2026/1695

17.8.2026.

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

ANO Noteikumi Nr. 100 – Vienoti noteikumi par transportlīdzekļu apstiprināšanu attiecībā uz konkrētām prasībām elektriskajam spēka pārvadam [2026/1695]

Ar visiem grozījumiem līdz

05. sērijas grozījumiem – spēkā stāšanās datums: 2025. gada 26. septembris.

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

ECE/TRANS/WP.29/2020/109,

ECE/TRANS/WP.29/2023/133,

ECE/TRANS/WP.29/2021/118,

ECE/TRANS/WP.29/2022/64,

ECE/TRANS/WP.29/2023/119,

ECE/TRANS/WP.29/2024/41,

ECE/TRANS/WP.29/2024/122,

ECE/TRANS/WP.29/2024/121,

ECE/TRANS/WP.29/2025/41,

ECE/TRANS/WP.29/2025/42,

ECE/TRANS/WP.29/2025/43.

SATURS

Noteikumi

1. Tvērums

2. Definīcijas

3. Apstiprinājuma pieteikums

4. Apstiprinājums

5. I daļa. Prasības transportlīdzeklim attiecībā uz specifiskām prasībām elektriskajam spēka pārvadam

6. II daļa. Prasības atkārtoti uzlādējamai elektroenerģijas akumulēšanas sistēmai (*REESS*) attiecībā uz tās drošību

7. III daļa. Prasības apstiprinātas atkārtoti uzlādējamas elektroenerģijas akumulēšanas sistēmas (*REESS*) uzstādīšanai tipa apstiprināšanas nolūkā

8. Pārveidojumi un tipa apstiprinājuma paplašinājums

9. Ražošanas atbilstība

10. Sankcijas par ražošanas neatbilstību

11. Ražošanas pilnīga izbeigšana

12. Par apstiprinājuma testu veikšanu atbildīgo tehnisko dienestu un tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumi un adreses

13. Pārejas noteikumi

Pielikumi

1. 1. daļa. Paziņojums par transportlīdzekļa tipa apstiprinājumu vai apstiprinājuma paplašinājumu, vai atteikumu, vai anulēšanu, vai pilnīgu ražošanas izbeigšanu attiecībā uz tā elektrodrošību atbilstīgi Noteikumiem Nr. 100

1. 2. daļa. Paziņojums par *REESS* kā sastāvdaļas/atsevišķas tehniskas vienības tipa apstiprinājumu vai apstiprinājuma paplašinājumu, vai atteikumu, vai anulēšanu, vai pilnīgu ražošanas izbeigšanu atbilstīgi Noteikumiem Nr. 100

1. 1. papildinājums

1. 2. papildinājums

2. Apstiprinājuma marķējuma zīmju izkārtojumi

3. Aizsardzība pret tiešu pieskaršanos zem sprieguma esošām daļām

4. Potenciālu izlīdzināšanas verifikācija

5.A Izolācijas pretestības mērīšanas metode transportlīdzekļa līmeņa testos

5.B Izolācijas pretestības mērīšanas metode *REESS* sastāvdaļas līmeņa testos

6. Izolācijas pretestības iebūvētas pārraudzības sistēmas darbības apliecināšanas metode

7.A Verifikācijas metode testējošajām iestādēm, kuras apstiprina uz dokumentiem balstītu transportlīdzekļa elektriskās konstrukcijas izolācijas pretestības atbilstību pēc tā pakļaušanas ūdens iedarbībai

7.B Transportlīdzekļa līmeņa testa procedūra attiecībā uz aizsardzību pret ūdens iedarbības sekām

8. Ūdeņraža emisiju noteikšana *REESS* uzlādes procedūru laikā

1. papildinājums. Ūdeņraža emisijas testēšanas iekārtas kalibrēšana

2. papildinājums. Transportlīdzekļu saimes būtiskie raksturlielumi

9. *REESS* testa procedūras

1. papildinājums. Standarta cikla veikšanas procedūra

2. papildinājums. *SOC* iestatīšanas procedūra

9.A Vibrācijas tests

9.B Termiskā trieciena un cikliskuma tests

9.C Mehānisks trieciens

9.D Mehāniskā integritāte

9.E Ugunsizturība

1. papildinājums. Ugunsizturīgo ķieģeļu izmēri un tehniskie dati

9.F Ārējā aizsardzība pret īsslēgumu

9.G Aizsardzība pret pāruzlādi

9.H Aizsardzība pret pārizlādi

9.I Aizsardzība pret pārkaršanu

9.J Aizsardzība pret pārstrāvu

9.K Termiskās propagācijas tests

1. papildinājums. Nevadāmas uzkaršanas trigera metode ar lokalizētu ātrdarbīgo ārējo sildītāju

2. papildinājums. Nevadāmas uzkaršanas trigera metode ar iekšējo sildītāju

3. papildinājums. Nevadāmas uzkaršanas trigera metode ar naglas iespiešanu

4. papildinājums. Nevadāmas uzkaršanas trigera metode ar lāzera bāzes trigeru

10. Noteikumi par etiķeti ar elektrisko spēka pārvadu aprīkotiem M_2/N_2 un M_3/N_3 kategorijas transportlīdzekļiem

1. Tvērums

1.1. I daļa. Drošības prasības attiecībā uz M, N un O kategorijas ([1]) ceļu transportlīdzekļu elektrisko spēka pārvadu, kuru maksimālais projektētais ātrums pārsniedz 25 km/h un kas aprīkoti ar elektrisko spēka pārvadu, izņemot kontakttīklam pastāvīgi pieslēgtus transportlīdzekļus

Tomēr O kategorijas transportlīdzekļiem, kuru akumulatoru baterijas uzlādē transportlīdzekļa ass(-is) (vai kāda no tām), piemēro šo ANO noteikumu I daļas prasības, arī attiecībā uz *REESS* (t. i., šādas akumulatoru baterijas uzskata par *REESS* pat tad, ja tās nenodrošina vilci).

