TIESĪBU AKTI, KO PIEŅEM STRUKTŪRAS, KURAS IZVEIDOTAS AR STARPTAUTISKIEM NOLĪGUMIEM

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/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

ANO Noteikumi Nr. 153 – Vienoti noteikumi par transportlīdzekļu apstiprināšanu attiecībā uz degvielas sistēmas integritāti un elektriskā spēka pārvada drošību sadursmes gadījumā no aizmugures [2021/2060]

Ar visiem grozījumiem līdz

šo noteikumu sākotnējās redakcijas 1. papildinājumam – spēkā stāšanās datums: 2021. gada 9. jūnijs

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

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

ECE/TRANS/WP.29/2020/114.

Saturs

Noteikumi

1. Darbības joma
2. Definīcijas
3. Apstiprinājuma pieteikums
4. Apstiprinājums
5. Prasības
6. Tests
7. Pārveidojums un transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma paplašinājums
8. Ražošanas atbilstība
9. Sankcijas par ražošanas neatbilstību
10. Ražošanas pilnīga izbeigšana
11. Par tipa apstiprināšanas testu veikšanu atbildīgo tehnisko dienestu un tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumi un adreses

Pielikumi

1. Paziņojums
2. Apstiprinājuma marķējuma zīmju izvietojuma paraugi
3. Trieciena no aizmugures testa procedūra
4. Testa nosacījumi un procedūras ūdeņraža degvielas sistēmas integritātes novērtēšanai pēc sadursmes
5. Ar elektrisku spēka pārvadu aprīkotu transportlīdzekļu testa procedūras

1. Darbības joma

Šos noteikumus piemēro M_1 ([1]) kategorijas transportlīdzekļiem ar kopējo pieļaujamo masu, kas nepārsniedz 3 500 kg, un N_1 kategorijas transportlīdzekļiem attiecībā uz degvielas sistēmas integritāti un ar augstspriegumu darbināma elektriskā spēka pārvada drošību sadursmes gadījumā no aizmugures.

2. Definīcijas

Šajos noteikumos izmanto šādas definīcijas.

2.1. "*Transportlīdzekļa tips*" ir tādu mehānisko transportlīdzekļu kategorija, kuri neatšķiras šādos būtiskos aspektos:

2.1.1. transportlīdzekļa garums un platums, ciktāl tas ietekmē šajos noteikumos noteiktā trieciena testa rezultātus;

2.1.2. tās transportlīdzekļa daļas struktūra, izmēri, forma un materiāli, kura atrodas uz aizmuguri no šķērsplaknes, kas iet caur vistālāk aizmugurē esošā sēdekļa "R" punktu;

2.1.3. pasažieru nodalījuma forma un iekšējie izmēri, ciktāl tie ietekmē šajos noteikumos noteiktā trieciena testa rezultātus;

2.1.4. motora novietojums (priekšā, aizmugurē vai vidū) un orientācija (sķērseniski vai gareniski), ciktāl tas negatīvi ietekmē šajos noteikumos noteiktā trieciena testa procedūras rezultātu;

2.1.5. masa neslogotā stāvoklī, ciktāl tā negatīvi ietekmē šajos noteikumos noteiktā trieciena testa rezultātu;

2.1.6. *REESS* novietojums, ciktāl tas negatīvi ietekmē šajos noteikumos noteiktā trieciena testa rezultātu;

2.1.7. degvielas tvertnes(-ņu) struktūra, forma, izmēri un materiāli (metāls/plastmasa);

2.1.8. degvielas tvertnes(-ņu) atrašanās vieta transportlīdzeklī, ciktāl tā negatīvi ietekmē 5.2.1. punkta prasības;

2.1.9. degvielas padeves sistēmas raksturlielumi un atrašanās vieta (sūknis, filtri utt.).

2.2. "*Pasažieru nodalījums*" ir telpa braucējiem, kuru ierobežo jumts, grīda, sānu sienas, durvis, ārējais stiklojums, priekšējā starpsiena un aizmugurējā starpsiena vai aizmugures durvis, kā arī elektroaizsardzības barjeras un norobežojumi braucēju aizsardzībai pret tiešu pieskaršanos spriegumaktīvām augstsprieguma daļām.

2.3. "*Masa neslogotā stāvoklī*" ir nokomplektēta transportlīdzekļa masa bez pasažieriem un bez kravas, bet ar degvielu, dzeses vielu, smērvielu, instrumentiem un rezerves riteni (ja to kā standarta aprīkojumu nodrošina transportlīdzekļa ražotājs).

2.4. "*Degvielas tvertne*" ir tvertne(-es), kas konstruēta(-as) definētās šķidrās degvielas, kas definēta 2.6. punktā, vai saspiestas ūdeņraža gāzes uzglabāšanai, kuru galvenokārt izmanto transportlīdzekļa piedziņai, izņemot tās (to) piederumus (uzpildes cauruli, ja tā ir atsevišķs elements, uzpildes atveri, vāku, mērierīci, savienojumus ar motoru vai savienojumus iekšējā pārspiediena kompensēšanai u. c.).

2.5. "*Degvielas tvertnes ietilpība*" ir ražotāja norādītā degvielas tvertnes ietilpība.

([1]) Kā definēts Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3), dokuments ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 2. punktā. – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

2.6. "*Šķidrā degviela*" ir degviela, kas ir šķidra normālos temperatūras un spiediena apstākļos.

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

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

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

REESS var ietvert fiziskam atbalstam, temperatūras pārvaldībai, elektroniskām vadības ierīcēm nepieciešamās sistēmas un korpusu.

2.9. "*Elektroaizsardzības barjera*" ir daļa, kas nodrošina aizsardzību pret tiešu pieskaršanos spriegumaktīvām augstsprieguma daļām.

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

2.11. "*Spriegumaktīvas daļas*" ir strāvvadošas daļas, kurām normālas lietošanas apstākļos ir paredzēts būt zem sprieguma.

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

2.13. "*Tieša pieskaršanās*" ir personu pieskaršanās spriegumaktīvām augstsprieguma daļām.

2.14. "*Netieša pieskaršanās*" ir personu pieskaršanās atklātām strāvvadošām daļām.

2.15. "IPXXB *aizsardzības līmenis*" ir aizsardzība pret pieskaršanos spriegumaktīvajām augstsprieguma daļām, ko nodrošina vai nu elektroaizsardzības barjera, vai norobežojums un ko testē, izmantojot posmaino testēšanas pirkstu (*IPXXB* aizsardzības līmenis), kā aprakstīts 5. pielikuma 4. punktā.

2.16. "*Darba spriegums*" ir elektriskās ķēdes sprieguma lielākā vidējā kvadrātiskā vērtība (rms), kādu norādījis ražotājs, un kāds 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.

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

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

2.19. "*Elektriskā ķēde*" ir savienotu spriegumaktīvu augstsprieguma daļu kopums, kas ir konstruēts tā, lai normālos darbības apstākļos tas atrastos zem sprieguma.

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

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

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

2.23. "*Augstsprieguma kopne*" ir elektriskā ķēde, ietverot savienotājsistēmu *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.

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

2.25. "*Automātiskais atvienotājs*" ir ierīce, kurai esot iedarbinātai, elektroenerģijas avoti ir elektriski atvienoti no elektriskās spēkiekārtas augstsprieguma ķēdes pārējās daļas.

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

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

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

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

2.30. "*Normāli ekspluatācijas apstākļi*" ietver darbības režīmus un apstākļus, kādi pamatoti var rasties transportlīdzekļa normālas ekspluatācijas laikā, tostarp braukšanu ar atļauto ātrumu, stāvēšanu vai darbību brīvgaitā satiksmes apstākļos, kā arī uzlādi, 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.

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

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

3. Apstiprinājuma pieteikums

3.1. Pieteikumu transportlīdzekļa tipa apstiprinājumam attiecībā uz degvielas sistēmas integritāti un attiecībā uz elektriskā spēka pārvada, kuru darbina augstspriegums, drošību sadursmes gadījumā no aizmugures iesniedz transportlīdzekļa ražotājs vai tā pienācīgi pilnvarots pārstāvis saskaņā ar procedūru, kas noteikta Nolīguma 3. pielikumā (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

3.2. Informācijas dokumenta paraugs ir dots 1. pielikuma 1. papildinājumā.

4. Apstiprinājums

4.1. Ja apstiprināšanai atbilstīgi šiem noteikumiem iesniegtais transportlīdzeklis atbilst šo noteikumu prasībām, šim transportlīdzekļa tipam piešķir apstiprinājumu.

