2026/1095

5.6.2026.

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. 95 — Vienoti noteikumi par transportlīdzekļu apstiprināšanu attiecībā uz braucēju aizsardzību sānu sadursmes gadījumā [2026/1095]

Ar visiem grozījumiem līdz

06. sērijas grozījumu 1. papildinājumam – spēkā stāšanās datums: 2025. gada 12. jūnijs

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

ECE/TRANS/WP.29/2020/108,

ECE/TRANS/WP.29/2021/62,

ECE/TRANS/WP.29/2021/117,

ECE/TRANS/WP.29/2023/48,

ECE/TRANS/WP.29/2023/117 un Corr.1,

ECE/TRANS/WP.29/2023/108,

ECE/TRANS/WP.29/2024/133.

SATURS

Noteikumi

1. Tvērums
2. Definīcijas
3. Apstiprinājuma pieteikums
4. Apstiprinājums
5. Specifikācijas un testi
6. Transportlīdzekļa tipa pārveidojumi
7. Ražošanas atbilstība
8. Sankcijas par ražošanas neatbilstību
9. Ražošanas pilnīga izbeigšana
10. Par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgo tehnisko dienestu un tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumi un adreses
11. Pārejas noteikumi

Pielikumi

1. Paziņojums
2. Apstiprinājuma marķējuma zīmes izkārtojumi
3. "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
4. Sadursmes testa procedūra

   1. papildinājums. Veiktspējas datu noteikšana

2. papildinājums. *EUROSID 1* iekšējo orgānu kritērija aprēķināšanas metode

5. Mobilās deformējamās barjeras raksturlielumi

1. papildinājums. Spēka–ieliekuma līknes statiskajiem testiem

2. papildinājums. Spēka–ieliekuma līknes dinamiskajiem testiem

6. Sānu trieciena manekena tehniskais apraksts

7. Sānu trieciena manekena uzstādīšana

8. Daļējs tests

9. Ar elektrisku spēka pārvadu aprīkotu transportlīdzekļu testa procedūras

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

1. Tvērums

Šie noteikumi attiecas uz M_1 kategorijas transportlīdzekļiem, kuru maksimālā pieļaujamā masa nepārsniedz 3 500 kg, M_1 kategorijas transportlīdzekļiem, kuru maksimālā pieļaujamā masa pārsniedz 3 500 kg un zemākā sēdekļa "R" punkts neatrodas augstāk kā 700 mm no zemes līmeņa, kad transportlīdzekļa stāvoklis atbilst šo noteikumu 2.10. punktā definētajai standartmasai, un N_1 ([1]) kategorijas transportlīdzekļiem.

2. Definīcijas

Šajos noteikumos lieto šādas definīcijas.

2.1. "*Transportlīdzekļa apstiprinājums*" ir transportlīdzekļa tipa apstiprinājums attiecībā uz pasažieru nodalījuma struktūras īpašībām sānu sadursmes gadījumā.

2.2. "*Transportlīdzekļa tips*" ir tādu mehānisko transportlīdzekļu kategorija, kuri neatšķiras tādos būtiskos aspektos, ciktāl tiem ir nelabvēlīga ietekme uz šajos ANO noteikumos noteikto trieciena testa rezultātu, kā:

a) transportlīdzekļa garums, platums un klīrenss;

b) pasažieru nodalījuma sānu sienu struktūra, izmēri, forma un materiāli;

c) pasažieru nodalījuma forma un iekšējie izmēri un aizsardzības sistēmu tips;

d) motora atrašanās vieta (priekšā, aizmugurē vai vidū) un motora novietojums (šķērsām vai gareniski);

e) masa neslogotā stāvoklī;

f) neobligātie risinājumi vai iekšējais aprīkojums;

g) priekšējā(-o) sēdekļa(-u) tips un "R" punkta atrašanās vieta;

h) *REESS* novietojums;

i) saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas pamatkonfigurācija un galvenie raksturlielumi.

2.3. "*Pasažieru nodalījums*" ir telpa braucējiem, kuru ierobežo jumts, grīda, sānu sienas, durvis, ārējais stiklojums un priekšējā starpsiena, un aizmugurējā nodalījuma starpsienas plakne vai aizmugurējā sēdekļa atzveltnes atbalsta plakne.

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

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

2.4. "*R punkts*" jeb "*sēdvietas atskaites punkts*" ir atskaites punkts, ko nosaka transportlīdzekļa ražotājs un:

2.4.1. kura koordinātes ir noteiktas attiecībā pret transportlīdzekļa struktūru;

2.4.2. kas atbilst rumpja/augšstilbu rotācijas punkta (H punkta) teorētiskajam stāvoklim zemākajā un vistālāk uz aizmuguri atvirzītajā normālā braukšanas pozīcijā vai lietošanas pozīcijā, kuru transportlīdzekļa ražotājs uzdevis katrai tā norādītajai sēdvietai.

([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.

2.5. "*H punkts*" ir noteikts šo noteikumu 3. pielikumā.

2.6. "*Degvielas tvertnes ietilpība*" ir transportlīdzekļa ražotāja norādītā degvielas tvertnes ietilpība.

2.7. "*Šķērsplakne*" ir vertikāla plakne, kas ir perpendikulāra transportlīdzekļa gareniskajai vertikālajai vidusplaknei.

2.8. "*Aizsardzības sistēma*" ir ierīces, kas paredzētas braucēju ierobežošanai un/vai aizsardzībai.

2.9. "*Aizsardzības sistēmas tips*" ir tādu aizsardzības ierīču kategorija, kuras neatšķiras tādos būtiskos aspektos kā to:

tehnoloģija;

ģeometrija;

materiāli.

2.10. "*Atskaites masa*" ir transportlīdzekļa masa neslogotā stāvoklī, kam pieskaitīti 100 kg (kas ir sānu trieciena manekena un tā aprīkojuma masa).

2.11. "*Masa neslogotā stāvoklī*" ir transportlīdzekļa masa nokomplektētā stāvoklī bez vadītāja, pasažieriem vai slogojuma, bet ar degvielas tvertni, piepildītu līdz 90 procentiem no tās ietilpības, un ar parasto instrumentu komplektu un rezerves riteni, ja attiecināms.

2.12. "*Mobilā deformējamā barjera*" ir iekārta, ar kuru izdara triecienu testējamajam transportlīdzeklim. Tā sastāv no ratiņiem un zveltņa.

2.13. "*Zveltnis*" ir mobilās deformējamās barjeras priekšā uzstādīts, pret triecienu neizturīgs elements.

2.14. "*Ratiņi*" ir rāmis ar riteņiem, kas brīvi pārvietojas pa tā garenasi trieciena punktā. Ratiņu priekšā nostiprināts zveltnis.

2.15. "*Augstsprieguma*" 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*).

2.16. "*Atkārtoti uzlādējama elektroenerģijas akumulēšanas sistēma* (REESS)" ir atkārtoti uzlādējama enerģijas akumulēšanas sistēma, kas nodrošina elektroenerģiju elektriskajai vilcei.

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.

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

2.18. "*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.

2.19. "*Spriegumaktīvas daļas*" ir strāvvadošas daļas, kurām normālos ekspluatācijas apstākļos ir paredzēts būt zem sprieguma.

2.20. "*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. Tā ietver zem pārsega esošās daļas, kuras var noņemt, neizmantojot instrumentus.

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

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

2.23. "*Aizsardzības līmenis IPXXB*" ir aizsardzība pret saskari ar spriegumaktīvām augstsprieguma daļām, ko nodrošina vai nu ar elektroaizsardzības barjeru, vai ar norobežojumu un testē, izmantojot posmaino testēšanas pirkstu (līmenis IPXXB), kā aprakstīts 9. pielikuma 4. punktā.

2.24. "*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.

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

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

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

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

2.29. "*Elektroniskais pārveidotājs*" ir ierīce, kas spēj vadīt un/vai pārveidot elektroenerģiju elektriskajai vilcei.

2.30. "*Norobežojums*" ir daļa, kas aptver iekšējās vienības un nodrošina aizsardzību pret jebkādu tiešu saskari.

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

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

2.32. "*Cietais izolators*" ir vadojumu izolācijas pārklājums, kas sedz spriegumaktīvas augstsprieguma daļas un aizsargā pret jebkādu tiešu saskari ar tām.

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

2.34. "*Vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija*" ir tāds akumulatoru baterijas veids, kam vajadzīgs šķidrums un kas izdala ūdeņraža gāzi, kura tiek izvadīta atmosfērā.

2.35. "*Automātiska durvju aizslēgšanas sistēma*" ir sistēma, kas automātiski aizslēdz durvis, transportlīdzeklim sasniedzot iepriekš iestatītu ātrumu, vai citos ražotāja noteiktos apstākļos.

2.36. "*Noslēgts*" nozīmē durvju slēgmehānisma sistēmas jebkādu savienojuma stāvokli, kurā slēgmehānisms ir pilnīgi noslēgtā stāvoklī, sekundārā noslēgtā stāvoklī vai starp pilnīgi noslēgtu stāvokli un sekundāro noslēgto stāvokli.

2.37. "*Slēgmehānisms*" ir ierīce, ko izmanto durvju noturēšanai aizvērtā stāvoklī attiecībā pret transportlīdzekļa virsbūvi, kopā ar līdzekļiem apzinātai atvēršanai (vai darbināšanai).

2.38. "*Pilnīgi noslēgts stāvoklis*" ir slēgmehānisma savienojuma stāvoklis, kas notur durvis pilnīgi aizvērtā stāvoklī.

2.39. "*Sekundārais noslēgtais stāvoklis*" attiecas uz slēgmehānisma savienojuma stāvokli, kas notur durvis daļēji aizvērtā stāvoklī.

2.40. "*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.

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

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

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

2.44. "*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.

2.45. "*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* gadījumā (*rms*) un ≤ 60 V *DC* gadījumā.

1. piezīme. Ja šādas elektriskās ķēdes *DC* 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* gadījumā (*rms*) un ≤ 60 V *DC* gadījumā.

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

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

2.47. "*Degšana*" ir liesmu izdalīšanās no transportlīdzekļa. Dzirksteles un elektrisko loku neuzskata par liesmām.

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

2.49. "*Saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēma* (CHSS)" ir sistēma, kas konstruēta ar ūdeņradi darbināma transportlīdzekļa saspiesta ūdeņraža degvielas uzglabāšanai un sastāv no tvertnes, tvertnes piederumiem (ja tādi ir) un visām primārajām noslēgšanas ierīcēm, kuras vajadzīgas uzglabātā ūdeņraža izolēšanai no pārējās sistēmas un vides.

2.50. "*Tvertne*" (ūdeņraža uzglabāšanai) ir transportlīdzekļa sastāvdaļa, kurā ir spiediens un kurā ūdeņraža degvielas primārais apjoms atrodas vienā kamerā vai vairākās pastāvīgi savstarpēji savienotās kamerās.

2.51. "*Tvertnes piederumi*" ir tvertnei piestiprinātas daļas, kurās nav spiediena un kuras tvertnei nodrošina papildu atbalstu un/vai aizsardzību, un kuras, tikai izmantojot instrumentus, drīkst tikai īslaicīgi noņemt uzturēšanas darbu un/vai inspicēšanas veikšanai.

2.52. "*Ar ūdeņradi darbināms transportlīdzeklis*" ir jebkāds mehāniskais transportlīdzeklis, kura darbināšanai kā degvielu izmanto saspiestu gāzveida ūdeņradi, to skaitā degvielas elementa un iekšdedzes motora transportlīdzekļi. Transportlīdzekļu ūdeņraža degviela ir specificēta ISO 14687:2019 un *SAE* J2719_202003.

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

3. Apstiprinājuma pieteikums

3.1. Transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma pieteikumu attiecībā uz braucēju aizsardzību sānu sadursmes gadījumā iesniedz transportlīdzekļa ražotājs vai tā pienācīgi pilnvarots pārstāvis.

3.2. Tam pievieno turpmāk uzskaitītos dokumentus trijos eksemplāros un šādas ziņas:

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

3.2.2. transportlīdzekļa fotoattēli un/vai shēmas un rasējumi, kuros transportlīdzekļa tips redzams pretskatā, sānskatā un skatā no aizmugures un kuros attēlotas struktūras sānu daļas konstrukcijas detaļas;

3.2.3. transportlīdzekļa masa, kā noteikts šo noteikumu 2.11. punktā;

3.2.4. pasažieru nodalījuma forma un iekšējie izmēri;

3.2.5. transportlīdzekļa attiecīgajā pusē uzstādītās iekšējās apdares un aizsardzības sistēmu apraksts;

3.2.6. elektroenerģijas avota tipa, tā novietojuma un elektriskā spēka pārvada (piem., hibrīda, elektrisks) vispārīgs apraksts.

3.3. Apstiprinājuma pieteikuma iesniedzējs ir tiesīgs iesniegt jebkādus datus un veikto testu rezultātus, kas ļauj konstatēt, ka prototipa transportlīdzekļu atbilstību prasībām var panākt ar pietiekamu precizitātes pakāpi.

3.4. Apstiprinātā transportlīdzekļa tipu reprezentējošu transportlīdzekli iesniedz par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgajam tehniskajam dienestam.

3.4.1. Transportlīdzekli, kas nesatur visas tipam raksturīgās sastāvdaļas, drīkst pieņemt testiem ar nosacījumu, ka var pierādīt, ka neiekļauto sastāvdaļu neesība negatīvi neietekmē šo noteikumu prasībās noteikto veiktspēju.

3.4.2. Apstiprinājuma pieteikuma iesniedzēja pienākums ir pierādīt, ka 3.4.1. punktā minētais pieteikums atbilst šo noteikumu prasībām.

4. Apstiprinājums

4.1. Ja apstiprināšanai atbilstīgi šiem noteikumiem iesniegtais transportlīdzekļa tips atbilst 5. punkta prasībām, piešķir šā transportlīdzekļa tipa apstiprinājumu.

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 nosūta, izmantojot šo noteikumu 1. pielikumā dotajam paraugam atbilstošu veidlapu.

4.4. Paziņojumu par transportlīdzekļa tipa apstiprinājumu vai apstiprinājuma paplašinājumu vai atteikumu atbilstīgi šiem noteikumiem šos noteikumus piemērojošās Nolīguma puses nosūta, izmantojot šo noteikumu 1. pielikumā dotajam paraugam atbilstošu veidlapu un fotoattēlus, un/vai shēmas un rasējumus, ko iesniedzis apstiprinājuma pieteikuma iesniedzējs un kā formāts nepārsniedz A4 (210 x 297 mm) vai kas ir salocīti līdz šim formātam un ir pienācīgā mērogā.

4.5. Katram transportlīdzeklim, kas atbilst saskaņā ar šiem noteikumiem apstiprinātam transportlīdzekļa tipam, skaidri redzamā un viegli pieejamā vietā, kas norādīta apstiprinājuma veidlapā, liek starptautisku apstiprinājuma marķējuma zīmi, kuru veido:

4.5.1. aplis, kas aptver burtu "E" un tam līdzās esošo tās valsts pazīšanas numuru, kura piešķīrusi apstiprinājumu ([2]);

4.5.2. pa labi no 4.5.1. punktā aprakstītā apļa – šo noteikumu numurs, aiz tā burts R, domuzīme un apstiprinājuma numurs.

4.6. Ja transportlīdzeklis atbilst transportlīdzekļa tipam, kas apstiprināts atbilstīgi vieniem vai vairākiem citiem noteikumiem, kuri pievienoti Nolīgumam, tad valstī, kas piešķīrusi apstiprinājumu atbilstīgi šiem noteikumiem, nav jāatkārto 4.5.1. punktā noteiktais simbols; šādā gadījumā noteikumu un apstiprinājuma numurus un papildu simbolus no visiem tiem noteikumiem, atbilstīgi kuriem piešķirts apstiprinājums valstī, kas piešķīrusi apstiprinājumu atbilstīgi šiem noteikumiem, izvieto vertikālās slejās pa labi no 4.5.1. punktā noteiktā simbola.

4.7. Apstiprinājuma marķējuma zīmei ir jābūt skaidri salasāmai un neizdzēšamai.

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

4.9. Apstiprinājuma marķējuma zīmju piemēri doti šo noteikumu 2. pielikumā.

5. Specifikācijas un testi

5.1. Transportlīdzekli pakļauj testiem saskaņā ar šo noteikumu 4. pielikumu.

5.1.1. Testu veic vadītāja pusē, izņemot gadījumus, kad asimetriskas sānu struktūras, ja tādas ir, ir tik atšķirīgas, ka ietekmē veiktspēju sānu trieciena gadījumā. Šādā gadījumā, ražotājam vienojoties ar tipa apstiprinātāju iestādi, drīkst izmantot jebkuru no 5.1.1.1. vai 5.1.1.2. punktā noteiktajām alternatīvām.

5.1.1.1. Ražotājs par apstiprināšanu atbildīgajai iestādei sniedz informāciju par veiktspējas saderību salīdzinājumā ar vadītāja pusi, ja testu veic tajā pusē.

5.1.1.2. Ja tipa apstiprinātājai iestādei ir bažas par transportlīdzekļa konstrukciju, tā nolemj veikt testu vadītājam pretējā pusē, uzskatot to par vismazāk labvēlīgo.

([2]) 1958. gada Nolīguma pušu pazīšanas numuri ir reproducēti Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3.) 3. pielikumā – dokumenta ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 7 3. pielikums – https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

5.1.2. Tehniskais dienests pēc apspriešanās ar ražotāju drīkst pieprasīt veikt testu, sēdeklim atrodoties pozīcijā, kas atšķiras no 4. pielikuma 5.5.1. punktā norādītās. Šo pozīciju norāda testa ziņojumā. ([3])

5.1.3. Šā testa rezultātu uzskata par apmierinošu, ja ir izpildīti 5.2. un 5.3. punktā noteiktie nosacījumi.

5.2. Veiktspējas kritēriji

Ar elektrisku spēka pārvadu aprīkotiem transportlīdzekļiem turklāt jāatbilst 5.3.8. punkta prasībām. To var pierādīt ar ražotāja pieprasītu atsevišķu trieciena testu, ko validējis tehniskais dienests, ar nosacījumu, ka elektriskās sastāvdaļas neietekmē transportlīdzekļa tipa braucēju aizsardzības veiktspēju, kā noteikts šo noteikumu 5.2.1.–5.3.5. punktā. Šādā gadījumā 5.3.8. punkta prasību izpildi pārbauda saskaņā ar šo noteikumu 4. pielikumā noteiktajām metodēm, izņemot 6. un 7. punktu un 1. un 2. papildinājumu. Bet sānu trieciena manekenu uzstāda priekšējā sēdeklī trieciena pusē.

5.2.1. Veiktspējas kritērijiem, kas sadursmes testam noteikti saskaņā ar šo noteikumu 4. pielikuma 1. papildinājumu, jāatbilst šādiem nosacījumiem:

5.2.1.1. galvas veiktspējas kritērijs (*HPC*) ir mazāks nekā vai vienāds ar 1 000; ja saskares ar galvu nav, *HPC* nemēra vai neaprēķina, bet reģistrē kā "Saskares ar galvu nav";

5.2.1.2. krūškurvja veiktspējas kritēriji ir šādi:

a) ribu ieliekuma kritērijs (*RDC*) ir mazāks nekā vai vienāds ar 42 mm;

b) iekšējo orgānu kritērijs (*VC*) ir mazāks nekā vai vienāds ar 1,0 m/s.

Divu gadu pārejas periodā pēc šo noteikumu 10.2. punktā norādītā datuma *V* * *C* vērtība nav kritērijs apstiprināšanas testa izturēšanai vai neizturēšanai, bet šī vērtība jāreģistrē testa ziņojumā un jāfiksē apstiprinātājā iestādē. Pēc šā pārejas perioda *VC* vērtību 1,0 m/s piemēro kā kritēriju apstiprināšanas testa izturēšanai vai neizturēšanai, ja vien šos noteikumus piemērojošās Nolīguma puses nenolemj citādi;

5.2.1.3. iegurņa veiktspējas kritērijs ir šāds:

maksimālais spēks uz kaunuma kaula simfīzi (*PSPF*) ir mazāks nekā vai vienāds ar 6 kN;

5.2.1.4. vēderdobuma veiktspējas kritērijs ir šāds:

maksimālais spēks uz vēderdobumu (*APF*) ir mazāks nekā 2,5 kN iekšējais spēks (ekvivalents 4,5 kN ārējam spēkam) vai vienāds ar to.

5.3. Konkrētas prasības

5.3.1. Testa laikā nevienas durvis nedrīkst atvērties.

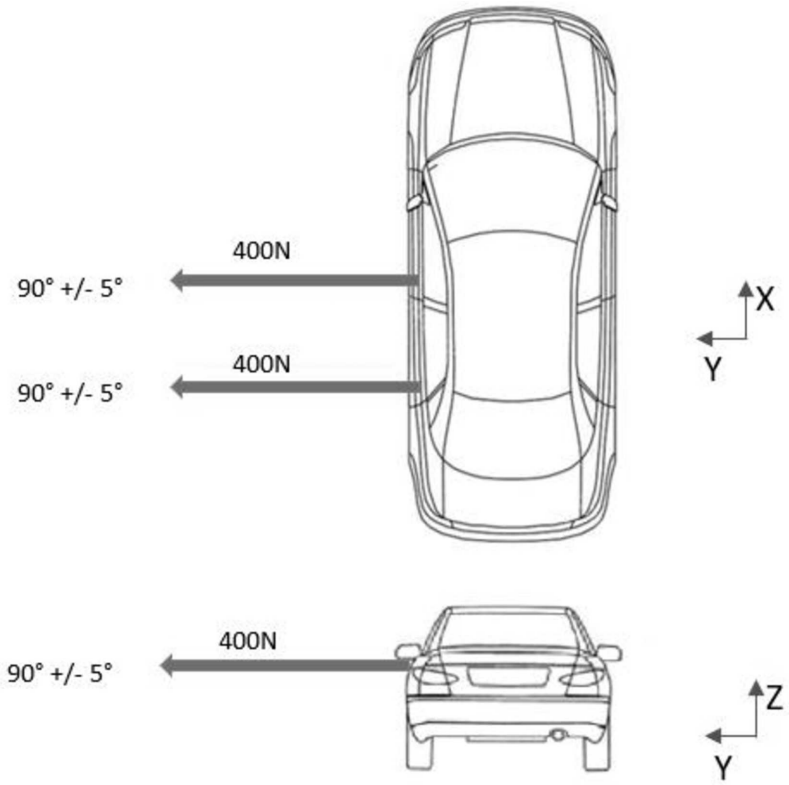
Šo prasību uzskata par izpildītu, ja:

a) ir skaidri redzams, ka durvju slēdzene ir noslēgta, vai

b) durvis neatveras, pieliekot durvīm vismaz 400 N statisku vilces spēku y virzienā saskaņā ar turpmāk redzamo attēlu iespējami tuvu loga atvērumam un durvju malai, virai pretējā pusē, taču ne pašam durvju rokturim.

([3]) Līdz 2000. gada 30. septembrim testa prasību vajadzībām garenvirziena normālās regulēšanas diapazonu ierobežo tā, ka H punkts atrodas durvju atvēruma garuma robežās.

Attēls



5.3.1.1. Ja ir uzstādītas neobligātas automātiskas durvju aizslēgšanas sistēmas un/vai ja vadītājs tās var deaktivēt, šīs prasības izpildi verificē, pēc ražotāja izvēles izmantojot vienu no šādām divām testa procedūrām:

5.3.1.1.1. testējot saskaņā ar 4. pielikuma 5.2.2.1. punktu, ražotājs papildus pierāda tehniskajam dienestam (piem., ar ražotāja pašas datiem), ka sistēmas neesības vai deaktivēšanas gadījumā nevienas durvis trieciena ietekmē neatvērsies;

5.3.1.1.2. testējot saskaņā ar 4. pielikuma 5.2.2.2. punktu, ražotājs papildus pierāda, ka Noteikumu Nr. 11 03. sērijas grozījumu 6.1.4. punktā noteiktās inerces slodzes prasības ir izpildītas neaizslēgtajām durvīm sānā, kas nesaņēma triecienu.

5.3.2. Durvīm sānā, kas nesaņēma triecienu, pēc trieciena jābūt atslēgtām.

5.3.2.1. Ja transportlīdzeklī ir uzstādīta automātiska durvju aizslēgšanas sistēma, durvīm jābūt aizslēgtām pirms trieciena brīža un atslēgtām pēc trieciena vismaz sānā, kas nesaņēma triecienu.

5.3.2.2. Ja ir uzstādītas neobligātas automātiskas durvju aizslēgšanas sistēmas un/vai ja vadītājs tās var deaktivēt, šīs prasības izpildi verificē, pēc ražotāja izvēles izmantojot vienu no šādām divām testa procedūrām:

5.3.2.2.1. testējot saskaņā ar 4. pielikuma 5.2.2.1. punktu, ražotājs papildus pierāda tehniskajam dienestam (piem., ar ražotāja pašas datiem), ka sistēmas neesības vai deaktivēšanas gadījumā sānu durvis sānā, kas nesaņēma triecienu, pēc trieciena ir atslēgtas;

5.3.2.2.2. testējot saskaņā ar 4. pielikuma 5.2.2.2. punktu, ražotājs papildus pierāda, ka, pieliekot Noteikumu Nr. 11 03. sērijas grozījumu 6.1.4. punktā noteikto inerces slodzi, neaizslēgtās sānu durvis sānā, kas nesaņēma triecienu, paliek neaizslēgtas.