Šo noteikumu I daļa neaptver:

a) pēcsadursmes prasības ceļu transportlīdzekļiem;

b) ar elektriskā spēka pārvada augstsprieguma kopni galvaniski nesavienotas augstsprieguma sastāvdaļas un sistēmas;

c) augstsprieguma elektrisko savienojumu starp velkošo transportlīdzekli un piekabi(-ēm).

1.2. II daļa. Drošības prasības attiecībā uz atkārtoti uzlādējamo elektroenerģijas akumulēšanas sistēmu (*REESS*) ar elektrisku spēka pārvadu aprīkotos M, N un O kategorijas ceļu transportlīdzekļos, izņemot kontakttīklam pastāvīgi pieslēgtus transportlīdzekļus

Šo noteikumu II daļa neattiecas uz akumulatoru bateriju, kuras primārais lietojums ir strāvas nodrošināšana motora iedarbināšanai un/vai apgaismojumam un/vai citām transportlīdzekļa palīgsistēmām.

Tomēr O kategorijas transportlīdzekļiem, kuru akumulatoru baterijas uzlādē transportlīdzekļa ass(-is) (vai kāda no tām), piemēro šo ANO noteikumu II daļas prasības, arī attiecībā uz *REESS* (t. i., šādas akumulatoru baterijas uzskata par *REESS* pat tad, ja tās nenodrošina vilci).

1.3. III daļa. Prasības apstiprinātas atkārtoti uzlādējamas elektroenerģijas akumulēšanas sistēmas (*REESS*) uzstādīšanai ar elektrisku spēka pārvadu aprīkotos M, N un O kategorijas ceļu transportlīdzekļos, izņemot kontakttīklam pastāvīgi pieslēgtus transportlīdzekļus

2. Definīcijas

Šajos noteikumos piemēro šādas definīcijas.

2.1. "*Braukšanas aktīvais režīms*" ir transportlīdzekļa režīms, kurā spiediena pielikšana akseleratora pedālim (vai līdzvērtīgas vadības ierīces aktivēšana) vai bremžu sistēmas atbrīvošana liks elektriskajam spēka pārvadam pārvietot transportlīdzekli, vai O kategorijas transportlīdzekļa gadījumā – transportlīdzekļa režīms, kad tas savienots ar velkošo transportlīdzekli braukšanas aktīvā režīmā.

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

2.3. "*Automātiskais atvienotājs*" ir ierīce, kurai esot iedarbinātai, elektroenerģijas avoti tiek elektriski atvienoti no elektriskā spēka pārvada augstsprieguma ķēdes pārējās daļas.

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

2.4. "*Atzarojuma vadojums*" ir savienotāja vadi, kas testēšanas nolūkā *REESS* pievienoti automātiskā atvienotāja vilces pusē.

2.5. "*Elements*" ir atsevišķa elektroķīmiska vienība korpusā, kurai ir viena pozitīvā un viena negatīvā spaile, starp kuras spailēm ir potenciālu starpība un kuru izmanto kā atkārtoti uzlādējamu elektroenerģijas akumulēšanas ierīci.

2.6 "*Strāvvadošs savienojums*" ir savienojums, kurā atkārtoti uzlādējamas elektriskas enerģijas akumulēšanas sistēmas (*REESS*) uzlādes laikā izmanto savienotājus ar ārēju elektroenerģijas avotu.

2.7. "*Savienotājs*" ir ierīce kopā ar tās korpusu, kura nodrošina augstsprieguma elektrisko vadītāju mehānisku savienošanu ar saderīgu sastāvdaļu un atvienošanu no tās.

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

2.9. "*n C*" "*C ātrums*" ir definēts kā konstanta testējamās ierīces strāva, ar kādu 1/n stundās testēto ierīci var uzlādēt vai izlādēt starp 0 procentu uzlādes stāvokli un 100 procentu uzlādes stāvokli.

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

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

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

2.13. "*Elektriskā šasija*" ir to elektriski kopā savienotu strāvvadošo daļu kopums, kura potenciālu izmanto par atsauci.

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

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

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

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

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

2.19. "*Sprādziens*" ir pēkšņa enerģijas atbrīvošana, kas ir pietiekama spiediena viļņu izraisīšanai un/vai šķembu radīšanai, kas testējamās ierīces apkārtnē var izraisīt strukturālus un/vai fiziskus bojājumus.

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

2.21. "*Ārējs elektroenerģijas avots*" ir maiņstrāvas (*AC*) vai līdzstrāvas (*DC*) elektroenerģijas padeve no avota ārpus transportlīdzekļa.

2.22. "*Degšana*" ir liesmu izdalīšanās no testējamās ierīces. Dzirksteles un elektrisko loku neuzskata par liesmām.

