklājuma loksnes ārpusi tā, lai šūnu asis būtu perpendikulāras loksnei. Bufera elementa apakša ir vienā līmenī ar pārklājuma loksnes apakšējo virsmu. Bufera priekšējo loksni salīmē ar bufera elementa priekšpusi.

4.3. Tad bufera elementu sadala trīs vienādās daļās ar divām vertikālām gropēm. Šīs gropes izzāģē cauri visam bufera daļas biezumam un pagarina visā bufera platumā. Gropes izzāģē ar zāģi; to platumam jābūt izmantotā asmens platumam un tas nedrīkst pārsniegt 4,0 mm.

4.4. Cauri uzstādīšanas atlokiem jāizurbj atveres barjeras uzstādīšanai (parādīts šā pielikuma 5. attēlā). Atveru diametram jābūt 9,5 mm. Piecas atveres izurbj augšējā atlokā – 40 mm attālumā no atloka augšējās malas – un piecas apakšējā atlokā – 40 mm no tā apakšējās malas. Šīm atverēm jāatrodas 100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm un 900 mm no barjeras malām. Visas atveres izurbj ±1 mm robežās no nominālajiem attālumiem. Šīs atveru atrašanās vietas ir tikai ieteikums. Drīkst izmantot citas vietas, kas nodrošina vismaz tādu montāžas stiprību un drošību kā iepriekš minētās montāžas specifikācijas.

5. Uzstādīšana

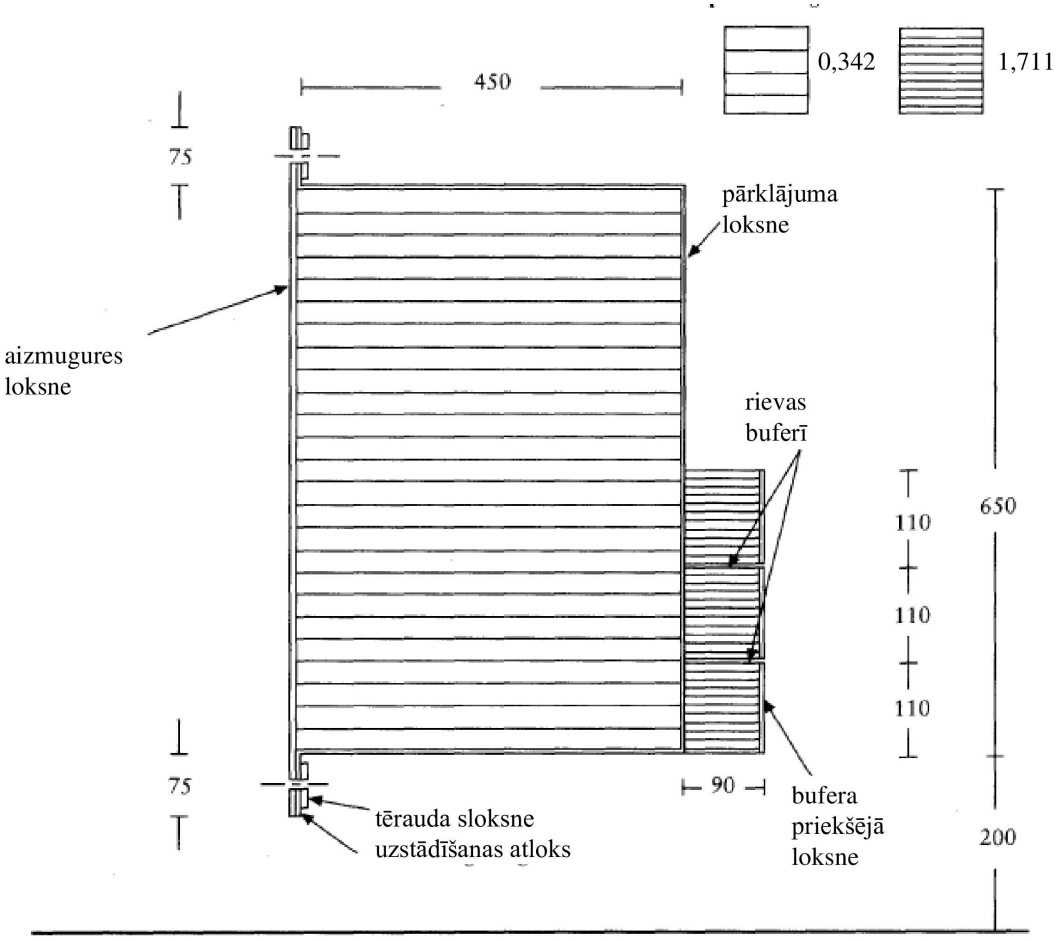
5.1. Deformējamo barjeru stingri piestiprina pie tādas konstrukcijas malas, kuras masa nav mazāka kā $7 \times 10^{4\,kg}$, vai pie tai piestiprinātas struktūras. Barjeras ārpuses stiprinājumam jābūt tādam, ka transportlīdzeklis nevienā trieciena posmā nesaskaras ne ar vienu struktūras daļu, kas atrodas vairāk kā 75 mm no barjeras augšējās virsmas (izņemot augšējo atloku) ([2]). Tās virsmas priekšpusei, kam piestiprināta deformējamā barjera, jābūt līdzenai un visā ārpuses augstumā un platumā nepārtrauktai, un tai jābūt ±1° robežās vertikālai un ±1° robežās perpendikulārai ieskriešanās celiņa asij. Stiprināšanas virsma testa laikā nedrīkst pārvietoties vairāk kā par 10 mm. Ja nepieciešams, izmanto papildu stiprināšanas vai apturēšanas ierīces, lai novērstu betona bloka pārvietošanos. Deformējamās barjeras malu savieto ar tāda betona bloka malu, kas atbilst testējamā transportlīdzekļa izmēram.

([2]) Uzskata, ka šai prasībai atbilst bloks, kura gals atrodas 125 mm līdz 925 mm augstu un vismaz 1 000 mm dziļi.

5.2. Deformējamo barjeru piestiprina pie betona bloka ar desmit bultskrūvēm – piecām caur augšējo uzstādīšanas atloku un piecām caur apakšējo. Šo bultskrūvju diametram jābūt vismaz 8 mm. Gan augšējam, gan apakšējam uzstādīšanas atlokam izmanto tērauda piespiedējsloksnes (sk. šā pielikuma 1. un 5. attēlu). Šīm sloksnēm jābūt 60 mm augstām un 1 000 mm platām, un vismaz 3 mm biezām. Piespiedējslokšņu malām vajadzētu būt noapaļotām, lai nepieļautu barjeras saplēšanu pret sloksni trieciena laikā. Sloksnes malai būtu jāatrodas ne vairāk kā 5 mm virs barjeras augšējā uzstādīšanas atloka pamatnes vai 5 mm zem barjeras apakšējā uzstādīšanas atloka virspuses. Cauri abām sloksnēm jāizurbj piecas 9,5 mm atveres, lai tās atbilstu atverēm barjeras uzstādīšanas atlokā (sk. 4. punktu). Montāžas sloksnes un barjeras atloka atveres drīkst paplašināt no 9,5 mm līdz ne vairāk kā 25 mm, lai ņemtu vērā dažādus aizmugures plāksnes izvietojumus un/vai slodzes devēja sienas atveru konfigurāciju. Trieciena testā nedrīkst salūst neviens stiprinājums. Ja deformējamā barjera ir uzstādīta uz slodzes devēja sienas (LCW), būtu jāņem vērā, ka iepriekš minētās prasības attiecībā uz uzstādīšanas izmēriem ir minimālās prasības. Ja izmanto LCW, uzstādīšanas sloksnes drīkst pagarināt, lai būtu vieta augstāk izvietotām bultskrūvju atverēm. Ja sloksnes jāpagarina, attiecīgi būtu jāizmanto biezāks tērauds, lai trieciena laikā barjera neatrautos no sienas, nesaliektos vai nesaplīstu. Ja tiek izmantota cita barjeras uzstādīšanas metode, tai vajadzētu būt vismaz tikpat drošai kā iepriekšējos punktos izklāstītajai metodei.