5.3.3. Pēc trieciena bez darbarīku izmantošanas ir jābūt iespējai:

5.3.3.1. atvērt vismaz vienas durvis katrā sēdekļu rindā. Ja šādu durvju nav, jābūt iespējai evakuēt visus braucējus, aktivējot sēdekļu pārvietošanas sistēmu, ja nepieciešams. Ja pārvietošanas sistēma nav pieejama aizmugurējā sēdeklī esoša braucēja evakuācijai, pierāda, ka 50. procentiles manekenu var izņemt, neizmantojot nekādas ierīces tā masas balstīšanai vai jebkādus citus instrumentus.

Šo evakuāciju no N_1 kategorijas transportlīdzekļiem drīkst veikt pa avārijas logu, ja šo logu var viegli atvērt, bet, ja nepieciešami instrumenti (piem., stikla sasišanai), šos instrumentus nodrošina ražotājs un tiem jābūt redzamiem un jāatrodas avārijas loga tuvumā.

To novērtē visās konfigurācijās vai visnelabvēlīgākajā transportlīdzekļa katras puses durvju skaita gadījumā, un gan kreisās puses, gan labās puses vadības transportlīdzekļiem, kad attiecināms;

5.3.3.2. atbrīvot manekenu no aizsardzības sistēmas;

5.3.3.3. izņemt manekenu no transportlīdzekļa.

5.3.4. Neviena iekšējā ierīce vai sastāvdaļa nedrīkst atdalīties, ievērojami palielinot risku gūt ievainojumus no asiem izvirzījumiem vai robotām malām.

5.3.5. Ir pieļaujami pārrāvumi, kas radušies paliekošas deformācijas rezultātā, ar nosacījumu, ka tie nepalielina risku gūt ievainojumus.

5.3.6. Ja pēc sadursmes notiek šķidruma nepārtraukta noplūde no degvielas padeves iekārtas, noplūdes ātrums nedrīkst pārsniegt 30 g/min.; ja šķidrums no degvielas padeves sistēmas sajaucas ar šķidrumiem no citām sistēmām un dažādos šķidrumus nevar viegli atdalīt un identificēt, nepārtrauktās noplūdes novērtēšanā ņem vērā visus savāktos šķidrumus.

5.3.7. Ar saspiestu ūdeņradi darbināmam transportlīdzeklim pierāda atbilstību 5.3.7.1.–5.3.7.3. punktam.

5.3.7.1. Ūdeņraža noplūdes intensitāte (V_{H2}), kas noteikta vai nu ūdeņradim saskaņā ar 12. pielikuma 4. punktu, vai hēlijam saskaņā ar 12. pielikuma 5. punktu, nedrīkst pārsniegt vidēji 118 NL minūtē Δt minūšu laika intervālā pēc sadursmes.

5.3.7.2. Gāzes (attiecīgā gadījumā ūdeņraža vai hēlija) koncentrācija, izteikta tilpuma vienībās gaisā, kas izmērīta pasažieru un bagāžas nodalījumā saskaņā ar 12. pielikuma 6. punktu, nevienā brīdī 60 minūšu pēcsadursmes mērīšanas laikposmā nedrīkst pārsniegt 4,0 procentus ūdeņradim vai 3,0 procentus hēlijam. Šī prasība ir izpildīta, ja apstiprinās, ka katras saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas slēgvārsts ir noslēdzies piecu sekunžu laikā pēc transportlīdzekļa pirmās saskares ar barjeru un nav noplūdes no saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas(-ām).

5.3.7.3. Tvertnei(-ēm) (ūdeņraža uzglabāšanai) jāpaliek piestiprinātai(-ām) pie transportlīdzekļa vismaz vienā stiprinājuma punktā.

5.3.8. Pēc testa, kas veikts saskaņā ar šo noteikumu 4. 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.

5.3.8.1. Aizsardzība pret elektriskās strāvas triecienu

Augstsprieguma kopnēm pēc sadursmes ir jāatbilst vismaz vienam no četriem 5.3.7.1.1.– 5.3.7.1.4.2. 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 5.3.7.1.4. punktā noteiktos kritērijus nepiemēro, ja vairāk nekā viens augstsprieguma kopnes daļas potenciāls nav aizsargāts saskaņā ar aizsardzības līmeņa *IPXXB* 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 5.3.7.1.3., vai 5.3.7.1.4. punktu.

5.3.8.1.1. Augstsprieguma neesība

Augstsprieguma kopņu spriegumiem U_b, U_1 un U_2 ir jābūt vienādiem ar 30 V vai zemākiem *AC* gadījumā vai vienādiem ar 60 V vai zemākiem *DC* gadījumā 60 s laikposmā pēc trieciena, mērītiem saskaņā ar 9. pielikuma 2. punktu.

5.3.8.1.2. Zems elektroenerģijas līmenis

Augstsprieguma kopņu kopējā enerģijai (*TE*) ir jābūt mazākai nekā 0,2 džouli, mērot saskaņā ar 9. pielikuma 3. punktā norādīto testa procedūru, izmantojot formulu (a). Kopējo enerģiju (*TE*) alternatīvi drīkst aprēķināt ar augstsprieguma kopnes izmērīto spriegumu U_b un ražotāja norādīto X-kondensatoru (C_x) kapacitāti saskaņā ar 9. 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 9. pielikuma 3. punkta formulu (c).

5.3.8.1.3. Fiziskā aizsardzība

Aizsardzībai pret tiešu saskari ar spriegumaktīvām augstsprieguma daļām jānodrošina *IPXXB* aizsardzības līmenis.

Novērtējumu veic saskaņā ar 9. 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 9. pielikuma 4. punktā aprakstītajām testa procedūrām.

5.3.8.1.4. Izolācijas pretestība

Kritērijiem, kas norādīti 5.3.7.1.4.1. un 5.3.7.1.4.2. punktā, jābūt ievērotiem.

Mērījumus veic saskaņā ar 9. pielikuma 5. punktu.

5.3.8.1.4.1. No atsevišķām *DC* vai *AC* kopnēm sastāvošs elektriskais spēka pārvads

Ja *AC* augstsprieguma kopnes un *DC* augstsprieguma kopnes ir savstarpēji galvaniski izolētas, izolācijas pretestības minimālajai vērtībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju (R_i, kā noteikts 9. pielikuma 5. punktā) ir jābūt vismaz 100 Ω/V pie darba sprieguma *DC* kopnēm un vismaz 500 Ω/V pie darba sprieguma *AC* kopnēm.

5.3.8.1.4.2. No kombinētām *DC* un *AC* 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 pie darba sprieguma;

b) izolācijas pretestības minimālajai vērtībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju jābūt 100 Ω/V pie darba sprieguma, un *AC* kopnei jāatbilst fiziskajai aizsardzībai, kā aprakstīts 5.3.7.1.3. punktā;

c) izolācijas pretestības minimālajai vērtībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju jābūt 100 Ω/V pie darba sprieguma, un *AC* kopnei jāatbilst prasībai par augstsprieguma neesību, kā aprakstīts 5.3.7.1.1. punktā.

5.3.8.2. Elektrolīta noplūde

5.3.8.2.1. Ūdeni saturoša elektrolīta *REESS* gadījumā

Laikposmā no trieciena līdz 60 minūtēm pēc trieciena nedrīkst būt elektrolīta noplūde no *REESS* uz pasažieru nodalījumu 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.

5.3.8.2.2. Bezūdens elektrolīta *REESS* gadījumā

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

5.3.8.3. *REESS* noturēšana

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.

5.3.8.4. *REESS* degšanas bīstamība

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

5.3.9. Degvielas sistēmu un augstsprieguma sistēmu novērtē visās konfigurācijās vai visnelabvēlīgākā gadījuma konfigurācijā transportlīdzekļiem ar kreisās puses un labās puses vadību, kad attiecināms.

6. Transportlīdzekļa tipa pārveidojumi

6.1. Par visiem transportlīdzekļa tipa pārveidojumiem attiecībā uz šiem 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 6.1.1. punktā noteikto procedūru (revīzija) un, ja attiecināms, 6.1.2. punktā noteikto procedūru (paplašinājums).

6.1.1. Revīzija

Ja ir mainījušās informācijas dokumentos iekļautās ziņas un tipa apstiprinātāja iestāde uzskata, ka veiktajiem pārveidojumiem nebūs 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.

6.1.2. 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.

6.1.2.1. Pēc transportlīdzekļa jebkāda pārveidojuma, kas ietekmē transportlīdzekļa struktūras vispārīgo formu, vai standartmasas jebkādas izmaiņas, kas ir lielāka nekā 8 procenti, jāatkārto 4. pielikumā aprakstītais tests, ja iestāde uzskata, ka tādējādi varētu būt ievērojami ietekmēts testa rezultāts.

6.1.2.2. Ja tehniskais dienests pēc apspriešanās ar transportlīdzekļa ražotāju uzskata, ka transportlīdzekļa tipa pārveidojumi nav tādi, kas liktu pilnībā atkārtot testu, drīkst veikt daļēju testu. Tā varētu būt gadījumā, ja standartmasa neatšķiras par vairāk kā 8 procentiem no transportlīdzekļa sākotnējās masas vai ja neminās priekšējo sēdekļu skaits. Sēdekļa tipa vai iekšējā aprīkojuma izmaiņas nenozīmē automātisku prasību atkārot testu pilnībā. Piemērs tam, kā pieiet šādai situācijai, dots 8. pielikumā.

6.2. Paziņojumu par apstiprinājuma apliecināšanu, paplašinājumu vai atteikumu dara zināmu šos 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.

7. Ražošanas atbilstība

Ražošanas atbilstības procedūrai ir jāatbilst Nolīguma 1. pielikumā (E/ECE/TRANS/505/Rev. 3) noteiktajai.

7.1. Atbilstīgi šiem noteikumiem apstiprinātus transportlīdzekļus ražo tā, lai tie atbilstu apstiprinātajam tipam, izpildot šo noteikumu attiecīgās(-o) daļas(-u) prasības.

7.2. Lai pārliecinātos, ka ir izpildītas 7.1. punkta prasības, veic pienācīgas ražošanas pārbaudes.

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

8. Sankcijas par ražošanas neatbilstību

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

8.2. 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").

9. 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, minētā tipa apstiprinātāja iestāde par to informē pārējās šos noteikumus piemērojošās Nolīguma puses, izmantojot apstiprinājuma veidlapas kopiju, kuras beigās ir ar lieliem burtiem rakstīts, parakstīts un datēts paziņojums "PRODUCTION DISCONTINUED" ("RAŽOŠANA IZBEIGTA").

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

Šos noteikumus piemērojošās Nolīguma puses paziņo Apvienoto Nāciju Organizācijas sekretariātam to tehnisko dienestu nosaukumus un adreses, kas ir atbildīgi par apstiprinājuma testu veikšanu, un tās tipa apstiprinātājas iestādes nosaukumu un adresi, kura piešķir apstiprinājumu un kurai jānosūta veidlapas, kas apliecina citās valstīs izdotu apstiprinājumu, apstiprinājuma paplašinājumu, atteikumu vai anulēšanu.

11. Pārejas noteikumi

11.1. No 06. sērijas grozījumu oficiālās spēkā stāšanās dienas Nolīguma puse, kas piemēro šos noteikumus, neatsaka piešķirt vai neatsaka pieņemt tipa apstiprinājumus atbilstīgi šiem noteikumiem, kas grozīti ar 06. sērijas grozījumiem.

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

11.3. Nolīguma puses, kuras piemēro šos noteikumus, turpina pieņemt transportlīdzekļu apstiprinājumus saskaņā ar iepriekšējo sēriju grozījumiem, kuri pirmo reizi izdoti pirms 2027. gada 1. septembra ar nosacījumu, ka šāda iespēja paredzēta šo attiecīgo sēriju grozījumu pārejas noteikumos.

11.4. Nolīguma puses, kas piemēro šos noteikumus, drīkst piešķirt tipa apstiprinājumus saskaņā ar šo noteikumu jebkuras iepriekšējās sērijas grozījumiem.

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

11.6. 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 formāts: A4 (210 x 297 mm))



Izdevējs: Iestādes nosaukums:
.....
.....
.....

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

transportlīdzekļa tipam attiecībā uz braucēju aizsardzību sānu sadursmes gadījumā atbilstīgi Noteikumiem Nr. 95.

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

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

2. Transportlīdzekļa tips: .....

3. Ražotāja nosaukums un adrese: .....

4. Ražotāja pārstāvja nosaukums un adrese, ja attiecināms: .....

5. Transportlīdzeklis iesniegts apstiprināšanai (datums): .....

6. Izmantotais sānu trieciena testa manekens ES-1/ES-2 (2): .....

7. Elektroenerģijas avota novietojums: .....

8. Par apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgais tehniskais dienests: .....

9. Testa ziņojuma datums: .....

10. Testa ziņojuma numurs: .....

11. Apstiprinājums piešķirts/atteikts/paplašināts/anulēts (2): .....

12. Apstiprinājuma marķējuma zīmes atrašanās vieta uz transportlīdzekļa: .....

13. Vieta: .....

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

14. Datums: .....

15. Paraksts: .....

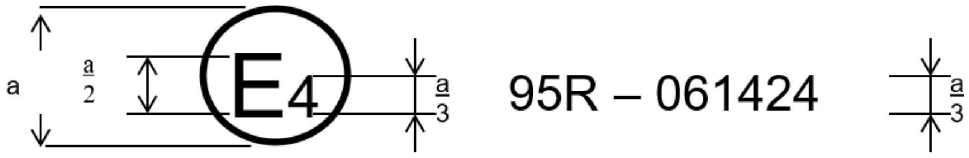
16. Šim paziņojumam pievienots to dokumentu saraksts, kuri deponēti tipa apstiprinātājā iestādē, kas piešķīra apstiprinājumu, un kurus var saņemt pēc pieprasījuma.

2. PIELIKUMS

Apstiprinājuma zīmes izkārtojumi

A PARAUGS

(Sk. šo noteikumu 4.5. punktu)

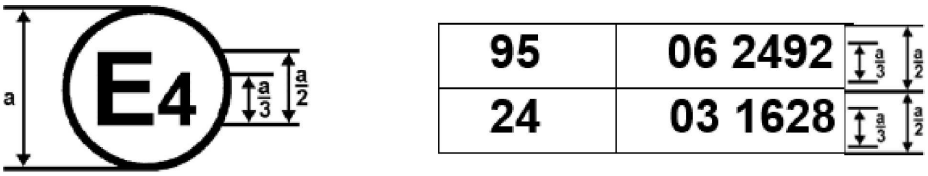


a = min. 8 mm

Dotā apstiprinājuma marķējuma zīme uz transportlīdzekļa parāda, ka konkrētais transportlīdzekļa tips attiecībā uz braucēju aizsardzību sānu sadursmes gadījumā ir apstiprināts Nīderlandē (E4) atbilstīgi ANO Noteikumiem Nr. 95 ar apstiprinājuma numuru 061424. Apstiprinājuma numurs norāda, ka apstiprinājums piešķirts saskaņā ar prasībām ANO noteikumos Nr. 95, kuri grozīti ar 06. sērijas grozījumiem.

B PARAUGS

(Sk. šo noteikumu 4.6. punktu)



a = min. 8 mm

Dotā apstiprinājuma marķējuma zīme uz transportlīdzekļa parāda, ka konkrētais transportlīdzekļa tips ir apstiprināts Nīderlandē (E 4) atbilstīgi ANO Noteikumiem Nr. 95 un 24 ([1]). Pirmie divi apstiprinājuma numura cipari norāda, ka datumos, kad piešķirti attiecīgie apstiprinājumi, ANO Noteikumos Nr. 95 bija ietverti 06. sērijas grozījumi un ANO Noteikumos Nr. 24 bija ietverti 03. sērijas grozījumi.

([1]) Pēdējais numurs ir dots tikai kā piemērs.

3. PIELIKUMS

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

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

2. papildinājums. Telpiskā koordinātu sistēma[1]

3. papildinājums. Atsauces dati par sēdvietām[1]

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

4. PIELIKUMS

Sadursmes testa procedūra

1. Iekārtojums

1.1. Testa laukums

Testēšanas zonai ir jābūt pietiekami lielai, lai tajā būtu iespējams novietot mobilas, deformējamas barjeras piedziņas sistēmu un uzstādīt testa iekārtu un lai pēc trieciena tajā varētu pārvietoties transportlīdzeklis, kuram dots trieciens. Daļai, kurā notiek trieciens pa transportlīdzekli un tā pārvietošanās, ir jābūt horizontālai, līdzenai un tīrai un jāatveido normāla, sausa, nepiesārņota ceļa virsma.

2. Testa nosacījumi

2.1. Testējamajam transportlīdzeklim ir jābūt nekustīgam.

2.2. Mobilajai deformējamajai barjerai jāatbilst šo noteikumu 5. pielikumā noteiktajiem raksturlielumiem. Pārbaudes prasības dotas 5. pielikuma papildinājumos. Mobilo deformējamo barjeru aprīko ar piemērotu ierīci, kas novērš otru triecienu pa transportlīdzekli, kuram dots trieciens.

2.3. Mobilās deformējamās barjeras gareniskās vertikālās vidusplaknes trajektorijai ir jābūt perpendikulārai triecienu saņemošā transportlīdzekļa gareniskajai vertikālajai vidusplaknei.

2.4. Mobilās deformējamās barjeras gareniskajai vertikālajai vidusplaknei ± 25 mm robežās jāsakrīt ar vertikālo šķērsplakni, kas iet caur testētā transportlīdzekļa triecienam pakļautās puses priekšējā sēdekļa R punktu. Horizontālajai vidusplaknei, ko ierobežo priekšējās virsmas ārējās vertikālās sānu plaknes, trieciena brīdī jāatrodas starp divām plaknēm, kuras nosaka pirms testa un kuras atrodas 25 mm virs un zem iepriekš noteiktās plaknes.

2.5. Mērinstrumentiem jāatbilst ISO 6487:1987, ja šajos noteikumos nav noteikts citādi.

2.6. Testa manekena stabilizētajai temperatūrai sānu trieciena testa laikā ir jābūt 22 ± 4 °C.

3. Testa ātrums

Mobilās deformējamās barjeras ātrumam trieciena brīdī ir jābūt 50 ± 1 km/h. Šo ātrumu stabilizē vismaz 0,5 m pirms trieciena. Mērījumu precizitāte: 1 procents. Tomēr, ja testu veic ar lielāku trieciena ātrumu un transportlīdzeklis ir atbildis prasībām, testu uzskata par izturētu.

4. Transportlīdzekļa stāvoklis

4.1. Vispārīga specifikācija

Testējamajam transportlīdzeklim ir jāreprezentē sērijveida ražojums, jāsatur visas parasti uzstādītās iekārtas un jābūt normālā darba kārtībā. Dažas sastāvdaļas drīkst nebūt, vai tās drīkst aizstāt ar ekvivalentām masām, ja šāda neesība vai aizstāšana nepārprotami neietekmē testa rezultātus.

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

4.2. Transportlīdzekļa aprīkojuma specifikācija

Testējamajā transportlīdzeklī ir jābūt visam neobligātajam aprīkojumam vai elementiem, kas varētu ietekmēt testa rezultātus.

4.3. Transportlīdzekļa masa

4.3.1. Testējamā transportlīdzekļa atskaites masai jāatbilst šo noteikumu 2.10. punktā noteiktajai masai. Transportlīdzekļa masu koriģē ar precizitāti ±1 procents no atskaites masas.

4.3.2. Degvielas tvertni piepilda ar ūdeni, līdz tās masa ir vienāda ar 90 procentiem no pilnībā ar degvielu piepildītas tvertnes masas, kā noteicis ražotājs, ar pielaidi ± 1 procents.

Šo prasību nepiemēro ūdeņraža degvielas tvertnēm.

4.3.3. Visas citas sistēmas (bremžu, dzeses u. c.) drīkst būt tukšas; šādā gadījumā šķidrumu masu kompensē.

4.3.4. Ja transportlīdzeklī esošās mēraparatūras masa pārsniedz atļautos 25 kg, to drīkst kompensēt ar samazinājumiem, kam nav vērā ņemamas ietekmes uz testa rezultātiem.

4.3.5. Mēraparatūras masa nedrīkst izmainīt standartslodzi uz katru asi vairāk kā par 5 procentiem, katrai izmaiņai nepārsniedzot 20 kg.

5. Transportlīdzekļa sagatavošana

5.1. Sānu logiem ir jābūt aizvērtiem vismaz trieciena pusē.

5.2. Durvīm jābūt aizvērtām, bet ne aizslēgtām.

5.2.1. Tomēr, ja transportlīdzeklī ir uzstādīta automātiska durvju aizslēgšanas sistēma, nodrošina, ka pirms testa visas sānu durvis ir aizslēgtas.

5.2.2. Ja ir uzstādīta neobligāta automātiska durvju aizslēgšanas sistēma un/vai ja vadītājs to var deaktivēt, pēc ražotāja izvēles izmanto vienu no divām šādām procedūrām.

5.2.2.1. Pirms testa sākšanas visas sānu durvis aizslēdz manuāli.

5.2.2.2. Nodrošina, ka pirms trieciena durvis trieciena pusē nav aizslēgtas un durvis pusē, pa kuru nedod triecienu, ir aizslēgtas; šā testa vajadzībām automātisko durvju aizslēgšanas sistēmu drīkst manuāli atspējot.

5.3. Pārnesumkārbu ieslēdz neitrālā pozīcijā, un stāvbremzi nedarbina.

5.4. Sēdekļa komforta regulējumus, ja tādi ir, iestata transportlīdzekļa ražotāja noteiktajā pozīcijā.

5.5. Sēdekli ar manekenu un tā elementus, ja tie ir regulējami, iestata šādi.

5.5.1. Garenvirziena regulēšanas ierīci ar ieslēgtu bloķēšanas ierīci iestata pozīcijā, kas ir vistuvāk viduspunktam starp galējo priekšējo un galējo aizmugurējo pozīciju; ja šis viduspunkts atrodas starp divām fiksējamām pozīcijām, izvēlas to, kas atrodas vairāk uz aizmuguri.

5.5.2. Pagalvi iestata tā, ka tā augšējā virsma ir vienā līmenī ar manekena galvas smaguma centru; ja tas nav iespējams, pagalvim jābūt galējā augšējā pozīcijā.

5.5.3. Ja ražotājs nav norādījis citādi, sēdekļa atzveltni iestata tā, ka H punkta telpiskās mašīnas rumpja atskaites līnija atrodas 25° ± 1° leņķī uz aizmuguri.

5.5.4. Visiem pārējiem sēdekļa regulējumiem jābūt pieejamā pārvietojuma viduspunktā; tomēr, ja transportlīdzekļa tips ir pieejams ar regulējamiem un fiksētiem sēdekļiem, augstumu iestata fiksējam sēdeklim atbilstošā pozīcijā. Ja attiecīgajos pārvietojuma viduspunktos nav pieejamas bloķēšanas pozīcijas, izmanto tās pozīcijas, kas ir tuvākās virzienā uz aizmuguri, uz leju vai uz transportlīdzekļa ārmalu. Rotācijas regulējumos (gāzums) virziens uz aizmuguri ir virziens, kurā manekena galva tiek virzīta uz aizmuguri. Ja manekens izvirzās ārpus normālā pasažierim atvēlētā tilpuma, piem., galva atduras pret griestu polsterējumu, nodrošina 1 cm atstarpi, izmantojot: sekundāros regulējumus, sēdekļa atzveltnes leņķi vai regulēšanu uz priekšu un atpakaļ norādītajā secībā.

5.6. Ja ražotājs nav norādījis citādi, pārējos priekšējos sēdekļus, ja iespējams, iestata tādā pašā pozīcijā, kā manekenu saturošo sēdekli.

5.7. Ja stūres rats ir regulējams, visus regulējumus iestata to pārvietojuma viduspunktos.

5.8. Riepas piesūknē līdz transportlīdzekļa ražotāja noteiktajam spiedienam.

5.9. Testa transportlīdzekli novieto horizontāli attiecībā pret tā sasveres asi un ar atbalstiem notur šādā pozīcijā, līdz sānu trieciena testa manekens ir novietots paredzētajā vietā un ir pabeigti visi priekšdarbi.

5.10. Transportlīdzeklim ir jābūt normālā stāvoklī saskaņā ar 4.3. punktā dotajiem nosacījumiem. Transportlīdzekļus ar balstiekārtu, kas ļauj regulēt klīrensu, testē normālas izmantošanas stāvoklī, kad ātrums ir 50 km/h, kā noteicis transportlīdzekļa ražotājs. Nepieciešamības gadījumā to nodrošina ar papildu balstiem, bet šie balsti nedrīkst ietekmēt testējamā transportlīdzekļa reakciju trieciena laikā.

5.11. Elektriskā spēka pārvada iestatījums

5.11.1. *SOC* iestatīšanas procedūras

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

5.11.1.2. *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*.

5.11.1.3. Testējot transportlīdzekli, *SOC* jābūt ne mazākam kā 95 procenti no *SOC* saskaņā ar 5.11.1.1. un 5.11.1.2. punktu tādai *REESS*, kas konstruētas ārējai uzlādei, un ne mazākam kā 90 procenti no *SOC* saskaņā ar 5.11.1.1. un 5.11.1.2. punktu tādai *REESS*, kas konstruētas uzlādei tikai no transportlīdzeklī esoša enerģijas avota. Par *SOC* pārliecinās ar ražotāja noteiktu metodi.