2.23. "*Uzliesmojošs elektrolīts*" ir elektrolīts, kas satur vielas, kuras klasificētas kā 3. klases "uzliesmojošs šķidrums" saskaņā ar dokumentu "*UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – Model Regulations (Revision 17 from June 2011), Volume I, Chapter 2.3*" ([2]) ("ANO Ieteikumi par bīstamo preču pārvadāšanu – Paraugnoteikumi (17. redakcija, 2011. gada jūnijs) I sējums, 2.3. nodaļa").

2.24. "*Augstspriegums*" ir elektriskas sastāvdaļas vai ķēdes klasifikācija, ja tās darba spriegums ir > 60 V un ≤ 1500 V *DC* vai > 30 V un ≤ 1000 V vidējā kvadrātiskā vērtība (*rms*) *AC*.

2.25. "*Augstsprieguma kopne*" ir elektriskā ķēde, tajā skaitā savienotājsistēma *REESS* uzlādei, kas darbojas augstspriegumā. Ja elektriskās ķēdes ir galvaniski savienotas viena ar otru un atbilst 2.42. punktā norādītajam sprieguma stāvoklim, par augstsprieguma kopni klasificē tikai tās elektriskās ķēdes sastāvdaļas vai daļas, kas darbojas augstspriegumā.

2.26. "Netieša saskare" ir personu pieskaršanās atklātām strāvvadošām daļām.

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

2.28. "*Bagāžas nodalījums*" ir bagāžas izvietošanai paredzēta telpa transportlīdzeklī, ko ierobežo jumts, pārsegs, grīda, sānu sienas, kā arī barjera un norobežojums, kas aizsargā braucējus no tiešas saskares ar spriegumaktīvām augstsprieguma daļām, un kas ir atdalīta no pasažieru nodalījuma ar priekšējo starpsienu vai ar aizmugurējo starpsienu.

2.29. "*Ražotājs*" ir fiziska vai juridiska persona, kas apstiprinātājai iestādei atbild par visiem apstiprināšanas procesa aspektiem un ražošanas atbilstības nodrošināšanu. Nav būtiski, vai šī fiziskā vai juridiskā persona ir tieši iesaistīta visos tā transportlīdzekļa vai sastāvdaļas izgatavošanas posmos, ko pakļauj apstiprināšanas procesam.

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

2.31. "*Normāli ekspluatācijas apstākļi*" ietver darbības režīmus un apstākļus, kādi pamatoti var rasties transportlīdzekļa tipiskas ekspluatācijas laikā, tajā skaitā 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.

2.32. "*Iebūvēta izolācijas pretestības pārraudzības sistēma*" ir ierīce, kas pārrauga izolācijas pretestību starp augstsprieguma kopnēm un elektrisko šasiju.

2.33. "*Vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija*" ir šķidruma tipa akumulatoru baterija, kam nepieciešama atkārtota uzpildīšana ar ūdeni un kurā veidojas ūdeņraža gāze, kas tiek izvadīta atmosfērā.

2.34. "*Pasažieru nodalījums*" ir telpa braucēju uzņemšanai, ko ierobežo jumts, grīda, sānu sienas, durvis, loga stikls, priekšējā un aizmugurējā starpsiena vai aizmugures durvis, kā arī aizsegi un korpusi, kuri paredzēti, lai aizsargātu braucējus no tiešas saskares ar spriegumaktīvajām daļām.

([2]) www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev17/17files_e.html.

2.35. "*IPXXB aizsardzības līmenis*" ir aizsardzība pret pieskaršanos spriegumaktīvām augstsprieguma daļām, ko nodrošina vai nu elektroaizsardzības barjera, vai norobežojums un ko testē, izmantojot posmaino testēšanas pirkstu (IPXXB), kā aprakstīts 3. pielikumā.

2.36. "*IPXXD aizsardzības līmenis*" ir aizsardzība pret pieskaršanos spriegumaktīvām augstsprieguma daļām, ko nodrošina vai nu elektroaizsardzības barjera, vai norobežojums un ko testē, izmantojot testēšanas stiepli (IPXXD), kā aprakstīts 3. pielikumā.

2.37. "*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 ietvert fiziskam atbalstam, temperatūras pārvaldībai, elektroniskām vadības ierīcēm nepieciešamās sistēmas un korpusu.

2.38. "REESS *apakšsistēma*" ir jebkāds *REESS* sastāvdaļu mezgls, kas akumulē enerģiju. *REESS* apakšsistēma var pilnībā saturēt vai nesaturēt *REESS* pārvaldības sistēmu.

2.39. "*Plīsums*" ir kāda notikuma radīta(-s) vai palielināta(-s) atvere(-s) jebkura funkcionāla elementa mezglā, kas ir pietiekami liela(-s), lai tajā varētu ievadīt 12 mm diametra testēšanas pirkstu (IPXXB) un pieskarties spriegumaktīvām daļām (skatīt 3. pielikumu).

2.40. "*Apkopes atvienotājs*" ir ierīce elektriskās ķēdes deaktivēšanai, kad notiek *REESS*, degvielas elementu komplekta utt. pārbaudes un apkope.

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

2.42. "*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 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 (mainīgi spriegumi bez polaritātes maiņas) piemēro *DC* robežvērtību.

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

2.44. "*Testējamā ierīce*" ir vai nu *REESS* pilnībā vai *REESS* apakšsistēma, ko pakļauj šajos noteikumos noteiktajiem testiem.

2.45. "*Termisks notikums*" ir stāvoklis, kad temperatūra *REESS* ir ievērojami augstāka (kā noteicis ražotājs) nekā maksimālā darba temperatūra.