1. attēls

Frontāla trieciena testēšanas deformējamā barjera

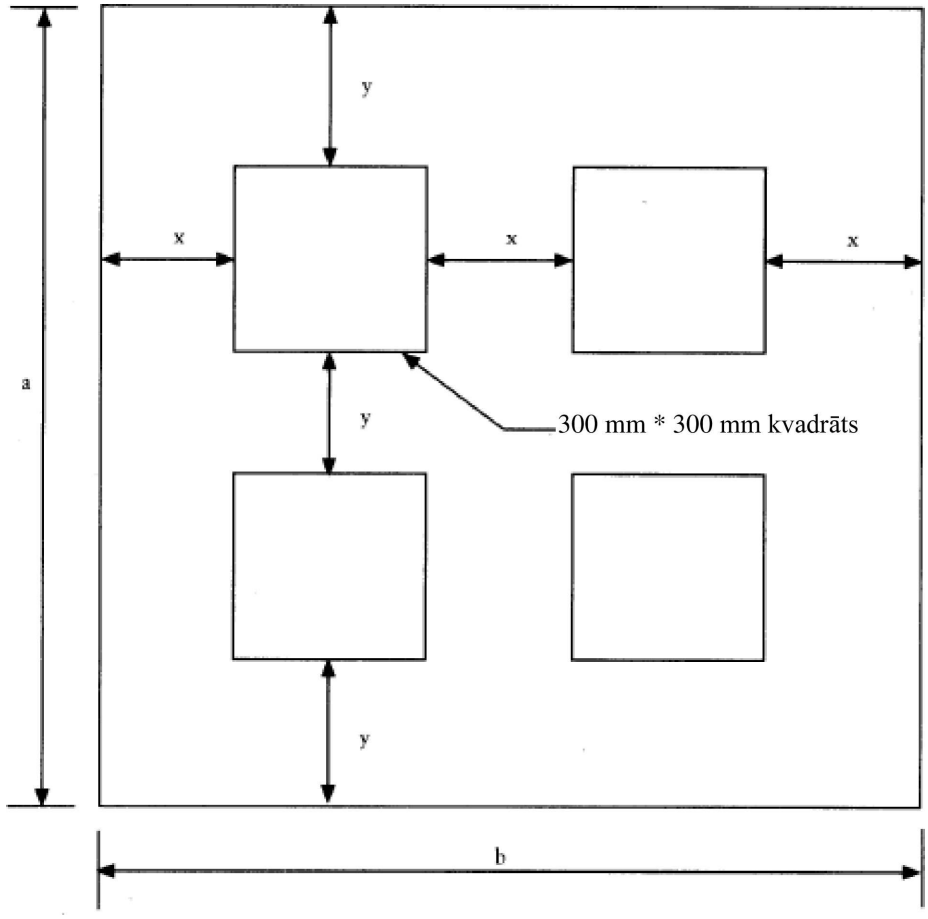


Barjeras platums: 1 000 mm

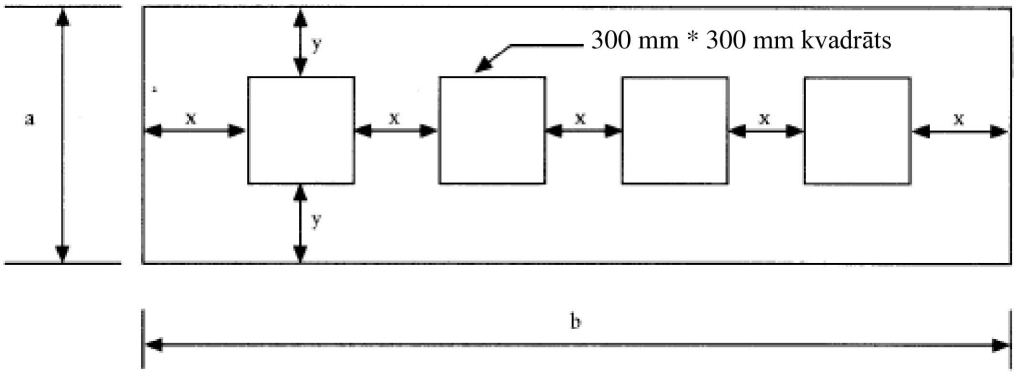
Visi izmēri mm.

2. attēls

Sertificēšanas vajadzībām ņemamo paraugu vietas



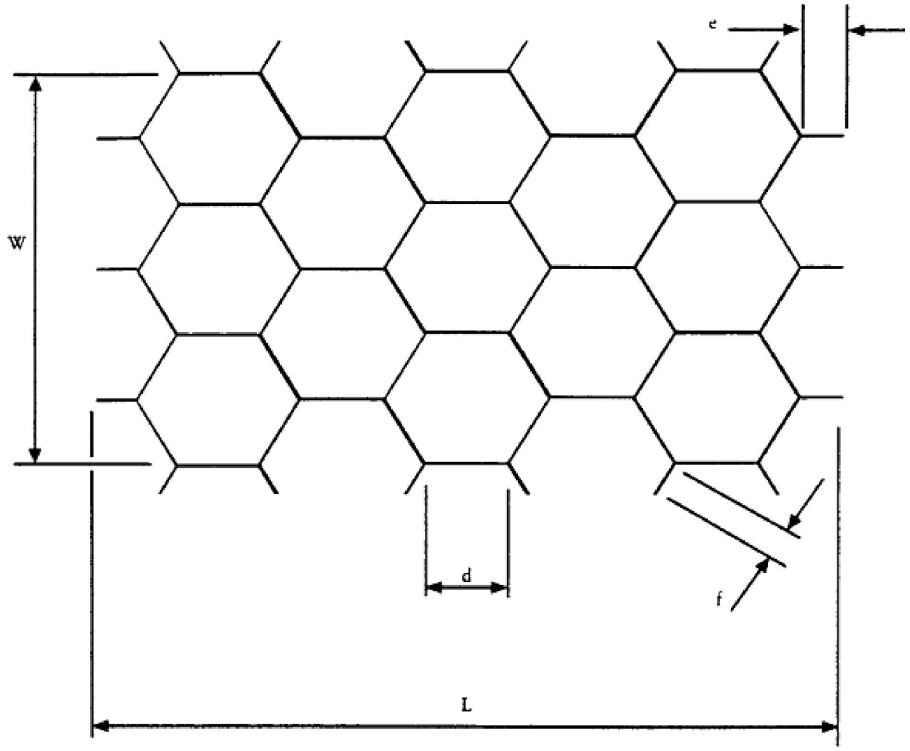
Ja a ≥ 900 mm: x = 1/3 (b – 600 mm) un y = 1/3 (a – 600 mm) (ja a ≤ b)



Ja a < 900 mm: x = 1/5 (b- 1 200 mm) un y = 1/2 (a – 300 mm) (ja a ≤ b)

3. attēls

Šūnmateriāla asis un izmērītie izmēri

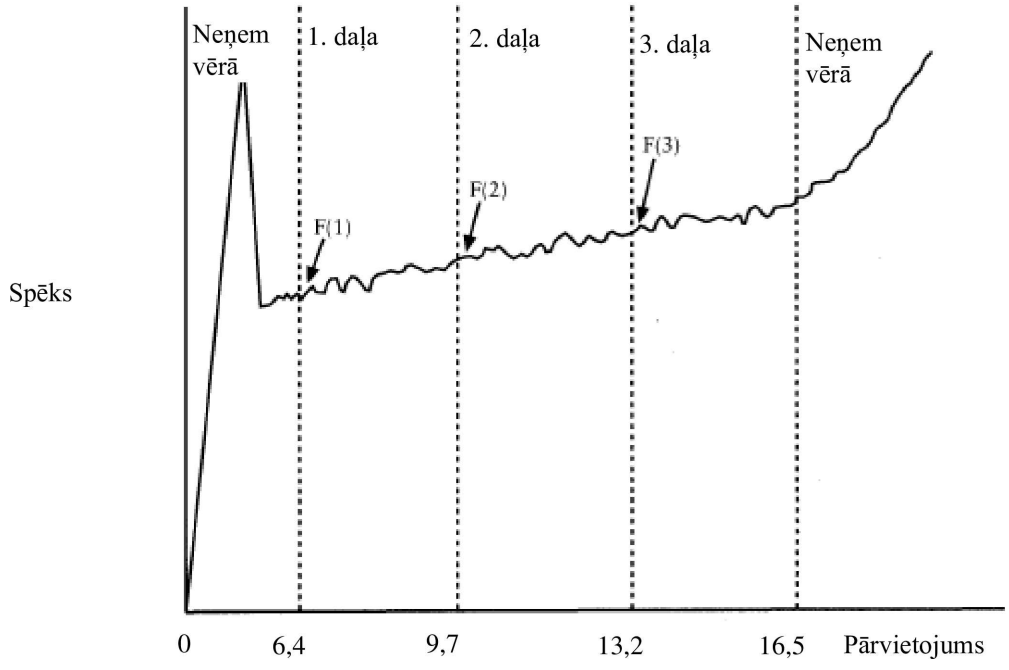


e = d/2

f = 0,8 mm

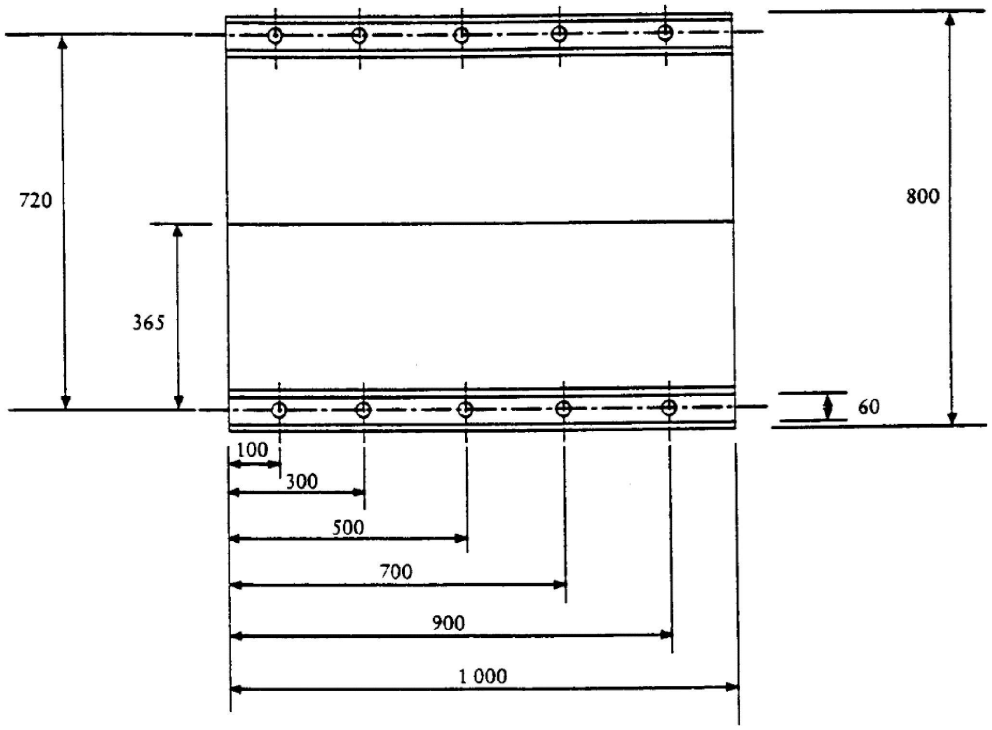
4. attēls

Sagraušanas spēks un pārvietojums



5. attēls

Atveru atrašanās vietas barjeras uzstādīšanai



Atveru diametri ir 9,5 mm.

Visi izmēri norādīti mm.

10. PIELIKUMS

Manekena apakšstilba un pēdas sertificēšanas procedūra

1. Trieciena tests pa pēdas augšējo daļu

1.1. Šā testa mērķis ir izmērīt *Hybrid III* pēdas un potītes reakciju uz precīzi definētiem, cietas virsmas svārsta triecieniem.

1.2. Izmanto pilnu *Hybrid III* apakšstilba mezglu, kreisās puses (86-5001-001) un labās puses (86-5001-002), kas aprīkoti ar pēdas un potītes mezglu, kreisās puses (78051-614) un labās puses (78051-615), kā arī ar ceļa mezglu.

Ceļu komplekta (79051-16 Rev B) stiprināšanai pie testa statīva izmanto slodzes devēja simulatoru (78051-319 Rev A).

1.3. Testēšanas procedūra

1.3.1. Pirms testa katras kājas komplektu četras stundas notur 22 °C ±3 °C temperatūrā un 40 ±30 % gaisa mitrumā. Noturēšanas periodā nedrīkst iekļaut laiku, kas vajadzīgs stabila stāvokļa sasniegšanai.

1.3.2. Triecienam paredzēto ādas virsmu, kā arī zveltņa virsmu pirms testa notīra ar izopropilspirtu vai līdzvērtīgu tīrīšanas līdzekli. Apkaisa ar talku.