5.11.2. Elektriskajam spēka pārvadam jābūt zem sprieguma, darbinot vai nedarbinot oriģinālos elektroenerģijas avotus (piem., motorģeneratoru, *REESS* vai elektroenerģijas pārveidošanas sistēmu), tomēr:

5.11.2.1. 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. Attiecībā uz elektriskā spēka pārvada daļām, kuras nav zem sprieguma, aizsardzību pret elektriskās strāvas triecienu pierāda vai nu ar fizisku aizsardzību, vai izolācijas pretestību un attiecīgiem papildu pierādījumiem;

5.11.2.2. ja ir automātiskais atvienotājs, pēc ražotāja pieprasījuma ir atļauts veikt testu ar automātisko atvienotāju ieslēgtā stāvoklī. Šajā gadījumā pierāda, ka automātiskais atvienotājs būtu nostrādājis trieciena testa laikā. Tas ietver automātiskās aktivācijas signālu, kā arī galvanisko atvienošanu, ņemot vērā apstākļus trieciena laikā.

6. Sānu trieciena testa manekens un tā uzstādīšana

6.1. Sānu trieciena testa manekenam jāatbilst 6. pielikumā dotajām specifikācijām, un to novieto priekšējā sēdeklī trieciena pusē saskaņā ar šo noteikumu 7. pielikumā izklāstīto procedūru.

6.2. Izmanto transportlīdzeklim paredzētās drošības jostas vai citas ierobežotājsistēmas. Jostām jābūt apstiprināta tipa, atbilstošām Noteikumiem Nr. 16 vai citām līdzvērtīgām prasībām un montētām stiprinājumos, kas atbilst Noteikumiem Nr. 14 vai citām līdzvērtīgām prasībām.

6.3. Drošības jostu vai ierobežotājsistēmu noregulē piemēroti manekenam saskaņā ar ražotāja norādījumiem; ja ražotāja norādījumu nav, augstumu iestata vidējā pozīcijā; ja šī pozīcija nav pieejama, izmanto nākamo zemāko pozīciju.

7. Sānu trieciena testa manekenam veicamie mērījumi

7.1. Reģistrē šādu mērierīču nolasījumus.

7.1.1. Mērījumi manekena galvā

Rezultējošais triaksiālais paātrinājums attiecībā pret galvas smaguma centru. Galvas kanāla mērinstrumentiem jāatbilst ISO 6487:1987, proti:

CFC: 1 000 Hz un

CAC: 150 g.

7.1.2. Mērījumi manekena krūškurvī

Trīs krūškurvja ribu ieliekuma kanāliem jāatbilst ISO 6487:1987:

CFC: 1 000 Hz

CAC: 60 mm.

7.1.3. Mērījumi manekena iegurnī

Iegurņa spēka kanālam jāatbilst ISO 6487:1987:

CFC: 1 000 Hz

CAC: 15 kN.

7.1.4. Mērījumi manekena vēderdobumā

Vēderdobuma spēka kanāliem jāatbilst ISO 6487:1987:

CFC: 1 000 Hz

CAC: 5 kN.

4. pielikuma 1. papildinājums

Veiktspējas datu noteikšana

Prasītie testa rezultāti ir norādīti šo noteikumu 5.2. punktā.

1. Galvas veiktspējas kritērijs (*HPC*)

Notiekot saskarei ar galvu, šo veiktspējas kritēriju aprēķina kopējam laikposmam starp sākotnējo saskari un pēdējās saskares pēdējo brīdi.

HPC ir maksimālā vērtība šādai izteiksmei:

$$(t_2 - t_1)\left(\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} a\,dt\right)^{2.5}$$

kur a ir galvas smaguma centra rezultējošais paātrinājums metros sekundē, kas dalīts ar 9,81, reģistrēts laikā un filtrēts 1 000 Hz kanāla frekvences klasē; t1 un t2 ir jebkuri divi laika brīži starp sākotnējo saskari un pēdējās saskares pēdējo brīdi.

2. Krūškurvja veiktspējas kritēriji

2.1. Krūškurvja ieliekums: maksimālais krūškurvja ieliekums ir jebkuras ribas ieliekuma maksimālā vērtība, kas noteikta ar krūškurvja pārvietojuma mērpārveidotājiem un filtrēta 180 Hz kanāla frekvences klasē.

2.2. Iekšējo orgānu kritērijs: maksimālā iekšējo orgānu reakcija ir jebkuras ribas *VC* maksimālā vērtība, kas katrā momentā aprēķināta, reizinot relatīvo krūškurvja saspiešanu vienā krūškurvja pusē un saspiešanas ātrumu, kas iegūts, diferencējot saspiešanu, un filtrēta 180 Hz kanāla frekvences klasē. Šī aprēķina vajadzībām puses no krūškurvja standarta platums ir 140 mm.

$$VC = mak\left(\frac{D}{0.14}.\frac{dD}{dt}\right)$$

kur D (metri) = ribu ieliekums

Izmanto 4. pielikuma 2. papildinājumā doto aprēķinu algoritmu.

3. Vēdera aizsardzības kritērijs

Maksimālais spēks uz vēderu ir trīs spēku summas maksimālā vērtība, izmērīta ar mērpārveidotājiem, kuri uzstādīti 39 mm zem virsmas sadursmes pusē, *CFC* 600 Hz.

4. Iegurņa veiktspējas kritērijs

Maksimālais spēks uz kaunuma kaula simfīzi (*PSPF*) ir maksimālais spēks, izmērīts ar slodzes devēju kaunuma kaula simfīzē un filtrēts 600 Hz kanāla frekvences klasē.

4. pielikuma 2. papildinājums

EUROSID 1 iekšējo orgānu kritērija aprēķināšanas metode

Iekšējo orgānu kritēriju *VC* aprēķina kā saspiešanas un ribas ieliekuma ātruma reizinājumu katrā momentā. Abus šos rādītājus iegūst no ribas ieliekuma mērījuma. Ribas ieliekuma reakciju filtrē vienreiz kanāla frekvences klasē 180. Saspiešanu laikā (t) aprēķina kā novirzi no šī filtrētā signāla, izteiktu kā *EUROSID 1* krūškurvja platuma puses proporcionālo daļu, izmērītu metāliskām ribām (0,14 metri):

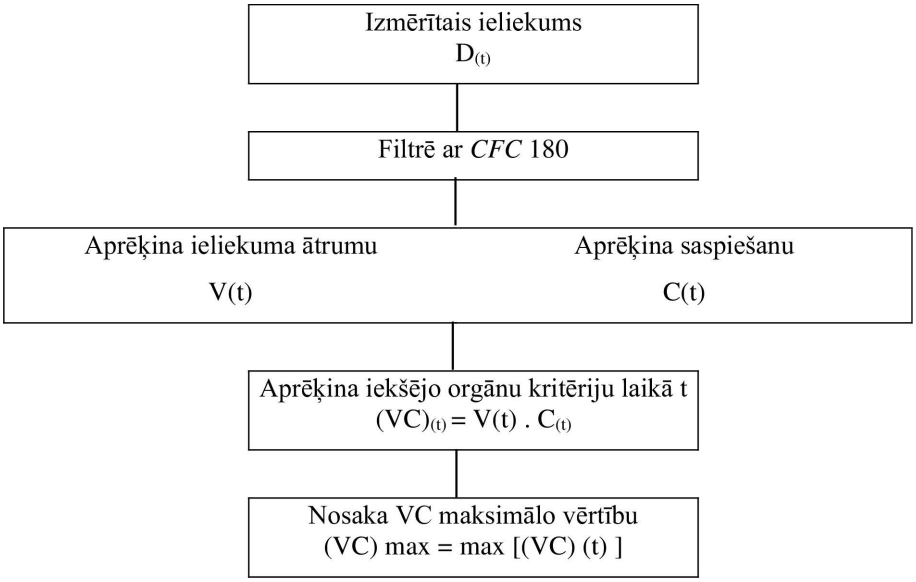
$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0.14}$$

Ribas ieliekuma ātrumu laikā (t) aprēķina no filtrētā ieliekuma kā:

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

kur D(t) ir ieliekums laikā (t), izteikts metros, un ∂t ir laika intervāls sekundēs starp ieliekuma mērījumiem. Maksimālajai ∂t vērtībai ir jābūt $1{,}25 \times 10^{-4}$ sekundes.

Turpmāk shematiski parādīta šī aprēķināšanas procedūra.



5. PIELIKUMS

Mobilās deformējamās barjeras raksturlielumi

1. Mobilās deformējamās barjeras raksturlielumi

1.1. Mobilā deformējamā barjera (*MDB*) satur gan zveltni, gan ratiņus.

1.2. Kopējai masai ir jābūt 950 ± 20 kg.

1.3. Smaguma centram jāatrodas 10 mm robežās vertikālajā gareniskajā vidusplaknē 1 000 ± 30 mm aiz priekšējās ass un 500 ± 30 mm virs zemes.

1.4. Attālumam starp zveltņa priekšējo virsmu un barjeras smaguma centru ir jābūt 2 000 ± 30 mm.

1.5. Zveltņa klīrensam ir jābūt 300 ± 5 mm, mērītam statiskos apstākļos pirms trieciena no zemākās priekšējās plāksnes zemākās malas.

1.6. Ratiņu priekšējai un aizmugurējai šķērsbāzei ir jābūt 1 500 ± 10 mm.

1.7. Ratiņu garenbāzei ir jābūt 3 000 ± 10 mm.

2. Zveltņa raksturlielumi

Zveltnis sastāv no sešiem atsevišķiem alumīnija šūnmateriāla blokiem, kas apstrādāti, lai panāktu pakāpeniski pieaugošu slodzes līmeni ar pieaugošu ieliekumu (sk. 2.1. punktu). Priekšējās un aizmugurējās alumīnija plāksnes ir pievienotas alumīnija šūnmateriāla blokiem.

2.1. Šūnmateriāla bloki

2.1.1. Ģeometriskie raksturlielumi

2.1.1.1. Zveltnis sastāv no sešām savienotām zonām, kuru forma un novietojums parādīts 1. un 2. attēlā. Zonas 1. un 2. attēlā noteiktas kā 500 ± 5 mm x 250 ± 3 mm. Vērtība 500 mm ir alumīnija šūnmateriāla konstrukcijas W virzienā un vērtība 250 mm – L virzienā (sk. 3. attēlu).

2.1.1.2. Zveltnis ir sadalīts 2 rindās. Apakšējā rinda pēc iepriekšējas saspiešanas (sk. 2.1.2. punktu) ir 250 ± 3 mm augsta un 500 ± 2 mm dziļa un par 60 ± 2 mm dziļāka nekā augšējā rinda.

2.1.1.3. Blokiem jābūt centrētiem 1. attēlā norādīto sešu zonu centros, un katram blokam (ieskaitot nepilnās šūnas) būtu pilnībā jāpārklāj katrai zonai noteiktais laukums.

2.1.2. Iepriekšēja saspiešana

2.1.2.1. Iepriekšēju saspiešanu veic tai šūnmateriāla bloka virsmai, kurai piestiprinātas priekšējās plāksnes.

2.1.2.2. Pirms testēšanas 1., 2. un 3. bloka augšējo virsmu saspiež par 10 ± 2 mm, lai iegūtais dziļums būtu 500 ± 2 mm (2. attēls).

2.1.2.3. Pirms testēšanas 4., 5. un 6. bloka augšējo virsmu saspiež par 10 ± 2 mm, lai iegūtais dziļums būtu 440 ± 2 mm.

2.1.3. Materiālu raksturlielumi

2.1.3.1. Katra bloka šūnu izmēri ir 19 mm ± 10 procenti (sk. 4. attēlu).

2.1.3.2. Augšējās rindas šūnām jābūt izgatavotām no 3003 alumīnija.

2.1.3.3. Apakšējās rindas šūnām jābūt izgatavotām no 5052 alumīnija.

2.1.3.4. Alumīnija šūnmateriāla bloki jāapstrādā tā, lai tad, kad tos statiski saspiež (saskaņā ar 2.1.4. punktā noteikto procedūru), spēka un ieliekuma attiecības līkne atrastos koridorā, kas katram no sešiem blokiem noteikts šā pielikuma 1. papildinājumā. Turklāt apstrādātais šūnmateriāls, ko izmanto šūnmateriāla blokos, kurus izmanto barjeras konstrukcijā, būtu jānotīra, lai atbrīvotu to no jebkādām atliekvielām, kas varētu būt radušās neapstrādāta šūnmateriāla apstrādes procesā.

2.1.3.5. Bloku masa katrā partijā nedrīkst atšķirties vairāk kā par 5 procentiem no vidējās bloku masas šajā partijā.

2.1.4. Statiskie testi

2.1.4.1. No katras apstrādātā šūnmateriāla aizpildījuma partijas paņemto paraugu testē saskaņā ar šā pielikuma 5. punktā aprakstīto statiskā testa procedūru.

2.1.4.2. Katra testētā bloka spēka–saspiešanas vērtībai jāiekļaujas 1. papildinājumā noteiktajos spēka–ieliekuma koridoros. Statiskā spēka–ieliekuma koridori ir noteikti katram barjeras blokam.

2.1.5. Dinamiskais tests

2.1.5.1. Dinamiskās deformācijas raksturlielumi pēc trieciena saskaņā ar šā pielikuma 6. punktā aprakstīto protokolu

2.1.5.2. Ir pieļaujamas šā pielikuma 2. papildinājumā norādītās novirzes no spēka–ieliekuma koridoriem, kas raksturo zveltņa stingrību, ar nosacījumu, ka:

2.1.5.2.1. novirze rodas pēc trieciena sākuma un pirms zveltņa deformācija sasniedz 150 mm;

2.1.5.2.2. novirze nepārsniedz 50 procentus no noteiktās koridora tuvākās momentānās robežas;

2.1.5.2.3. katrai novirzei atbilstošais ieliekums nepārsniedz 35 mm, un šo ieliekumu summa nepārsniedz 70 mm (sk. šā pielikuma 2. papildinājumu);

2.1.5.2.4. enerģijas summa, ko rada novirzes ārpus koridora, nepārsniedz 5 procentus no attiecīgā bloka bruto enerģijas.

2.1.5.3. 1. un 3. bloks ir identiski. To stingrums ir tāds, ka to spēka–ieliekuma līknes atrodas starp 2.a attēlā redzamajiem koridoriem.

2.1.5.4. 5. un 6. bloks ir identiski. To stingrība ir tik liela, ka to spēka–ieliekuma līknes atrodas starp 2.d attēlā redzamajiem koridoriem.

2.1.5.5 2. bloka stingrums ir tāds, ka tā spēka–ieliekuma līknes atrodas starp 2.b attēlā redzamajiem koridoriem.

2.1.5.6. 4. bloka stingrums ir tāds, ka tā spēka–ieliekuma līknes atrodas starp 2.c attēlā redzamajiem koridoriem.

2.1.5.7. Zveltņa kopumā spēka–ieliekuma sakarībai jāiekļaujas starp 2.e attēlā redzamajiem koridoriem.

2.1.5.8. Spēka–ieliekuma līknes verificē testā, kas detalizēti aprakstīts 5. pielikuma 6. punktā, un kad notiek barjeras trieciens pret dinamometrisko sienu ar ātrumu 35 ± 0,5 km/h.

2.1.5.9. Izkliedētajai enerģijai ([1]) pret 1. un 3. bloku testā ir jābūt vienādai ar 9,5 ± 2 kJ attiecībā uz šiem blokiem.

2.1.5.10. Izkliedētajai enerģijai pret 5. un 6. bloku testā ir jābūt vienādai ar 3,5 ± 1 kJ attiecībā uz šiem blokiem.

2.1.5.11. Izkliedētajai enerģijai pret 4. bloku ir jābūt vienādai ar 4 ± 1 kJ.

2.1.5.12. Izkliedētajai enerģijai pret 2. bloku ir jābūt vienādai ar 15 ± 2 kJ.

2.1.5.13. Kopējai izkliedētajai enerģijai trieciena laikā ir jābūt vienādai ar 45 ± 3 kJ.

2.1.5.14. Zveltņa maksimālajai deformācijai no pirmās saskares punkta, aprēķinātai, integrējot akselerometru datus saskaņā ar šā pielikuma 6.6.3. punktu, ir jābūt vienādai ar 330 ± 20 mm.

2.1.5.15. Zveltņa paliekošajai beigu deformācijai, izmērītai pēc dinamiskā testa B līmenī (2. attēls), ir jābūt vienādai ar 310 ± 20 mm.

2.2. Priekšējās plāksnes

2.2.1. Ģeometriskie raksturlielumi

2.2.1.1. Priekšējās plāksnes ir 1 500 ± 1 mm platas un 250 ± 1 mm augstas. Biezums ir 0,5 ± 0,06 mm.

2.2.1.2. Samontēta zveltņa gabarītizmēri (noteikti 2. attēlā) ir: platums 1 500 ± 2,5 mm un augstums 500 ±2,5 mm.

2.2.1.3. Apakšējās priekšējās plāksnes augšējai malai jāsakrīt ar augšējās priekšējās plāksnes apakšējo malu 4 mm robežās.

2.2.2. Materiālu raksturlielumi

2.2.2.1. Priekšējās plāksnes ir izgatavotas no $AlMg_2$ līdz $AlMg_3$ sērijas alumīnija ar pagarinājumu ≥ 12 procenti un *UTS* ≥ 175 N/mm^2.

2.3. Aizmugurējā plāksne

2.3.1. Ģeometriskie raksturlielumi

2.3.1.1. Ģeometriskajiem parametriem jāatbilst 5. un 6. attēlam.

2.3.2. Materiāla raksturlielumi

2.3.2.1. Aizmugurējā plāksne ir 3 mm alumīnija loksne. Aizmugurējā plāksne ir izgatavota no $AlMg_2$ līdz $AlMg_3$ sērijas alumīnija ar cietību starp 50 un 65 *HBS*. Plāksnē ir perforētas atveres ventilācijai: izvietojums, diametrs un solis starp tām redzams 5. un 7. attēlā.

([1]) Norādītie enerģijas daudzumi ir sistēmas izkliedētās enerģijas daudzumi, kad zveltņa saspiešanas apjoms ir vislielākais.

2.4. Šūnmateriāla bloku izvietojums

2.4.1. Šūnmateriāla blokus centrē uz aizmugurējās plāksnes perforētās zonas (5. attēls).

2.5. Sasaiste

2.5.1. Attiecībā uz priekšējām un aizmugurējām plāksnēm – tieši uz priekšējās plāksnes vienmērīgi klāj ne vairāk kā 0,5 kg/m^2, pārklājuma biezumam nepārsniedzot 0,5 mm. Visur izmantojamajai līmvielai vajadzētu būt divkomponentu poliuretānam (tādam kā *Ciba-Geigy* XB5090/1 sveķi ar XB5304 cietinātāju) vai līdzvērtīgai.

2.5.2. Aizmugurējās plāksnes minimālajai sasaistes stiprībai ir jābūt 0,6 MPa, (87 psi), testētai saskaņā ar 2.5.3. punktu.

2.5.3. Sasaistes stiprības testi

2.5.3.1. Lai izmērītu līmvielu sasaistes stiprību saskaņā ar *ASTM* C297-61, izmanto plakanisko stiepes testēšanu.

2.5.3.2. Testa paraugam ir jābūt 100 mm × 100 mm lielam un 15 mm biezam, pielīmētam pie ventilējamās aizmugurējās plāksnes materiāla parauga. Izmantotajam šūnmateriālam būtu jāreprezentē zveltņa šūnmateriāls, t. i., ķīmiski kodināts tādā mērā, kā materiāls, kas barjerā atrodas aizmugurējās plāksnes tuvumā, taču bez iepriekšējas saspiešanas.

2.6. Izsekojamība

2.6.1. Zveltņiem jābūt ar secīgiem sērijas numuriem, kas ir iekalti, iekodināti vai kā citādi pastāvīgi likti un pēc kuriem var noteikt atsevišķo bloku partijas un ražošanas datumu.

2.7. Zveltņa piestiprināšana

2.7.1. Stiprinājumam uz ratiņiem jābūt saskaņā ar 8. attēlu. Piestiprināšanai izmanto sešas M8 bultskrūves, un ratiņu riteņu priekšā nekas nedrīkst būt lielāks kā barjeras izmēri. Starp apakšējo aizmugurējās plāksnes atloku un ratiņu virsmu jāievieto atbilstošas starplikas, lai izvairītos no aizmugurējās plāksnes saliekšanas, pievelkot stiprināšanas bultskrūves.

3. Ventilācijas sistēma

3.1. Saskarnei starp vagoneti un ventilācijas sistēmu vajadzētu būt cietai, stingrai un līdzenai. Ventilācijas ierīce ir ratiņu, nevis zveltņa daļa, kādu to piegādājis ražotājs. Ventilācijas ierīces ģeometriskajiem raksturlielumiem jāatbilst 9. attēlam.

3.2. Ventilācijas ierīces montāžas procedūra

3.2.1. Ventilācijas ierīci piestiprina ratiņu priekšējai plāksnei.

3.2.2. Pārliecinās, ka starp ventilācijas ierīci un ratiņu virsmu nevienā vietā nevar ievietot 0,5 mm biezu mērierīci. Ja sprauga ir lielāka nekā 0,5 mm, ventilācijas rāmi jānomaina vai jānoregulē, lai tas piegultu bez spraugas, kas > 0,5 mm.

3.2.3. Ventilācijas ierīci nomontē no ratiņu priekšas.

3.2.4. Ratiņu priekšējai virsmai piestiprina 1,0 mm biezu korķa slāni.

3.2.5. Ventilācijas ierīci atkārtoti piestiprina ratiņu priekšai un pievelk, lai likvidētu gaisa spraugas.

4. Ražošanas atbilstība

Ražošanas atbilstības procedūrām jāatbilst Nolīguma 2. papildinājumā (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) noteiktajām, izpildot šādas prasības.

4.1. Ražotājs ir atbildīgs par ražošanas atbilstības procedūrām, tādēļ tam jo īpaši:

4.1.1. jānodrošina efektīvu procedūru esība, lai varētu inspicēt ražojumu kvalitāti;

4.1.2. jābūt pieejamam testēšanas iekārtām, kas vajadzīgas katra ražojuma atbilstības pārbaudei;

4.1.3. jānodrošina, ka testu rezultāti tiek reģistrēti un ka dokumenti ir pieejami 10 gadus pēc testu veikšanas;

4.1.4. jāpierāda, ka testētie paraugi ir ticams partijas veiktspējas mērs (paraugu ņemšanas metožu piemēri attiecībā uz partijas izgatavošanu ir doti turpmāk);

4.1.5. jāanalizē testu rezultāti, lai verificētu un nodrošinātu barjeras raksturlielumu stabilitāti, ņemot vērā tādas rūpnieciskās ražošanas procesa svārstības kā temperatūra, izejmateriālu kvalitāte, iegremdēšanas laiks ķimikālijās, ķīmikāliju koncentrācija, neitralizācija utt. un apstrādātā materiāla kontroli, lai atbrīvotu to no apstrādes atliekām;

4.1.6. jānodrošina, ka jebkurš paraugu vai testa objektu kopums, kas liecina par neatbilstību, ir pamats turpmākai paraugu ņemšanai un testēšanai. Jāveic visi vajadzīgie pasākumi, lai atjaunotu attiecīgās ražošanas atbilstību.

4.2. Ražotāja sertifikācijai jābūt vismaz ISO 9002 standarta līmenī.

4.3. Ražošanas kontroles nosacījumu minimums: apstiprinājuma turētājs nodrošina atbilstības kontroli, izmantojot turpmāk aprakstītās metodes.

4.4. Piemēri attiecībā uz paraugu ņemšanu no partijas

4.4.1. Ja viena bloka tipa vairāki eksemplāri ir izgatavoti no viena sākotnējā alumīnija šūnmateriāla bloka un tie visi ir apstrādāti tajā pašā apstrādes vannā (paralēlā ražošana), vienu no šiem eksemplāriem var izvēlēties kā paraugu ar nosacījumu, ka visi bloki tiek apstrādāti vienmērīgi. Ja tā nav, var būt nepieciešams izvēlēties vairāk nekā vienu paraugu.

4.4.2. Ja ierobežots skaits līdzīgu bloku (piemēram, trīs līdz divdesmit) tiek apstrādāti tajā pašā vannā (sērijveida ražošana), partijas pirmais un pēdējais apstrādātais bloks, ja visi bloki izgatavoti no tā paša sākotnējā alumīnija šūnmateriāla bloka, būtu jāuzskata par reprezentatīviem paraugiem. Ja pirmais paraugs atbilst prasībām, bet pēdējais – neatbilst, var būt nepieciešams ņemt citus paraugus no agrāk izgatavotajiem, līdz tiek atrasts prasībām atbilstošs. Tikai tie bloki, kas ir starp šiem paraugiem, būtu uzskatāmi par apstiprinātiem.

4.4.3. Kad iegūta konsekventas ražošanas kontroles pieredze, varētu būt iespējams apvienot abas paraugu ņemšanas pieejas, lai vairāk nekā vienu paralēlās ražošanas grupu varētu uzskatīt par partiju ar nosacījumu, ka pirmās un pēdējās ražošanas grupas paraugi ir atbilstīgi.

5. Statiskie testi

5.1. Vienu vai vairākus paraugus (saskaņā ar partiju metodi), kas ņemti no katras apstrādātā šūnmateriāla aizpildījuma partijas, testē saskaņā ar šādu testa procedūru.