2.46. "*Nevadāma uzkaršana*" ir elementa temperatūras nevadāma paaugstināšanās, ko izraisa eksotermiskas reakcijas elementā.

2.47. "*Termiskā propagācija*" ir secīgi nevadāmas uzskaršanas notikumi *REESS*, ko izraisa minētās *REESS* elementa nevadāma uzkaršana.

2.48. "REESS *tips*" ir sistēmas, kas ievērojami neatšķiras šādos būtiskos aspektos:

a) ražotāja tirdzniecības nosaukums vai preču zīme;

b) elementu ķīmiskais sastāvs, ietilpība un fiziskie izmēri;

c) elementu skaits, elementu savienojuma režīms un elementu fiziskais atbalsts;

d) korpusa uzbūve, materiāli un fiziskie izmēri un

e) nepieciešamās palīgierīces fiziskajam atbalstam, temperatūras vadībai un elektroniskai vadībai.

2.49. "*Transportlīdzekļa savienotājs*" ir ierīce, ko ievieto transportlīdzekļa kontaktligzdā, lai pievadītu transportlīdzeklim elektroenerģiju no ārēja elektroenerģijas avota.

2.50. "*Transportlīdzekļa kontaktligzda*" ir ierīce ārēji uzlādējamā transportlīdzeklī, kurā ievieto transportlīdzekļa savienotāju nolūkā pievadīt elektroenerģiju no ārēja elektroenerģijas avota.

2.51. "*Transportlīdzekļa tips*" ir transportlīdzekļi, kas neatšķiras šādos būtiskos aspektos:

a) elektriskā spēka pārvada un galvaniski savienotās augstsprieguma kopnes uzstādīšana;

b) elektriskā spēka pārvada un galvaniski savienotās augstsprieguma kopnes sastāvdaļu raksturs un tips.

2.52. "*Novadīšana*" ir pārmērīga iekšējā spiediena elementā vai *REESS* apakšsistēmā, vai *REESS* mazināšana tādā veidā, kāds paredzēts konstrukcijā, lai nepieļautu plīsumu vai sprādzienu.

2.53. "*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.

2.54. "*Piekabes kravas nodalījums*" ir piekabes nodalījums, ko ietver virsbūve. Piekabes kravas nodalījumu definē kravas laukuma grīda un virsbūves iekšējā virsma, kā arī uzglabāšanas aprīkojuma iekšpuse (piem., palešu kaste un tml.), ja tāds ir.

2.55. "*e-ass*" ir O kategorijas transportlīdzeklim uzstādīta ass, kura ģenerē elektroenerģiju un/vai nodrošina elektrisku vilci.

Akumulatoru baterijas, kuras uzlādē transportlīdzekļa e-ass(-is) (vai kāda no tām), var saturēt sistēmas, kas nepieciešamas fiziskai balstīšanai, temperatūras pārvaldībai, elektroniskai vadībai, un to korpusu.

2.56. "*Kopējā telpa*" ir zona, kurā var tikt parādītas divas vai vairākas informācijas funkcijas (piem., simbols), bet ne vienlaikus.

2.57. "*Sārmu metāla anodi*" ir akumulatoru baterijas elementu negatīvie elektrodi, kuru pamatā ir litijs, nātrijs vai kālijs, piem., sārmu metāla folijas (atsevišķas vai uz strāvas noņēmēja) un pamatstruktūrā(-s) iestrādāti sārmu metāli.

3. Apstiprinājuma pieteikums

3.1. I daļa. Transportlīdzekļa tipa apstiprināšana attiecībā uz specifiskām prasībām elektriskajam spēka pārvadam

3.1.1. Transportlīdzekļa tipa apstiprinājuma attiecībā uz specifiskām prasībām elektriskajam spēka pārvadam pieteikumu iesniedz transportlīdzekļa ražotājs vai tā pienācīgi pilnvarots pārstāvis.

3.1.2. Tam pievieno turpmāk minētos dokumentus trijos eksemplāros un šādas ziņas:

3.1.2.1. transportlīdzekļa tipa detalizētu aprakstu attiecībā uz elektrisko spēka pārvadu un ar to galvaniski savienoto augstsprieguma kopni;

3.1.2.2. attiecībā uz transportlīdzekļiem ar *REESS* – papildu pierādījumus, ka *REESS* atbilst šo noteikumu 6. punkta prasībām.

3.1.3. Apstiprināmo transportlīdzekļa tipu reprezentējošu transportlīdzekli iesniedz par tipa apstiprināšanas testiem atbildīgajam tehniskajam dienestam un, ja attiecināms, pēc ražotāja ieskatiem un ar tehniskā dienesta piekrišanu – vai nu papildu transportlīdzekli(-ļus), vai tās transportlīdzekļa daļas, kuras tehniskais dienests uzskata par būtiskām testā(-os), kas minēts(-i) šo noteikumu 6. punktā.

3.2. II daļa. Atkārtoti uzlādējamas elektroenerģijas akumulēšanas sistēmas (*REESS*) apstiprināšana

3.2.1. Pieteikumu *REESS* tipa apstiprināšanai attiecībā uz *REESS* drošības prasībām iesniedz *REESS* ražotājs vai tā pienācīgi pilnvarots pārstāvis.

3.2.2. Tam pievieno turpmāk minētos dokumentus trijos eksemplāros un šādas ziņas:

3.2.2.1. detalizētu *REESS* tipa aprakstu attiecībā uz *REESS* drošumu.