1.3.3. Zveltņa akselerometru novieto tā, ka tā jutības ass ir paralēla trieciena virzienam saskares vietā ar pēdu.

1.3.4. Kājas komplekta uzstādīšana uz statīva parādīta šā pielikuma 1. attēlā. Testa statīvu stingri nostiprina, lai trieciena laikā tas neizkustētos. Augšstilba kaula slodzes devēja simulatora (78051-319) viduslīnijai jābūt vertikālai ar pielaidi ±0,5°. Stiprinājumu iestata tā, ka līnija starp ceļa locītavas skavu un potītes stiprinājuma bultskrūvi ir horizontāla ar pielaidi ±3°, papēdim balstoties uz divām mazas berzes loksnēm ar līdzenu virsmu (politetrafluoretilēna (*PTFE*) loksne). Nodrošina, ka lielā lielakaula miesa pilnībā atrodas virzienā uz to lielā lielakaula galu, kas atrodas tuvāk celim. Potīti iestata tā, lai pēdas apakšas plakne būtu vertikāla un perpendikulāra trieciena virzienam ar pielaidi ±3° un lai pēdas vidussagitālā plakne būtu savietota ar svārsta stieni. Pirms katra testa ceļa locītavu iestata 1,5 ±0,5 g robežās. Potītes locītavu noregulē tā, ka tā ir vaļīga, un pēc tam savelk tikai tik daudz, lai pēda stabili turētos uz *PTFE* loksnes.

1.3.5. Cietais zveltnis sastāv no horizontāla cilindra ar 50 ±2 mm diametru un svārsta balsta stieņa ar 19 ±1 mm diametru (šā pielikuma 4. attēls). Cilindra masa, ieskaitot instrumentus un visas balsta stieņa daļas, kas atrodas cilindrā, ir 1,25 ±0,02 kg. Svārsta stieņa masa ir 285 ±5 g. Ass, kurai piestiprināts balsta stienis, nevienas rotējošas daļas masa nedrīkstētu būt lielāka kā 100 g. Attālumam starp zveltņa cilindra centrālo horizontālo asi un visa svārsta rotācijas asi jābūt 1 250 ± 1 mm. Trieciena cilindru uzstāda tā, ka tā garenass ir horizontāla un perpendikulāra trieciena virzienam. Svārstam jātriecas pret pēdas apakšu 185 ± 2 mm attālumā no papēža pamatnes, kas balstās uz stingras horizontālas platformas tā, ka svārsta stieņa garenvirziena viduslīnija trieciena brīdī atrodas 1° robežās no vertikāles. Zveltni virza tā, ka nav ievērojamu sānisku, vertikālu vai rotācijas kustību.

1.3.6. Starp secīgiem vienas kājas testiem ievēro vismaz 30 minūšu pārtraukumu.

1.3.7. Datu iegūšanas sistēmai, arī mērpārveidotājiem, jāatbilst CFC 600 specifikācijām, kā aprakstīts 8. pielikumā.

1.4. Veiktspējas specifikācija

1.4.1. Katram pēdas spilventiņam, saņemot triecienu ar ātrumu 6,7 (±0,1) m/s saskaņā ar 1.3. punktu, maksimālajam lielā lielakaula lieces momentam ap y asi (M_y) jābūt 120 ±25 Nm.

2. Trieciena tests pa pēdas apakšējo daļu bez kurpes

2.1. Šā testa mērķis ir izmērīt *Hybrid III* pēdas ādas un ieliktņa reakciju uz precīzi definētiem cietas virsmas svārsta triecieniem.

2.2. Izmanto pilnu *Hybrid III* apakšstilba mezglu, kreisās puses (86-5001-001) un labās puses (86-5001-002), kas aprīkoti ar pēdas un potītes mezglu, kreisās puses (78051-614) un labās puses (78051-615), kā arī ar ceļa mezglu.

Ceļu komplekta (79051-16 Rev B) stiprināšanai pie testa statīva izmanto slodzes devēja simulatoru (78051-319 Rev A).

2.3. Testēšanas procedūra

2.3.1. Pirms testa katras kājas komplektu četras stundas notur 22 ±3 °C temperatūrā un 40 ±30 % gaisa mitrumā. Noturēšanas periodā nedrīkst iekļaut laiku, kas vajadzīgs stabila stāvokļa sasniegšanai.

2.3.2. Triecienam paredzēto ādas virsmu, kā arī zveltņa virsmu pirms testa notīra ar izopropilspirtu vai līdzvērtīgu tīrīšanas līdzekli. Apkaisa ar talku. Pārbauda, vai papēža enerģiju slāpējošajam ieliktnim nav redzamu bojājumu.

2.3.3. Zveltņa akselerometru novieto tā, ka tā jutības ass ir paralēla trieciena virzienam saskares vietā ar pēdu.

2.3.4. Kājas komplektu uzstāda uz šā pielikuma 2. attēlā parādītā statīva. Testa statīvu stingri nostiprina, lai trieciena laikā tas neizkustētos. Augšstilba kaula slodzes devēja simulatora (78051-319) viduslīnijai jābūt vertikālai ar pielaidi ±0,5°. Stiprinājumu iestata tā, lai līnija starp ceļa locītavas skavu un potītes stiprinājuma bultskrūvi būtu horizontāla ar pielaidi ±3°, papēdim balstoties uz divām mazas berzes loksnēm ar līdzenu virsmu (PTFE loksne). Nodrošina, ka lielā lielakaula miesa pilnībā atrodas virzienā uz to lielā lielakaula galu, kas atrodas tuvāk celim. Potīti iestata tā, ka pēdas apakšas plakne ir vertikāla un perpendikulāra trieciena virzienam ar pielaidi ±3° un ka pēdas vidussagitālā plakne ir savietota ar svārsta stieni. Pirms katra testa ceļa locītavu iestata 1,5 ±0,5 g robežās. Potītes locītavu noregulē tā, ka tā ir vaļīga, un pēc tam savelk tikai tik daudz, lai pēda stabili turētos uz *PTFE* loksnes.

2.3.5. Cietais zveltnis sastāv no horizontāla cilindra ar 50 ±2 mm diametru un svārsta balsta stieņa ar 19 ±1 mm diametru (šā pielikuma 4. attēls). Cilindra masa, ieskaitot instrumentus un visas balsta stieņa daļas, kas atrodas cilindrā, ir 1,25 ±0,02 kg. Svārsta stieņa masa ir 285 ±5 g. Ass, kurai piestiprināts balsta stienis, nevienas rotējošas daļas masa nedrīkstētu būt lielāka kā 100 g. Attālumam starp zveltņa cilindra centrālo horizontālo asi un visa svārsta rotācijas asi jābūt 1 250 ±1 mm. Trieciena cilindru uzstāda tā, ka tā garenass ir horizontāla un perpendikulāra trieciena virzienam. Svārstam jātriecas pret pēdas apakšu 62 ±2 mm attālumā no papēža pamatnes, kas balstās uz stingras horizontālas platformas tā, ka svārsta stieņa garenvirziena viduslīnija trieciena brīdī atrodas 1° robežās no vertikāles. Zveltni virza tā, ka nav ievērojamu sānisku, vertikālu vai rotācijas kustību.

2.3.6. Starp secīgiem vienas kājas testiem ievēro vismaz 30 minūšu pārtraukumu.

2.3.7. Datu iegūšanas sistēmai, arī mērpārveidotājiem, jāatbilst CFC 600 specifikācijām, kā aprakstīts 8. pielikumā.

2.4. Veiktspējas specifikācija

2.4.1. Kad katras pēdas papēdis saņem triecienu ar ātrumu 4,4 ±0,1 m/s saskaņā ar 2.3. punktu, maksimālajam zveltņa paātrinājumam jābūt 295 ±50 g.

3. Trieciena tests pa pēdas apakšējo daļu (kurpē)

3.1. Šā testa mērķis ir izmērīt kurpes un *Hybrid III* papēža miesas un pēdas locītavas reakciju uz precīzi definētiem cietas virsmas svārsta triecieniem.

3.2. Izmanto pilnu *Hybrid III* apakšstilba mezglu, kreisās puses (86-5001-001) un labās puses (86-5001-002), kas aprīkoti ar pēdas un potītes mezglu, kreisās puses (78051-614) un labās puses (78051-615), kā arī ar ceļa mezglu. Ceļu komplekta (79051-16 Rev B) stiprināšanai pie testa statīva izmanto slodzes devēja simulatoru (78051-319 Rev A). Pēdai uzvelk kurpi, kas aprakstīta 5. pielikuma 2.9.2. punktā.

3.3. Testēšanas procedūra

3.3.1. Pirms testa katras kājas komplektu četras stundas notur 22 ± 3 °C temperatūrā un 40 ±30 % gaisa mitrumā. Noturēšanas periodā nedrīkst iekļaut laiku, kas vajadzīgs stabila stāvokļa sasniegšanai.

3.3.2. Triecienam paredzēto virsmu kurpes apakšā un zveltņa virsmu pirms testa notīra ar izopropilspirtu vai līdzvērtīgu tīrīšanas līdzekli. Pārbauda, vai papēža enerģiju slāpējošajam ieliktnim nav redzamu bojājumu.

3.3.3. Zveltņa akselerometru novieto tā, ka tā jutības ass ir paralēla trieciena virzienam saskares vietā ar pēdu.

3.3.4. Kājas komplektu uzstāda uz šā pielikuma 3. attēlā parādītā statīva. Testa statīvu stingri nostiprina, lai trieciena laikā tas neizkustētos. Augšstilba kaula slodzes devēja simulatora (78051-319) viduslīnijai jābūt vertikālai ar pielaidi ±0,5°. Stiprinājumu noregulē tā, ka līnija starp ceļa locītavas skavu un potītes stiprinājuma bultskrūvi ir horizontāla ar pielaidi ±3°, kurpes papēdim balstoties uz divām mazas berzes loksnēm ar līdzenu virsmu (PTFE loksne). Nodrošina, ka lielā lielakaula miesa pilnībā atrodas virzienā uz to lielā lielakaula galu, kas atrodas tuvāk celim. Potīti iestata tā, ka plakne, kas saskaras ar papēdi un zoli zem kurpes, ir vertikāla un perpendikulāra trieciena virzienam ar pielaidi ±3° un ka pēdas un kurpes vidussagitālā plakne ir salāgota ar svārsta stieni. Pirms katra testa ceļa locītavu noregulē 1,5 ±0,5 g robežās. Potītes locītavu noregulē tā, ka tā ir vaļīga, un pēc tam savelk tikai tik daudz, lai pēda stabili turētos uz PTFE loksnes.