4.1.1. Saskaņā ar 11. punktu norīkotais tehniskais dienests pārbauda, vai ir ievēroti prasītie nosacījumi.

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

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

4.3. Paziņojumu par transportlīdzekļa tipa apstiprinājumu vai apstiprinājuma paplašināšanu, atteikumu, anulēšanu vai transportlīdzekļa tipa ražošanas pilnīgu izbeigšanu atbilstīgi šiem noteikumiem nosūta šos noteikumus piemērojošajām Nolīguma pusēm, izmantojot šo noteikumu 1. pielikumā dotajam paraugam atbilstošu veidlapu.

4.4. Uz katra transportlīdzekļa, kas atbilst saskaņā ar šiem noteikumiem apstiprinātam transportlīdzekļa tipam, skaidri redzamā un viegli pieejamā vietā, kas norādīta apstiprinājuma veidlapā,

liek starptautisku apstiprinājuma marķējuma zīmi, kas atbilst 2. pielikumā dotajam paraugam un ko veido:

4.4.1. aplis, kas aptver burtu "E", un tam līdzās esošs tās valsts pazīšanas numurs, kura piešķīrusi apstiprinājumu ([2]);

4.4.2. pa labi no 4.4.1. punktā aprakstītā apļa – šo noteikumu numurs, aiz tā – burts "R", defise un apstiprinājuma numurs.

4.5. Ja transportlīdzeklis atbilst transportlīdzekļa tipam, kas apstiprināts saskaņā ar vienu vai vairākiem citiem ANO noteikumiem, kas pievienoti Nolīgumam, valstī, kura ir piešķīrusi apstiprinājumu saskaņā ar šiem noteikumiem, 4.4.1. punktā noteiktais simbols nav jāatkārto; šādā gadījumā noteikumu numurus un papildu simbolus no visiem tiem ANO noteikumiem, saskaņā ar kuriem piešķirts apstiprinājums valstī, kas piešķīrusi apstiprinājumu saskaņā ar šiem noteikumiem, izvieto vertikālās slejās pa labi no 4.4.1. punktā noteiktā simbola.

4.6. Apstiprinājuma marķējuma zīmei jābūt skaidri salasāmai un neizdzēšamai.

5. Prasības

5.1. Kad transportlīdzeklim ir veikts 6. punktā minētais tests, jābūt izpildītiem 5.2. punkta noteikumiem.

Uzskata, ka transportlīdzeklis, kurā degvielas sistēmas visas daļas ir uzstādītas priekšpus garenbāzes viduspunkta, atbilst 5.2.1. punkta noteikumiem.

Uzskata, ka transportlīdzeklis, kurā ar augstspriegumu darbināma elektriskā spēka pārvada visas daļas ir uzstādītas priekšpus garenbāzes viduspunkta, atbilst 5.2.2. punkta noteikumiem.

5.2. Pēc testiem, kas veikti saskaņā ar šo noteikumu 3. pielikumā, 4. pielikumā un 5. pielikumā noteikto procedūru, jābūt izpildītiem šādiem noteikumiem attiecībā uz degvielas sistēmas integritāti un elektriskā spēka pārvada drošību.

5.2.1. Ja transportlīdzekli darbina ar šķidru degvielu, jāpierāda atbilstība 5.2.1.1.–5.2.1.2. punktam.

Ar saspiestu ūdeņradi darbināmu transportlīdzekļu gadījumā jāpierāda atbilstība 5.2.1.3.–5.2.1.5. punktam.

([2]) 1958. gada Nolīguma pušu pazīšanas numuri ir norādīti Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3) 3. pielikumā, dokuments ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

5.2.1.1. Sadursmes gadījumā degvielas padeves iekārtā drīkst notikt tikai neliela šķidruma noplūde.

5.2.1.2. 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 dažādie šķidrumi nevar tikt viegli atdalīti un identificēti, izvērtējot nepārtraukto noplūdi, ņem vērā visus savāktos šķidrumus.

5.2.1.3. Ūdeņraža noplūdes ātrums (V_{H2}), noteikts saskaņā vai nu ar 4. pielikuma 4. punktu ūdeņradim, vai ar 4. pielikuma 5. punktu hēlijam, nedrīkst pārsniegt vidēji 118 NL minūtē laika intervālā Δt minūtes pēc sadursmes.

5.2.1.4. Gāzes (attiecīgi ūdeņraža vai hēlija) koncentrācijas vērtības pēc tilpuma gaisā, kas pasažieru un bagāžas nodalījumā noteiktas saskaņā ar 4. pielikuma 6. punktu, ūdeņraža gadījumā nedrīkst pārsniegt 4,0 procentus vai hēlija gadījumā – 3,0 procentus jebkurā brīdī 60 minūšu mērījumu veikšanas laikposmā pēc sadursmes. Šī prasība ir izpildīta, ja tiek apstiprināts, ka ikvienas ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas slēgvārsts ir noslēdzies 5 sekunžu laikā pēc transportlīdzekļa pirmās saskares ar zveltni un ka nav noplūdes no ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas(-ām).

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

5.2.2. Ja transportlīdzeklis aprīkots ar elektrisko spēka pārvadu, ko darbina ar augstspriegumu, elektriskajam spēka pārvadam un augstsprieguma sistēmām, kas galvaniski savienotas ar elektriskā spēka pārvada augstsprieguma kopni, ir jāatbilst 5.2.2.1.–5.2.2.3. punkta prasībām.

5.2.2.1. Aizsardzība pret elektriskās strāvas triecienu

Augstsprieguma kopnēm pēc trieciena ir jāatbilst vismaz vienam no četriem 5.2.2.1.1.–5.2.2.1.4.2. punktā noteiktajiem kritērijiem.

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

Tomēr 5.2.2.1.4. punktā noteiktos kritērijus nepiemēro, ja vairāk nekā viens atsevišķs augstsprieguma kopnes daļas potenciāls nav aizsargāts saskaņā ar *IPXXB* aizsardzības līmeņa nosacījumiem.

Ja sadursmes testu veic ar nosacījumu, ka daļa(-s) augstsprieguma sistēmas nav zem sprieguma un izņemot jebkādu savienotājsistēmu *REESS* uzlādei, kura braukšanas laikā nav zem sprieguma, attiecīgās(-o) daļas(-u) aizsardzību pret elektriskās strāvas triecienu pierāda saskaņā ar vai nu 5.2.2.1.3., vai 5.2.2.1.4. punktu.

5.2.2.1.1. Augstsprieguma neesība

Augstsprieguma kopņu spriegumiem U_b, U_1 un U_2 ir jābūt vienādiem ar 30 V vai zemākiem maiņstrāvas gadījumā vai vienādiem ar 60 V vai zemākiem līdzstrāvas gadījumā 60 s laikposmā pēc trieciena, mērītiem saskaņā ar 5. pielikuma 2. punktu.

5.2.2.1.2. Zems elektroenerģijas līmenis

Augstsprieguma kopņu kopējai enerģijai (TE) ir jābūt mazākai nekā 0,2 J, mērītai saskaņā ar 5. 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 (Cx) kapacitāti saskaņā ar 5. pielikuma 3. punkta formulu b).

Y-kondensatoros akumulētajai enerģijai (TEy1, TEy2) arī jābūt mazākai nekā 0,2 J. To aprēķina, izmērot augstsprieguma kopņu un elektriskās šasijas spriegumus U_1 un U_2, un ražotāja norādīto Y-kondensatoru kapacitāti saskaņā ar 5. pielikuma 3. punkta c) formulu.

5.2.2.1.3. Fiziskā aizsardzība

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

Novērtēšanu veic saskaņā ar 5. pielikuma 4. punktu.

Turklāt, lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešas pieskaršanās izraisītu elektriskās strāvas triecienu, 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 5. pielikuma 4. punktā aprakstītajām testa procedūrām.

5.2.2.1.4. Izolācijas pretestība

Ir jāizpilda 5.2.2.1.4.1. un 5.2.2.1.4.2. punktā noteiktie kritēriji.

Mērījumu veic saskaņā ar 5. pielikuma 5. punktu.

5.2.2.1.4.1. No atsevišķām līdzstrāvas vai maiņstrāvas kopnēm sastāvošs elektriskais spēka pārvads

Ja maiņstrāvas augstsprieguma kopnes un līdzstrāvas augstsprieguma kopnes ir savstarpēji galvaniski izolētas, izolācijas pretestības starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju (R_i, kā noteikts 5. pielikuma 5. punktā) minimālajai vērtībai ir jābūt 100 Ω/V darba sprieguma līdzstrāvas kopnēm un 500 Ω/V darba sprieguma – maiņstrāvas kopnēm.