3.2.3. Apstiprināmo *REESS* tipu reprezentējošu(-as) sastāvdaļu(-as) un – pēc ražotāja izvēles un ar tehniskā dienesta piekrišanu – tās transportlīdzekļa daļas, kuras tehniskais dienests uzskata par būtiskām testā, iesniedz par tipa apstiprināšanas testiem atbildīgajam tehniskajam dienestam.

3.3. Tipa apstiprinātāja iestāde pirms tipa apstiprinājuma piešķiršanas pārliecinās par apmierinošu pasākumu esību ražošanas atbilstības efektīvas kontroles nodrošināšanai.

3.4. Ja ir norādīts, ka uz šādu informāciju attiecas intelektuālā īpašuma tiesības, vai ka tā ir ražotāja vai viņa piegādātāju specifiska zinātība, ražotājs vai viņa piegādātāji dara pieejamu pietiekamu informāciju, kas ļauj pienācīgi veikt šajos noteikumos minētās verifikācijas. Šādu informāciju apstrādā konfidenciāli.

3.5. Dokumentāciju dara pieejamu divās daļās:

a) formālā dokumentācijas pakete apstiprināšanai, kas satur 1. pielikuma 1. papildinājumā vai 2. papildinājumā norādīto materiālu, kuru iesniedz apstiprinātājai iestādei vai tās tehniskajam dienestam tipa apstiprinājuma pieteikuma iesniegšanas laikā. Apstiprinātāja iestāde vai tās tehniskais dienests izmanto šo dokumentācijas paketi kā pamata atsauci apstiprināšanas procesā. Apstiprinātāja iestāde vai tās tehniskais dienests nodrošina to, ka šī dokumentācijas pakete ir pieejama vismaz 10 gadus, skaitot no laika, kad pilnībā izbeigta transportlīdzekļa/*REESS* tipa ražošana;

b) papildu materiālu, kas attiecas uz šo noteikumu prasībām, ražotājs drīkst paturēt, bet to dara pieejamu inspicēšanai tipa apstiprināšanas laikā. Ražotājs nodrošina, ka jebkāds materiāls, kas darīts pieejams inspicēšanai tipa apstiprināšanas laikā, paliek pieejams vismaz 10 gadus, skaitot no laika, kad pilnībā izbeigta transportlīdzekļa un/vai *REESS* tipa ražošana.

4. Apstiprinājums

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

4.2. Paziņojumu par apstiprinājumu vai par apstiprinājuma atteikumu vai paplašinājumu, vai anulēšanu, vai transportlīdzekļa tipa ražošanas pilnīgu izbeigšanu atbilstīgi šiem noteikumiem dara zināmu šos noteikumus piemērojošajām Nolīguma pusēm, izmantojot šo noteikumu 1. pielikuma attiecīgi 1. daļā (par transportlīdzekļa tipa apstiprinājumu saskaņā ar šo noteikumu I daļu vai III daļu) vai 2. daļā (par *REESS* tipa apstiprinājumu saskaņā ar šo noteikumu II daļu) dotajam paraugam atbilstošu veidlapu.

4.3. Uz katra transportlīdzekļa vai *REESS*, kas atbilst saskaņā ar šiem noteikumiem apstiprinātam tipam, redzamā un viegli pieejamā vietā, kas norādīta apstiprinājuma veidlapā, liek starptautisku apstiprinājuma marķējuma zīmi, ko veido:

4.3.1. aplis, kas aptver burtu "E", un tam līdzās esošs tās valsts pazīšanas numurs, kura piešķīrusi apstiprinājumu ([3]);

4.3.2. pa labi no 4.3.1. punktā aprakstītā apļa – šo noteikumu numurs, aiz tā burts "R", domuzīme un apstiprinājuma numurs.

4.3.3. *REESS* apstiprinājuma gadījumā burtam "R" seko simbols "ES".

4.4. Ja transportlīdzeklis vai *REESS* atbilst tipam, kas apstiprināts atbilstīgi vieniem vai vairākiem citiem noteikumiem, kuri pievienoti Nolīgumam, valstī, kas piešķīrusi apstiprinājumu atbilstīgi šiem noteikumiem, 4.3.1. punktā noteiktais simbols nav obligāti jāatkārto; šādā gadījumā šo noteikumu un apstiprinājuma numuru un papildu simbolus no visiem tiem noteikumiem, atbilstīgi kuriem piešķirts apstiprinājums valstī, kas piešķīrusi apstiprinājumu atbilstīgi šiem noteikumiem, novieto vertikālās slejās pa labi no 4.3.1. punktā noteiktā simbola.

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

4.5.1. Transportlīdzeklim apstiprinājuma marķējuma zīmi liek uz ražotāja piestiprinātās transportlīdzekļa datu plāksnītes vai tās tuvumā.

4.5.2. *REESS* apstiprinājuma marķējuma zīmi ražotājs liek uz *REESS* galvenā elementa.

4.6. Šo noteikumu 2. pielikumā doti apstiprinājuma marķējuma zīmes izkārtojuma piemēri.

5. I daļa. Prasības transportlīdzeklim attiecībā uz specifiskām prasībām elektriskajam spēka pārvadam

5.1. Aizsardzība pret elektriskās strāvas triecienu

Šīs elektrodrošības prasības piemēro elektriskā spēka pārvada augstsprieguma kopnēm un elektriskajām sastāvdaļām, kas galvaniski savienotas ar elektriskā spēka pārvada augstsprieguma kopni apstākļos, kad tās nav savienotas ar ārējiem augstsprieguma barošanas avotiem.