5.2. Alumīnija šūnmateriāla parauga izmērs statiskajiem testiem ir normāla zveltņa bloka izmērs, proti, 250 mm × 500 mm × 440 mm augšējai rindai un 250 mm × 500 mm × 500 mm apakšējai rindai.

5.3. Paraugi būtu jāsaspiež starp divām paralēlām slogošanas plāksnēm, kas ir vismaz par 20 mm lielākas nekā bloka šķērsgriezums.

5.4. Saspiešanas ātrums ir 100 milimetri minūtē ar 5 procentu pielaidi.

5.5. Datus par statisko saspiešanu iegūst ar vismaz 5 Hz frekvenci.

5.6. Statisko testu turpina, līdz bloku saspiešana ir vismaz 300 mm attiecībā uz 4.–6. bloku un 350 mm attiecībā uz 1.–3. bloku.

6. Dinamiskie testi

Uz katrām 100 saražotām barjeras virsmām ražotājs veic vienu dinamisko testu pret dinamometrisko sienu, ko balsta fiksēta stingra barjera, saskaņā ar turpmāk aprakstīto metodi.

6.1. Iekārtojums

6.1.1. Testa laukums

6.1.1.1. Testa zonai ir jābūt pietiekami lielai, lai tajā ievietotos mobilās deformējamās barjeras ieskriešanās celiņš, stingrā barjera un testam nepieciešamais tehniskais aprīkojums. Pēdējam celiņa posmam vismaz 5 metrus pirms stingrās barjeras ir jābūt horizontālam, līdzenam un gludam.

6.1.2. Fiksētā stingrā barjera un dinamometriskā siena

6.1.2.1. Nekustīgajai sienai jāsastāv no dzelzsbetona bloka, kas ir ne mazāk kā 3 m plats un ne mazāk kā 1,5 m augsts. Stingrās sienas biezumam ir jābūt tādam, ka tā sver vismaz 70 tonnas.

6.1.2.2. Priekšējai virsmai ir jābūt vertikālai, perpendikulārai ieskriešanās celiņa asij un aprīkotai ar sešām slodzes devēju platēm, kas katra spēj izmērīt kopējo slodzi uz attiecīgo mobilās deformējamās barjeras zveltņa bloku trieciena brīdī. Slodzes devēju trieciena plašu laukuma centriem jāatbilst mobilās deformējamās barjeras virsmas sešu trieciena zonu centriem. Ap plākšņu malām jābūt 20 mm brīvai tādai atstarpei, lai trieciena zonas nesaskartos ar blakus esošo trieciena plašu laukumiem *MDB* trieciena pielaides robežās. Devēju uzstādīšanai un plašu virsmām jāatbilst ISO standarta 6487:1987 pielikumā noteiktajām prasībām.

6.1.2.3. Virsmas aizsardzību, ko veido saplākšņa plātne (biezums: 12 ± 1 mm) pievieno katrai slodzes devēja platei tā, ka tā nepasliktina mērpārveidotāju reakciju.

6.1.2.4. Stingro sienu vai nu iestiprina zemē, vai novieto uz zemes, ja nepieciešams, ar papildu atdurierīcēm, lai ierobežotu tās novirzīšanos. Drīkst izmantot stingro sienu (kurai pievienoti slodzes devēji) ar atšķirīgiem raksturlielumiem, bet kas dod vismaz līdzvērtīgi neapstrīdamus rezultātus.

6.2. Mobilās deformējamās barjeras piedziņa

Trieciena brīdī mobilā deformējamā barjera vairs nedrīkst būt pakļauta nekādai papildu stūres vai piedziņas ierīces darbībai. Tai jāsasniedz šķērslis, virzoties perpendikulāri dinamometriskās sienas priekšējai virsmai. Trieciena precizitātei jābūt 10 mm robežās.

6.3. Mērinstrumenti

6.3.1. Ātrums

Trieciena ātrumam ir jābūt 35 ± 0,5 km/h. Ātruma trieciena brīdī reģistrēšanas instrumenta precizitātei jābūt 0,1 procenta robežās.

6.3.2. Slodzes

Mērinstrumentiem jāatbilst ISO 6487:1987 noteiktajām specifikācijām.

CFC visiem blokiem:	60 Hz
CAC 1. un 3. blokam:	200 kN
CAC 4., 5. un 6. blokam:	100 kN
CAC 2. blokam:	200 kN

6.3.3. Paātrinājums

6.3.3.1. Paātrinājumu garenvirzienā mēra trīs dažādās pozīcijās uz ratiņiem – centrā un pa vienai katrā pusē, vietās, kas nav pakļautas liecei.

6.3.3.2. Centrālajam akselerometram jāatrodas 500 mm robežās no *MDB* smaguma centra atrašanās vietas un vertikālā garenplaknē, kura ir ± 10 mm robežās no *MDB* smaguma centra.

6.3.3.3. Sānu akselerometriem jāatrodas ± 10 mm vienādā augstumā un vienādā attālumā no *MDB* priekšējās virsmas ± 20 mm.

6.3.3.4. Mērinstrumentiem jāatbilst ISO 6487:1987 ar šādām specifikācijām:

CFC 1 000 Hz (pirms integrēšanas)

CAC 50 g

6.4. Barjeras vispārīgās specifikācijas

6.4.1. Katras barjeras individuālajiem parametriem jāatbilst šā pielikuma 1. punktam, un tos reģistrē.

6.5. Zveltņa vispārīgās specifikācijas

6.5.1. Zveltņa piemērotību dinamiskā testa prasībām apstiprina, ja katra no sešām slodzes devēju platēm pārraida signālus, kas atbilst šajā pielikumā norādītajām prasībām.

6.5.2. Zveltņiem jābūt ar secīgiem sērijas numuriem, kas ir iekalti, iekodināti vai kā citādi pastāvīgi likti un pēc kuriem var noteikt atsevišķo bloku partijas un ražošanas datumu.

6.6. Datu apstrādes procedūra

6.6.1. Neapstrādātie dati: laikā $T = T_0$ no datiem būtu jādzēš visas nobīdes. Testa ziņojumā reģistrē nobīžu dzēšanas metodes.

6.6.2. Filtrēšana

6.6.2.1. Pirms apstrādes/aprēķiniem neapstrādātos datus filtrē.

6.6.2.2. Akselerometra datus integrēšanai filtrē ar *CFC* 180, ISO 6487:1987.

6.6.2.3. Akselerometra datus impulsu aprēķināšanai filtrē ar *CFC* 60, ISO 6487:1987.

6.6.2.4. Slodzes devēju datus filtrē ar *CFC* 60, ISO 6487:1987.

6.6.3. *MDB* virsmas ieliekuma aprēķināšana

6.6.3.1. No visiem trim akselerometriem atsevišķi iegūtos datus (pēc filtrēšanas ar *CFC* 180) divreiz integrē, lai iegūtu barjeras deformējamā elementa ieliekumu.

6.6.3.2. Ieliekuma sākotnējie nosacījumi ir šādi:

6.6.3.2.1. ātrums = trieciena ātrums (no ātruma mērierīces);

6.6.3.2.2. ieliekums = 0

6.6.3.3. Ieliekumu mobilās deformējamās barjeras kreisajā pusē, uz viduslīnijas un labajā pusē grafiski attēlo attiecībā pret laiku.

6.6.3.4. Maksimālajam ieliekumam, kas aprēķināts, izmantojot datus no katra no trim akselerometriem, jābūt 10 mm robežās. Ja tā nav, izlecošais lielums būtu jādzēš un ieliekumu starpība, aprēķināta no pārējo divu akselerometru datiem, jāpārbauda, lai nodrošinātu, ka tā ir 10 mm robežās.

6.6.3.5. Ja ieliekumi, kas izmērīti ar kreisās puses, labās puses un viduslīnijas akselerometru, ir 10 mm robežās, tad triju akselerometru vidējais paātrinājums jāizmanto, lai aprēķinātu barjeras virsmas ieliekumu.

6.6.3.6. Ja ieliekums no tikai diviem akselerometriem atbilst 10 mm prasībai, jāizmanto vidējais paātrinājums no šiem diviem akselerometriem, lai aprēķinātu barjeras virsmas ieliekumu.

6.6.3.7. Ja ieliekumi, kas aprēķināti, izmantojot datus no visiem trim akselerometriem (kreisās puses, labās puses un viduslīnijas), NEATBILST 10 mm prasībai, nepastrādātie dati ir jāpārskata, lai noteiktu šādas lielas atšķirības iemeslus. Šādā gadījumā testēšanas iestāde noteiks, kura akselerometra dati būtu jāizmanto, lai noteiktu mobilās deformējamās barjeras ieliekumu, vai arī noteiks, ka nevienu akselerometra rādījumu nevar izmantot, un tādā gadījumā sertifikācijas tests jāatkārto. Testa ziņojumā būtu jāsniedz pilns izskaidrojums.

6.6.3.8. Vidējos ieliekuma–laika datus kombinē ar slodzes devēja sienas spēka–laika datiem, lai iegūtu spēka–ieliekuma rezultātu katram blokam.

6.6.4. Enerģijas aprēķināšana

Katra bloka un visas MDB virsmas absorbētā enerģija būtu jāaprēķina līdz barjeras maksimālā ieliekuma brīdim.

$$E_n = \int_{t_0}^{t_1} F_n . ds_{mean}$$

Kur:

t_0 ir pirmās saskares brīdis,

t_1 ir brīdis, kad ratiņi apstājas, t. i., kad u = 0,

s ir ratiņu deformējamā elementa ieliekums, aprēķināts saskaņā ar 6.6.3. punktu.

6.6.5. Dinamiskā spēka datu verifikācija

6.6.5.1. Salīdzina kopējo impulsu I, kas aprēķināts, integrējot kopējo spēku saskares laikposmā, ar impulsa izmaiņām šajā laikposmā (M*ΔV).

6.6.5.2. Salīdzina kopējās enerģijas izmaiņu ar *MDB* kinētiskās enerģijas izmaiņu, ko iegūst ar šādu formulu:

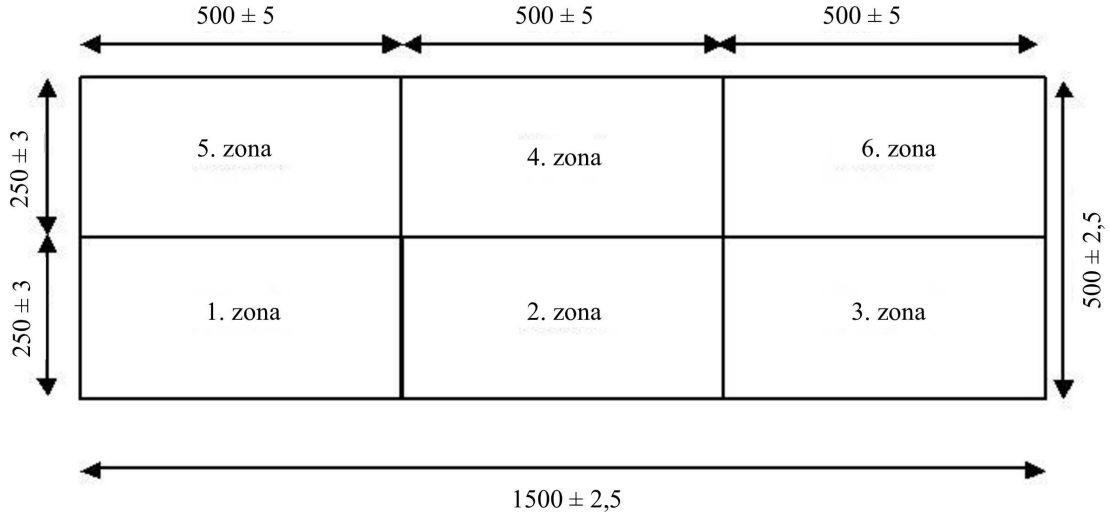
$$E_K = \frac{1}{2} M V_i^2$$

kur V_i ir trieciena ātrums un *M* ir visa *MDB* masa.

Ja impulsa izmaiņa (M*ΔV) nav vienāda ar kopējo impulsu (I) ± 5 procenti vai ja kopējā absorbētā enerģija (ΣE_n) nav vienāda ar kinētisko enerģiju E_K ± 5 procenti, tad testa dati jāpārbauda, lai noteiktu šīs kļūdas cēloni.

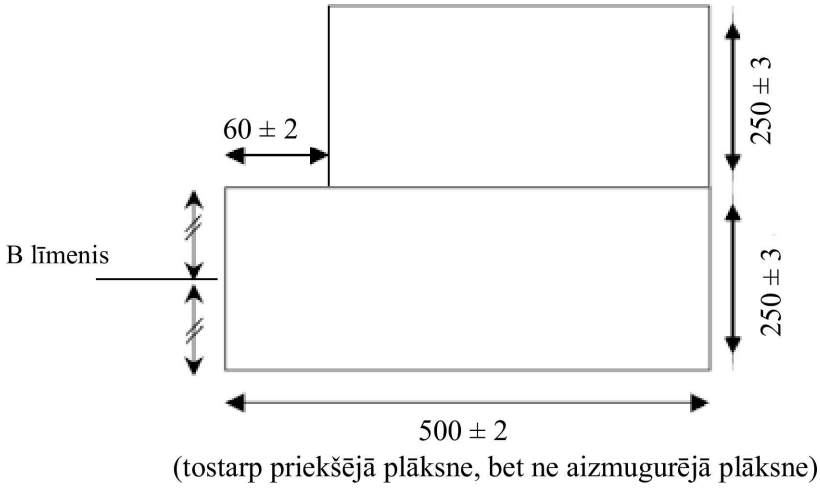
1. attēls

Zveltņa konstrukcija ([2])



2. attēls

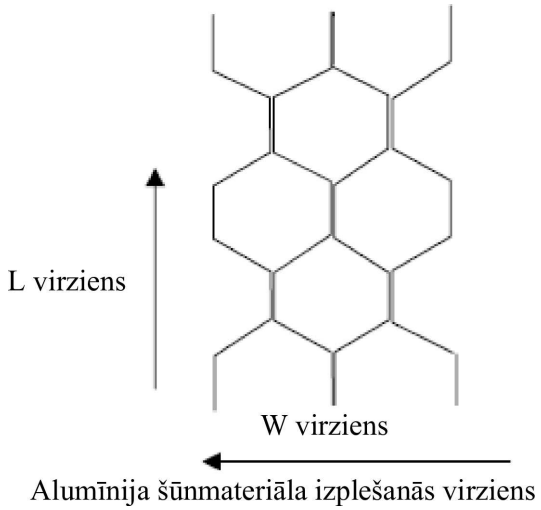
Zveltņa augša



([2]) Visi izmēri norādīti mm. Pielaides attiecībā uz bloku izmēriem ļauj ņemt vērā sagriezta alumīnija šūnmateriāla mērīšanas grūtības. Zveltņa gabarītizmēru pielaide ir mazāka nekā atsevišķu bloku gabarītizmēru pielaide, jo šūnmateriāla blokus var pielāgot, nepieciešamības gadījumā – ar pārklāšanos, lai saglabātu precīzāk noteiktus trieciena virsmas izmērus.

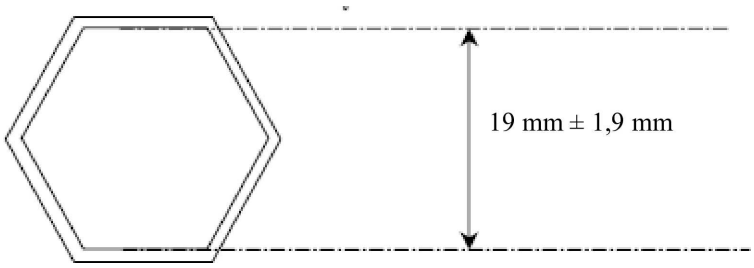
3. attēls

Alumīnija šūnmateriāla orientācija



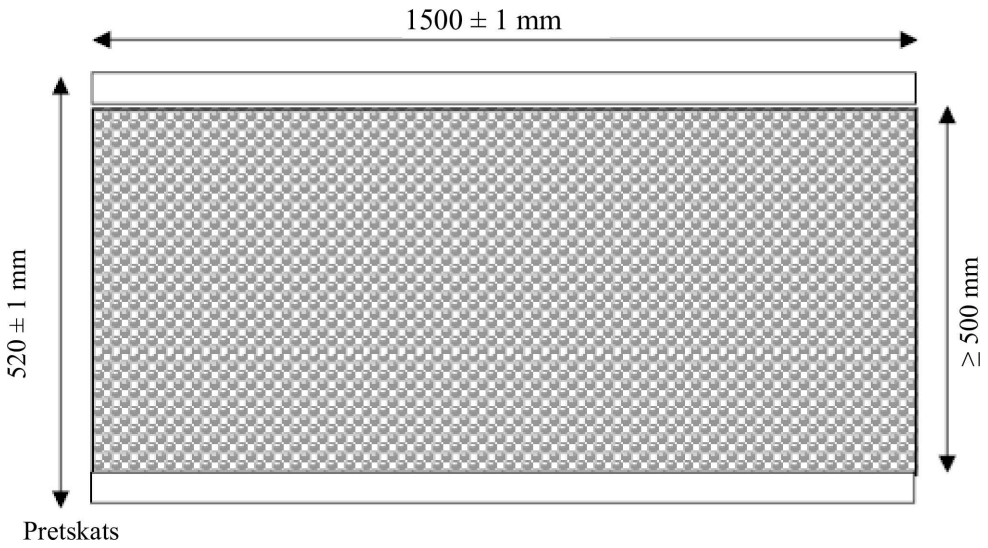
4. attēls

Alumīnija šūnmateriāla šūnu izmērs



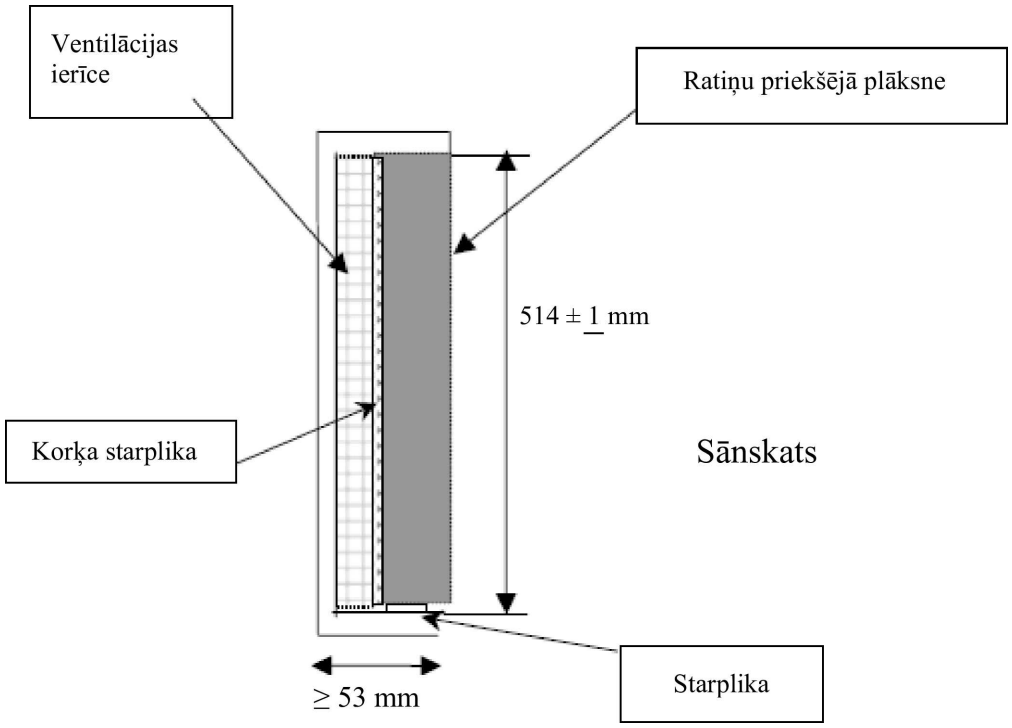
5. attēls

Aizmugurējās plāksnes konstrukcija



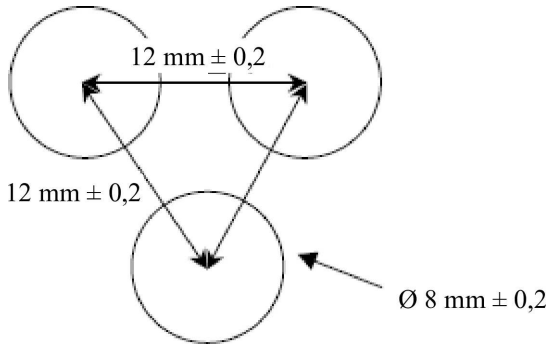
6. attēls

Aizmugurējās plāksnes piestiprināšana ventilācijas ierīcei un ratiņu priekšējai plāksnei

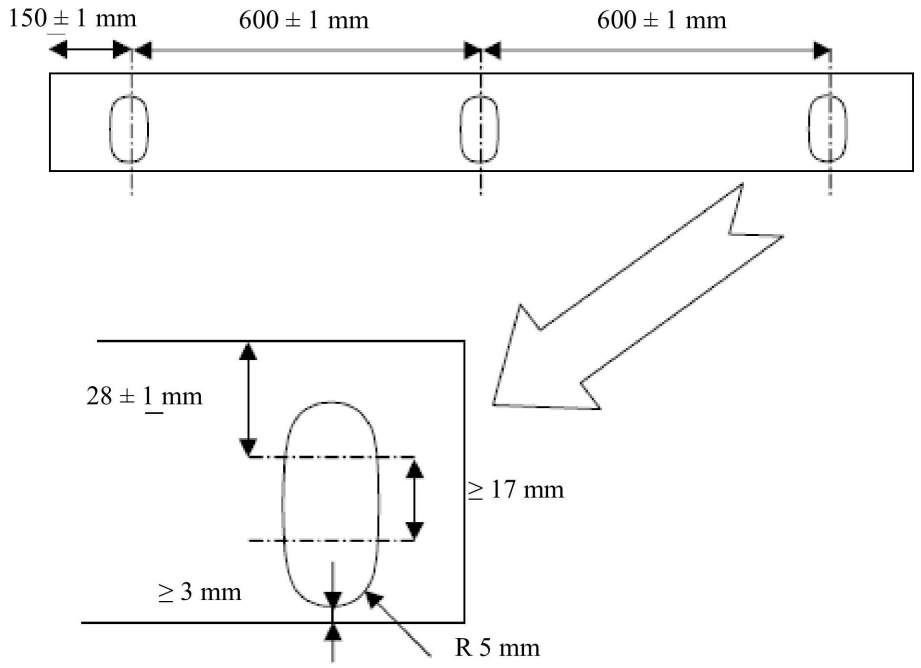


7. attēls

Aizmugurējās plāksnes ventilācijas atveru zigzagveida soļu attālumi

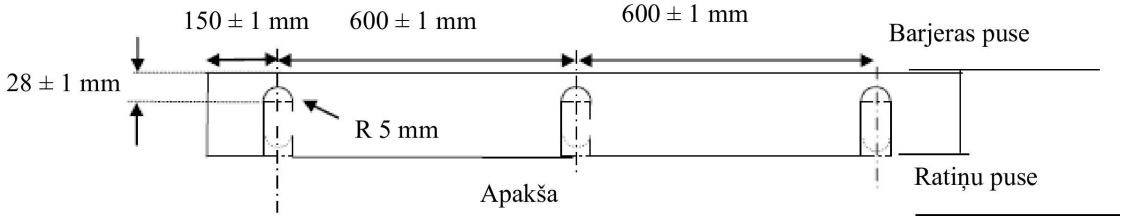


Aizmugurējās plāksnes augšējais un apakšējais atloks



Piezīme. Piestiprināšanas atveres apakšējā atlokā drīkst būt kā gropes formā, kā parādīts turpmāk, lai atvieglotu piestiprināšanu ar nosacījumu, ka var nodrošināt pietiekamu iespējumu, lai novērstu atvienošanos visa trieciena testa laikā.