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

Ja maiņstrāvas augstsprieguma kopnes un līdzstrāvas augstsprieguma kopnes ir elektriski savienotas, tām jāatbilst vienai no šādām prasībām:

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

b) izolācijas pretestības minimālajai vērtībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju jābūt 100 Ω/V darba sprieguma, un maiņstrāvas kopne atbilst fiziskajai aizsardzībai, kā aprakstīts 5.2.2.1.3. punktā;

c) izolācijas pretestības minimālajai vērtībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju jābūt 100 Ω/V darba sprieguma, un maiņstrāvas kopne atbilst prasībai par augstsprieguma neesību, kā aprakstīts 5.2.2.1.1. punktā.

5.2.2.2. Elektrolīta noplūde

5.2.2.2.1. 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.

5.2.2.2.2. Bezūdens elektrolīta *REESS* gadījumā

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

Ražotājs pierāda atbilstību saskaņā ar 5. pielikuma 6. punktu.

5.2.2.3. *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.

Ražotājs pierāda atbilstību saskaņā ar 5. pielikuma 7. punktu.

6. Tests

6.1. Transportlīdzekļa atbilstību 5. punkta prasībām pārbauda ar šo noteikumu 3. pielikumā, 4. pielikumā un 5. pielikumā noteikto metodi.

7. Pārveidojumi un transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma paplašinājums

7.1. Par katru transportlīdzekļa tipa pārveidojumu attiecībā uz šiem noteikumiem paziņo tipa apstiprinātājai iestādei, kas apstiprinājusi doto transportlīdzekļa tipu. Tipa apstiprinātāja iestāde tad drīkst vai nu:

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

b) piemērot 7.1.1. punktā noteikto procedūru (revīzija) un, ja attiecināms, 7.1.2. punktā noteikto procedūru (paplašinājums).

7.1.1. Revīzija

Ja ir mainījušās 1. pielikuma 1. papildinājumā noteiktajos informācijas dokumentos iekļautās ziņas un ja tipa apstiprinātāja iestāde uzskata, ka veiktajiem pārveidojumiem nevarētu būt vērā ņemamu nelabvēlīgu seku un ka transportlīdzeklis jebkurā gadījumā joprojām atbilst prasībām, pārveidojumus apzīmē kā "revīziju".

Šādā gadījumā tipa apstiprinātāja iestāde, ja nepieciešams, izdod 1. pielikuma 1. papildinājumā noteikto informācijas dokumentu pārskatītās lapas, atzīmējot katru pārskatīto lapu, lai skaidri parādītu pārveidojuma raksturu un atkārtotās izdošanas datumu. Konsolidētu, atjauninātu 1. pielikuma 1. papildinājums noteikto informācijas dokumentu versiju, kam pievienots detalizēts pārveidojuma apraksts, uzskata par atbilstošu šai prasībai.

7.1.2. Paplašinājums

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

a) ir vajadzīgas papildu inspicēšanas vai testi vai

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

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

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

7.3. Tipa apstiprinātāja iestāde, kas izdod apstiprinājuma paplašinājumu, piešķir sērijas numuru katrai paziņojuma veidlapai, kas aizpildīta šāda paplašinājuma nolūkā.

8. Ražošanas atbilstība

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

8.1. Katram transportlīdzeklim, uz kura ir šajos noteikumos noteiktā apstiprinājuma marķējuma zīme, ir jāatbilst apstiprinātajam transportlīdzekļa tipam, izpildot 5. punktā noteiktās prasības.

9. Sankcijas par ražošanas neatbilstību

9.1. Atbilstīgi šiem noteikumiem piešķirto transportlīdzekļa tipa apstiprinājumu drīkst anulēt, ja netiek izpildītas 8.1. punktā noteiktās prasības.

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

10. Ražošanas pilnīga izbeigšana

Ja apstiprinājuma turētājs pilnībā izbeidz ražot atbilstīgi šiem noteikumiem apstiprinātu transportlīdzekļa tipu, tas attiecīgi informē tipa apstiprinātāju iestādi, kas piešķīrusi apstiprinājumu. Pēc attiecīgā paziņojuma saņemšanas šī tipa apstiprinātāja iestāde par to informē citas šos noteikumus piemērojošās Nolīguma puses, izmantojot apstiprinājuma veidlapas kopiju, kuras beigās ar lieliem burtiem rakstīts, parakstīts un datēts paziņojums "PRODUCTION DISCONTINUED" ("RAŽOŠANA IZBEIGTA").

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

Šos noteikumus piemērojošās Nolīguma puses paziņo Apvienoto Nāciju Organizācijas Sekretariātam to tehnisko dienestu nosaukumus un adreses, kas atbildīgi par apstiprināšanas testu veikšanu, un to tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumus un adreses, kuras piešķir apstiprinājumu un kurām jānosūta veidlapas, kas apliecina citās valstīs izdotu apstiprinājumu vai apstiprinājuma paplašinājumu, vai atteikumu, vai anulēšanu.

1. PIELIKUMS

Paziņojums

(Maksimālais formāts: A4 (210 × 297 mm)



Izdevējs: iestādes nosaukums:
……
……
……

par: (2)[2] apstiprinājuma piešķiršanu
apstiprinājuma paplašināšanu
apstiprinājuma atteikumu
apstiprinājuma anulēšanu
ražošanas pilnīgu izbeigšanu

transportlīdzekļa tipam attiecībā uz degvielas sistēmas integritāti un attiecībā uz elektriskā spēka pārvada, kuru darbina augstspriegums, drošību sadursmes gadījumā no aizmugures atbilstīgi ANO Noteikumiem Nr. 153

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

1. Mehāniskā transportlīdzekļa tirdzniecības nosaukums vai tirdzniecības zīme ……

2. Transportlīdzekļa tips ……

3. Ražotāja nosaukums un ……

……

4. Ražotāja pārstāvja nosaukums un adrese, ja attiecināms

……

……

5. Īss transportlīdzekļa tipa apraksts: ……

……

5.1. Transportlīdzeklī uzstādītās degvielas sistēmas apraksts ……

……

5.2. Elektriskā spēka pārvada apraksts ……

……

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

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

(1) Tās valsts pazīšanas numurs, kura piešķīrusi/paplašinājusi/atteikusi/anulējusi apstiprinājumu (apstiprināšanas prasības skatīt Noteikumos).
(2) Lieko svītrot.

8. Testēšanai iesniegtā transportlīdzekļa masa:
   uz priekšējo asi: .....
   uz aizmugurējo asi: .....
   kopā: .....

9. Transportlīdzeklis iesniegts apstiprināšanai (datums) .....

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

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

12. Šā dienesta izdotā ziņojuma numurs .....

13. Apstiprinājums piešķirts/atteikts/paplašināts/anulēts ([3])

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

15. Vieta .....

16. Datums .....

17. Paraksts .....

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

19. Piezīmes (piem., piemērota alternatīva testa metode saskaņā ar 3. pielikuma 3. punktu) .....

(Fotogrāfijas un/vai shēmas un rasējumi, kas ļauj kopumā identificēt transportlīdzekļa tipu(-us) un tā(-o) iespējamos variantus, kurus aptver apstiprinājums)

([3]) Lieko svītrot.

1. pielikuma 1. papildinājums

Informācijas dokuments

0. VISPĀRĪGI

0.1. Marka (ražotāja tirdzniecības nosaukums):

0.2. Tips:

0.2.1. Tirdzniecības nosaukums(-i) (ja pieejams):

0.3. Tipa identifikācijas līdzekļi, ja marķēti uz transportlīdzekļa ([1]):

0.3.1. Šā marķējuma atrašanās vieta:

0.4 Transportlīdzekļa kategorija ([2]):

0.5. Ražotāja uzņēmuma nosaukums un adrese:

0.8. Montāžas rūpnīcas(-u) nosaukums(-i) un adrese(s):

0.9. Ražotāja pārstāvja (ja tāds ir) nosaukums un adrese:

1. TRANSPORTLĪDZEKĻA KONSTRUKCIJAS VISPĀRĪGI RAKSTURLIELUMI

1.1. Reprezentējošā transportlīdzekļa fotoattēli un/vai rasējumi

1.3. Asu un riteņu skaits:

1.3.3. Dzenošās asis (skaits, izvietojums, savstarpējais savienojums):

1.6. Motora atrašanās vieta un novietojums:

2. MASAS UN GABARĪTI (kg un mm) (attiecīgā gadījumā atsaukties uz rasējumu)

2.1. Garenbāze(-es) (pilnīgi noslogotam)

2.1.1. Divasu transportlīdzekļi:

2.1.2. Transportlīdzekļi ar trīs vai vairāk asīm

2.1.2.2. Kopējais attālums starp asīm:

2.4. Transportlīdzekļa gabarītu diapazons (kopumā)

2.4.1. Šasijai bez virsbūves

2.4.1.1. Garums (mm):

2.4.1.2. Platums (mm):

([1]) Ja tipa identifikācijas līdzekļi satur rakstzīmes, kas neattiecas uz transportlīdzekļa aprakstīšanu, t. i., tipa apstiprinājuma sertifikāta aptvertie tipi, tad šādas rakstzīmes dokumentācijā attēlo ar simbolu **"?"** (piem., ABC??123??).