3.3.5. Cietais zveltnis sastāv no horizontāla cilindra ar 50 ±2 mm diametru un svārsta balsta stieņa ar 19 ±1 mm diametru (šā pielikuma 4. attēls). Cilindra masa, ieskaitot instrumentus un visas balsta stieņa daļas, kas atrodas cilindrā, ir 1,25 ±0,02 kg. Svārsta stieņa masa ir 285 ±5 g. Ass, kurai piestiprināts balsta stienis, nevienas rotējošas daļas masa nedrīkstētu būt lielāka kā 100 g. Attālumam starp zveltņa cilindra centrālo horizontālo asi un visa svārsta rotācijas asi jābūt 1 250 ±1 mm. Trieciena cilindru uzstāda tā, ka tā garenass ir horizontāla un perpendikulāra trieciena virzienam. Svārstam jātriecas pret kurpes papēdi horizontālā plaknē, kas ir 62 ±2 mm attālumā virs manekena papēža pamatnes, kurpei balstoties uz stingras horizontālas platformas tā, ka svārsta stieņa garenvirziena viduslīnija trieciena brīdī atrodas 1° robežās no vertikāles. Zveltni virza tā, ka nav ievērojamu sānisku, vertikālu vai rotācijas kustību.

3.3.6. Starp secīgiem vienas kājas testiem ievēro vismaz 30 minūšu pārtraukumu.

3.3.7. Datu iegūšanas sistēmai, arī mērpārveidotājiem, jāatbilst CFC 600 specifikācijām, kā aprakstīts 8. pielikumā.

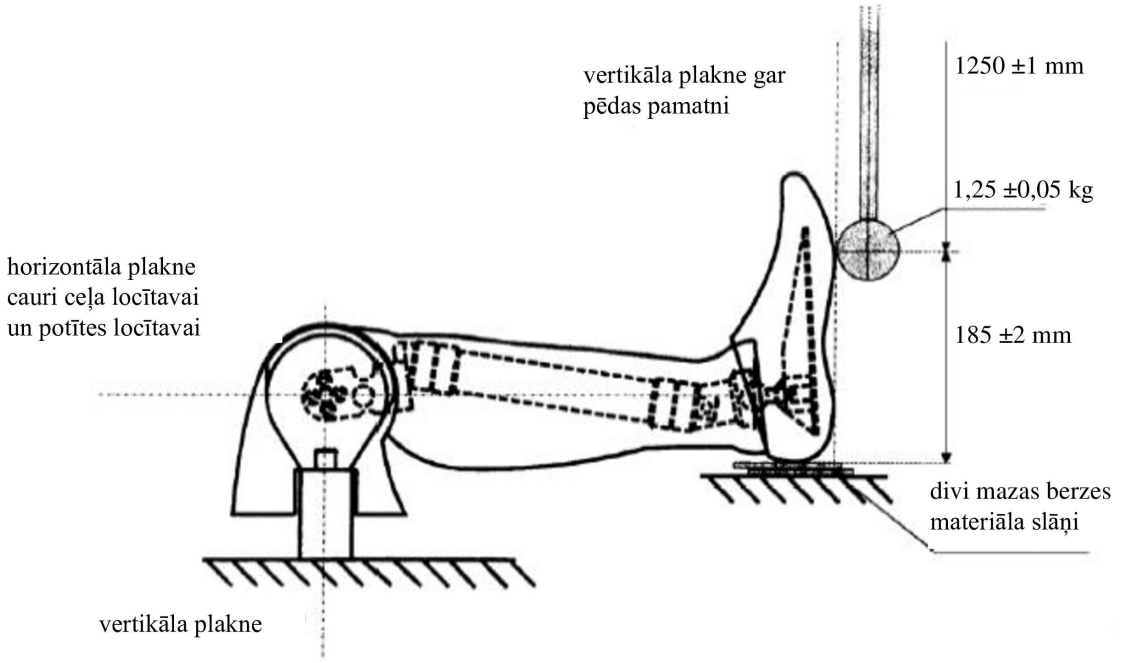
3.4. Veiktspējas specifikācija

3.4.1. Kad kurpes papēdis saņem triecienu ar ātrumu 6,7 ±0,1 m/s saskaņā ar 3.3. punktu, maksimālajam lielā lielakaula saspiešanas spēkam (F_z) jābūt 3,3 ±0,5 kN.

1. attēls

Trieciena tests pa pēdas augšējo daļu

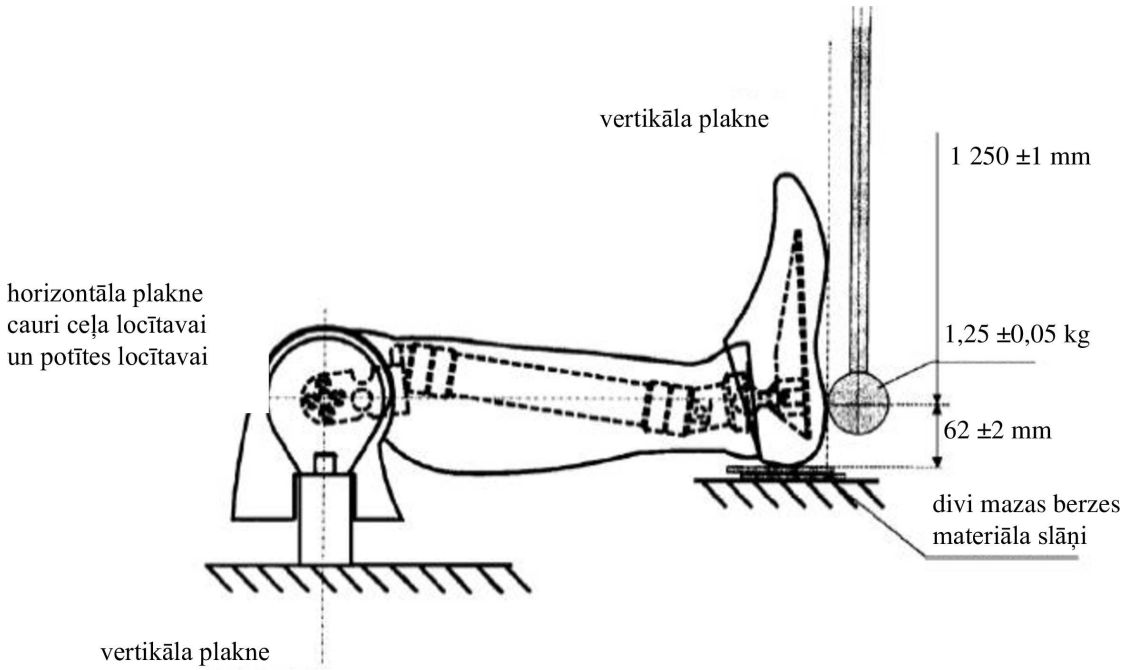
Testa iestatījumu specifikācijas



2. attēls

Trieciena tests pa pēdas apakšējo daļu (bez kurpes)