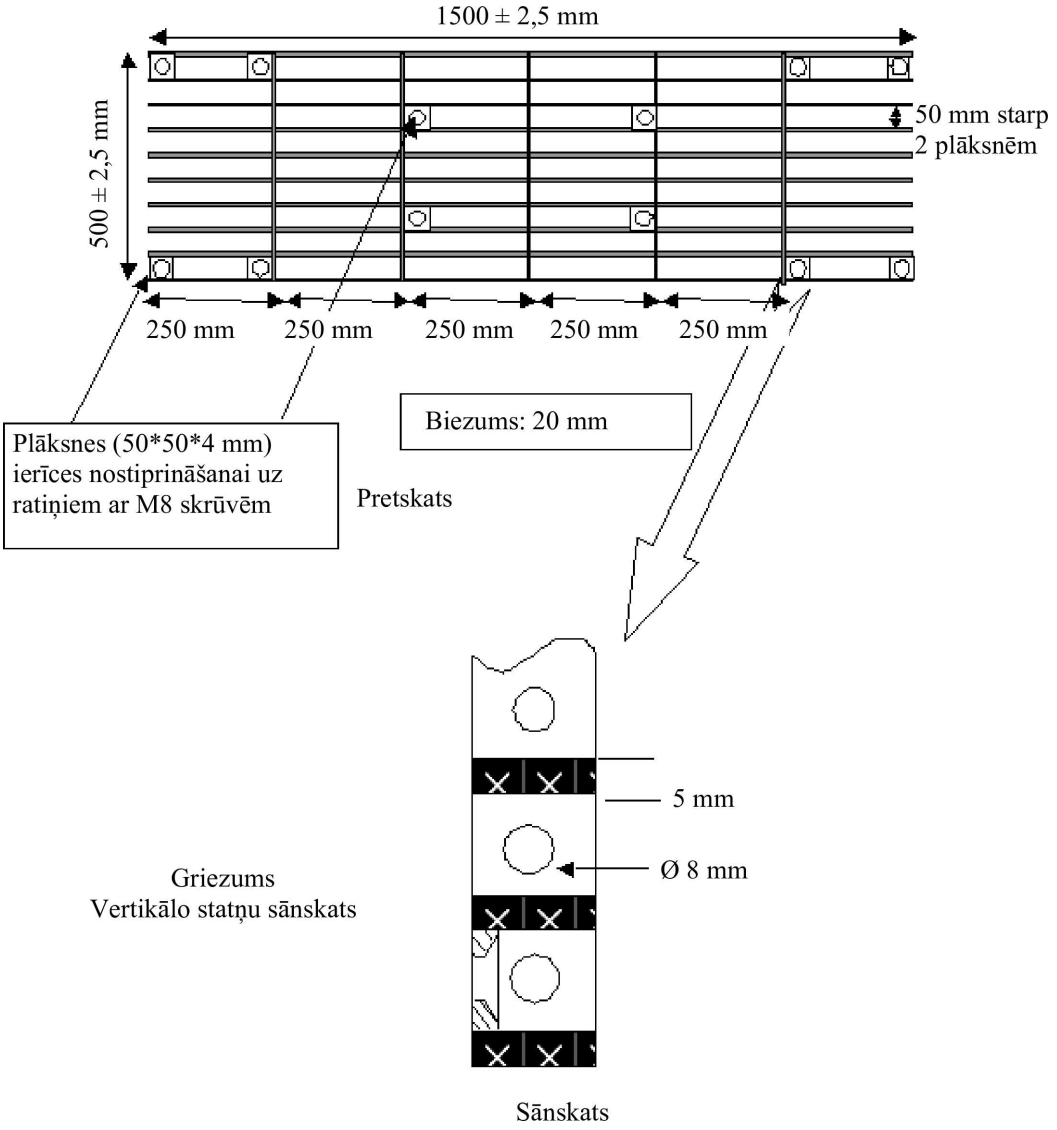
8. attēls



9. attēls

Ventilācijas rāmis

Ventilācijas ierīce ir struktūra, kas izgatavota no 5 mm biezas un 20 mm platas plāksnes. Tikai vertikālās plāksnes perforē ar deviņām 8 mm atverēm, lai ļautu gaisam cirkulēt horizontāli.

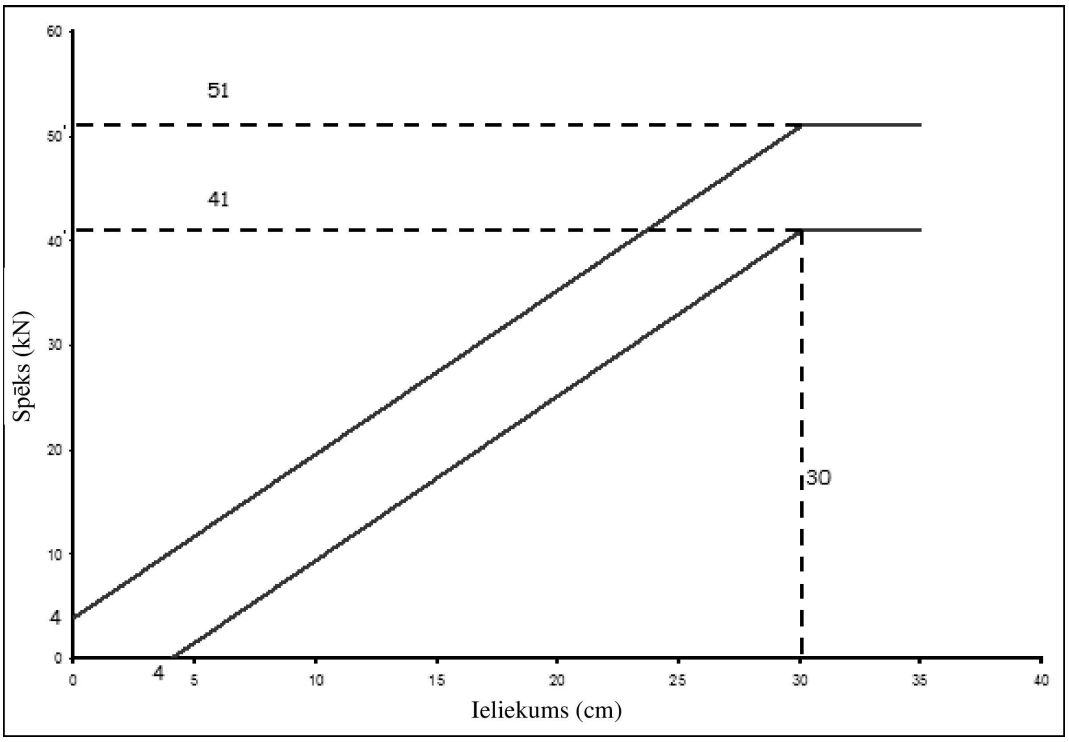


5. pielikuma 1. papildinājums

Spēka–ieliekuma līknes statiskajiem testiem

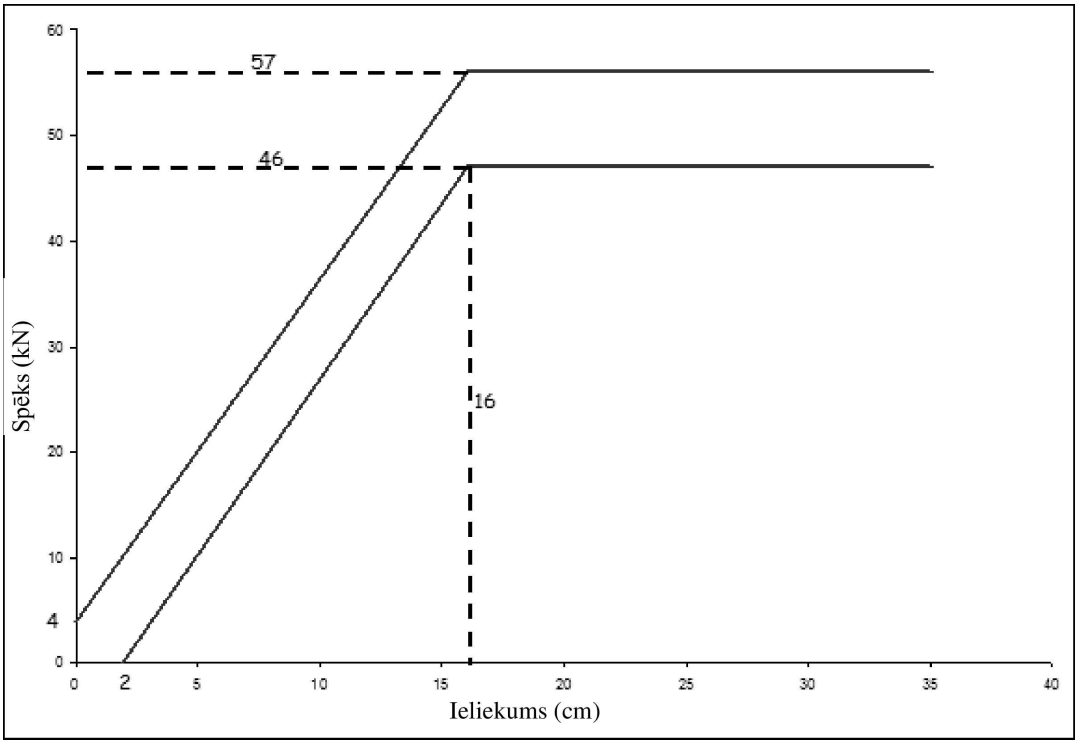
1.a attēls

1. un 3. bloks



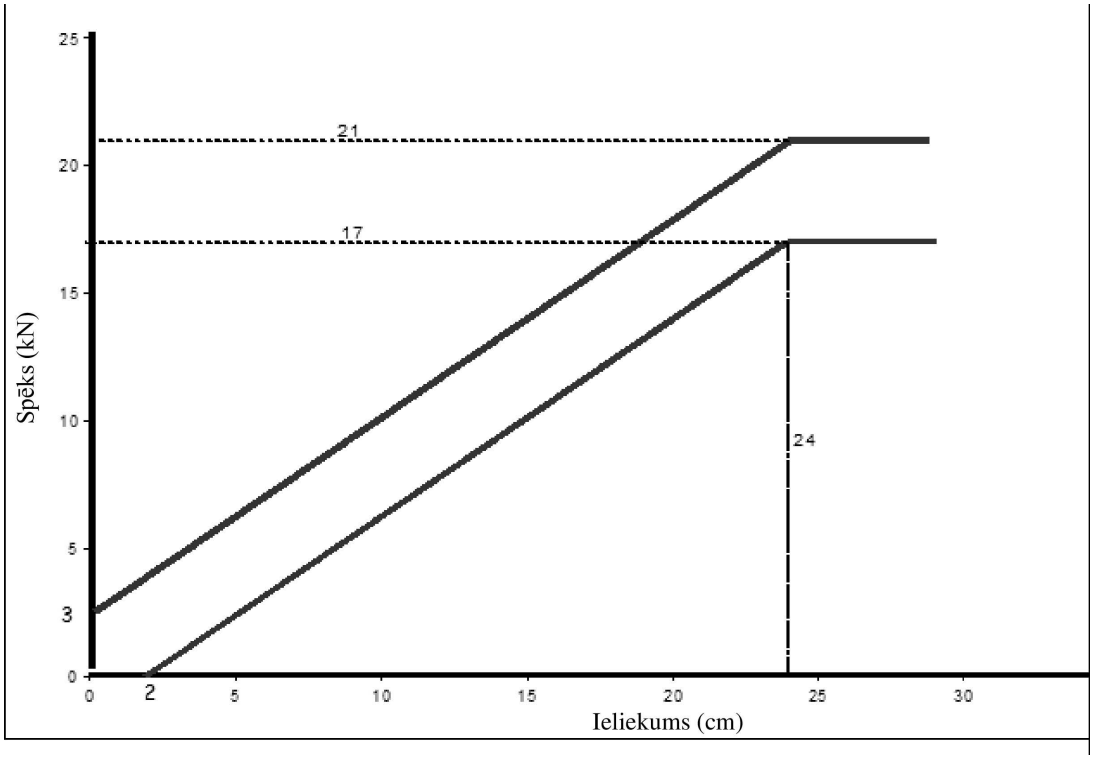
1.b attēls

2. bloks



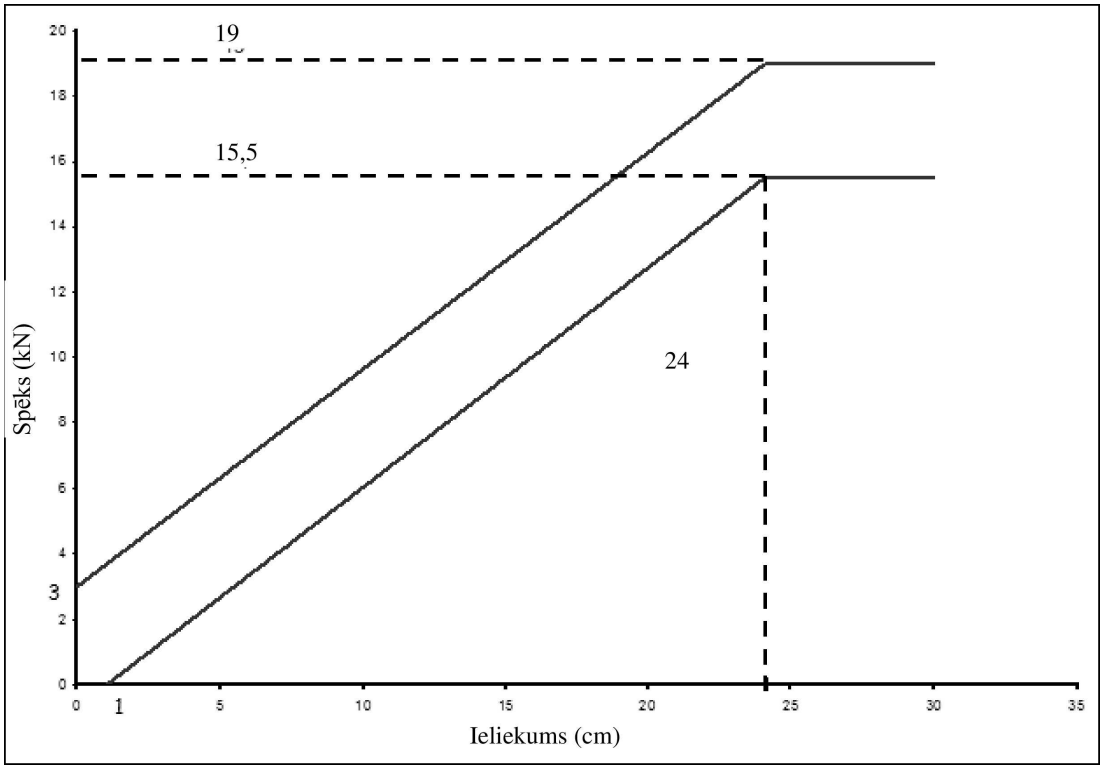
1.c attēls

4. bloks



1.d attēls

5. un 6. bloks

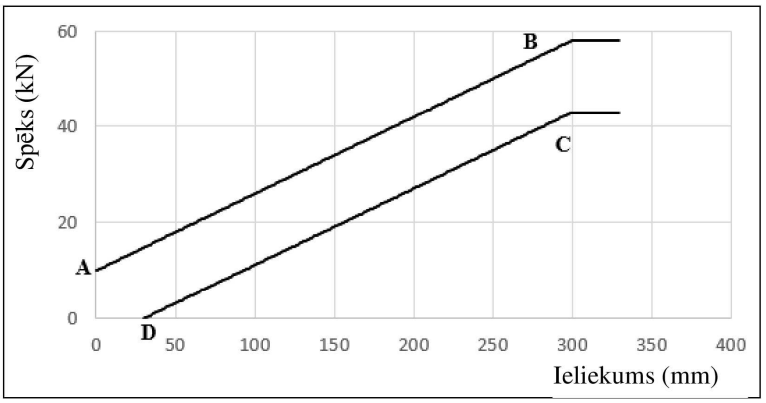


5. pielikuma 2. papildinājums

Spēka–ieliekuma līknes dinamiskajiem testiem

2.a attēls

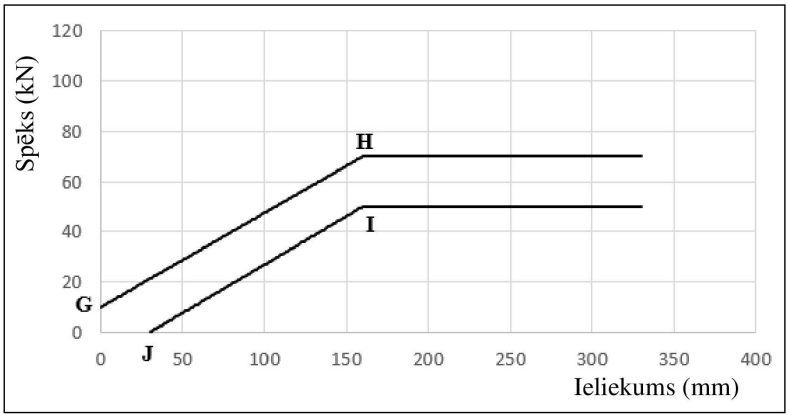
1. un 3. bloks



	Ieliekums	Spēks
A	0 mm	10 kN
B	300 mm	58 kN
C	300 mm	43 kN
D	30 mm	0 kN

2.b attēls

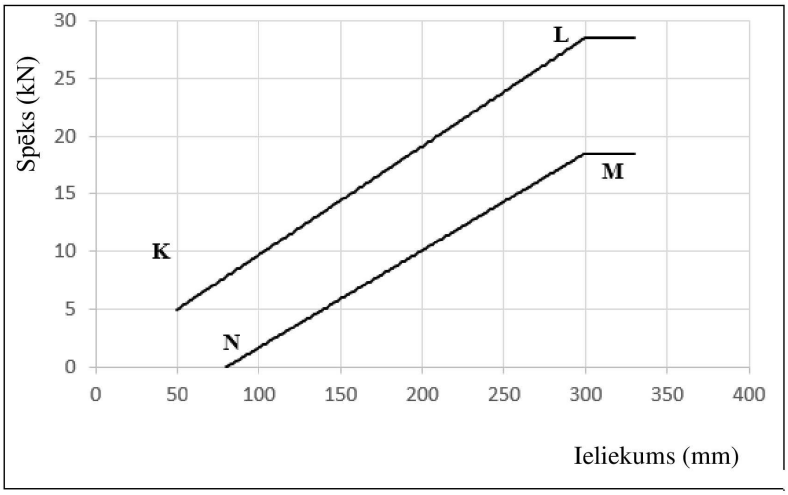
2. bloks



	Ieliekums	Spēks
G	0 mm	10 kN
H	160 mm	70 kN
I	160 mm	50 kN
J	30 mm	0 kN

2.c attēls

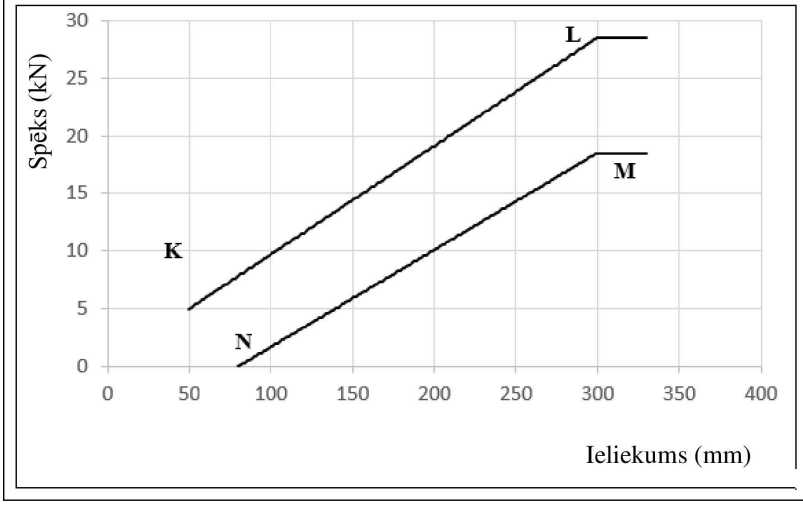
4. bloks



	Ieliekums	Spēks
K	50 mm	5,0 kN
L	300 mm	28,5 kN
M	300 mm	18,5 kN
N	80 mm	0 kN

2.d attēls

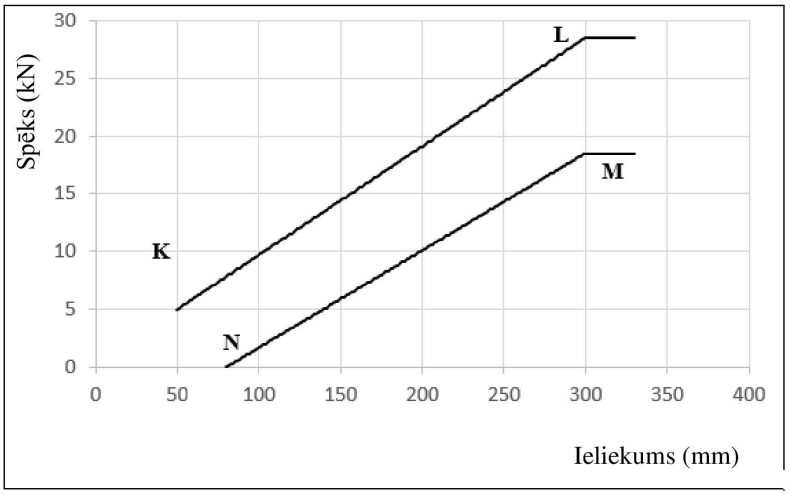
5. un 6. bloks



	Ieliekums	Spēks
K	50 mm	5,0 kN
L	300 mm	28,5 kN
M	300 mm	18,5 kN
N	80 mm	0 kN

2.e attēls

Bloki kopā



	Ieliekums	Spēks
K	50 mm	5,0 kN
L	300 mm	28,5 kN
M	300 mm	18,5 kN
N	80 mm	0 kN

6. PIELIKUMS

Sānu trieciena manekena tehniskais apraksts

1. Vispārīgi

1.1. Šajos noteikumos iekļautais sānu trieciena testa manekens, tostarp mērinstrumenti un kalibrēšana, aprakstīts rasējumos un lietotāja rokasgrāmatā. ([1])

1.2. Sānu trieciena testa manekena izmēri un masa atbilst 50. procentiles pieaugušam vīrietim bez apakšdelmiem.

1.3. Sānu trieciena testa manekens sastāv no metāla un plastmasas skeleta, kas klāts ar audus imitējošu gumiju, plastmasu un putuplastu.

2. Uzbūve

2.1. Sānu trieciena testa manekena pārskats shematiski sniegts šā pielikuma 1. attēlā un daļu uzskaitījums – 1. tabulā.

2.2. Galva

2.2.1. Galva šā pielikuma 1. attēlā parādīta kā daļa Nr. 1.

2.2.2. Galva sastāv no alumīnija čaulas, kas klāta ar elastīgu vinila ādu. Čaulas iekšpuse ir dobums, kur atrodas trīsasu akselerometrs un balasts.

2.2.3. Galvas-kakla saskarnē ir iebūvēts slodzes devēja aizstājējs. Šo daļu var aizstāt ar kakla augšējo slodzes devēju.

2.3. Kakls

2.3.1. Kakls šā pielikuma 1. attēlā parādīts kā daļa Nr. 2.

2.3.2. Kakls sastāv no galvas–kakla saskarnes elementa, kakla–krūškurvja saskarnes elementa un centrālās sekcijas, kas saista šīs divas saskarnes.

2.3.3. Galvas–kakla saskarnes elements (daļa Nr. 2a) un kakla–krūškurvja saskarnes elements (sastāvdaļa Nr. 2c) sastāv no diviem alumīnija diskiem, kas savienoti ar pussfērisku skrūvi un astoņiem gumijas buferiem.

2.3.4. Cilindriskā centrālā sekcija (daļa Nr. 2b) ir izgatavota no gumijas. Abās pusēs saskarnes elementu alumīnija disks ir iekausēts gumijas daļā.

2.3.5. Kakls ir uzmontēts uz kakla balsteņa, kas šā pielikuma 1. attēlā parādīts kā daļa Nr. 2d. Šo balsteni pēc izvēles var aizstāt ar kakla apakšējo slodzes devēju.

2.3.6. Leņķis starp kakla balsteņa abām virsmām ir 25°. Tā kā plecu bloks ir par 5° noliekts uz aizmuguri, rezultējošais leņķis starp kaklu un rumpi ir 20°.

2.4. Plecs

2.4.1. Plecs šā pielikuma 1. attēlā parādīts kā daļa Nr. 3.

([1]) Manekens atbilst ES-2 manekena specifikācijai. Rasējuma satura rādītāja numurs ir: Nr. E-AA-DRAWING-LIST-7-25-032, datēts ar 2003. gada 25. jūliju. ES-2 rasējumu pilns komplekts un ES-2 lietotāja rokasgrāmata deponēti ANO Eiropas Ekonomikas komisijā (ANO EEK), Nāciju pilī, Ženēvā, Šveicē, un materiāli ir pieejami pēc pieprasījuma sekretariātā.

2.4.2. Plecs sastāv no plecu kastes, diviem atslēgas kauliem un putuplasta plecu apvalka.

2.4.3. Plecu bloks (daļa Nr. 3a) sastāv no alumīnija starplikas bloka, alumīnija plāksnes uz un alumīnija plāksnes zem starplikas bloka. Abas plāksnes ir klātas ar politetrafluoretilēna (*PTFE*) pārklājumu.

2.4.4. No lietiem poliuretāna (*PU*) sveķiem izgatavotie atslēgas kauli (daļa Nr. 3b) ir konstruēti tā, ka tie izvirzās pāri starplikas blokam. Atslēgas kaulus neitrālā pozīcijā notur divas elastīgas saites (daļa Nr. 3c), kas piestiprinātas plecu kastes aizmugurei. Abu atslēgas kaulu ārmalā ir konstrukcija, kas rokas ļauj novietot standarta pozīcijā.

2.4.5. Plecu apvalks (daļa Nr. 3d) ir izgatavots no maza blīvuma putupoliuretāna un piestiprināts plecu blokam.

2.5. Krūškurvis

2.5.1. Krūškurvis šā pielikuma 1. attēlā parādīts kā daļa Nr. 4.

2.5.2. Krūškurvis sastāv no stingras mugurkaula krūšu kastes ar trim identiskiem ribu moduļiem.

2.5.3. Mugurkaula krūšu kaste (daļa Nr. 4a) ir izgatavota no tērauda. Uz aizmugurējās virsmas ir piestiprināta tērauda starplika un izliekta balstplāksne no poliuretāna (*PU*) sveķiem (daļa Nr. 4b).