([2]) Kā definēts Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3), dokuments ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 2. punktā.

2.4.2. Šasijai ar virsbūvi

2.4.2.1. Garums (mm):

2.4.2.2. Platums (mm)

2.6. Masa nokomplektētā stāvoklī (kg):

3. SPĒKIEKĀRTAS ENERĢIJAS PĀRVEIDOTĀJS

3.2.2. Degviela

3.2.2.1. Mazas noslodzes transportlīdzekļi: dīzeļdegviela/benzīns/*LPG*/*NG* vai biometāns/etanols (E85)/ biodīzeļdegviela/ūdeņradis

3.2.3. Degvielas tvertne(-es)

3.2.3.1. Pamata degvielas tvertne(-es)

3.2.3.1.1. Katras tvertnes skaits un ietilpība:

3.2.3.1.1.1. Materiāls

3.2.3.1.2. Tvertnes(-ņu) rasējums un tehniskais apraksts ar visiem savienojumiem un visām vēdināšanas un ventilācijas sistēmām, aizslēgiem, vārstiem, stiprinājuma ierīcēm

3.2.3.1.3. Rasējums, kurā skaidri parādīta tvertnes(-ņu) atrašanās vieta transportlīdzeklī

3.2.3.2. Rezerves degvielas tvertne(-es)

3.2.3.2.1. Katras tvertnes skaits un ietilpība:

3.2.3.2.1.1. Materiāls

3.2.3.2.2. Tvertnes(-ņu) rasējums un tehniskais apraksts ar visiem savienojumiem un visām vēdināšanas un ventilācijas sistēmām, aizslēgiem, vārstiem, stiprinājuma ierīcēm

3.2.3.2.3. Rasējums, kurā skaidri parādīta tvertnes(-ņu) atrašanās vieta transportlīdzeklī

3.3.2. REESS

3.3.2.4. Atrašanās vieta

3.4. Spēkiekārtas enerģijas pārveidotāju kombinācijas

3.4.1. Hibrīdelektriskais transportlīdzeklis: jā/nē

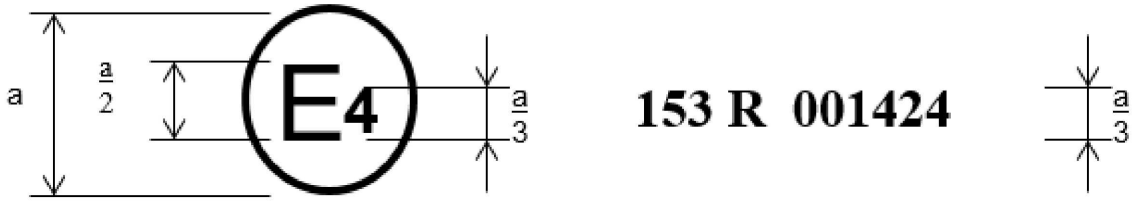
3.4.2. Hibrīdelektriskā transportlīdzekļa kategorija: ar ārēju uzlādi / bez ārējas uzlādes:

2. PIELIKUMS

Apstiprinājuma marķējuma zīmju izkārtojums

A PARAUGS

(Skatīt šo noteikumu 4.4. punktu)

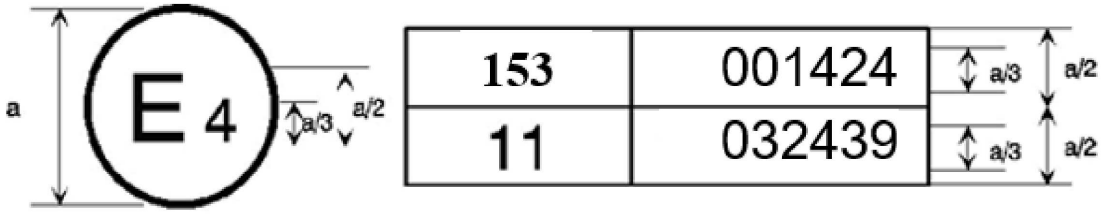


a = min. 8 mm

Šāda apstiprinājuma marķējuma zīme uz transportlīdzekļa parāda, ka attiecīgais transportlīdzekļa tips attiecībā uz degvielas sistēmas integritāti un elektriskā spēka pārvada drošību sadursmes gadījumā no aizmugures ir apstiprināts Nīderlandē (E4) atbilstīgi ANO Noteikumiem Nr. 153 ar apstiprinājuma numuru 001424. Apstiprinājuma numurs norāda, ka apstiprinājums piešķirts atbilstoši ANO Noteikumu Nr. 153 prasībām to sākotnējā redakcijā.

B PARAUGS

(skatīt šo noteikumu 4.5. punktu)



a = min. 8 mm

Apstiprinājuma numuru pirmie divi cipari rāda, ka datumos, kad piešķirti attiecīgie apstiprinājumi, ANO Noteikumi Nr. 153 bija sākotnējā redakcijā un ANO Noteikumos Nr. 11 bija ietverti 03. sērijas grozījumi.

3. PIELIKUMS

Trieciena no aizmugures testa procedūra

1. Nolūks

1.1. Testa nolūks ir imitēt cita, kustībā esoša transportlīdzekļa trieciena apstākļus no aizmugures.

2. Iekārtas, procedūras un mērinstrumenti

2.1. Testa laukums

Testa laukumam ir jābūt pietiekami lielam, lai tur izvietotu zveltņa (belžņa) piedziņas sistēmu un lai pēc trieciena varētu pārvietot sisto transportlīdzekli un testa iekārtu. Daļai, kur notiek trieciens pa transportlīdzekli un tā pārvietošanās, ir jābūt horizontālai, gludai un līdzenai, un normālu, sausu, nepiesārņotu ceļa virsmu reprezentējošai.

2.2. Zveltnis (belznis)

2.2.1. Zveltnim jābūt no tērauda un stingras konstrukcijas.

2.2.2. Triecošai virsmai ir jābūt plakanai, ne mazāk kā 2 500 mm platai un 800 mm augstai, un tās malām ir jābūt ar noapaļojuma rādiusu starp 40 un 50 mm. Tai jābūt pārklātai ar 20 ± 2 mm bieza saplākšņa plāksnēm.

2.2.3. Trieciena brīdī jābūt izpildītām šādām prasībām:

2.2.3.1. triecošai virsmai jābūt vertikālai un perpendikulārai triecienam pakļautā transportlīdzekļa vidējai garenplaknei;

2.2.3.2. zveltņa kustības virzienam ir jābūt praktiski horizontālam un paralēlam triecienam pakļautā transportlīdzekļa vidējai garenplaknei;

2.2.3.3. maksimālā pieļaujamā sāniskā novirze starp zveltņa virsmas vertikālo viduslīniju un triecienam pakļautā transportlīdzekļa vidējo garenplakni ir 300 mm. Turklāt triecošai virsmai ir jāietver viss triecienam pakļautā transportlīdzekļa platums;

2.2.3.4. trieciena virsmas apakšējās malas augstumam virs zemes ir jābūt 175 ± 25 mm.

2.3. Zveltņa piedziņa

Zveltnim jābūt nostiprinātam uz ratiņiem (kustīgas barjeras).

2.4. Kustīgas barjeras testa noteikumi

2.4.1. Ja zveltnis ir piestiprināts pie ratiņiem (kustīgas barjeras) ar ierobežojošu elementu, šim elementam jābūt cietam un tādam, kas trieciena ietekmē nevar tikt deformēts; ratiņiem trieciena brīdī jāspēj kustēties brīvi, un uz tiem vairs nedrīkst iedarboties piedziņas ierīce.