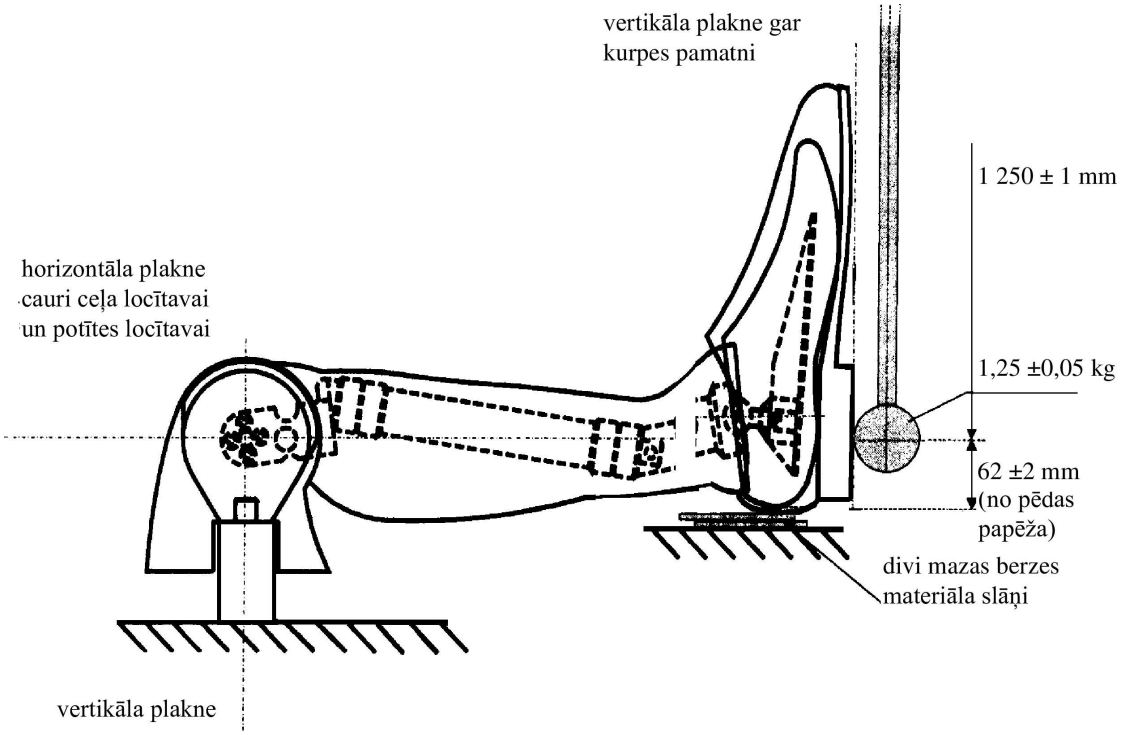
Testa iestatījumu specifikācijas



3. attēls

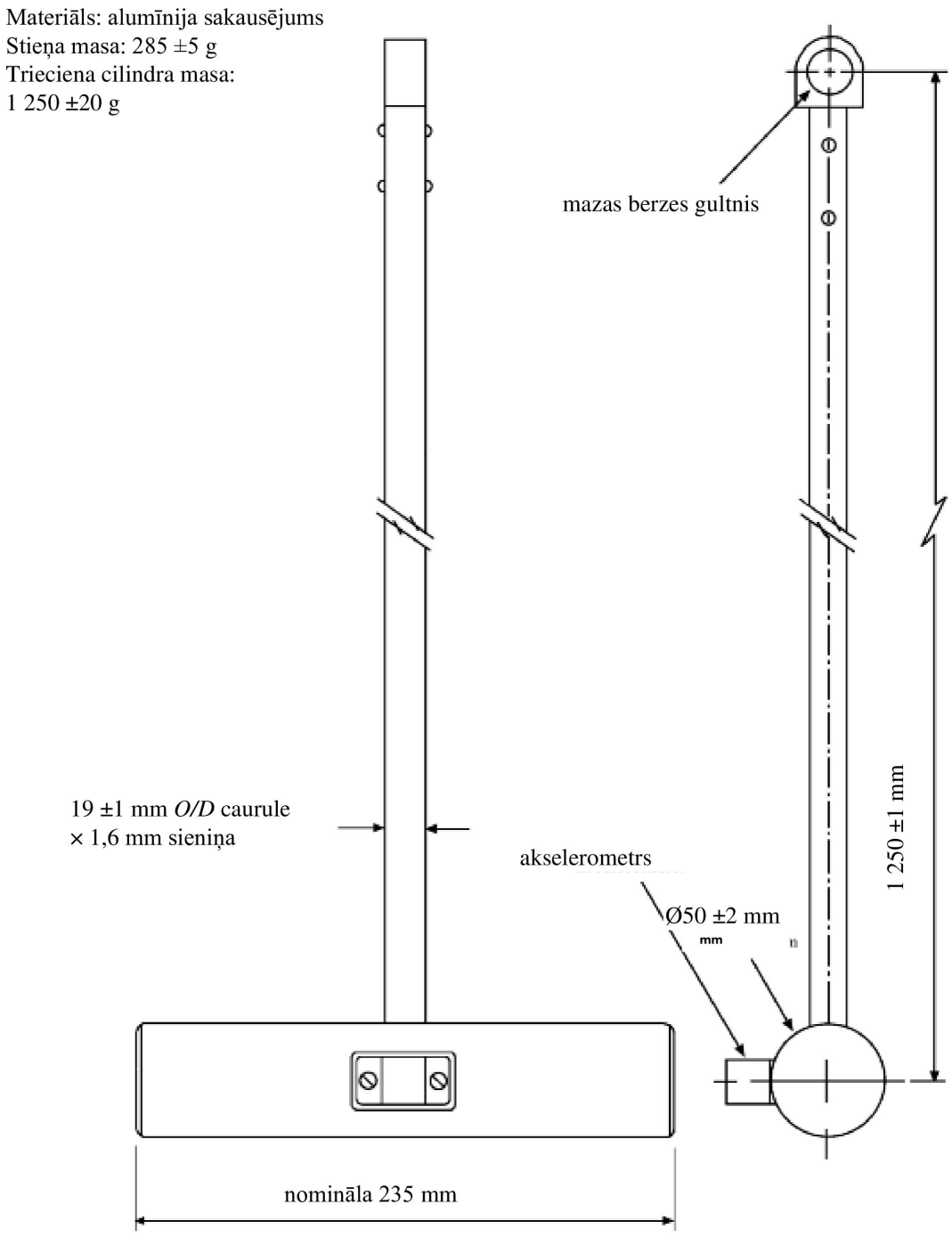
Trieciena tests pa pēdas apakšējo daļu (kurpē)

Testa iestatījumu specifikācijas



4. attēls

Svārsts – zveltnis



11. PIELIKUMS

Ar elektrisku spēka pārvadu aprīkotu transportlīdzekļu testa procedūras

Šajā pielikumā aprakstītas testa procedūras, ar ko pierāda atbilstību šo noteikumu 5.2.8. punkta elektrodrošības prasībām.

Pirms transportlīdzeklim veikts trieciena tests, izmēra un reģistrē augstsprieguma kopnes spriegumu (Ub) (sk. 1. attēlu), lai pārliecinātos, ka tas ir transportlīdzekļa darba sprieguma diapazonā, kādu norādījis transportlīdzekļa ražotājs.

1. Testa iestatījumi un aprīkojums

Ja izmanto augstsprieguma atvienotāja funkciju, mērījumus veic no abām tās ierīces pusēm, ar ko īsteno atvienotāja funkciju.

Tomēr, ja augstsprieguma atvienotājs ir integrēts *REESS* vai enerģijas pārveidošanas sistēmā un *REESS* augstsprieguma kopne vai enerģijas pārveidošanas sistēma ir aizsargāta saskaņā ar IPXXB aizsardzības līmeni, pēc trieciena testa mērījumus drīkst veikt tikai starp ierīci, kas izpilda atvienošanas funkciju, un elektriskajām slodzēm.

Šajā testā izmantotajam voltmetram jāmēra *DC* vērtības, un tā iekšējai pretestībai jābūt vismaz 10 MΩ.

2. Ja mēra spriegumu, drīkst izmantot šādus norādījumus.

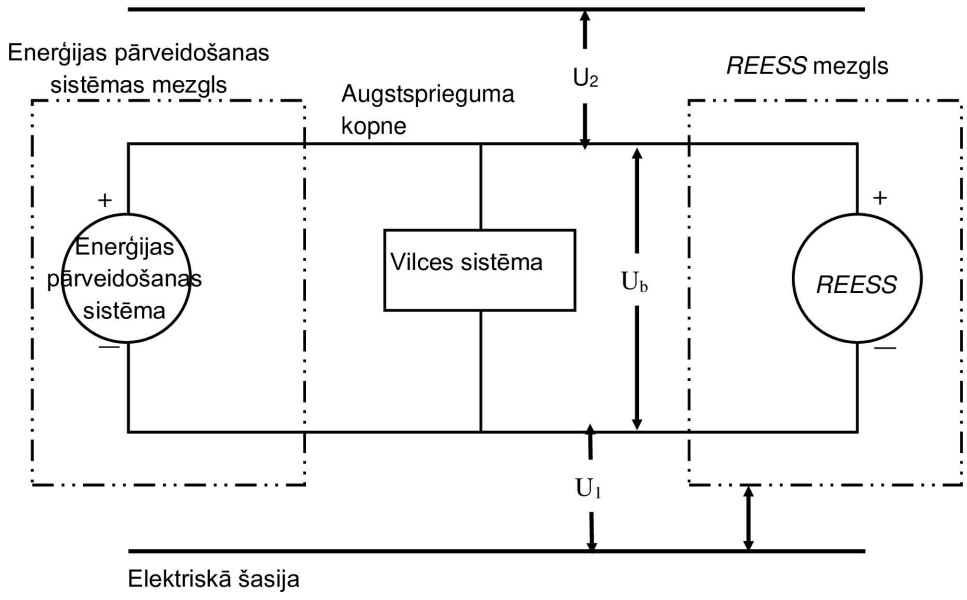
Pēc trieciena testa nosaka augstsprieguma kopnes spriegumus (U_b, U_1, U_2) (sk. 1. attēlu).

Sprieguma mērījumu veic ne agrāk kā 10 sekundes un ne vēlāk kā 60 sekundes pēc trieciena.

Šī procedūra nav attiecināma, ja testu veic stāvoklī, kad elektriskais spēka pārvads nav zem sprieguma.

1. attēls

U_b, U_1, U_2 mērīšana



3. Novērtēšanas procedūra zemam elektroenerģijas līmenim

Pirms trieciena paralēli attiecīgajai kapacitātei pievieno slēdzi S_1 un zināmas pretestības izlādes rezistoru R_e (sk. 2. attēlu).

a) Ne agrāk kā 10 sekundes un ne vēlāk kā 60 sekundes pēc trieciena slēdzi S_1 ieslēdz, kamēr mēra un reģistrē spriegumu U_b un strāvu I_e. Sprieguma U_b un strāvas I_e reizinājumu integrē laikā no slēdža S_1 ieslēgšanas brīža (tc) līdz brīdim, kad spriegums U_b nokrītas zem augstsprieguma robežas 60 V *DC* (th). Iegūtais integrālis atbilst kopējai enerģijai (*TE*) džoulos.

$$TE = \int_{tc}^{th} \mathbf{U_b} \times I_e dt$$

b) Ja U_b mēra laikā starp 10 sekundēm un 60 sekundēm pēc trieciena un ražotājs ir norādījis X-kondensatoru kapacitāti (C_x), kopējo enerģiju (*TE*) aprēķina pēc šādas formulas:

$$TE = 0{,}5 \times C_x \times U_b^2.$$

c) Ja U_1 un U_2 (sk. 1. attēlu) mēra laikā starp 10 sekundēm un 60 sekundēm pēc trieciena un ja ražotājs ir norādījis Y-kondensatoru kapacitātes (C_{y1}, C_{y2}), kopējo enerģiju (TE_{y1}, TE_{y2}) aprēķina pēc šādām formulām:

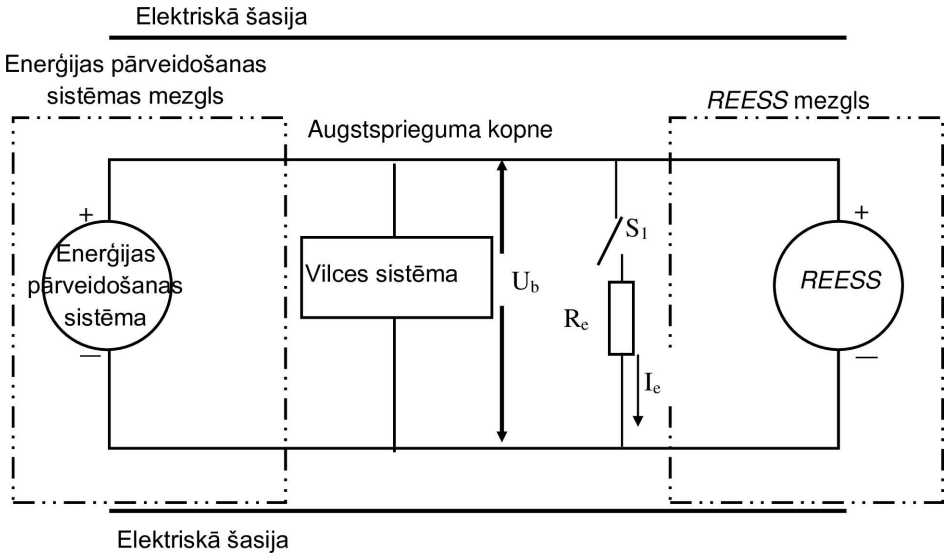
$$TE_{y1} = 0{,}5 \times C_{y1} \times U_1^2$$

$$TE_{y2} = 0{,}5 \times C_{y2} \times U_2^2$$

Šī procedūra nav attiecināma, ja testu veic stāvoklī, kad elektriskais spēka pārvads nav zem sprieguma.