2.5.4. Mugurkaula krūšu kastes augšējā virsma ir noliekta uz aizmuguri par 5°.

2.5.5. Mugurkaula kastes apakšējā malā ir piestiprināts T12 slodzes devējs vai slodzes devēja aizstājējs (daļa Nr. 4j).

2.5.6. Ribu modulis (daļa Nr. 4c) sastāv no tērauda ribas loka, kas klāts ar audus imitējošu atvērtu šūnu putupoliuretānu (*PU*) (daļa Nr. 4d), lineāru vadotņu sistēmas mezgla (daļa Nr. 4e), kas savieno ribu un mugurkaula kasti, hidrauliskā amortizatora (daļa Nr. 4f) un stingras amortizatora atsperes (daļa Nr. 4g).

2.5.7. Lineāru vadotņu sistēma (daļa Nr. 4e) ļauj jutīgajai ribu loka pusei (daļa Nr. 4d) liekties attiecībā pret mugurkaula kasti (daļa Nr. 4a) un nejutīgo pusi. Vadotņu sistēmas mezgls ir aprīkots ar adatrullīšu gultņiem.

2.5.8. Regulēšanas atspere atrodas vadotņu sistēmas mezglā (daļa Nr. 4h).

2.5.9. Ribu pārvietojuma mērpārveidotāju (daļa Nr. 4i) var uzstādīt mugurkaula kastei piestiprinātajai vadotņu sistēmas daļai (daļa Nr. 4e) un savienot ar vadotņu sistēmas ārējo galu ribas jutīgajā pusē.

2.6. Rokas

2.6.1. Rokas šā pielikuma 1. attēlā parādītas kā daļa Nr. 5.

2.6.2. Rokām ir plastmasas skelets, kas klāts ar poliuretāna (*PU*) audu imitāciju un polivinilhlorīda (*PVC*) ādu. Audu imitācija sastāv no liela blīvuma lieta poliuretāna (*PU*) augšējās daļas un putupoliuretāna (*PU*) apakšējās daļas.

2.6.3. Pleca–rokas locītava ļauj novietot rokas atsevišķi 0°, 40° un 90° iestatījumā attiecībā pret rumpja asi.

2.6.4. Pleca–rokas locītava pieļauj tikai saliekšanas–atliekšanas rotāciju.

2.7. Mugurkaula jostas daļa

2.7.1. Mugurkaula jostas daļa šā pielikuma 1. attēlā parādīta kā daļa Nr. 6.

2.7.2. Mugurkaula jostas daļa sastāv no cieta gumijas cilindra ar divām tērauda saskarnes plāksnēm katrā galā un tērauda troses cilindra iekšpusē.

2.8. Vēders

2.8.1. Vēders šā pielikuma 1. attēlā parādīts kā daļa Nr. 7.

2.8.2. Vēders sastāv no stingras centrālās daļas un putuplasta pārklājuma.

2.8.3. Vēdera centrālā daļa ir metāla lējums (daļa Nr. 7a). Lējuma virsai uzmontēta segplāksne.

2.8.4. Pārklājums (daļa Nr. 7b) ir izgatavots no putupoliuretāna (*PU*). Putuplasta pārklājuma abās pusēs iestrādāta izliekta gumijas plāksne, kas pildīta ar svina granulām.

2.8.5. Starp putuplasta pārklājumu un stingro lējumu katrā vēdera pusē var uzstādīt trīs spēka mērpārveidotājus (daļa Nr. 7c) vai trīs nemērošas aizstājējas vienības.

2.9. Iegurnis

2.9.1. Iegurnis šā pielikuma 1. attēlā parādīts kā daļa Nr. 8.

2.9.2. Iegurnis sastāv no krustu kaula bloka, diviem zarnu kaula spārniem, diviem gūžas locītavas mezgliem un audus imitējoša putuplasta pārklājuma.

2.9.3. Krustu kauls (daļa Nr. 8a) sastāv no zināmas masas metāla bloka un metāla plāksnes, kura uzmontēta šā bloka augšā. Bloka aizmugurē ir dobums, kas atvieglo mērierīču uzstādīšanu.

2.9.4. Zarnu kaula spārni (daļa Nr. 8b) ir izgatavoti no poliuretāna (*PU*) sveķiem.

2.9.5. Gūžas locītavas mezgli (daļa Nr. 8c) ir izgatavoti no tērauda daļām. Tie sastāv no augšstilba kaula augšējā balsteņa un lodšarnīra, kas savienots ar asi, kura iet caur manekena H punktu.

2.9.6. Audu sistēma (daļa Nr. 8d) ir izgatavota no polivinilhlorīda (*PVC*) ādas, kas pildīta ar putupoliuretānu (*PU*). H punkta atrašanās vietā āda aizstāta ar atvērtu šūnu putupoliuretāna (*PU*) cilindru (daļa Nr. 8e), kas atbalstīts ar tērauda plāksni, kura piestiprināta zarnu kaula spārnam ar ass balstu, kas iet caur lodšarnīru.

2.9.7. Zarnu kaula spārni ir piestiprināti krustu kaula bloka aizmugurē un kaunuma kaula simfīzē savstarpēji savienoti ar spēka mērpārveidotāju (daļa Nr. 8f) vai maiņas mērpārveidotāju.

2.10. Kājas

2.11. Kājas šā pielikuma 1. attēlā parādītas kā daļa Nr. 9.

2.11.1. Kājas sastāv no metāla skeleta, kas klāts ar audus imitējošu putupoliuretānu (*PU*) un polivinilhlorīda (*PVC*) ādu.

2.11.2. Liela blīvuma liets poliuretāns (*PU*) ar polivinilhlorīda (*PVC*) ādu imitē augšstilbu audus.

2.11.3. Ceļa un pēdas locītava pieļauj tikai saliekšanas/atliekšanas rotāciju.

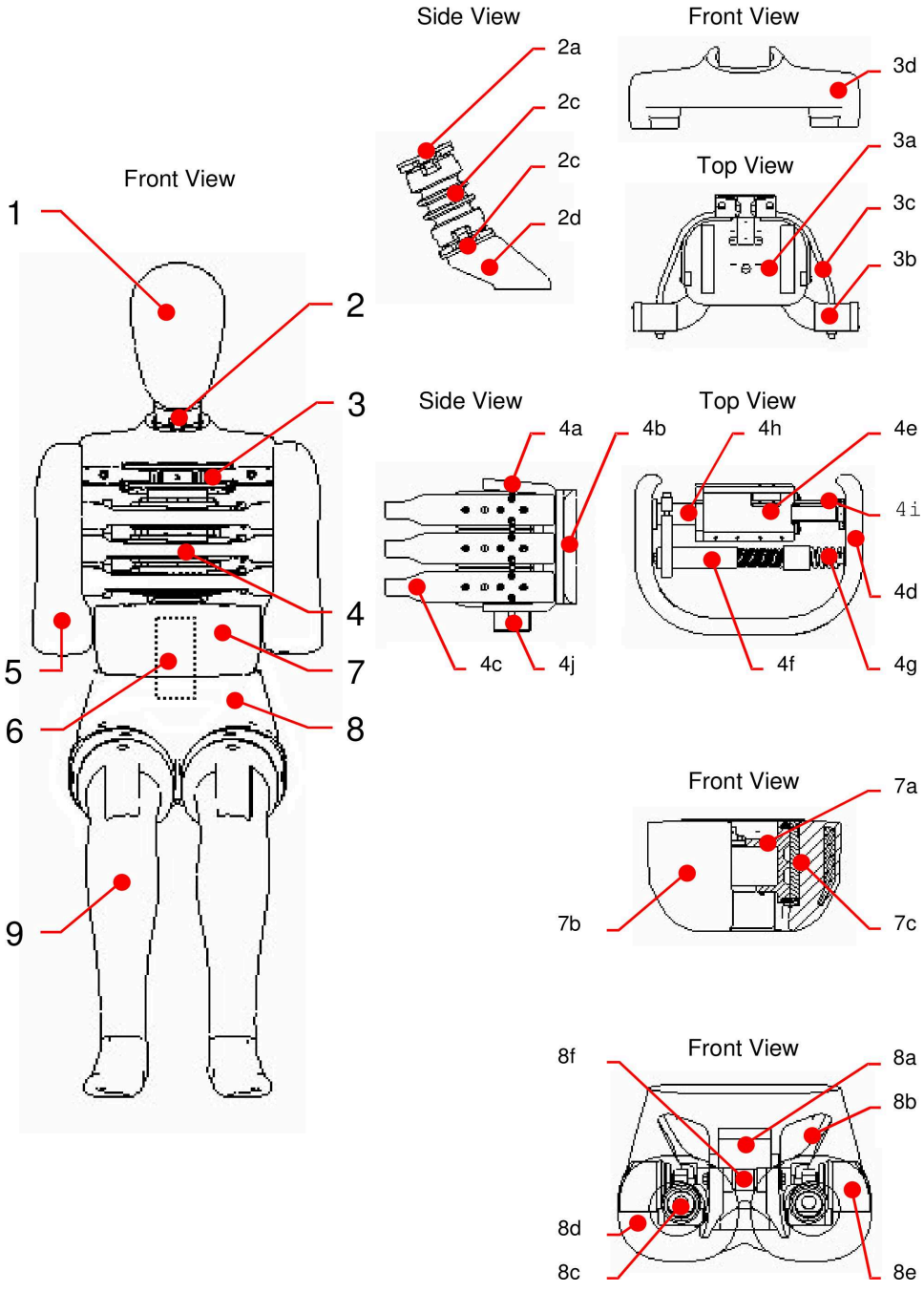
2.12. Apģērbs

2.12.1. Apģērbs šā pielikuma 1. attēlā nav parādīts.

2.12.2. Apģērbs ir izgatavots no gumijas un sedz plecus, krūškurvi, augšdelmus, vēderu un mugurkaula jostas daļu, kā arī iegurņa augšējo daļu.

1. attēls

Sānu trieciena testa manekena uzbūve



1. tabula

Sānu trieciena testa manekena sastāvdaļas (sk. 1. attēlu)

Daļa	Nr.	Apraksts	Skaits	
1.		Galva	1	
2.		Kakls	1	
	2a	Galvas–kakla saskarne		1
	2b	Centrālā sekcija		1
	2c	Kakla–krūškurvja saskarne		1
	2d	Kakla balstenis		1
3.		Plecs	1	
	3a	Plecu kaste		1
	3b	Atslēgas kauli		2
	3c	Elastīgā saite		2
	3d	Plecu putuplasta apvalks		1
4.		Krūškurvis	1	
	4a	Mugurkaula krūšu daļa		1
	4b	Balstplāksne (izliekta)		1
	4c	Ribu modulis		3
	4d	Ar audiem klāts ribas loks		3
	4e	Virzuļa–cilindra mezgls		3
	4f	Amortizators		3
	4g	Amortizatora cieta atspere		3
	4h	Regulēšanas atspere		3
	4i	Pārvietojuma mērpārveidotājs		3
	4j	T12 slodzes devējs vai slodzes devēja aizstājējs		1
5.		Roka	2	
6.		Mugurkaula jostas daļa	1	
7.		Vēders	1	
	7a	Centrālais lējums		1
	7b	Audu pārklājums		1
	7c	Spēka mērpārveidotājs		3
8.		Iegurnis	1	
	8a	Krustu kaula bloks		1
	8b	Zarnu kaula spārni		2
	8c	Gūžas locītavas mezgls		2
	8d	Audu pārklājums		1
	8e	H punkta putuplasta bloks		2
	8f	Spēka mērpārveidotājs vai tā aizstājējs		1
9.		Kāja	2	
10.		Apģērbs	1	

3. Manekena montāža

3.1. Galva–kakls

3.1.1. Kakla montēšanai izmantojamo pussfērisko skrūvju nepieciešamais pievilkšanas moments ir 10 Nm.

3.1.2. Galvas–kakla augšējā slodzes devēja mezglu ar četrām skrūvēm piestiprina galvas–kakla saskarnes kakla plāksnei.

3.1.3. Kakla–krūškurvja saskarnes kakla plāksni ar četrām skrūvēm piestiprina kakla balstenim.

3.2. Kakls–plecs–krūškurvis

3.2.1. Kakla balsteni ar četrām skrūvēm piestiprina plecu blokam.

3.2.2. Plecu bloku ar trim skrūvēm piestiprina mugurkaula krūšu kastes augšējai virsmai.

3.3. Plecs–roka

3.3.1. Rokas piestiprina plecu atslēgas kauliem, izmantojot skrūvi un aksiālo gultni. Skrūvi pievelk tā, ka rokas turēšanās spēks griezes punktā ir 1–2 g.

3.4. Krūškurvis–mugurkaula jostas daļa–vēders

3.4.1. Ribu moduļu montāžas virzienu krūškurvī pielāgo vajadzīgajai trieciena pusei.

3.4.2. Mugurkaula jostas daļas adapteru ar divām skrūvēm piestiprina T12 slodzes devējam vai slodzes devēja aizstājējam mugurkaula krūšu apakšējā daļā.

3.4.3. Mugurkaula jostas daļas adapteru ar četrām skrūvēm piestiprina mugurkaula jostas daļas augšai.

3.4.4. Vēdera centrālā lējuma uzstādīšanas atloku fiksē starp mugurkaula jostas daļas adapteru un mugurkaula jostas daļas augšējo plāksni.

3.4.5. Vēdera spēka mērpārveidotāju novietojumu pielāgo vajadzīgajai trieciena pusei.

3.5. Mugurkaula jostas daļa–iegurnis–kājas

3.5.1. Mugurkaula jostas daļu ar trim skrūvēm piestiprina krustu kaula bloka pārklājuma plāksnei. Ja izmanto mugurkaula jostas daļas apakšējo slodzes devēju, vajadzīgas četras skrūves.

3.5.2. Mugurkaula jostas daļas apakšējo plāksni ar trim skrūvēm piestiprina iegurņa krustu kaula blokam.

3.5.3. Kājas ar skrūvi piestiprina iegurņa un gūžas locītavas mezgla augšstilba kaula augšējam balstenim.

3.5.4. Ceļa un pēdas saites kājās var pieregulēt, lai turēšanas spēks būtu 1–2 g.

4. Galvenie raksturlielumi

4.1. Masa

4.1.1. Galveno manekena sastāvdaļu masa dota šā pielikuma 2. tabulā.

2. tabula

Manekena sastāvdaļas masa

Sastāvdaļa Sastāvdaļa	Masa (kg)	Pielaide ± (kg)	Galvenie elementi
Galva	4,0	0,2	Pilns galvas mezgls kopā ar trīsasu akselerometru un kakla augšējo slodzes devēju vai tā aizstājēju
Kakls	1,0	0,05	Kakls bez kakla balsteņa
Krūškurvis	22,4	1,0	Kakla balstenis, plecu apvalks, plecu mezgls, rokas savienojuma bultskrūves, mugurkaula kaste, rumpja balstplāksne, ribu moduļi, ribu ieliekuma mērpārveidotāji, rumpja balstplāksnes slodzes devējs vai tā aizstājējs, T12 slodzes devējs vai tā aizstājējs, vēdera centrālais lējums, vēdera spēka devēji, 2/3 no apģērba
Roka (katra)	1,3	0,1	Augšdelms kopā ar pozicionēšanas plāksni (katrs)
Vēders un mugurkaula jostas daļa	5,0	0,25	Vēdera audu pārklājums un mugurkaula jostas daļa
Iegurnis	12,0	0,6	Krustu kaula bloks, mugurkaula jostas daļas montāžas plāksne, gūžas lodšarnīri, augšstilba kaula augšējie balsteņi, zarnu kaula spārni, kaunuma kaula spēka mērpārveidotājs, iegurņa audu pārklājums, 1/3 no apģērba
Kāja (katra)	12,7	0,6	Pēda, apakšstilbs un augšstilbs, un audi līdz savienojumam ar augšstilba kaula augšējo daļu (katrs)
Manekens kopā	72,0	1,2	

4.2. Galvenie izmēri

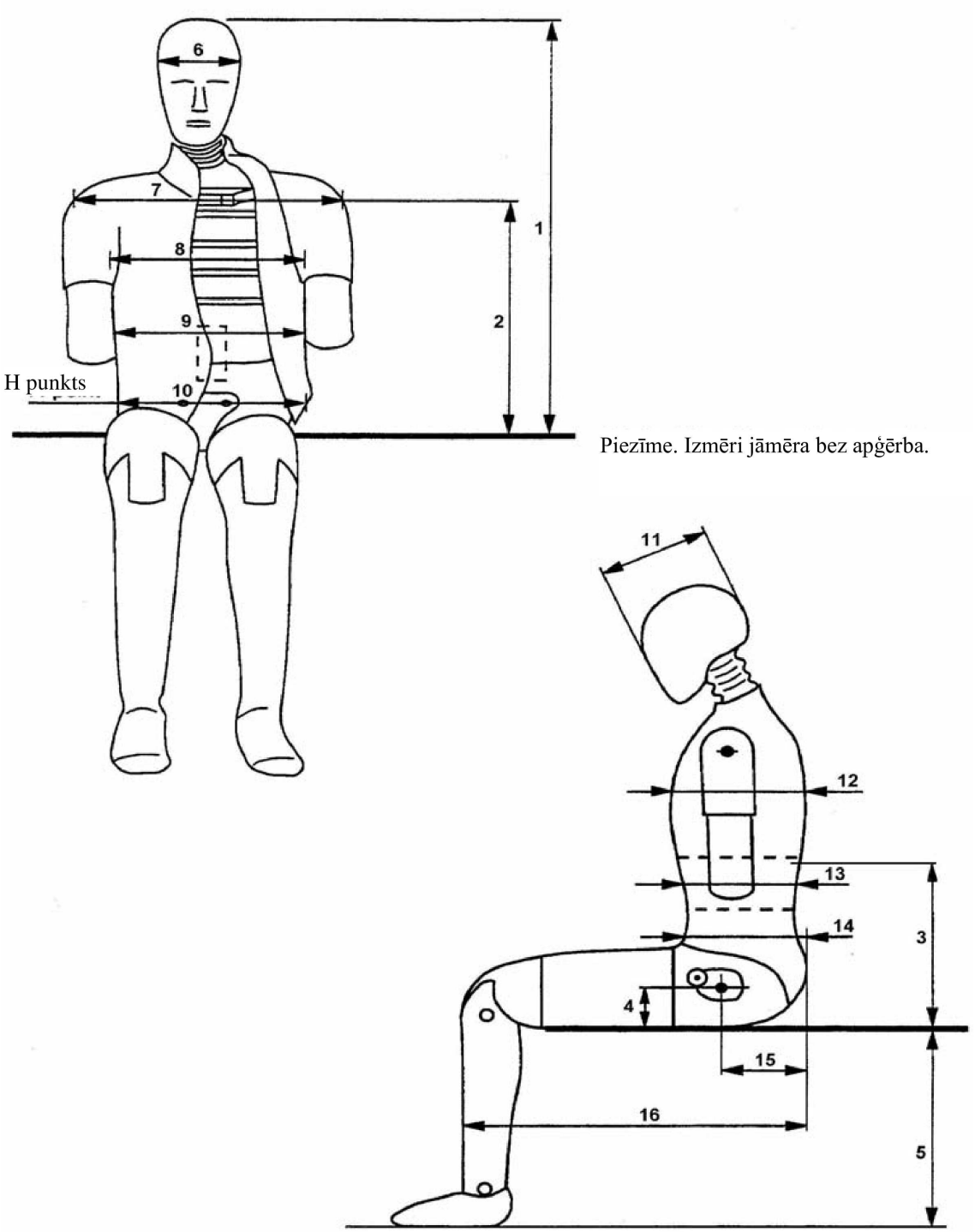
4.2.1. Sānu trieciena testa manekena (kopā ar apģērbu) galvenie izmēri, pamatojoties uz šā pielikuma 2. attēlu, doti šā pielikuma 3. tabulā.

Mērījumos apģērbs nav ņemts vērā.

2. attēls

Manekena galveno izmēru mērījumi

(sk. 3. tabulu)



3. tabula

Galvenie manekena izmēri

Nr.	Parametrs	Izmērs (mm)
1.	Augstums sēdus	909 ± 9
2.	No sēdekļa līdz pleca savienojumam	565 ± 7
3.	No sēdekļa līdz mugurkaula krūšu kastes apakšējai virsmai	351 ± 5
4.	No sēdekļa līdz gūžas savienojumam (bultskrūves centram)	100 ± 3

Nr.	Parametrs	Izmērs (mm)
5.	No pēdas apakšas līdz sēdeklim, sēdus stāvoklī	442 ± 9
6.	Galvas platums	155 ± 3
7.	Pleca/rokas platums	470 ± 9
8.	Krūškurvja platums	327 ± 5
9.	Vēdera platums	290 ± 5
10.	Iegurņa platums	355 ± 5
11.	Galvas dziļums	201 ± 5
12.	Krūškurvja dziļums	276 ± 5
13.	Vēdera dziļums	199 ± 5
14.	Iegurņa dziļums	240 ± 5
15.	No sēžamvietas aizmugurējās daļas līdz gūžas savienojumam (bultskrūves centram)	155 ± 5
16.	No sēžas aizmugurējās daļas līdz ceļa priekšai	606 ± 9

5. Manekena sertificēšana

5.1. Trieciena puse

5.1.1. Atkarībā no transportlīdzekļa puses, kas saņems triecienu, manekena daļas būtu jāsertificē transportlīdzekļa labajai pusei vai kreisajai pusei.

5.1.2. Manekena konfigurācijas attiecībā uz ribu moduļu uzstādīšanas virzienu un vēdera spēka mērpārveidotāju novietojumu pielāgo vajadzīgajai trieciena pusei.

5.2. Mērinstrumenti

5.2.1. Visus mērinstrumentus kalibrē saskaņā ar šā pielikuma 1.1. punktā noteiktās dokumentācijas prasībām.

5.2.2. Visiem mērinstrumentu kanāliem jāatbilst ISO 6487:2000 vai *SAE* J211 (1995. gada marts) datu kanālu reģistrēšanas specifikācijai.

5.2.3. Kanālu skaita minimums, kas vajadzīgs atbilstībai šiem noteikumiem, ir desmit:

galvas paātrinājumi (3),

krūškurvja ribu pārvietojumi (3),

vēdera slodzes (3) un

kaunuma kaula simfīzes slodze (1).

5.2.4. Turklāt ir pieejami vairāki neobligātie mērinstrumentu kanāli (38):

kakla augšējās daļas slodzes (6),

kakla apakšējās daļas slodzes (6),

atslēgas kaulu slodzes (3),

rumpja balstplāksnes slodzes (4),

T1 paātrinājumi (3),

T12 paātrinājumi (3),

ribu paātrinājumi (6, divi katrai ribai),

T12 mugurkaula slodzes (4),

jostas daļas apakšējās daļas slodzes (3),

iegurņa paātrinājumi (3) un

augšstilba kaula slodzes (6).

Turklāt ir pieejami četri papildu pozīcijas indikatora kanāli:

krūškurvja rotācijas (2) un

iegurņa rotācijas (2).

5.3. Vizuāla pārbaude

5.3.1. Pirms sertifikācijas testa visas manekena daļas būtu vizuāli jāpārbauda, vai tās nav bojātas, un nepieciešamības gadījumā jānomaina.

5.4. Vispārīga testa iekārtojuma shēma

5.4.1. Šā pielikuma 3. attēlā parādīta testa iekārtojuma shēma visiem trieciena testa manekena sertifikācijas testiem.

5.4.2. Sertifikācijas testa iekārtojumam un testēšanas procedūrām ir jāatbilst 1.1. punktā minētās dokumentācijas specifikācijai un prasībām.

5.4.3. Galvas, kakla, krūškurvja un mugurkaula jostas daļas testus veic ar manekena atsevišķu daļu salikuma vienībām.

5.4.4. Plecu daļas, vēderdobuma un iegurņa testus veic ar nokomplektētu manekenu (bez apģērba, apaviem un apakšveļas). Šajos testos manekenu nosēdina uz plakanas virsmas, starp manekenu un plakano virsmu novietojot divas politetrafluoretilēna (*PTFE*) loksnes, kuru biezums ir 2 mm vai mazāks.

5.4.5. Visas sertificējamās daļas pirms testa vismaz četras stundas būtu jānotur testa telpā, kur temperatūra ir starp 18 un 22 °C (ieskaitot) un relatīvais mitrums ir starp 10 un 70 procentiem (ieskaitot).

5.4.6. Starp diviem vienas daļas sertifikācijas testiem vajadzētu būt vismaz 30 minūšu laikam.

5.5. Galva

5.5.1. Galvas salikuma vienību, ietverot kakla augšējā slodzes devēja aizstājēju, sertificē kritiena testā no 200 ± 1 mm augstuma uz plakanas, stingras trieciena virsmas.

5.5.2. Leņķis starp trieciena virsmu un galvas vidusplakni, kas sadala galvu puslodēs, ir 35 ± 1°, pieļaujot triecienu pa galvas augšdaļu (to var panākt, izmantojot iekari vai galvas kritiena testa balsteni ar masu 0,075 ± 0,005 kg).

5.5.3. Maksimālajam rezultējošajam galvas paātrinājumam, filtrētam, izmantojot ISO 6487:2000 *CFC* 1000, vajadzētu būt starp 100 g un 150 g (ieskaitot).

5.5.4. Lai izpildītu prasību, galvas veiktspēju var pielāgot, izmainot ādas–galvaskausa saskarnes berzes raksturlielumus (piem., ar talka pulveri vai izsmidzinātu politetrafluoretilēnu (*PTFE*)).