2.4.2. Trieciena ātrumam ir jābūt 50,0 ± 2,0 km/h.

2.4.3. Ratiņu un zveltņa kopējai masai ir jābūt 1 100 ± 20 kg.

2.5. Vispārīgi noteikumi par zveltņa masu un ātrumu

Ja tests veikts ar trieciena ātrumu, kas ir lielāks nekā 2.4.2. punktā noteiktais, un ja transportlīdzeklis ir izpildījis noteiktās prasības, testu uzskata par apmierinošu.

2.6. Testējamā transportlīdzekļa stāvoklis

2.6.1. Testējamajam transportlīdzeklim ir jābūt vai nu aprīkotam ar visām normālajām sastāvdaļām un iekārtām, kas iekļautas tā masā neslogotā stāvoklī, vai arī tam ir jābūt tādā stāvoklī, lai izpildītu šo prasību, ciktāl tas attiecas uz pasažieru nodalījuma būtiskām sastāvdaļām un aprīkojumu un transportlīdzekļa masas nokomplektētā stāvoklī sadalījumu kopumā.

2.6.2. Šķidrās degvielas tvertnei ir jābūt piepildītai vismaz līdz 90 procentiem no tās ietilpības vai nu ar degvielu, vai ar neuzliesmojošu šķidrumu, kura blīvums un viskozitāte ir līdzīga parasti izmantojamajai degvielai. Visas citas sistēmas (bremžu šķidruma tvertnes, radiators, selektīvie katalītiskās redukcijas reaģenti utt.) drīkst būt tukšas.

Saspiestā ūdeņraža uzglabāšanas sistēmu(-as) un ar saspiestu ūdeņradi darbināmu transportlīdzekļu slēgtas telpas sagatavo saskaņā ar 4. pielikuma 3. punktu.

2.6.3 Stāvbremze ir atbrīvota, un pārnesumkārba/pārnesumu pārslēgšanas svira ir neitrālajā pozīcijā.

2.6.4. Ja ražotājs to pieprasa, drīkst atļaut šādas atkāpes:

2.6.4.1. par testu veikšanu atbildīgais tehniskais dienests drīkst atļaut šajos noteikumos noteiktajos testos izmantot to pašu transportlīdzekli, kas izmantots citos ANO noteikumos noteiktos testos (ieskaitot testus, kas spēj ietekmēt tā struktūru);

2.6.4.2. transportlīdzekli drīkst ar papildu masām, kas stingri piestiprinātas struktūrai tā, lai testa laikā neietekmētu degvielas sistēmas integritāti un elektriskā spēka pārvada drošību, noslogot apjomā, kas nepārsniedz 10 procentus no tā masas neslogotā stāvoklī.

2.6.5. Elektriskā spēka pārvada iestatījums

2.6.5.1. *REESS* ir jābūt jebkādā ražotāja ieteiktā uzlādes stāvoklī, kas nodrošina spēka pārvada normālu darbību.

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

2.6.5.2.1. ražotājam un tehniskajam dienestam vienojoties, ir pieļaujams veikt testu, visām elektriskā spēka pārvada 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;

2.6.5.2.2. ja ir nodrošināts automātisks atvienotājs, pēc ražotāja pieprasījuma ir pieļaujams veikt testu ar iedarbinātu automātisko atvienotāju. Šajā gadījumā pierāda, ka automātiskais atvienotājs būtu nostrādājis trieciena testa laikā. Tas ietver automātiskās aktivēšanas signālu, kā arī galvanisko atvienošanu, ņemot vērā apstākļus trieciena laikā.

2.7. Mērinstrumenti

Ātruma, kas minēts 2.4.2. punktā, reģistrēšanai izmantoto mērinstrumentu precizitātei ir jābūt 1 procents.

3. Alternatīvas testa metodes

Pēc ražotāja pieprasījuma šādu testa metodi drīkst izmantot kā alternatīvu iepriekš 2. punktā noteiktajai testa metodei.

3.1. Nobīdīta trieciena no aizmugures tests ar kustīgu deformējamu barjeru ir pieņemams kā alternatīva šī pielikuma 2. punktā aprakstītajai procedūrai, ja tiek izpildīti 3.1.1.–3.1.3. punktā noteiktie nosacījumi.

3.1.1. Trieciena ātrums

Trieciena ātrumam ir jābūt starp 78,5 km/h un 80,1 km/h.

3.1.2. Transportlīdzekļa un barjeras nobīde

Vieglajam automobilim un barjerai jāpārklājas par 70 procentiem.

3.1.3. Pārvietojama deformējamā barjera (*MDB*)

Pārvietojamajai deformējamajai barjerai ir jāatbilst šādām specifikācijām:

a) *MDB* un trieciena virsmas kopējai masai ir jābūt 1 361 ± 4,5 kg;

b) *MDB* un trieciena virsmas kopējam garumam ir jābūt 4 115 mm ± 25 mm;

c) *MDB* kopējam garumam bez trieciena virsmas ir jābūt 3 632 mm (ietverot 50,8 mm biezu montāžas bloku);

d) rāmjveida ratiņu kopējam platumam ir jābūt 1 251 mm;

e) attālumam starp riteņiem (starp priekšējo vai aizmugurējo riteņu viduslīnijām) ir jābūt 1 880 mm;

f) rāmjveida ratiņu garenbāzei ir jābūt 2 591 mm ± 25 mm;

g) *MDB* inerces īpašības (ar divām kamerām un kameru stiprinājumiem, un ar vieglu fiksācijas vadotni un samazinātu balastu): smaguma centrs (*CG*) ir šāds:

X = (1 123 ± 25) mm uz aizmuguri no priekšējās ass;

Y = (7,6 ± 25) mm pa kreisi no gareniskās viduslīnijas;

Z = (450 ± 25) mm no zemes;

inerces momenti (ar 5 procentu pielaidi testēšanas nolūkā) ir šādi:

tangāžas moments = 2 263 kg-m^2;

sānsveres moments = 508 kg-m^2;

orpēšanas moments = 2 572 kg-m^2;

h) trieciena virsmas šūnveida materiāla forma:

platums = 1 676 mm ± 6 mm;

augstums = 559 mm ± 6 mm;

augstums no zemes = 229 mm ± 3 mm;

dziļums bufera augstumā = 483 mm ± 6 mm;

dziļums pie augšējās trieciena virsmas = 381 mm ± 6 mm;

i) trieciena virsmas šūnveida materiāla stingruma īpašībām (sagraušanas izturība) ir jābūt 310 kPa ± 17 kPa un 1 690 kPa ± 103 kPa – buferim.

Citi parametri un iestatījumi drīkst būt līdzīgi šo noteikumu 2. punkta definīcijām.

3.2. Ja izmanto metodi, kas nav aprakstīta 2. punktā vai 3.1. punktā, ir jāpierāda tās līdzvērtīgums.

4. PIELIKUMS

Testa nosacījumi un procedūras ūdeņraža degvielas sistēmas integritātes novērtēšanai pēc sadursmes

1. Nolūks

Atbilstības šo noteikumu 5.2.1. punkta prasībām noteikšana.

2. Definīcijas

Šajā pielikumā:

2.1. "*slēgtas telpas*" apzīmē īpašus apjomus transportlīdzeklī (jeb transportlīdzekļa ārējo aprišu segtas atveres) ārpus ūdeņraža sistēmas (uzglabāšanas sistēmas, degvielas elementa sistēmas un degvielas plūsmas vadības sistēmas) un tās korpusiem (ja tādi ir), kur var uzkrāties ūdeņradis (un tādējādi radīt bīstamību), tādus kā pasažieru nodalījums, bagāžas nodalījums un telpa zem motora pārsega;

2.2. "*bagāžas nodalījums*" ir telpa transportlīdzeklī bagāžas un/vai preču novietošanai, kuru norobežo jumts, pārsegs, grīda, sānu sienas un kura ir atdalīta no pasažieru nodalījuma ar priekšējo starpsienu vai aizmugurējo starpsienu;

2.3. "*nominālais darba spiediens* (NWP)" ir manometriskais spiediens, kas raksturo sistēmas tipisku darbību. Saspiestas ūdeņraža gāzes tvertnēm *NWP* ir saspiestās gāzes stabils spiediens pilnībā uzpildītā tvertnē vai uzglabāšanas sistēmā pie vienmērīgas temperatūras 15 °C.

3. Sagatavošana, aprīkošana ar mēriekārtām un testa nosacījumi

3.1. Saspiesta ūdeņraža uzglabāšanas sistēmas un izejošie cauruļvadi

3.1.1. Pirms sadursmes testa veikšanas ūdeņraža uzglabāšanas sistēmā uzstāda mēriekārtas vajadzīgo spiediena un temperatūras mērījumu veikšanai, ja standarta transportlīdzeklī nav vajadzīgās precizitātes mērinstrumentu.