2. attēls

Piemērs – augstsprieguma kopnes X-kondensatoros uzkrātās enerģijas mērījums



4. Fiziskā aizsardzība

Pēc transportlīdzekļa trieciena testa visas daļas, kas atrodas ap augstsprieguma sastāvdaļām, atver, izjauc vai noņem, neizmantojot instrumentus. Visas pārējās apkārtējās daļas uzskata par daļu no fiziskās aizsardzības.

Posmaino testēšanas pirkstu, kas aprakstīts 3. attēlā, elektrodrošības novērtējuma vajadzībām ievieto jebkādās fiziskās aizsardzības spraugās vai atverēs ar testa spēku 10 N ±10 procenti. Ja posmainais testēšanas pirksts daļēji vai pilnībā iekļūst fiziskajā aizsardzībā, posmaino testēšanas pirkstu novieto katrā no turpmāk noteiktajiem stāvokļiem.

Sākot no taisnas pozīcijas, abas testēšanas pirksta daļas pakāpeniski pagriež līdz 90 grādu leņķim attiecībā pret blakus esošās pirksta daļas asi un novieto visās iespējamajās pozīcijās.

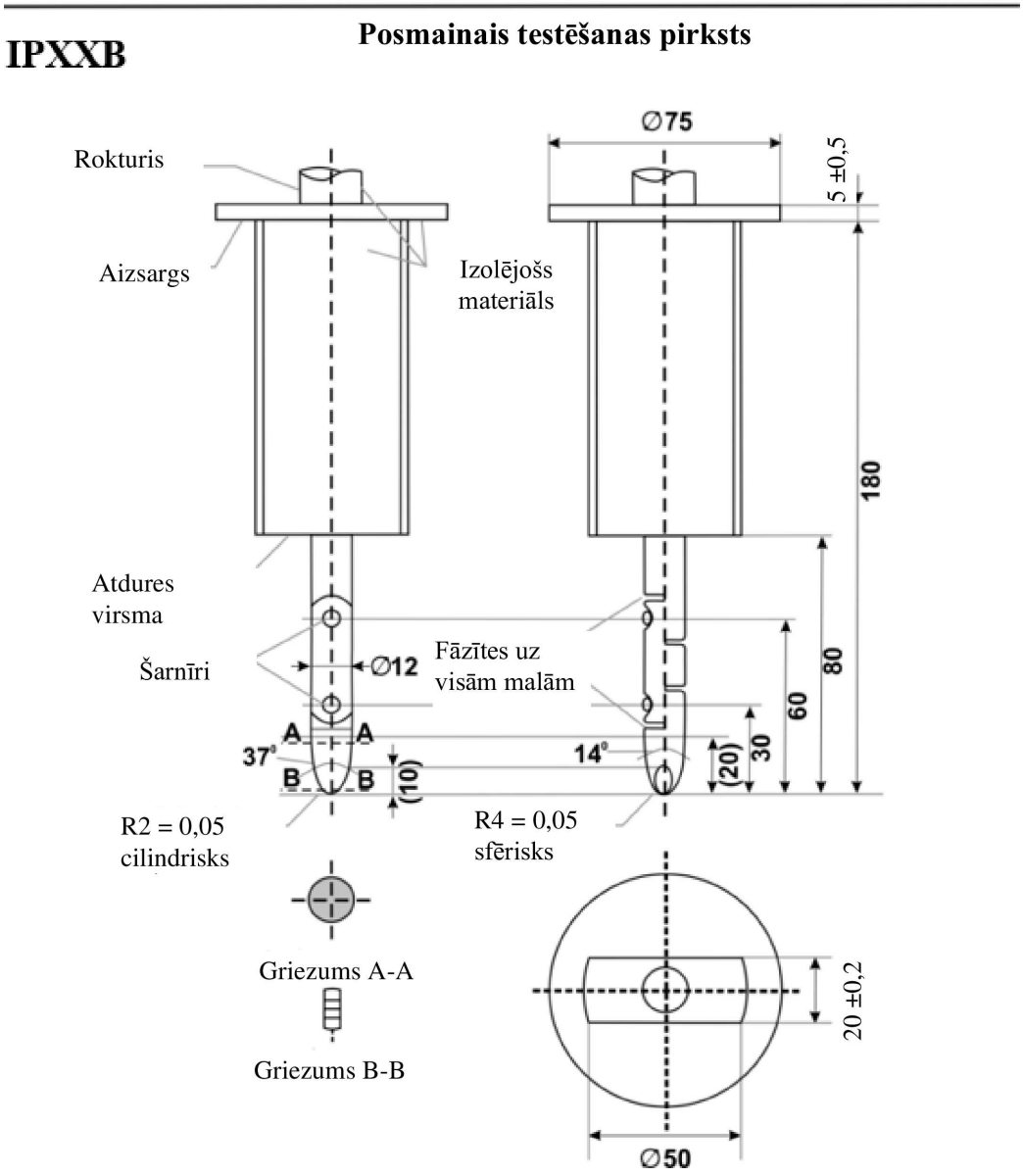
Iekšējās elektroaizsardzības barjeras uzskata par daļu no norobežojuma.

Attiecīgā gadījumā zemsprieguma barošanas avotu (ne mazāk par 40 V un ne vairāk par 50 V) savieno virknes slēgumā ar piemērotu spuldzi starp posmaino testēšanas pirkstu un spriegumaktīvām augstsprieguma daļām elektroaizsardzības barjerā vai norobežojumā.

3. attēls

Posmainais testēšanas pirksts

Piekļuves tausts
(izmēri mm)



Materiāls: metāls, ja nav norādīts citādi

Lineārie izmēri milimetros.

Pielaides izmēriem, kuriem nav konkrētu pielaižu:

a) leņķiem: +0/–10 sekundes;

b) lineāriem izmēriem:

i) līdz 25 mm: +0/– 0,05;

ii) vairāk nekā 25 mm: ±0,2.

Abiem šarnīriem jānodrošina kustība vienā un tajā pašā plaknē un vienā un tajā pašā virzienā līdz 90° leņķim ar 0 līdz +10° pielaidi.

Šo noteikumu 5.2.8.1.3. punkta prasības ir izpildītas, ja 3. attēlā aprakstītais posmainais testēšanas pirksts nespēj saskarties ar spriegumaktīvām augstsprieguma daļām.

Vajadzības gadījumā drīkst izmantot spoguli vai fibroskopu, lai pārbaudītu, vai posmainais testēšanas pirksts pieskaras augstsprieguma kopnēm.

Ja šīs prasības izpildi verificē, izmantojot signāla ķēdi starp posmaino testēšanas pirkstu un spriegumaktīvām augstsprieguma daļām, spuldze nedrīkst iedegties.

4.1. Elektriskās pretestības mērīšanas testa metode

a) Testa metode, izmantojot pretestības testeri

Pretestības testeri pievieno mērījumu punktiem (parasti elektriskajai šasijai un strāvvadošajam norobežojumam/elektroaizsardzības barjerai) un mēra pretestību, izmantojot pretestības testeri, kas atbilst šādai specifikācijai:

i) pretestības testeris: mērāmā strāva vismaz 0,2 A;

ii) izšķirtspēja: 0,01 Ω vai mazāka;

iii) pretestībai R ir jābūt mazākai nekā 0,1 Ω.

b) Testa metode, izmantojot *DC* barošanas avotu, voltmetru un ampērmetru

DC barošanas avotu, voltmetru un ampērmetru pievieno mērījumu punktiem (parasti elektriskajai šasijai un strāvvadošajam norobežojumam/elektroaizsardzības barjerai).

DC barošanas avota spriegumu noregulē tā, ka strāvas plūsma kļūst vismaz 0,2 A.

Izmēra strāvu "I" un spriegumu "U".

Pretestību R aprēķina, izmantojot šādu formulu:

R = U / I

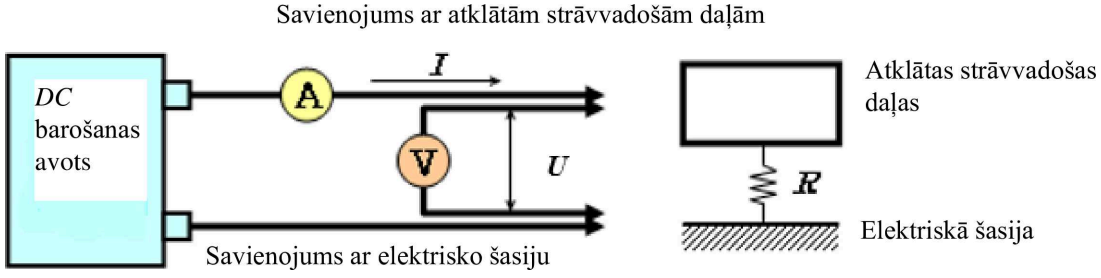
Pretestībai R ir jābūt mazākai nekā 0,1 Ω.

Piezīme. Ja sprieguma un strāvas mērīšanai izmanto barošanas vadus, katru barošanas vadu elektroaizsardzības barjerai/norobežojumam/elektriskajai šasijai pievieno atsevišķi. Spaile sprieguma un strāvas mērījumam var būt kopīga.

Testa metodes piemērs, izmantojot *DC* barošanas avotu, voltmetru un ampērmetru

4. attēls

Testa metodes piemērs, izmantojot *DC* barošanas avotu



5. Izolācijas pretestība

5.1. Vispārīgi

Transportlīdzekļa katras augstsprieguma kopnes izolācijas pretestību mēra, vai tā ir jānosaka, aprēķinot katras augstsprieguma kopnes daļas vai sastāvdaļas vienības mērījumu vērtības.

Visus mērījumus sprieguma(-u) un elektriskās pretestības aprēķināšanai veic, kad pagājušas vismaz 10 sekundes pēc trieciena.

5.2. Mērīšanas metode

Izolācijas pretestības mērījumus veic, izvēloties atbilstošu mērīšanas metodi no šā pielikuma 5.2.1.–5.2.2. punktā uzskaitītajām metodēm atkarībā no spriegumaktīvo daļu elektriskā lādiņa vai izolācijas pretestības.

Mērāmās elektriskās ķēdes diapazonu noskaidro iepriekš, izmantojot elektriskās shēmas. Ja augstsprieguma kopnes ir savstarpēji elektriski izolētas, izolācijas pretestību mēra katrai elektriskajai ķēdei.