5.6. Kakls

5.6.1. Galvas–kakla saskarnes kakla daļu, izmantojot 12 mm biezu saskarnes plāksni, kuras masa ir 0,205 ± 0,05 kg, piestiprina īpašam sertifikācijas galvas formas modelim, kura masa ir 3,9 ± 0,05 kg (sk. 6. attēlu).

5.6.2. Galvas formas modeli un kaklu ar augšu uz leju piestiprina kakla svārsta apakšā ([2]), ļaujot sistēmai pārvietoties šķērsvirzienā.

5.6.3. Kakla svārstu aprīko ar vienass akselerometru saskaņā ar kakla svārsta specifikāciju (sk. 5. attēlu).

5.6.4. Kakla svārstam ļauj brīvi krist no augstuma, kas izvēlēts, lai sasniegtu trieciena ātrumu 3,4 ± 0,1 m/s, izmērītu svārsta akselerometra atrašanās vietā.

5.6.5. Ar piemērotu ierīci ([3]), kā aprakstīts kakla svārsta specifikācijā (sk. 5. attēlu), kakla svārsta kustību palēnina no trieciena ātruma līdz nullei, iegūstot ātruma izmaiņas laikā līkni, kas atrodas šā pielikuma 7. attēlā un 4. tabulā norādītajā koridorā. Visu kanālu datus reģistrē saskaņā ar ISO 6487:2000 vai *SAE* J211 (1995. gada marts) datu kanālu reģistrēšanas specifikāciju un digitāli filtrē, izmantojot ISO 6487:2000 *CFC* 180 vai *SAE* J211:1995 *CFC* 180. Svārsta palēninājumu filtrē, izmantojot ISO 6487:2000 *CFC* 60 vai *SAE* J211:1995 *CFC* 60.

4. tabula

Svārsta ātruma izmaiņas laikā koridors kakla sertifikācijas testam

Augšējā robeža, laiks (s)	Ātrums (m/s)	Apakšējā robeža, laiks (s)	Ātrums (m/s)
0,001	0,0	0	- 0,05
0,003	- 0,25	0,0025	- 0,375
0,014	- 3,2	0,0135	- 3,7
		0,017	- 3,7

5.6.6. Galvas formas modeļa maksimālajam noliekuma leņķim attiecībā pret svārstu (6. attēlā leņķis dϑA + dϑC) vajadzētu būt starp 49,0 un 59,0 grādiem (ieskaitot), un tam vajadzētu notikt laikā starp 54,0 un 66,0 ms (ieskaitot).

5.6.7. Galvas formas modeļa smaguma centra maksimālajiem pārvietojumiem leņķī dϑA un dϑB (sk. 6. attēlu) vajadzētu būt: svārsta pamatnes priekšējā leņķī dϑA – starp 32,0 un 37,0° (ieskaitot) laikā starp 53,0 un 63,0 ms (ieskaitot) un svārsta pamatnes aizmugurējā leņķī dϑB – starp 0,81* (leņķis dϑA) +1,75 un 0,81* (leņķis dϑA) +4,25° (ieskaitot), un tam jānotiek starp 54,0 un 64,0 ms (ieskaitot).

5.6.8. Kakla veiktspēju var pielāgot, aizstājot astoņus apaļa šķērsgriezuma buferus ar buferiem, kuriem ir atšķirīga cietība pēc Šora.

5.7. Plecs

5.7.1. Elastīgās saites garums būtu jāpielāgo tā, lai atslēgas kaula virzīšanai uz priekšu ir vajadzīgs starp 27,5 un 32,5 N (ieskaitot) liels spēks, kas pielikts virzienā uz priekšu 4 ± 1 mm attālumā no atslēgas kaula ārmalas tajā pašā plaknē, kur notiek atslēgas kaula kustība.

5.7.2. Manekenu nosēdina uz plakanas, horizontālas, stingras virsmas bez muguras atbalsta. Krūškurvi novieto vertikāli, un rokas iestata 40 ± 2° leņķī uz priekšu no vertikāles. Kājas novieto horizontāli.

([2]) Kakla svārsts atbilst Amerikas Federālo noteikumu kodeksa 49 *CFR* V nodaļas 572.33. daļai (10-1-00 izdevums) (sk. arī 5. attēlu).

([3]) Ieteicams izmantot 3 collu šūnmateriālu (sk. 5. attēlu).

5.7.3. Zveltnis ir svārsts, kura masa ir 23,4 ± 0,2 kg un diametrs ir 152,4 ± 0,25 mm, un kura malas rādiuss ir 12,7 mm. ([4]) Zveltni iekar stingrās eņģēs ar četrām stieplēm tā, ka zveltņa viduslīnija atrodas vismaz 3,5 m zem stingrajām eņģēm (sk. 4. attēlu).

5.7.4. Zveltni aprīko ar akselerometru, kas ir jutīgs trieciena virzienā un atrodas uz zveltņa ass.

5.7.5. Zveltnim, brīvi šūpojoties, trieciena ātrumā 4,3 ± 0,1 m/s jāsaduras ar manekena plecu.

5.7.6. Trieciena virziens ir perpendikulārs manekena priekšas–aizmugures asij, un zveltņa ass sakrīt ar augšdelma šarnīra asi.

5.7.7. Maksimālajam zveltņa paātrinājumam, filtrētam, izmantojot ISO 6487:2000 *CFC* 180, vajadzētu būt starp7,5 un 10,5 g (ieskaitot).

5.8. Rokas

5.8.1. Dinamiska sertificēšanas procedūra rokām nav noteikta.

5.9. Krūškurvis

5.9.1. Katru ribu moduli sertificē atsevišķi.

5.9.2. Ribu moduli vertikāli novieto kritiena testa stendā, un ribas cilindru stingri iespiež stendā.

5.9.3. Zveltnis ir brīvi krītoša 7,78 ± 0,01 kg smaga masa ar plakanu virsmu un diametru 150 ± 2 mm.

5.9.4. Zveltņa viduslīnijai būtu jāsakrīt ar ribas vadotnes sistēmas viduslīniju.

5.9.5. Trieciena stiprumu nosaka 815, 204 un 459 mm krišanas augstumi. Šie krišanas augstumi attiecīgi rada aptuveni 4, 2 un 3 m/s ātrumu. Krišanas augstumi triecienam būtu jāievēro ar 1 procenta precizitāti.

5.9.6. Ribas pārvietojums būtu jāmēra, izmantojot, piemēram, pašas ribas pārvietojuma mērpārveidotāju.

5.9.7. Ribas sertifikācijas prasības dotas šā pielikuma 5. tabulā.

5.9.8. Ribu moduļa veiktspēju var pielāgot, aizstājot regulēšanas atsperi cilindra iekšpusē ar atšķirīga stingruma atsperi.

5. tabula

Pilna ribu moduļa sertifikācijas prasības

Testa soļi	Krišanas augstums (precizitāte 1%)(mm)	Minimālais pārvietojums (mm)	Maksimālais pārvietojums (mm)
1.	815	46,0	51,0
2.	204	23,5	27,5
3.	459	36,0	40,0

([4]) Svārsts atbilst Amerikas Federālo noteikumu kodeksa 49 *CFR* V nodaļas 572.36. daļas a) apakšpunktam (10-1-00. izdevums) (sk. arī 4. attēlu).

5.10. Mugurkaula jostas daļa

5.10.1. Mugurkaula jostas daļu, izmantojot 12 mm biezu saskarnes plāksni, kuras masa ir 0,205 ± 0,05 kg, piestiprina īpašam sertifikācijas galvas formas modelim, kura masa ir 3,9 ± 0,05 kg (sk. 6. attēlu).

5.10.2. Galvas formas modeli un mugurkaula jostas daļu ar augšu uz leju piestiprina kakla svārsta ([5]) apakšējai daļai, ļaujot sistēmai kustēties sānvirzienā.

5.10.3. Kakla svārstu aprīko ar vienass akselerometru saskaņā ar kakla svārsta specifikāciju (sk. 5. attēlu).

5.10.4. Kakla svārstam ļauj brīvi krist no augstuma, kas izvēlēts, lai sasniegtu trieciena ātrumu 6,05 ± 0,1 m/s, izmērītu svārsta akselerometra atrašanās vietā.

5.10.5. Ar piemērotu ierīci ([6]), kā aprakstīts kakla svārsta specifikācijā (sk. 5. attēlu), kakla svārsta kustību palēnina no trieciena ātruma līdz nullei, iegūstot ātruma izmaiņas laikā līkni, kas atrodas šā pielikuma 8. attēlā un 6. tabulā norādītajā koridorā. Visu kanālu datus reģistrē saskaņā ar ISO 6487:2000 vai *SAE* J211 (1995. gada marts) datu kanālu reģistrēšanas specifikāciju un digitāli filtrē, izmantojot ISO 6487:2000 *CFC* 180 vai *SAE* J211:1995 *CFC* 180. Svārsta palēninājumu filtrē, izmantojot ISO 6487:2000 *CFC* 60 vai *SAE* J211:1995 *CFC* 60.

6. tabula

Svārsta ātruma izmaiņas laikā koridors mugurkaula jostas daļas sertifikācijas testam

Augšējās robežas laiks (s)	Ātrums (m/s)	Apakšējās robežas laiks (s)	Ātrums (m/s)
0,001	0,0	0	- 0,05
0,0037	- 0,2397	0,0027	- 0,425
0,027	- 5,8	0,0245	- 6,5
		0,03	- 6,5

5.10.6. Galvas formas modeļa maksimālajam noliekuma leņķim attiecībā pret svārstu (6. attēlā leņķis dϑA + dϑC) vajadzētu būt starp 45,0 un 55,0°(ieskaitot), un tam vajadzētu notikt laikā starp 39,0 un 53,0 ms (ieskaitot).

5.10.7. Galvas formas modeļa smaguma centra maksimālajiem pārvietojumiem leņķī dϑA un dϑB (sk. 6. attēlu) vajadzētu būt: svārsta pamatnes priekšējā leņķī dϑA – starp 31,0 un 35,0° (ieskaitot) laikā starp 44,0 un 52,0 ms (ieskaitot) un svārsta pamatnes aizmugurējā leņķī dϑB – starp 0,8* (leņķis dϑA) + 2,00 un 0,8* (leņķis dϑA) + 4,50° (ieskaitot) laikā starp 44,0 un 52,0 ms (ieskaitot).

5.10.8. Mugurkaula jostas daļas veiktspēju var pielāgot, mainot mugurkaula troses nostiepumu.

5.11. Vēders

5.11.1. Manekenu nosēdina uz plakanas, horizontālas, stingras virsmas bez muguras atbalsta. Krūškurvi novieto vertikāli, bet rokas un kājas – horizontāli.

([5]) Kakla svārsts atbilst Amerikas Federālo noteikumu kodeksa 49 *CFR* V nodaļas 572.33. daļai (10-1-00. izdevums) (sk. arī 5. attēlu).
([6]) Ieteicams izmantot 6 collu šūnmateriālu (sk. 5. attēlu).

5.11.2. Zveltnis ir svārsts, kura masa ir 23,4 ± 0,2 kg un diametrs ir 152,4 ± 0,25 mm, un kura malas rādiuss ir 12,7 mm. ([7]) Zveltnis ir iekārts stingrās eņģēs ar astoņām stieplēm tā, ka zveltņa viduslīnija atrodas vismaz 3,5 m zem stingrajām eņģēm (sk. 4. attēlu).

5.11.3. Zveltni aprīko ar akselerometru, kas ir jutīgs trieciena virzienā un atrodas uz zveltņa ass.

5.11.4. Svārstu aprīko ar horizontālu "roku atbalsta" zveltņa virsmu, kas sver 1,0 ± 0,01 kg. Zveltņa un roku atbalsta virsmas kopējā masa ir 24,4 ± 0,21 kg. Stingrais "roku atbalsts" ir 70 ± 1 mm augsts, 150 ± 1 mm plats, un tam būtu jāspēj iespiesties vēderā vismaz 60 mm dziļi. Svārsta viduslīnija sakrīt ar "roku atbalsta" centru.

5.11.5. Zveltnim, brīvi šūpojoties, trieciena ātrumā 4,0 ± 0,1 m/s jāsaduras ar manekena vēderu.

5.11.6. Trieciena virziens ir perpendikulārs manekena priekšas–aizmugures asij, un zveltņa ass sakrīt ar vēdera vidējā spēka mērpārveidotāja centru.

5.11.7. Zveltņa maksimālajam spēkam, kas iegūts no zveltņa paātrinājuma, filtrēta, izmantojot ISO 6487:2000 *CFC* 180, un reizināta ar zveltņa/roku atbalsta masu, vajadzētu būt starp 4,0 un 4,8 kN (ieskaitot), un tam jānotiek starp 10,6 un 13,0 ms (ieskaitot).

5.11.8. Spēka–laika līknes, izmērītas ar trim vēdera spēka mērpārveidotājiem, summē un filtrē, izmantojot ISO 6487:2000 *CFC* 600. Šīs summas maksimālajam spēkam vajadzētu būt starp 2,2 un 2,7 kN (ieskaitot), un tam jānotiek starp 10,0 un 12,3 ms (ieskaitot).

5.12. Iegurnis

5.12.1. Manekenu nosēdina uz plakanas, horizontālas, stingras virsmas bez muguras atbalsta. Krūškurvi novieto vertikāli, bet rokas un kājas – horizontāli.

5.12.2. Zveltnis ir svārsts, kura masa ir 23,4 ± 0,2 kg un diametrs ir 152,4 ± 0,25 mm, un kura malas rādiuss ir 12,7 mm. ([8]) Zveltnis ir iekārts stingrās eņģēs ar astoņām stieplēm tā, ka zveltņa viduslīnija atrodas vismaz 3,5 m zem stingrajām eņģēm (sk. 4. attēlu).

5.12.3. Zveltni aprīko ar akselerometru, kas ir jutīgs trieciena virzienā un atrodas uz zveltņa ass.

5.12.4. Zveltnim, brīvi šūpojoties, trieciena ātrumā 4,3 ± 0,1 m/s jāsaduras ar manekena iegurni.

5.12.5. Trieciena virziens ir perpendikulārs manekena priekšas–aizmugures asij, un zveltņa ass sakrīt ar H punkta balstplāksnes centru.

5.12.6. Zveltņa maksimālajam spēkam, kas iegūts no zveltņa paātrinājuma, filtrēta, izmantojot ISO 6487:2000 *CFC* 180, un reizināta ar zveltņa/roku atbalsta masu, vajadzētu būt starp 4,4 un 5,4 kN (ieskaitot), un tam jānotiek starp 10,3 un 15,5 ms (ieskaitot).

5.12.7. Kaunuma kaula simfīzes spēkam, filtrētam, izmantojot ISO 6487:2000 *CFC* 600, vajadzētu būt starp 1,04 un 1,64 kN (ieskaitot), un tam jānotiek starp 9,9 un 15,9 ms (ieskaitot).

([7]) Svārsts atbilst Amerikas Federālo noteikumu kodeksa 49 *CFR* V nodaļas 572.36. daļas a) apakšpunktam (10-1-00. izdevums) (sk. arī 4. attēlu).

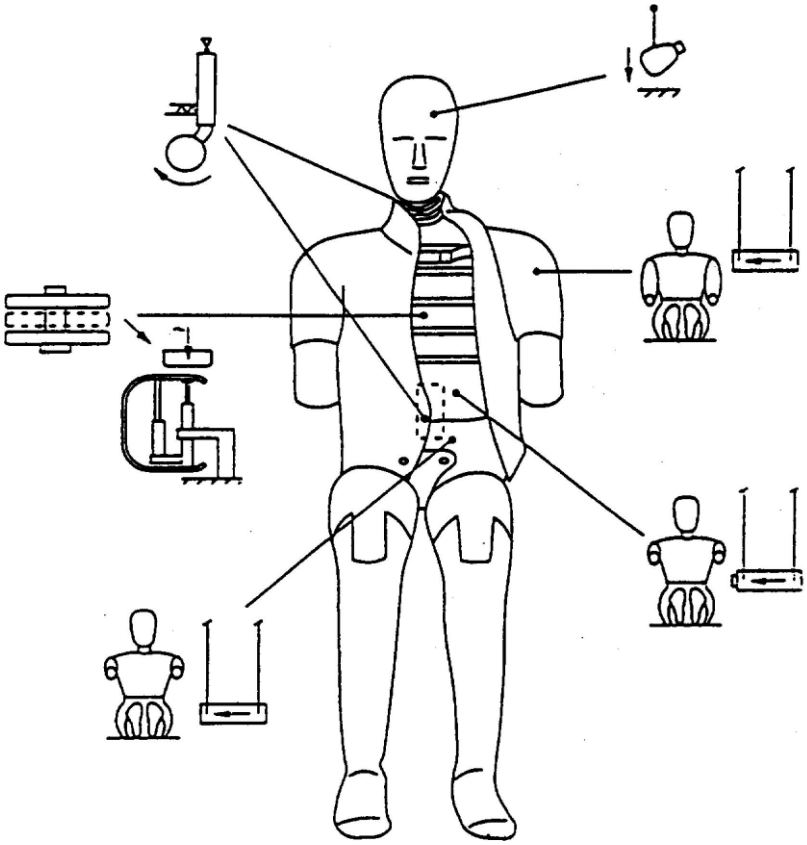
([8]) Svārsts atbilst Amerikas Federālo noteikumu kodeksa 49 *CFR* V nodaļas 572.36. daļas a) apakšpunktam (10-1-00. izdevums) (sk. arī 4. attēlu).

5.13. Kājas

5.13.1. Dinamiska sertificēšanas procedūra kājām nav noteikta.

3. attēls

Sānu trieciena testa manekena sertifikācijas testa iekārtojuma pārskats

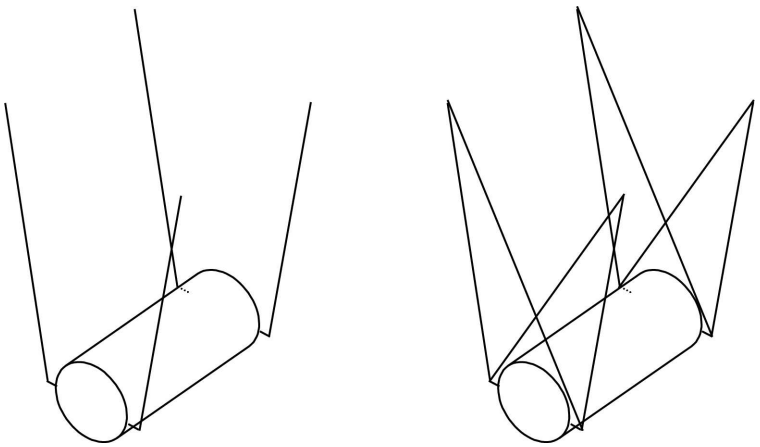


4. attēls

Zveltņa, kura masa ir 23,4 kg, iekāršana

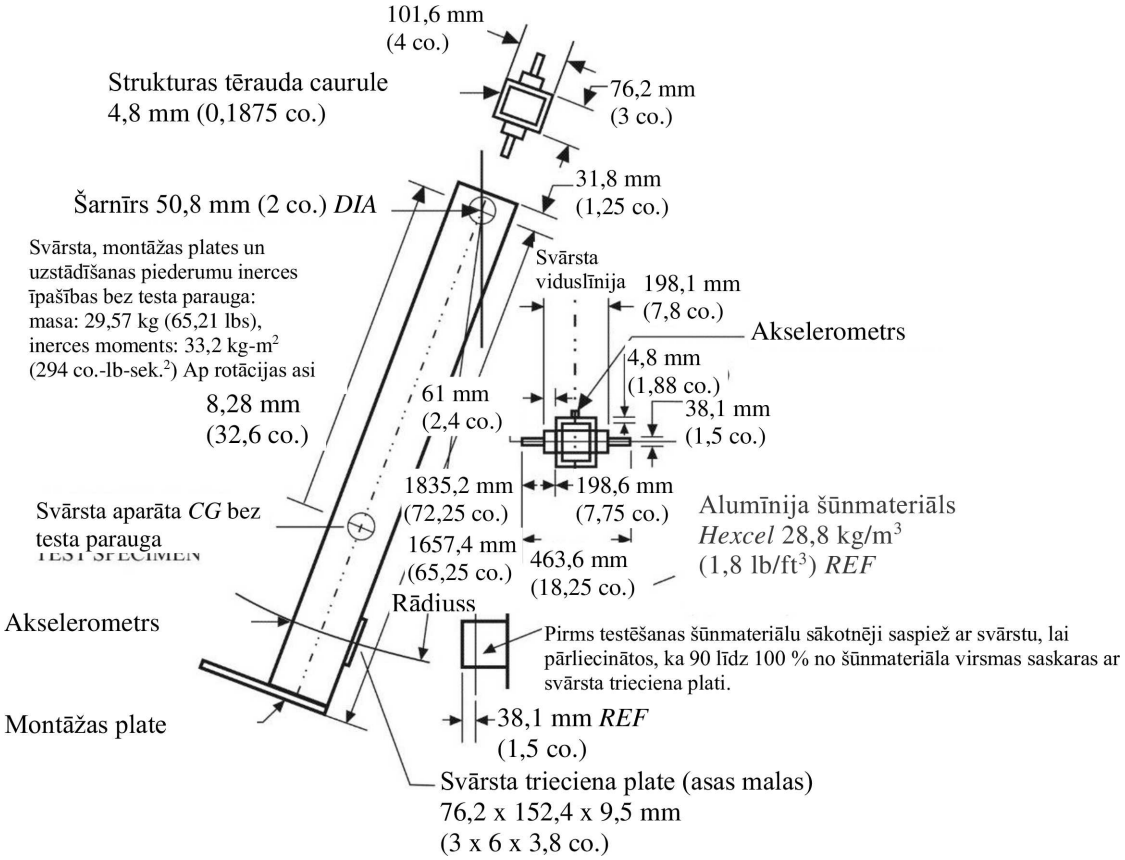
Pa kreisi: iekāršana četrās stieplēs (bez šķērsstieplēm)

Pa labi: iekāršana astoņās stieplēs



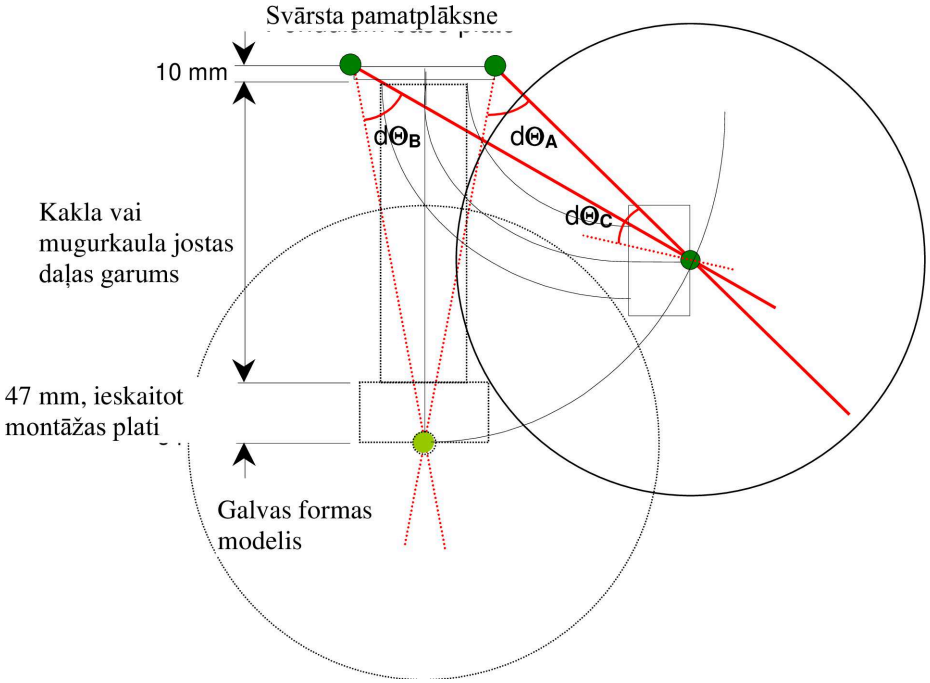
5. attēls

Svārsta palēninājuma laikā koridors kakla sertifikācijas testam



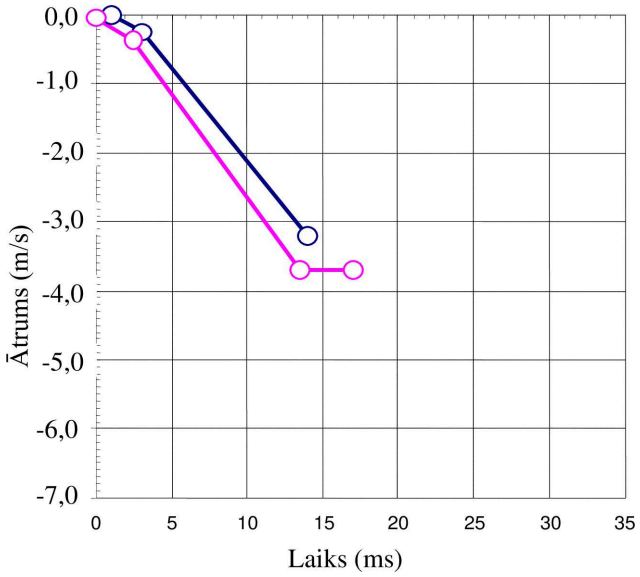
6. attēls

Svārsta palēninājuma laikā koridors mugurkaula jostas daļas sertifikācijas testam



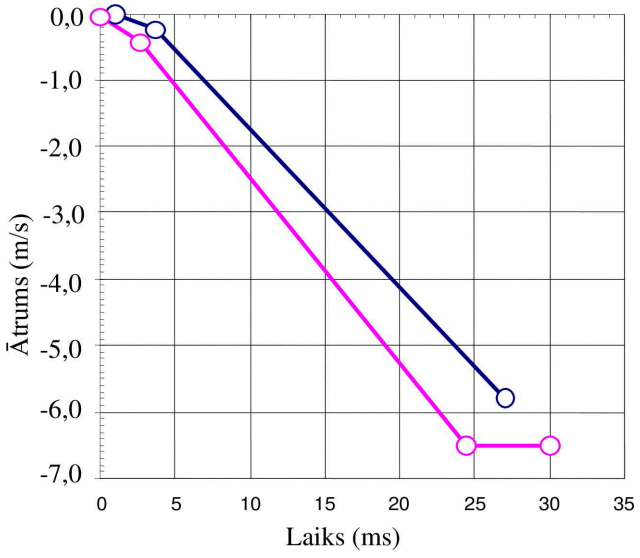
7. attēls

Svārsta ātruma izmaiņas laikā koridors kakla sertifikācijas testam



8. attēls

Svārsta ātruma izmaiņas laikā koridors mugurkaula jostas daļas sertifikācijas testam



7. PIELIKUMS

Sānu trieciena manekena uzstādīšana

1. Vispārīgi

1.1. Šo noteikumu 6. pielikumā aprakstīto sānu trieciena testa manekenu uzstāda saskaņā ar šādu uzstādīšanas procedūru.