([3]) 1958. gada Nolīguma pušu pazīšanas numuri ir reproducēti Konsolidētās rezolūcijas par transportlīdzekļu konstrukciju (R.E.3) 3. pielikumā, dokuments ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7/Amend.3.

5.1.1. Aizsardzība pret tiešu saskari

Spriegumaktīvajām daļām jāatbilst 5.1.1.1. un 5.1.1.2. punkta prasībām aizsardzībai pret tiešu saskari. Elektroaizsardzības barjeras, norobežojumi, cietie izolatori un savienotāji nedrīkst būt atverami, atdalāmi, izjaucami vai noņemami, neizmantojot instrumentus vai, attiecībā uz N_2, N_3, M_2, M_3, O_3 un O_4 kategorijas transportlīdzekļiem, operatora vadītu aktivēšanas/deaktivēšanas ierīci, vai līdzvērtīgu ierīci.

Tomēr savienotāji (tajā skaitā transportlīdzekļa kontaktligzda) drīkst būt atdalāmi, neizmantojot instrumentus, ja tie atbilst vienai vai vairākām šādām prasībām:

a) atdalīti tie atbilst 5.1.1.1. un 5.1.1.2. punkta prasībām vai

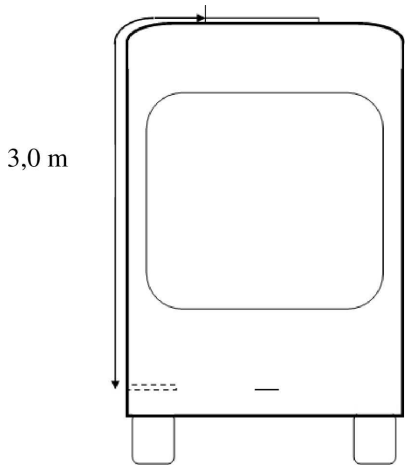
b) tie ir aprīkoti ar slēgmehānismu (vajadzīgas vismaz divas atšķirīgas darbības, lai savienotāju atdalītu no sastāvdaļas, ar kuru tas sapārots). Turklāt citām sastāvdaļām, kas nav savienotāja daļa, jābūt noņemamām tikai, izmantojot instrumentus vai, attiecībā uz N_2, N_3, M_2, M_3, O_3 un O_4 kategorijas transportlīdzekļiem, operatora vadītu aktivēšanas/deaktivēšanas ierīci, vai līdzvērtīgu ierīci, lai varētu noņemt savienotāju, vai

c) spriegumaktīvo daļu spriegums 1 sekundes laikā pēc savienotāja atvienošanas kļūst vienāds ar 60 V vai zemāks *DC* gadījumā vai vienāds ar 30 V (rms) vai zemāks *AC* gadījumā.

No šīs prasības ir atbrīvotas N_2, N_3, M_2, M_3, O_3 un O_4 kategorijas transportlīdzekļu strāvvadošas savienošanas ierīces, kas ir zem sprieguma tikai *REESS* uzlādes laikā, ja tās atrodas uz transportlīdzekļa jumta, būdamas nesasniedzamas ārpus transportlīdzekļa stāvošai personai, un minimālais apliekšanās attālums M_2 un M_3 kategorijas transportlīdzekļiem no transportlīdzekļa ieejas pakāpiena līdz uzlādes ierīcēm, kas uzstādītas uz jumta, ir 3 m. Ja transportlīdzekļa iekšpusē paaugstinātas grīdas dēļ ir vairāki pakāpieni, apliekšanās attālumu mēra no ieejas viszemākā pakāpiena, kā parādīts 1. attēlā.

1. attēls

Apliekšanās attāluma mērīšanas shematisks attēlojums



5.1.1.1. Pasažieru nodalījumā vai bagāžas nodalījumā, vai piekabes kravas nodalījumā esošo spriegumaktīvo augstsprieguma daļu aizsardzībai nodrošina IPXXD aizsardzības līmeni.

5.1.1.2. Spriegumaktīvo augstsprieguma daļu aizsardzībai ārpus pasažieru nodalījuma vai bagāžas nodalījuma, vai piekabes kravas nodalījuma nodrošina IPXXB aizsardzības līmeni.

5.1.1.3. Apkopes slēdzis

Ja augstsprieguma apkopes slēdzi var atvērt, izjaukt vai noņemt, neizmantojot instrumentus vai, attiecībā uz N_2, N_3, M_2, M_3, O_3 un O_4 kategorijas transportlīdzekļiem, operatora vadītu aktivēšanas/deaktivēšanas ierīci, vai līdzvērtīgu ierīci, nodrošina IPXXB aizsardzības līmeni, kad tas ir atvērts, izjaukts vai noņemts.

5.1.1.4. Marķējums

5.1.1.4.1. Uz *REESS*, kurā var būt augstspriegums, vai tās tuvumā jābūt 2. attēlā parādītajam simbolam. Simbola fonam jābūt dzeltenam, malām un bultai – melnai.

Neatkarīgi no *REESS* maksimālā sprieguma šo prasību piemēro arī *REESS*, kas ir daļa no galvaniski savienotas elektriskās ķēdes, kurā specifisks sprieguma stāvoklis nav ievērots.