3.1.2. Tad uzglabāšanas sistēmu nepieciešamības gadījumā caurpūš atbilstoši ražotāja norādījumiem, lai pirms uzglabāšanas sistēmas piepildīšanas ar saspiestu ūdeņraža vai hēlija gāzi tvertni atbrīvotu no piemaisījumiem. Tā kā spiediens uzglabāšanas sistēmā mainās līdz ar temperatūru, uzpildes mērķspiediens ir atkarīgs no temperatūras. Mērķspiedienu nosaka pēc šādas formulas:

$$P_{target} = NWP \times (273 + T_0) / 288$$

kur *NWP* ir nominālais darba spiediens (MPa), T_0 ir vides temperatūra, kādā sagaidāma uzglabāšanas sistēmas stabilizēšanās, un P_{target} ir uzpildes mērķspiediens pēc temperatūras stabilizēšanās.

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

3.1.4. Ūdeņraža gāzes galvenajam slēgvārstam un citiem slēgvārstiem, kas atrodas ūdeņraža gāzes izejošajā cauruļvadā, tieši pirms trieciena jābūt normālas braukšanas stāvoklī.

3.2. Slēgtas telpas

3.2.1. Izvēlas devējus, lai mērītu vai nu ūdeņraža vai hēlija gāzes uzkrāšanos, vai skābekļa daudzuma mazināšanos (gaisa izspiešanas dēļ, noplūstot ūdeņradim/hēlijam).

3.2.2. Devējus kalibrē līdz izsekojamām atsaucēm, lai nodrošinātu ±5 procentu precizitāti pie mērķa kritērijiem, kas ir 4 procenti ūdeņraža vai 3 procenti hēlija gaisā pēc tilpuma, un pilnas skalas mērīšanas spēju, kas ir vismaz 25 procenti vairāk nekā mērķa kritēriji. Devējam jāspēj par 90 procentiem reaģēt uz koncentrācijas pilnas skalas izmaiņu 10 sekunžu laikā.

3.2.3. Pirms sadursmes trieciena devējus transportlīdzekļa pasažieru un bagāžas nodalījumā izvieto šādi:

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

b) 250 mm attāluma robežās virs grīdas pasažieru nodalījuma aizmugurējā sēdekļa (vai aizmugurē vistālāk esošā sēdekļa) priekšā un

c) 100 mm attāluma robežās no to transportlīdzekļa bagāžas nodalījumu augšas, kurus tieši neskar konkrētā izpildāmā sadursmes trieciena ietekme.

3.2.4. Devējus droši nostiprina uz transportlīdzekļa struktūras vai sēdekļiem un plānotā sadursmes testa laikā aizsargā no lauskām, gaisa spilvena izplūdes gāzes un šķembām. Mērījumus pēc sadursmes reģistrē ar transportlīdzeklī esošiem vai tālraidošiem mērinstrumentiem.

3.2.5. Testu drīkst veikt vai nu ārpus telpām zonā, kas aizsargāta no vēja un saules iespējamās ietekmes, vai iekštelpās, kas ir pietiekami plašas vai ventilējamas, lai nepieļautu ūdeņraža uzkrāšanos, kas pārsniedz 10 procentus no pasažieru un bagāžas nodalījumam noteiktajiem mērķa kritērijiem.

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

4.1. Ūdeņraža gāzes spiedienu P_0 (MPa) un temperatūru T_0 (°C) izmēra tieši pirms trieciena un tad ar laika intervālu 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 pielāgotu uzglabāšanas sistēmas mērījumu precizitāti liela tilpuma uzglabāšanas sistēmai, kas darbojas līdz 70MPa; tādā gadījumā Δt aprēķina 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 devēja 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 masu uzglabāšanas sistēmā var aprēķināt šādi:

$$P_0' = P_0 \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_0' = -0{,}0027 \times (P_0')^2 + 0{,}75 \times P_0' + 0{,}5789$$

$$M_0 = \rho_0' \times V_{CHSS}$$

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

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

$$\rho_f' = -0{,}0027 \times (P_f')^2 + 0{,}75 \times P_f' + 0{,}5789$$

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

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

4.4. Tādējādi ūdeņraža plūsmas vidējais ātrums laika intervālā ir:

$$V_{H2} = (M_f\text{-}M_0) / \Delta t \times 22{,}41 / 2{,}016 \times (P_{target} / P_0)$$

kur V_{H2} ir vidējais tilpuma plūsmas ātrums (NL/min.) laika intervālā, un terminu (P_{target}/P_0) izmanto, lai kompensētu izmērītā sākotnējā spiediena (P_0) un uzpildes mērķspiediena (P_{target}) starpību.

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

5.1. Hēlija gāzes spiedienu P_0 (MPa) un temperatūru T_0 (°C) izmēra 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 pielāgotu uzglabāšanas sistēmas mērījumu precizitāti liela tilpuma uzglabāšanas sistēmai, kas darbojas līdz 70 MPa; tādā gadījumā Δt aprēķina pēc šādas formulas:

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

kur $R_s = P_s/NWP$, P_s ir spiediena devēja 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 masu uzglabāšanas sistēmā aprēķina šādi:

$$P_0' = P_0 \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_0' = -0{,}0043 \times (P_0')^2 + 1{,}53 \times P_0' + 1{,}49$$

$$M_0 = \rho_0' \times V_{CHSS}$$

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. Tādējādi hēlija plūsmas vidējais ātrums laika intervālā ir:

$$V_{He} = (M_f - M_0) / \Delta t \times 22{,}41 / 4{,}003 \times (P_{target} / P_0)$$

kur V_{He} ir vidējais tilpuma plūsmas ātrums (NL/min.) laika intervālā, un terminu (P_{target}/P_0) izmanto, lai kompensētu izmērītā sākotnējā spiediena (P_0) un uzpildes mērķspiediena (P_{target}) starpību.

5.5. Hēlija tilpuma plūsmas vidējo ātrumu pārrēķina ūdeņraža vidējā plūsmā, izmantojot šādu formulu:

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

kur V_{H2} ir ūdeņraža tilpuma attiecīgā vidējā plūsma.

6. Pēcsadursmes koncentrācijas mērījums slēgtās telpās

6.1. Datu vākšana slēgtās telpās pēc sadursmes sākas, kad transportlīdzeklis ir apstājies. Datus no devējiem, kas uzstādīti saskaņā ar šī pielikuma 3.2. punktu, vāc vismaz reizi 5 sekundēs un turpina 60 minūtes pēc testa. Mērījumiem drīkst piemērot pirmās kārtas aizturi (laika konstanti) līdz ne vairāk kā 5 sekundēm, lai nodrošinātu "izlīdzināšanu" un filtrētu izlecošo datu vērtības.

5. PIELIKUMS

Ar elektrisku spēka pārvadu aprīkotu transportlīdzekļu testa procedūras

Šajā pielikumā aprakstītas testa procedūras, ar ko pierāda atbilstību šo noteikumu 5.2.2. punkta elektrodrošības prasībām.

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 mērījumus drīkst veikt tikai starp ierīci, kas izpilda atvienošanas funkciju, un elektriskajām slodzēm.