2. Uzstādīšana

2.1. Ceļa un pēdas savienojumus iestata tā, ka tie, iztaisnoti horizontāli, balsta tikai apakšstilbu un pēdu (regulēšana no 1 līdz 2 g).

2.2. Pārbauda, vai manekens ir pielāgots vēlamajam trieciena virzienam.

2.3. Manekenu ieģērbj piegulošās, elastīgās kokvilnas biksēs līdz pusstilbam, un to drīkst ieģērbt piegulošā, elastīgā, īspiedurkņu kokvilnas kreklā.

2.4. Katrā kājā uzvelk kurpi.

2.5. Manekenu novieto malējā priekšējā sēdeklī trieciena pusē, kā aprakstīts sānu trieciena testa procedūras specifikācijā.

2.6. Manekena simetrijas plaknei jāsakrīt ar konkrētās sēdvietas vertikālo vidusplakni.

2.7. Manekena iegurni novieto tā, ka sānu līnija, kas iet caur manekena H punktiem, ir perpendikulāra sēdekļa vidējai garenplaknei. Līnijai, kas iet caur manekena H punktiem, ir jābūt horizontālai, ar maksimālo slīpumu ± 2°. ([1])

Manekena iegurņa stāvokļa pareizību var pārbaudīt attiecībā pret H punkta manekena H punktu, izmantojot H punkta balstplākšņu M_3 atveres katrā ES-2 iegurņa pusē. M_3 atveres apzīmētas ar "Hm". "Hm" būtu jāatrodas aplī ar 10 mm rādiusu ap H punkta manekena H punktu.

Manekena iegurņa pareizais stāvoklis

2.8. Rumpja augšdaļu noliec uz priekšu un tad cieši atbalsta pret sēdekļa atzveltni (sk. 1. piezīmi). Manekena plecus pilnīgi atvirza atpakaļ.

2.9. Neatkarīgi no manekena sēdvietas leņķim starp augšdelmu un rumpja rokas atskaites līniju katrā pusē ir jābūt 40° ± 5°. Rumpja rokas atskaites līniju definē ribu priekšējās virsmas pieskarplaknes šķēlums ar roku saturošā manekena vertikālo garenplakni.

2.10. Vadītāja sēdvietā, neizkustinot iegurni vai rumpi, manekena labo pēdu novieto uz nenospiesta akseleratora pedāļa tā, ka papēdis uz grīdas atrodas iespējami tālu uz priekšu. Kreiso pēdu novieto perpendikulāri apakšstilbam tā, ka papēdis atrodas uz grīdas vienā līnijā ar labo papēdi. Manekena ceļus novieto tā, ka to ārējās virsmas ir 150 ± 10 mm attālumā no manekena simetrijas plaknes. Ja šie ierobežojumi ļauj, manekena augšstilbus novieto kontaktā ar sēdekļa spilvenu.

2.11. Citās sēdvietās, neizkustinot iegurni vai rumpi, manekena papēžus novieto uz grīdas iespējami tālu uz priekšu, nesaspiežot sēdekļa spilvenu vairāk, kā to saspiež kājas svars. Manekena ceļus novieto tā, ka to ārējās virsmas ir 150 ± 10 mm attālumā no manekena simetrijas plaknes.

([1]) Manekenu var aprīkot ar slīpuma sensoriem krūškurvī un iegurnī. Šie mērinstrumenti var palīdzēt iegūt vēlamo stāvokli.

8. PIELIKUMS

Daļējs tests

1. Mērķis

Šo testu mērķis ir pārliecināties, vai pārveidotam transportlīdzeklim ir vismaz tādi paši (vai labāki) enerģijas absorbcijas raksturlielumi kā atbilstīgi šiem noteikumiem apstiprinātam transportlīdzekļa tipam.

2. Procedūras un uzstādīšana

2.1. Atsauces testi

2.1.1. Izmantojot sākotnējos polsterējuma materiālus, kas testēti transportlīdzekļa apstiprināšanas laikā un uzstādīti apstiprinātā transportlīdzekļa jaunajā sānu struktūrā, veic divus dinamiskus testus, izmantojot divus dažādus zveltņus (1. attēls).

2.1.1.1. Zveltņgalvai, kas definēta 3.1.1. punktā, ar ātrumu 24,1 km/h jātriecas zonā, kas saņēmusi triecienu ar *EUROSID* galvu transportlīdzekļa apstiprināšanas laikā. Reģistrē testa rezultātus un aprēķina *HPC*. Taču šo testu neveic, ja šo noteikumu 4. pielikumā aprakstīto testu laikā: nav bijusi saskare ar galvu vai, ja galvai bijusi saskare tikai ar loga stiklojumu, ar nosacījumu, ka loka stiklojums nav laminēts stikls.

2.1.1.2. Ķermeņa bloka zveltnim, kas definēts 3.2.1. punktā, ar ātrumu 24,1 km/h jātriecas sānu zonā, kas saņēmusi triecienu ar *EUROSID* plecu, roku un krūškurvi transportlīdzekļa apstiprināšanas laikā. Reģistrē testa rezultātus un aprēķina *HPC*.

2.2. Apstiprināšanas tests

2.2.1. Izmantojot jaunos polsterējuma materiālus, sēdekli utt., kas iesniegti apstiprinājuma paplašināšanai un uzstādīti transportlīdzekļa jaunajā sānu struktūrā, atkārto 2.1.1.1. un 2.1.1.2. punktā norādītos testus, reģistrē jaunos testu rezultātus un aprēķina to *HPC*.

2.2.1.1. Ja *HPC*, kas aprēķināti no abu apstiprināšanas testu rezultātiem, ir mazāks nekā *HPC*, kurš iegūts atsauces testos (kas veikti, izmantojot sākotnējo apstiprinātā tipa polsterējumu vai sēdekļus), piešķir paplašinājumu.

2.2.1.2. Ja jaunais *HPC* ir lielāks nekā *HPC*, kurš iegūts atsauces testos, veic jaunu pilna apjoma testu (izmantojot piedāvāto polsterējumu/sēdekļus/utt.).

3. Testa iekārta

3.1. Zveltņgalva (2. attēls)

3.1.1. Šis aparāts sastāv no pilnībā vadāma, lineāra, stingra zveltņa, kura masa ir 6,8 kg. Tā trieciena virsma ir hemisfēriska, ar diametru 165 mm.

3.1.2. Zveltņgalvu aprīko ar diviem akselerometriem un ātruma mērīšanas ierīci, kas spēj izmērīt vērtības trieciena virzienā.

3.2. Ķermeņa bloka zveltnis (3. attēls)

3.2.1. Šis aparāts sastāv no pilnībā vadāma, lineāra, stingra zveltņa, kura masa ir 30 kg. Tā izmēri un šķērsgriezums profilā dots 3. attēlā.

3.2.2. Ķermeņa bloku aprīko ar diviem akselerometriem un ātruma mērīšanas ierīci, kas spēj izmērīt vērtības trieciena virzienā.

9. PIELIKUMS

Ar elektrisku spēka pārvadu aprīkotu transportlīdzekļu testa procedūras

Šajā pielikumā aprakstītas testa procedūras, ar ko pierāda atbilstību 5.3.7. punkta elektrodrošības prasībām. Piemēram, lai izmērītu izolācijas pretestību, mērījumi ar magaommetru vai osciloskopu ir piemērota alternatīva turpmāk aprakstītajai procedūrai. Šajā gadījumā var būt nepieciešams deaktivēt iebūvēto izolācijas pretestības pārraudzības sistēmu.

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 iekārtojums un iekārtas

Ja izmanto augstsprieguma atvienošanas funkciju, mērījumus veic abpus ierīces, kas izpilda atvienošanas funkciju.

Tomēr, ja augstsprieguma atvienotājs ir integrēts *REESS* vai enerģijas pārveidošanas sistēmā un *REESS* augstsprieguma kopne vai enerģijas pārveidošanas sistēma ir aizsargāta atbilstoši IPXXB aizsardzības līmenim, 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 ir jābūt vismaz 10 MΩ.

2. Ja mēra spriegumu, var izmantot šādas instrukcijas.

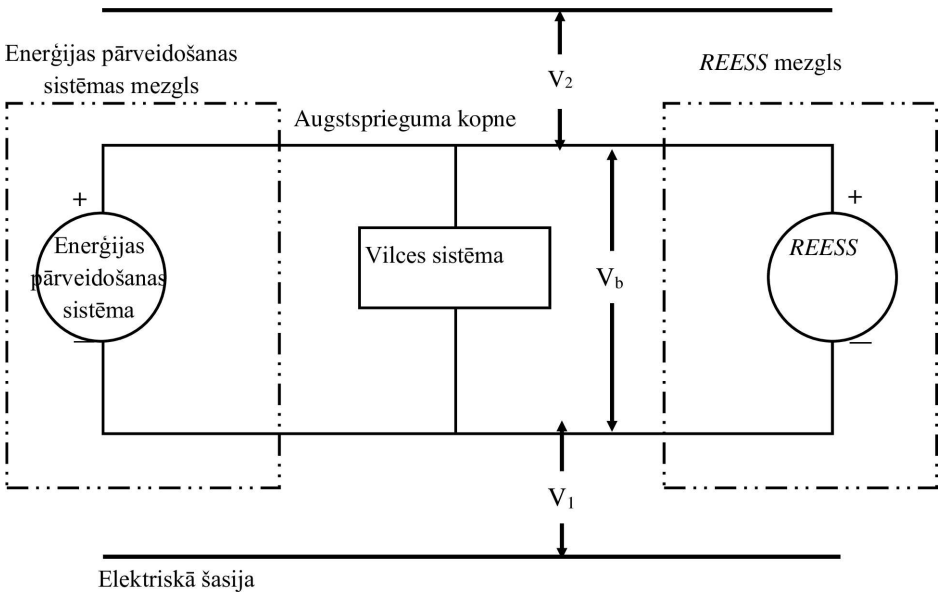
Pēc trieciena testa nosaka augstsprieguma kopnes spriegumus (U_b, U_1, U_2) (sk. 1. attēlu).

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

Šo procedūru nepiemēro, ja testu veic stāvoklī, kad elektriskais spēka pārvads nav zem sprieguma.

1. attēls

U_b, U_1, U_2 mērīšana



3. Mazas elektroenerģijas novērtēšanas procedūra

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:

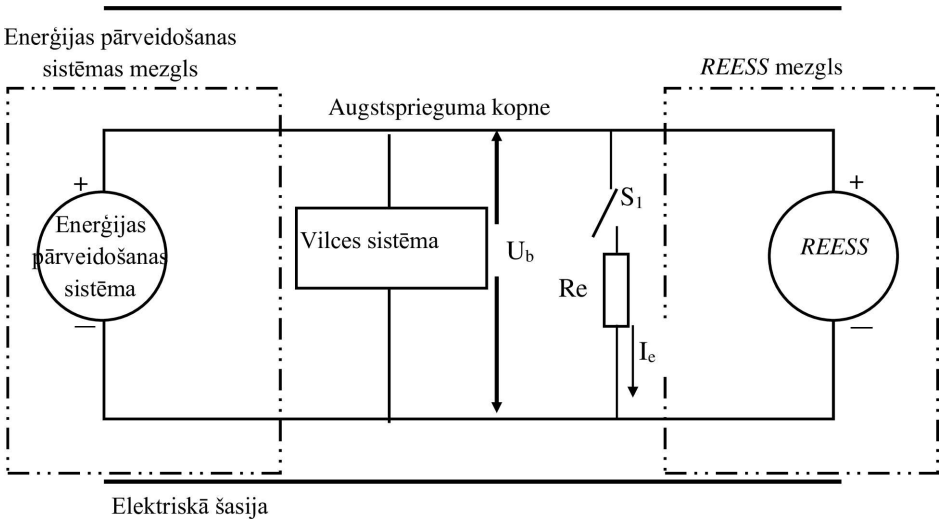
$$TE_{y1} = 0{,}5 \times C_{y1} \times U_1^2$$

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

Šo procedūru nepiemēro, ja testu veic stāvoklī, kad elektriskais spēka pārvads nav zem sprieguma.

2. attēls

Piemērs – augstsprieguma kopnes X-kondensatoros akumulētās enerģijas mērījums



4. Fiziskā aizsardzība

Pēc transportlīdzekļa trieciena testa jebkādas 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 ievieto katrā no turpmāk norādītajiem stāvokļiem.

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

Iekšējās elektroaizsardzības barjeras uzskata par daļu no norobežojuma.

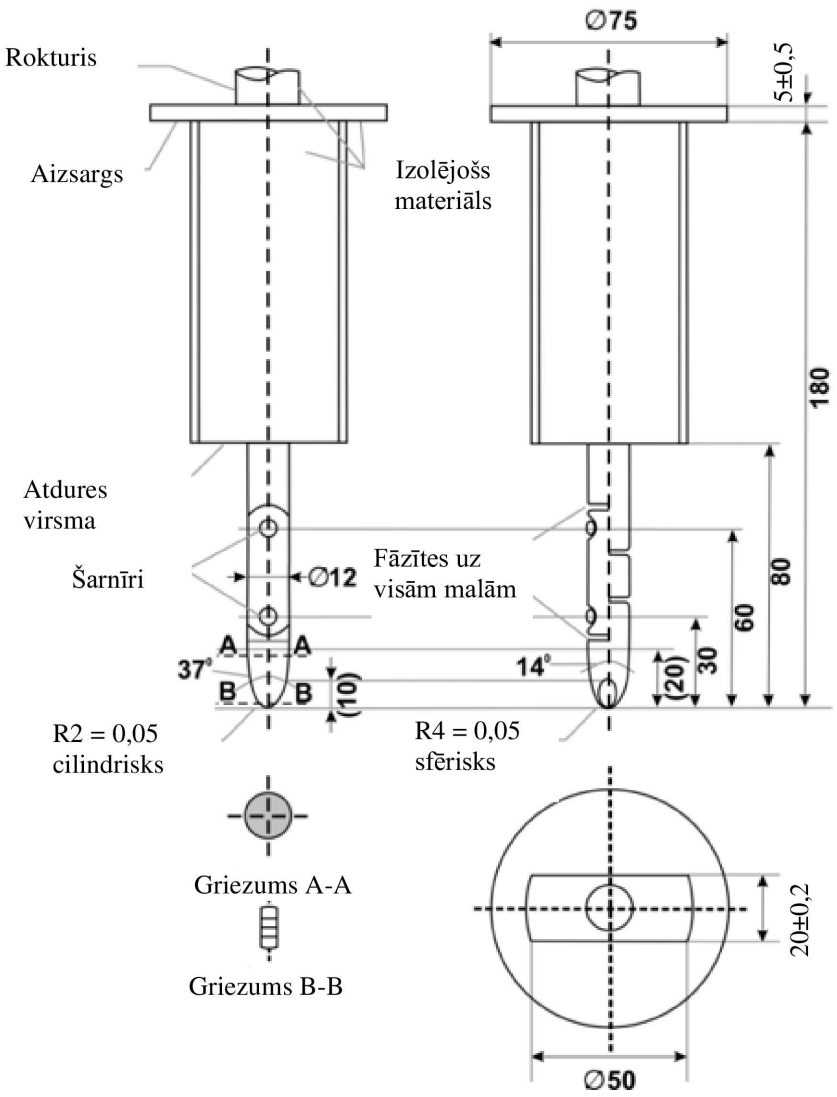
Attiecīgā gadījumā zemsprieguma barošanas avotu (ne mazāk kā 40 V un ne vairāk kā 50 V) būtu jāpievieno virknes slēgumā ar piemērotu spuldzi starp posmaino testēšanas pirkstu un spriegumaktīvām augstsprieguma daļām elektroaizsardzības barjerā vai norobežojumā.

3. attēls

Posmainais testēšanas pirksts

Piekļuves tausts
(izmēri mm)

IPXXB **Posmainais testēšanas pirksts**



Materiāls: metāls, ja nav norādīts citādi.

Lineārie izmēri milimetros.

Pielaides izmēriem, kuriem nav konkrētas pielaides:

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

Nepieciešamības gadījumā drīkst izmantot spoguli vai fibroskopu, lai noskaidrotu, vai posmainais testēšanas pirksts pieskaras augstsprieguma kopnēm.

Ja šīs prasības izpildi verificē ar signālķēdi 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:

$$R = U / I$$

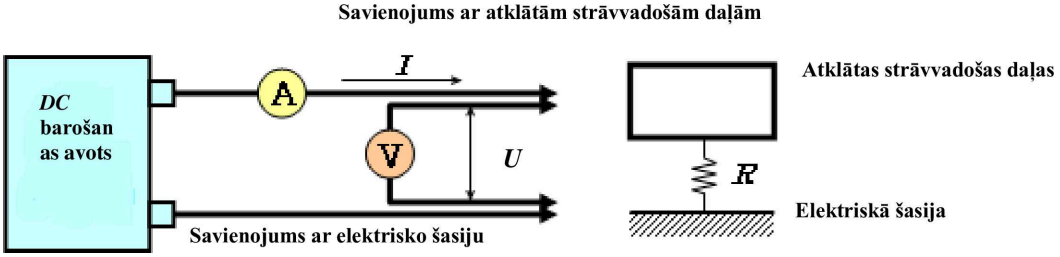
pretestībai R ir jābūt mazākai nekā 0,1 Ω.

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. un 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 izolācijas pretestības mērīšanai nepieciešamos pārveidojumus kā aizsega noņemšana, lai varētu piekļūt spriegumaktīvajām daļām, mērīšanas līniju zīmēšana, izmaiņas programmatūrā.

Gadījumos, kad izmērītās vērtības nav stabilas iebūvētās izolācijas pretestības pārraudzības sistēmas darbības dēļ, 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* spriegumu no ārējiem avotiem

5.2.1.1. Mērinstruments

Izmanto izolācijas pretestības testēšanas instrumentu, kas var pievadīt *DC* spriegumu, kurš 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 kā *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 (sk. 1. attēlu).

5.2.2.3.3. Trešais solis

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

5.2.2.3.4. Ceturtais solis

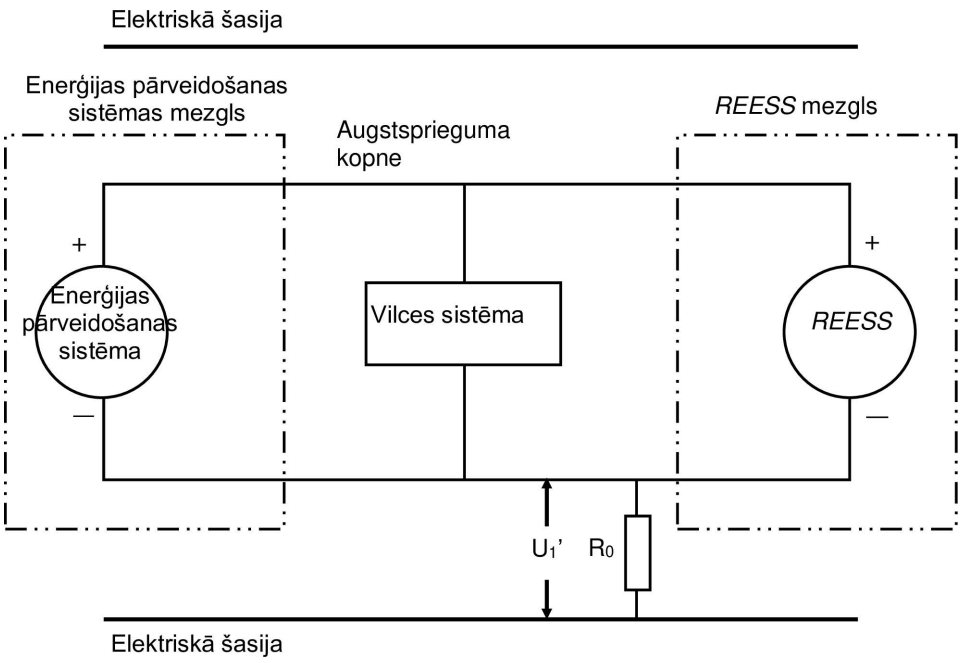
Ja U_1 ir lielāks nekā U_2 vai vienāds ar to, starp augstsprieguma kopnes negatīvo pusi un elektrisko šasiju ievieto standarta pretestību ar iepriekš zināmu vērtību (Ro). Kad Ro ir ievietota, mēra spriegumu (U_1') starp augstsprieguma kopnes negatīvo pusi un elektrisko šasiju (sk. 5. attēlu).

Elektrisko izolāciju (Ri) aprēķina pēc šādas formulas:

$$Ri = Ro*U_b*(1/U_1' - 1/U_1)$$

5. attēls

U_1' mērīšana

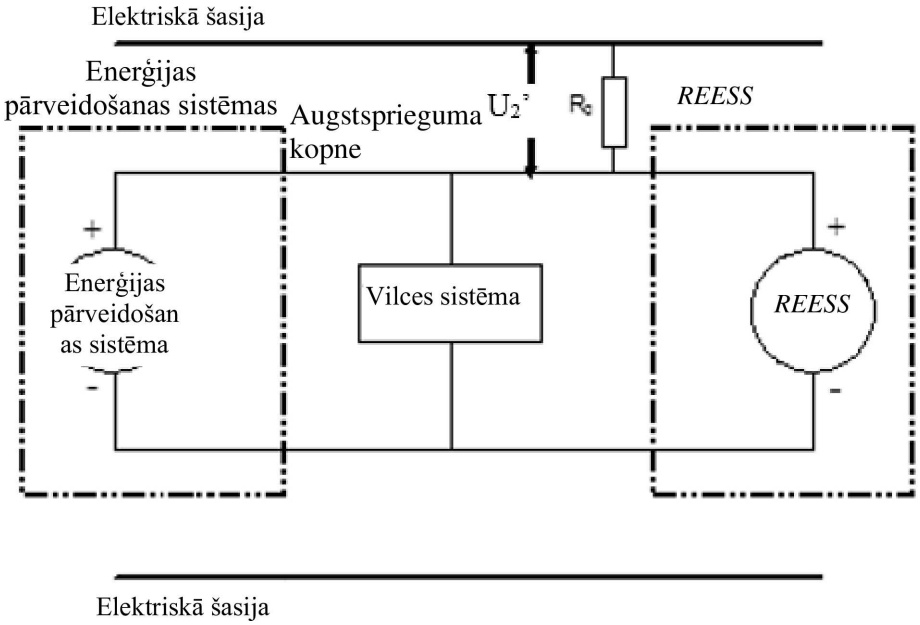


Ja U_2 ir lielāks nekā U_1, starp augstsprieguma kopnes pozitīvo pusi un elektrisko šasiju ievieto standarta pretestību ar iepriekš zināmu vērtību (Ro). Kad Ro ir ievietota, mēra spriegumu (U_2') starp augstsprieguma kopnes pozitīvo pusi un transportlīdzekļa elektrisko šasiju (sk. 6. attēlu). Elektrisko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

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

6. attēls

U_2' mērīšana



5.2.2.3.5. Piektais solis

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

Piezīme. Standarta pretestībai ar iepriekš zināmo vērtību Ro (izteiktai 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 jebkādai R_o; tomēr R_o vērtībai šajā diapazonā būtu jānodrošina laba sprieguma mērījumu izšķirtspēja.

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, visus noplūdušos šķidrumus uzskata par elektrolītu.

7. REESS noturēšanas atbilstību nosaka ar vizuālu inspicēšanu.

10. PIELIKUMS

Testa nosacījumi un procedūras ūdeņraža degvielas sistēmas integritātes noteikšanai pēc sadursmes

1. Mērķis

Atbilstības šo noteikumu 5.3.7. 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 saspiesta 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 masu 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:

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

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 masu uzglabāšanas sistēmā laika intervāla Δt beigās aprēķina šādi:

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

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

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

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

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

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

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.