2. attēls

Augstsprieguma iekārtas marķējums



5.1.1.4.2. Šim simbolam ir jābūt redzamam arī uz norobežojumiem un elektroaizsardzības barjerām, kam noņemtā stāvoklī ir atklātas augstsprieguma ķēžu spriegumaktīvās daļas. Šis noteikums ir neobligāts attiecībā uz jebkuru augstsprieguma kopņu savienotāju. Šo noteikumu nepiemēro šādos gadījumos:

a) ja elektroaizsardzības barjerām vai norobežojumiem nevar fiziski piekļūt, tos nevar atvērt vai noņemt, ja vien, izmantojot instrumentus, netiek noņemtas citas transportlīdzekļa sastāvdaļas;

b) ja elektroaizsardzības barjeras vai norobežojumi atrodas zem transportlīdzekļa grīdas;

c) ja N_2, N_3, M_2, M_3, O_3 un O_4 kategorijas transportlīdzekļu strāvvadošu savienošanas ierīču elektroaizsardzības barjeras vai norobežojumi atbilst 5.1.1. punkta noteikumiem.

5.1.1.4.3. Augstsprieguma kopņu kabeļus, kas nav ievietoti norobežojumos, marķē ar oranžas krāsas ārējo apvalku.

5.1.2. Aizsardzība pret netiešu saskari

5.1.2.1. Aizsardzībai pret netiešas saskares izraisītu elektriskās strāvas triecienu tādas atklātas strāvvadošās daļas kā strāvvadoša elektroaizsardzības barjera un norobežojums galvaniski droši savieno ar elektrisko šasiju, izmantojot elektrības vadu vai zemējuma vadu, vai metinot, vai ar skrūvsavienojumu utt., lai neveidotos bīstami potenciāli.

5.1.2.2. Pretestībai starp visām atklātajām strāvvadošajām daļām un elektrisko šasiju ir jābūt mazākai par 0,1 Ω, strāvas stiprumam esot vismaz 0,2 ampēri.

Pretestība starp jebkurām divām vienlaicīgi sasniedzamām atklātām strāvvadošajām elektroaizsardzības barjeru daļām, kas atrodas mazāk nekā 2,5 m viena no otras, nedrīkst pārsniegt 0,2 Ω. Šo pretestību drīkst aprēķināt, izmantojot elektriskās ķēdes attiecīgo daļu atsevišķi izmērītās pretestības.

Šī prasība ir izpildīta, ja galvaniskais savienojums ir nodrošināts ar metināšanu. Ja ir šaubas vai ja savienojums nav metināts, veic mērījumu, izmantojot vienu no 4. pielikumā aprakstītajām testa procedūrām.

5.1.2.3. Transportlīdzekļiem, kurus paredzēts savienot ar iezemētu ārējo elektroenerģijas avotu, izmantojot strāvvadošu savienojumu starp transportlīdzekļa kontaktligzdu un transportlīdzekļa savienotāju, jābūt ierīcei, kas nodrošina elektriskās šasijas galvanisko savienojumu ar ārējā elektroenerģijas avota zemējumu.

Šai ierīcei būtu jānodrošina savienojums ar zemi, pirms transportlīdzeklim pievada spriegumu no ārpuses, un jāsaglabā šis savienojums, līdz spriegums no ārpuses transportlīdzeklim vairs netiek pievadīts.

Šīs prasības izpildi drīkst pierādīt vai nu izmantojot transportlīdzekļa ražotāja norādītu savienotāju, vai ar vizuālu inspicēšanu, vai ar rasējumiem.

Iepriekšminētās prasības ir piemērojamas transportlīdzekļiem tikai tad, kad notiek uzlāde no nekustīga uzlādes punkta ar nemainīga garuma uzlādes kabeli caur pieslēgumu, kurš satur transportlīdzekļa savienotāju un transportlīdzekļa kontaktligzdu.

5.1.3. Izolācijas pretestība

Šo punktu nepiemēro elektriskām ķēdēm, kas ir galvaniski savienotas viena ar otru, kurās šo ķēžu DC *daļa ir pieslēgta elektriskajai šasijai un ir ievērots specifiskais sprieguma stāvoklis.*

5.1.3.1. No atsevišķām līdzstrāvas vai maiņstrāvas 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 *DC* kopnēm ir jābūt 100 Ω/V darba sprieguma un *AC* kopnēm – 500 Ω/V darba sprieguma.

Mērījumus veic saskaņā ar 5.A pielikumu "Izolācijas pretestības mērīšanas metode transportlīdzekļa līmeņa testos".

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

Ja *AC* augstsprieguma kopnes un *DC* augstsprieguma kopnes ir galvaniski savienotas, izolācijas pretestības minimālajai vērtībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju ir jābūt 500 Ω/V darba sprieguma.

Tomēr, ja visas *AC* augstsprieguma kopnes ir aizsargātas ar vienu no diviem šādiem paņēmieniem, izolācijas pretestības minimālajai vērtībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju ir jābūt 100 Ω/V darba sprieguma:

a) vismaz divi vai vairāk cieto izolatoru slāņi, elektroaizsardzības barjeras vai norobežojumi, kas katrs atbilst 5.1.1. punkta prasībām, piemēram, vadojums;

b) tāda mehāniski izturīga aizsardzība ar pietiekamu ilgizturību transportlīdzekļa darbmūžā kā elektromotoru korpusi, elektronisko pārveidotāju korpusi vai savienotāji.

Izolācijas pretestību starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju drīkst pierādīt ar aprēķinu, mērījumu vai šo abu paņēmienu kombināciju.

Mērījumus veic saskaņā ar 5.A pielikumu "Izolācijas pretestības mērīšanas metode transportlīdzekļa līmeņa testos".