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

2. Ja mēra spriegumu, var izmantot šādas instrukcijas.

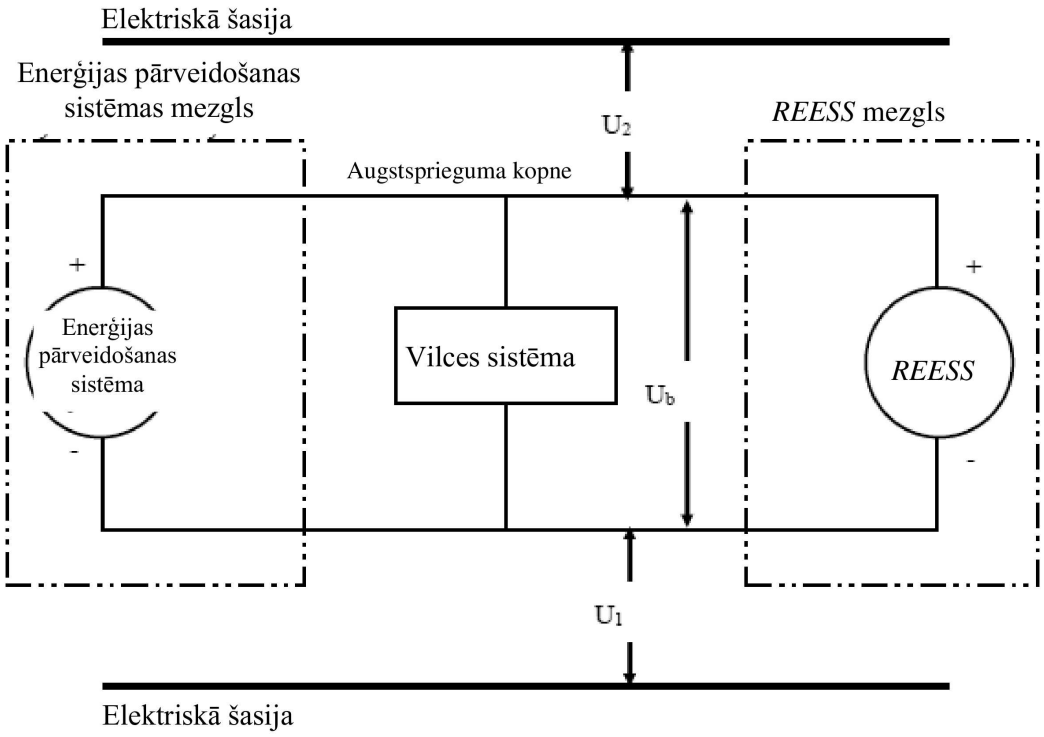
Pēc trieciena testa nosaka augstsprieguma kopnes spriegumus (U_b, U_1, U_2) (sk. 1. attēlu).

Sprieguma mērījumu veic ne agrāk kā 10 sekundes, bet 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 mērījums



3. Mazas elektroenerģijas novērtēšanas procedūra

Pirms trieciena paralēli attiecīgajai kapacitātei pievieno slēdzi S1 un zināmas pretestības izlādes rezistoru Re (sk. 2. attēlu).

a) Ne agrāk kā 10 sekundes un ne vēlāk kā 60 sekundes pēc trieciena slēdzi S1 ieslēdz, kamēr tiek mērīts un reģistrēts spriegums U_b un strāva I_e. Sprieguma U_b un strāvas I_e reizinājumu integrē laikā no slēdža S1 ieslēgšanas brīža (tc) līdz brīdim, kad spriegums U_b nokrītas zem augstsprieguma robežas 60 V līdzstrāvai (th). Iegūtais integrālis atbilst kopējai enerģijai (*TE*) džoulos.

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

b) Kad U_b mēra laikā starp 10 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) Kad U_1 un U_2 (sk. 1. attēlu) mēra laikā starp 10 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 šādas formulas:

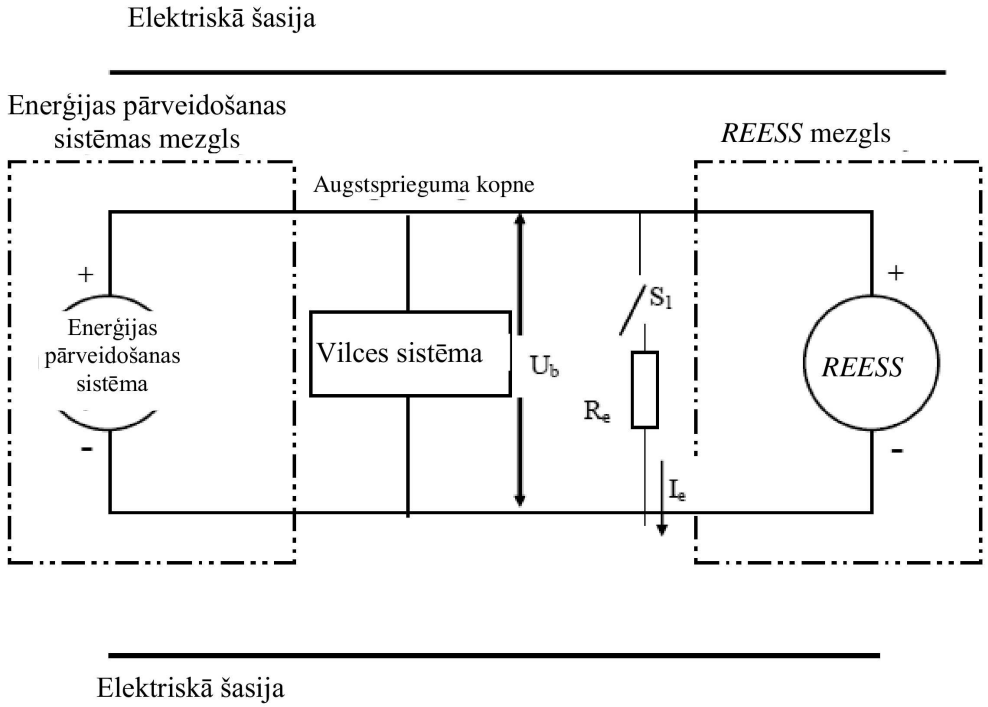
$$TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times U_1^2$$

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

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

2. attēls

Piemērs – augstsprieguma kopnes X-kondensatoros uzkrātās 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.

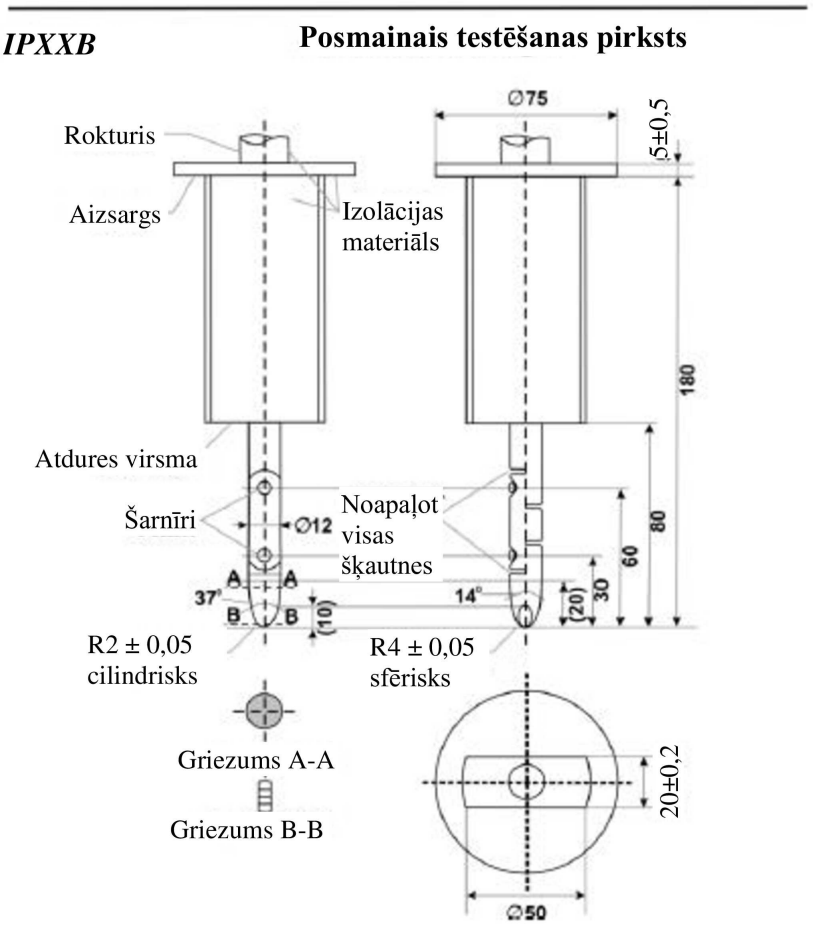
Sākot no taisnas pozīcijas, abas testēšanas pirksta daļas pakāpeniski pagriež par 90 grādiem attiecībā pret blakus esošās pirksta daļas asi un novieto visās iespējamajās pozīcijās.

Iekšējās elektroaizsardzības barjeras uzskata par daļu no norobežojuma.

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

3. attēls

Posmains testēšanas pirksts



Materiāls: metāls, ja nav norādīts citādi.

Lineārie izmēri milimetros.

Pielaides izmēriem, kuriem nav konkrētas pielaides:

a) leņķiem: +0°0′0″/-0°0′10″;

b) lineāriem izmēriem:

i) ≤ 25 mm: +0/-0,05 mm;

ii) >25 mm: ±0,2 mm.

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

Šo noteikumu 5.2.2.1.3. punkta prasības ir izpildītas, ja 3. attēlā aprakstītais posmainais testēšanas pirksts nespēj saskarties ar spriegumaktīvām augstsprieguma daļām.