Turklāt drīkst veikt tādus pārveidojumus, kas nepieciešami izolācijas pretestības mērīšanai, kā aizsega noņemšana, lai varētu piekļūt spriegumaktīvajām daļām, mērīšanas līniju zīmēšana, izmaiņas programmatūrā.

Gadījumos, kad izmērītās vērtības iebūvētās izolācijas pretestības pārraudzības sistēmas darbības dēļ nav stabilas, drīkst veikt mērījumu veikšanai nepieciešamos pārveidojumus, pārtraucot attiecīgās ierīces darbību vai noņemt to. Turklāt, kad ierīce ir noņemta, izmanto vairākas shēmas, lai pierādītu, ka izolācijas pretestība starp spriegumaktīvām daļām un elektrisko šasiju paliek nemainīga.

Šie pārveidojumi nedrīkst ietekmēt testa rezultātus.

Ievēro vislielāko piesardzību, lai izvairītos no īssavienojumiem un elektriskās strāvas triecieniem, jo šāda apstiprinājuma iegūšanai varētu būt vajadzīga augstsprieguma ķēdes tieša darbināšana.

5.2.1. Mērīšanas metode, izmantojot *DC* no ārējiem avotiem

5.2.1.1. Mērinstruments

Izmanto izolācijas pretestības testēšanas instrumentu, kas var pievadīt *DC* spriegumu, kas ir augstāks nekā augstsprieguma kopnes darba spriegums.

5.2.1.2. Mērīšanas metode

Izolācijas pretestības testēšanas instrumentu pievieno starp spriegumaktīvajām daļām un elektrisko šasiju. Pēc tam mēra izolācijas pretestību, pievadot *DC* spriegumu, kas ir vismaz puse no augstsprieguma kopnes darba sprieguma.

Ja sistēmai ir vairāki sprieguma diapazoni (piem., paaugstinošā pārveidotāja dēļ) elektriski savienotā ķēdē un dažas sastāvdaļas nevar izturēt visas ķēdes darba spriegumu, izolācijas pretestību starp šīm sastāvdaļām un elektrisko šasiju var mērīt atsevišķi, pievadot vismaz pusi no to darba sprieguma, pirms tam atvienojot minētās sastāvdaļas.

5.2.2. Mērīšanas metode, kurā par *DC* sprieguma avotu izmanto transportlīdzekļa paša *REESS*

5.2.2.1. Testējamā transportlīdzekļa stāvoklis

Uz augstsprieguma kopni padod spriegumu no paša transportlīdzekļa *REESS* un/vai enerģijas pārveidošanas sistēmas, un *REESS* un/vai enerģijas pārveidošanas sistēmas sprieguma līmenim visā testa laikā ir jābūt vismaz nominālajam darba spriegumam, kādu norādījis transportlīdzekļa ražotājs.

5.2.2.2. Mērinstruments

Šajā testā izmantotajam voltmetram jāmēra *DC* vērtības, un tā iekšējai pretestībai ir jābūt vismaz 10 MΩ.

5.2.2.3. Mērīšanas metode

5.2.2.3.1. Pirmais solis

Spriegumu mēra, kā parādīts 1. attēlā, un reģistrē augstsprieguma kopnes spriegumu (U_b). U_b ir jābūt vienādam ar *REESS* un/vai enerģijas pārveidošanas sistēmas nominālo darba spriegumu, kādu norādījis transportlīdzekļa ražotājs, vai augstākam par to.

5.2.2.3.2. Otrais solis

Mēra un reģistrē spriegumu (U_1) starp augstsprieguma kopnes negatīvo pusi un elektrisko šasiju (skatīt 1. attēlu).

5.2.2.3.3. Trešais solis

Mēra un reģistrē spriegumu (U_2) starp augstsprieguma kopnes pozitīvo pusi un elektrisko šasiju (skatīt 1. attēlu).

5.2.2.3.4. Ceturtais solis

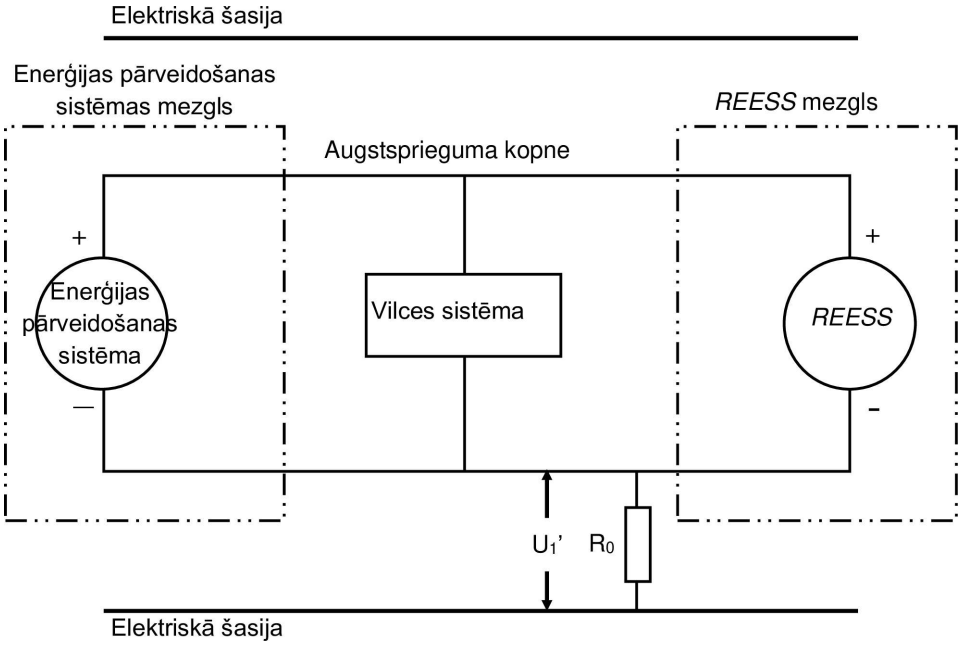
Ja U_1 ir lielāks nekā U_2 vai vienāds ar to, starp augstsprieguma kopnes negatīvo pusi un elektrisko šasiju ievieto standarta pretestību ar iepriekš zināmu vērtību (R_o). Kad R_o ir ievietota, mēra spriegumu (U_1') starp augstsprieguma kopnes negatīvo pusi un elektrisko šasiju (sk. 5. attēlu).

Elektrisko izolāciju (R_i) aprēķina pēc šādas formulas:

$$R_i = R_o * U_b * (1/U_1' - 1/U_1)$$

5. attēls

U_1' mērīšana

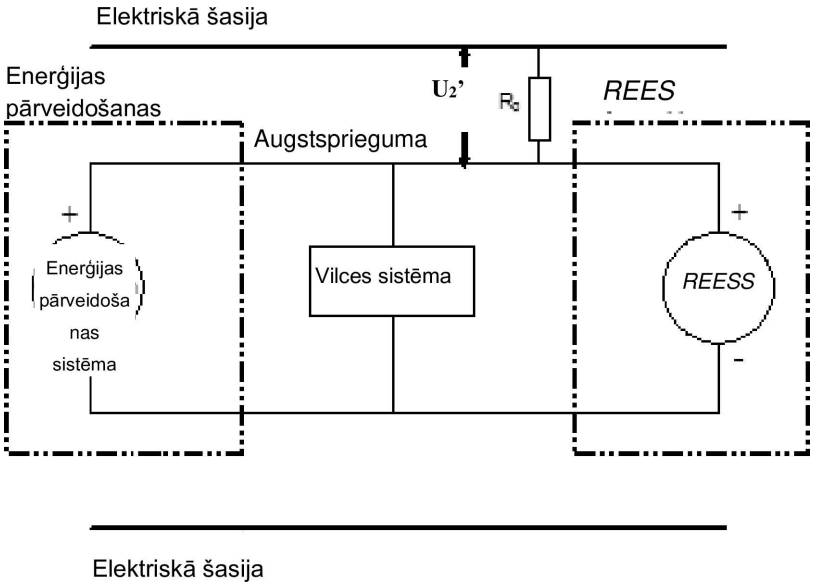


Ja U_2 ir lielāks nekā U_1, starp augstsprieguma kopnes pozitīvo pusi un elektrisko šasiju ievieto standarta pretestību ar iepriekš zināmu vērtību (R_o). Kad R_o ir ievietota, mēra spriegumu (U_2') starp augstsprieguma kopnes pozitīvo pusi un transportlīdzekļa elektrisko šasiju (sk. 6. attēlu). Elektrisko izolāciju (R_i) aprēķina pēc šādas formulas:

$$R_i = R_o * U_b * (1/U_2' - 1/U_2)$$

6. attēls

U2' mērīšana



5.2.2.3.5. Piektais solis

Elektriskās izolācijas vērtība R_i (izteikta Ω), dalīta ar augstsprieguma kopnes darba spriegumu (izteiktu V), izsaka izolācijas pretestību (izteiktu Ω/V).

Piezīme. Standarta zināmajai pretestībai R_o (Ω) vajadzētu būt minimālās nepieciešamās izolācijas pretestības vērtības (Ω/V) reizinājumam ar transportlīdzekļa darba spriegumu (V) plus/mīnus 20 procenti. R_o nav noteikti jābūt precīzi šai vērtībai, jo vienādojumi ir derīgi visām R_o vērtībām; tomēr R_o vērtībai šajā diapazonā būtu jānodrošina laba sprieguma mērījumu izšķirtspēja.

6. 6. Elektrolīta noplūde

Ja nepieciešams, fiziskajai aizsardzībai (korpusam) drīkst uzlikt piemērotu pārklājumu, lai pārliecinātos, vai testa rezultātā ir radusies elektrolīta jebkāda noplūde no *REESS*. Ja vien ražotājs nenodrošina līdzekļus dažādu noplūdušo šķidrumu nodalīšanai, visas noplūdes uzskata par elektrolīta noplūdēm.

7. REESS novietojuma saglabāšanās

Atbilstību nosaka, veicot vizuālu pārbaudi.

12. PIELIKUMS

Testa nosacījumi un procedūras ūdeņraža degvielas sistēmas integritātes noteikšanai pēc sadursmes

1. Nolūks

Atbilstības šo noteikumu 5.2.7. punkta prasībām noteikšana

2. Definīcijas

Šajā pielikumā izmanto šādas definīcijas.

2.1. "*Norobežotas telpas*" ir īpaši apjomi transportlīdzeklī (vai transportlīdzekļa virsmas nosegtas atveres), kas atrodas ārpus ūdeņraža sistēmas (uzglabāšanas sistēma, degvielas elementa sistēma, iekšdedzes motors (*ICE*) un degvielas plūsmas pārvaldības sistēma).

2.2. "*Bagāžas nodalījums*" ir telpa transportlīdzeklī bagāžas un/vai preču izvietošanai, kuru ierobežo jumts, pārsegs, grīda, sānu sienas un kura no pasažieru nodalījuma ir nodalīta ar priekšējo starpsienu vai aizmugurējo starpsienu.

2.3. "*Nominālais darba spiediens* (NWP)" ir manometriskais spiediens, kāds raksturo sistēmas tipisku darbību. Saspiesta ūdeņraža gāzes tvertnēm *NWP* ir saspiestas gāzes nostabilizējies spiediens pilnībā piepildītā tvertnē vai uzglabāšanas sistēmā vienmērīgā 15 °C temperatūrā.

3. Sagatavošana, mērinstrumenti un testa nosacījumi

3.1. Saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēma un no tās izejošie cauruļvadi

3.1.1. Pirms sadursmes testa veikšanas ūdeņraža uzglabāšanas sistēmā uzstāda mērinstrumentus prasīto spiediena un temperatūras mērījumu veikšanai, ja standarta transportlīdzeklī nav mērinstrumentu ar prasīto precizitāti.

3.1.2. Tad, ja nepieciešams, ūdeņraža uzglabāšanas sistēmu atbilstoši ražotāja norādēm caurpūš, lai atbrīvotos no tvertnē esošiem netīrumiem pirms uzglabāšanas sistēmas piepildīšanas ar saspiestu ūdeņraža vai hēlija gāzi. Tā kā spiediens uzglabāšanas sistēmā mainās līdz ar temperatūru, uzpildes mērķspiediens ir atkarīgs no temperatūras. Mērķspiedienu nosaka pēc šāda vienādojuma:

$$P_{target} = NWP \times (273 + T_o) / 288,$$

kur *NWP* ir nominālais darba spiediens (MPa), T_o ir vides temperatūra, kādā sagaidāma uzglabāšanas sistēmas nostabilizēšanās, un P_{target} ir uzpildes mērķspiediens pēc temperatūras nostabilizēšanās.

3.1.3. Tvertni pilda ar vismaz 95 procentiem no uzpildes mērķspiediena un ļauj nostabilizēties pirms sadursmes testa veikšanas.

3.1.4. Galvenais slēgvārsts un ūdeņraža gāzes slēgvārsti, kuri atrodas izejošajos ūdeņraža gāzes cauruļvados, pirms trieciena ir normālā braukšanas stāvoklī – atvērti.

3.2. Norobežotas telpas

3.2.1. Izraugās sensorus, kas mēra vai nu ūdeņraža vai hēlija gāzes pieaugumu, vai skābekļa mazināšanos (gaisa pārvietošanās noplūstoša ūdeņraža/hēlija ietekmē).

3.2.2. Sensori ir kalibrēti līdz izsekojamām atsaucēm, lai nodrošinātu ±5 procentu precizitāti pie mērķkritērijiem četri procenti ūdeņraža vai trīs procenti hēlija gaisā pēc tilpuma un pilnas skalas mērīšanas spēju, kas par vismaz 25 procentiem pārsniedz mērķkritērijus. Sensoram jāspēj 10 sekunžu laikā par 90 procentiem reaģēt uz koncentrācijas pilnas skalas izmaiņu.

3.2.3. Pirms sadursmes trieciena sensori transportlīdzekļa pasažieru un bagāžas nodalījumos atrodas šādās pozīcijās:

a) 250 mm attāluma robežās no griestu apšuvuma virs vadītāja sēdekļa vai pasažieru nodalījuma augšas centra tuvumā;

b) 250 mm attāluma robežās no grīdas priekšpus aizmugurējā (vai vistālāk aizmugurē esošā) sēdekļa pasažieru nodalījumā un

c) 100 mm attāluma robežās no to bagāžas nodalījumu augšas transportlīdzeklī, kurus tieši neietekmē konkrētais sadursmes trieciens.

3.2.4. Sensori ir droši piestiprināti transportlīdzekļa struktūrai vai sēdekļiem un plānotajā sadursmē aizsargāti pret gružiem, no drošības gaisa spilvena izplūstošās gāzes un šķembām. Pēc sadursmes veiktos mērījumus reģistrē ar transportlīdzeklī esošiem mērinstrumentiem vai ar attālinātu pārraidi.

3.2.5. Testu drīkst veikt vai nu ārpus telpām vietā, kas aizsargāta no vēja un iespējamas solāras iedarbības, vai iekštelpā, kas ir pietiekami liela vai ventilējama, lai nepieļautu ūdeņraža pieaugumu pasažieru un bagāžas nodalījumos līdz vairāk nekā 10 procentiem no mērķkritērija.

4. Ar saspiestu ūdeņradi pildītas saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas pēcsadursmes noplūdes testa mērījums

4.1. Ūdeņraža gāzes spiedienu P_0 (MPa) un temperatūru T_0 (°C) mēra tieši pirms trieciena un tad ar laika intervāliem Δt (min.) pēc trieciena.

4.1.1. Laika intervāls Δt sākas, kad transportlīdzeklis pēc trieciena apstājas, un turpinās vismaz 60 minūtes.

4.1.2. Ja nepieciešams, laika intervālu Δt palielina, lai nodrošinātu mērījuma precizitāti liela tilpuma uzglabāšanas sistēmai, kas darbojas līdz 70 MPa; šādā gadījumā Δt var aprēķināt pēc šādas formulas:

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

kur $R_s = P_s / NWP$, P_s ir spiediena sensora spiediena diapazons (MPa), *NWP* ir nominālais darba spiediens (MPa), V_{CHSS} ir saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas tilpums (L), un Δt ir laika intervāls (min.).

4.1.3. Ja Δt aprēķinātā vērtība ir mazāka nekā 60 minūtes, Δt iestata uz 60 minūtēm.

4.2. Ūdeņraža sākotnējo daudzumu uzglabāšanas sistēmā var aprēķināt šādi:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_o' = -0{,}0027 \times (P_0')^2 + 0{,}75 \times P_0' + 1{,}07$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

4.3. Attiecīgi ūdeņraža beigu daudzumu uzglabāšanas sistēmā M_f laika intervāla Δt beigās var aprēķināt šādi:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0{,}0027 \times (P_f')^2 + 0{,}75 \times P_f' + 1{,}07$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{CHSS},$$

kur P_f ir izmērītais beigu spiediens (MPa) laika intervāla beigās, un T_f ir izmērītā beigu temperatūra (°C).

4.4. Līdz ar to ūdeņraža plūsmas vidējais ātrums laika intervālā ir:

$$V_{H2} = (M_f - M_o) / \Delta t \times 22{,}41 / 2{,}016 \times (P_{target} / P_o),$$

kur V_{H2} ir vidējais tilpumiskais plūsmas ātrums (NL/min.) laika intervālā, un lielumu (P_{target}/P_o) izmanto, lai kompensētu atšķirību starp izmērīto sākuma spiedienu (P_o) un uzpildes mērķspiedienu (P_{target}).

5. Ar saspiestu hēliju pildītas saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas pēcsadursmes noplūdes testa mērījums

5.1. Hēlija gāzes spiedienu P_0 (MPa) un temperatūru T_0 (°C) mēra tieši pirms trieciena un tad ar iepriekš noteiktu laika intervālu pēc trieciena.

5.1.1. Laika intervāls Δt sākas, kad transportlīdzeklis pēc trieciena apstājas, un turpinās vismaz 60 minūtes.

5.1.2. Ja nepieciešams, laika intervālu Δt palielina, lai nodrošinātu mērījuma precizitāti liela tilpuma uzglabāšanas sistēmai, kas darbojas līdz 70 MPa; šādā gadījumā Δt var aprēķināt pēc šāda vienādojuma:

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

kur $R_s = P_s / NWP$, P_s ir spiediena sensora spiediena diapazons (MPa), *NWP* ir nominālais darba spiediens (MPa), V_{CHSS} ir saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas tilpums (L), un Δt ir laika intervāls (min.).

5.1.3. Ja Δt vērtība ir mazāka nekā 60 minūtes, Δt iestata uz 60 minūtēm.

5.2. Hēlija sākotnējo daudzumu uzglabāšanas sistēmā aprēķina šādi:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_o' = -0{,}0043 \times (P_0')^2 + 1{,}53 \times P_0' + 1{,}49$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

5.3. Hēlija beigu daudzumu uzglabāšanas sistēmā laika intervāla Δt beigās aprēķina šādi:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0{,}0043 \text{ x } (P_f')^2 + 1{,}53 \text{ x } P_f' + 1{,}49$$

$$M_f = \rho_f' \text{ x } V_{CHSS},$$

kur P_f ir izmērītais beigu spiediens (MPa) laika intervāla beigās, un T_f ir izmērītā beigu temperatūra (°C).

5.4. Līdz ar to hēlija plūsmas vidējais ātrums laika intervālā ir:

$$V_{He} = (M_f – M_o) / \Delta t \times 22{,}41 / 4{,}003 \times (P_{target} / P_o),$$

kur V_{He} ir vidējais tilpumiskais plūsmas ātrums (NL/min.) laika intervālā, un lielumu (P_{target}/P_o) izmanto, lai kompensētu atšķirību starp izmērīto sākuma spiedienu (P_o) un uzpildes mērķspiedienu (P_{target}).

5.5. Hēlija vidējo tilpumisko plūsmu pārrēķina ūdeņraža vidējā plūsmā pēc šādas formulas:

$$V_{H2} = V_{He} / 0{,}75,$$

kur V_{H2} ir ūdeņraža atbilstošā vidējā tilpumiskā plūsma.

6. Pēcsadursmes koncentrācijas mērījums norobežotās telpās

6.1. Pēcsadursmes datu vākšana norobežotās telpās sākas, kad transportlīdzeklis ir apstājies. Datus no sensoriem, kas uzstādīti saskaņā ar šā pielikuma 3.2. punktu, iegūst vismaz ik pēc piecām sekundēm un tā turpina, līdz pēc testa pagājis 60 minūšu laikposms. Mērījumiem drīkst piemērot pirmās kārtas aizturi (laika konstanti) līdz maksimums piecām sekundēm, lai nodrošinātu "izlīdzināšanu" un nofiltrētu kļūdainu datu punktu sekas.