Ja nepieciešams, 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 elektrovadošajam norobežojumam/elektroaizsardzības barjerai) un mēra prestestību, 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 līdzstrāvas barošanas avotu, voltmetru un ampērmetru

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

Līdzstrāvas 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

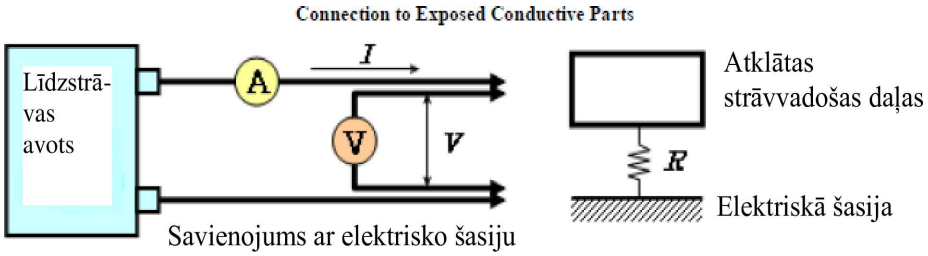
pretestībai R ir jābūt mazākai nekā 0,1 Ω.

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 līdzstrāvas barošanas avotu, voltmetru un ampērmetru

4. attēls

Testa metodes piemērs, izmantojot līdzstrāvas barošanas avotu



5. Izolācijas pretestība

5.1. Vispārīgi

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

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

5.2. Mērīšanas metode

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

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

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

Gadījumos, kad izmērītās vērtības 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 vairākus shematiskus attēlojumus, 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, lai iegūtu šādu apstiprinājumu, var būt vajadzīga augstsprieguma ķēdes tieša darbināšana.

5.2.1. Mērīšanas metode, izmantojot līdzstrāvu no ārējiem avotiem

5.2.1.1. Mērinstruments

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

5.2.1.2. Mērīšanas metode

Izolācijas pretestības testēšanas instrumentu pievieno starp spriegumaktīvajām daļām un elektrisko šasiju. Pēc tam mēra izolācijas pretestību, pievadot līdzstrāvas 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, izmantojot par līdzstrāvas avotu paša transportlīdzekļa *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. Mērīšanas metode

5.2.2.2.1. Pirmais solis

Spriegumu mēra, kā parādīts 1. attēlā, un reģistrē augstsprieguma kopnes spriegumu (U_b).

5.2.2.2.2. Otrais solis

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

5.2.2.2.3. Trešais solis

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

5.2.2.2.4. Ceturtais solis

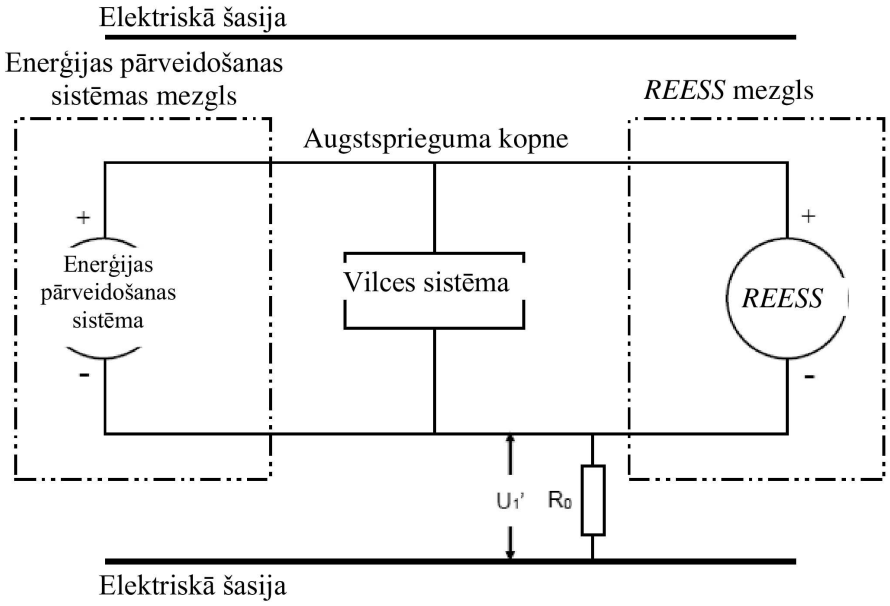
Ja U_1 ir lielāks nekā U_2 vai vienāds ar to, starp augstsprieguma kopnes negatīvo pusi un elektrisko šasiju ievieto standarta pretestību ar iepriekš zināmu vērtību (R_0). Kad R_0 ir uzstādīta, mēra spriegumu (U_1') starp augstsprieguma kopnes negatīvo pusi un elektrisko šasiju (sk. 5. attēlu).

Elektrisko izolāciju (Ri) aprēķina pēc šādas formulas:

$$Ri = R_0 \times U_b \times (1/U_1' - 1/U_1)$$

5. attēls

U_1' mērījums



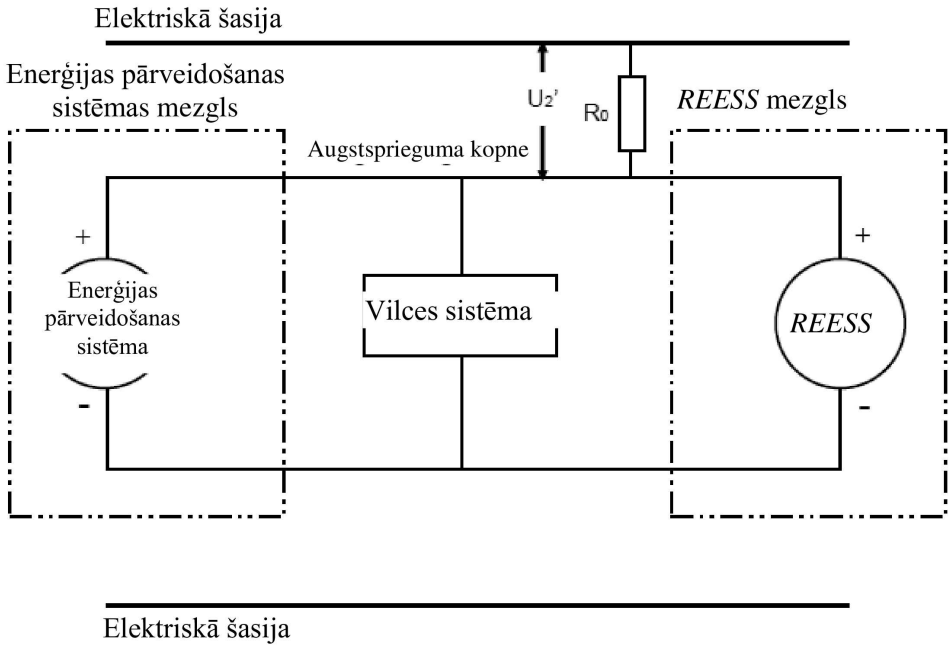
Ja U_2 ir lielāks nekā U_1, starp augstsprieguma kopnes pozitīvo pusi un elektrisko šasiju ievieto standarta pretestību ar iepriekš zināmu vērtību (R_0). Kad R_0 ir uzstādīta, mēra spriegumu (U_2') starp augstsprieguma kopnes pozitīvo pusi un elektrisko šasiju (sk. 6. attēlu).

Elektrisko izolāciju (Ri) aprēķina pēc šādas formulas:

$$Ri = R_0 \times U_b \times (1/U_2' - 1/U_2)$$

6. attēls

U_2' mērījums



5.2.2.2.5. Piektais solis

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

Piezīme. Standarta zināmajai pretestībai R_0 (izteiktai Ω) vajadzētu būt minimālās nepieciešamās izolācijas pretestības vērtības (Ω/V) reizinājumam ar transportlīdzekļa darba spriegumu (V) plus/mīnus 20 procenti. R_0 nav noteikti jābūt precīzi šai vērtībai, jo vienādojumi ir derīgi jebkādai R_0; tomēr R_0 vērtībai šajā diapazonā būtu jānodrošina laba izšķirtspēja sprieguma mērījumiem.

6. Elektrolīta noplūde

Ja nepieciešams, fiziskajai aizsardzībai (korpusam) drīkst uzlikt piemērotu pārklājumu, lai pārliecinātos, vai pēc trieciena testa ir elektrolīta noplūde no *REESS*.

7. *REESS* noturēšana

Atbilstību nosaka ar vizuālu inspicēšanu.