5.1.3.3. Degvielas elementa transportlīdzekļi

Degvielas elementa transportlīdzekļos jābūt iebūvētai *DC* augstsprieguma kopņu izolācijas pretestības pārraudzības sistēmai ar brīdinājumu vadītājam, ja izolācijas pretestība kļūst mazāka nekā minimālā prasītā vērtība 100 Ω/V. Izolācijas pretestības pārraudzības iebūvētās sistēmas darbību apliecina, kā aprakstīts 6. pielikumā.

Izolācijas pretestību starp *REESS* uzlādes savienotājsistēmas augstsprieguma kopni, kas ir zem sprieguma tikai *REESS* uzlādes laikā, un elektrisko šasiju, nav obligāti pārraudzīt.

5.1.3.4. Prasība *REESS* uzlādes savienotājsistēmas izolācijas pretestībai

Attiecībā uz transportlīdzekļa strāvvadošo savienošanas ierīci, kam paredzēts būt strāvvadoši savienotai ar iezemētu ārējo *AC* elektroenerģijas avotu, un elektrisko ķēdi, kas ir galvaniski savienota ar transportlīdzekļa strāvvadošo savienošanas ierīci *REESS* uzlādes laikā, izolācijas pretestībai starp augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju jāatbilst 5.1.3.1. punkta prasībām, kad strāvvadošais savienojums ir atvienots, un izolācijas pretestību mēra transportlīdzekļa strāvvadošās savienošanas ierīces spriegumaktīvajās augstsprieguma daļās (kontaktos). Mērījumu laikā *REESS* drīkst atvienot.

5.1.4. Aizsardzība pret ūdens iedarbības sekām

Transportlīdzekļiem jāuztur izolācijas pretestība pēc pakļaušanas ūdens iedarbībai (piem., mazgāšanas, braukšanas caur stāvošu ūdeni). Šo punktu nepiemēro elektriskām ķēdēm, kas ir galvaniski savienotas viena ar otru, kurās šo ķēžu *DC* daļa ir pieslēgta elektriskajai šasijai un ir ievērots specifiskais sprieguma stāvoklis.

5.1.4.1. Transportlīdzekļa ražotājs var izvēlēties atbilstību prasībām, kas noteiktas 5.1.4.2. vai 5.1.4.3., vai 5.1.4.4. punktā.

5.1.4.2. Transportlīdzekļu ražotāji attiecīgā gadījumā nodrošina tipa apstiprinātājai iestādei vai tehniskajiem dienestiem pierādījumus un/vai dokumentāciju, kā transportlīdzekļa elektroiekārtas konstrukcija vai sastāvdaļas, kas atrodas ārpus pasažieru nodalījuma vai piestiprinātas ārpusē, pēc pakļaušanas ūdens iedarbībai saglabā drošumu un atbilst 7.A pielikumā aprakstītajām prasībām. Ja nodrošinātie pierādījumi un/vai dokumentācija nav apmierinoša, attiecīgā gadījumā tipa apstiprinātāja iestāde vai tehniskie dienesti pieprasa ražotājam veikt sastāvdaļas fizisku testu, balstoties uz tādām pašām specifikācijām, kādas aprakstītas 7.A pielikumā.

5.1.4.3. Ja 7.B pielikumā norādītās procedūras ir veiktas, pēc katras iedarbības reizes un, kamēr transportlīdzeklis ir joprojām mitrs, transportlīdzeklim ir jāiztur 5.A pielikumā aprakstītais izolācijas pretestības tests un jāatbilst 5.1.3. punktā noteiktajām izolācijas pretestības prasībām. Turklāt pēc 24 stundu pauzes atkal veic 5.A pielikumā noteikto izolācijas pretestības testu, un 5.1.3. punktā noteiktajām izolācijas pretestības prasībām jābūt izpildītām.

5.1.4.4. Ja ir nodrošināta izolācijas pretestības pārraudzības sistēma un konstatē izolācijas pretestību, kas ir mazāka nekā 5.1.3. punktā noteiktā, vadītājam jāsaņem brīdinājums par to. Izolācijas pretestības pārraudzības iebūvētās sistēmas darbību apliecina, kā aprakstīts 6. pielikumā.

5.2. Atkārtoti uzlādējama elektriskas enerģijas akumulēšanas sistēma (*REESS*)

5.2.1. *REESS* attiecīgā gadījumā kopā ar saistītajām transportlīdzekļa sastāvdaļā, sistēmām un struktūru jāatbilst attiecīgajām šo noteikumu 6. punkta prasībām.

5.2.2. *REESS* uzstādīšanas prasības

5.2.2.1. *REESS* tipam jābūt pilnībā saderīgam ar transportlīdzekļa(-u) tipu(-iem).

5.2.2.2. Termiskās propagācijas radīti dūmi nedrīkst nonākt pasažieru nodalījumā. Šīs prasības izpildi verificē, veicot konstrukcijas pārskatu, kāda ir *REESS* paredzētā ventilācijas stratēģija un uzstādīšana.

5.2.2.3. Gāzes uzkrāšanās

Lai novērstu ūdeņraža gāzes uzkrāšanos, vietās, kur atrodas vaļēja tipa vilces baterijas, no kurām var izdalīties ūdeņraža gāze, aprīko ar ventilatoru vai ventilācijas kanālu.

5.2.3. Brīdinājums *REESS* atteices gadījumā

Transportlīdzeklim jādod brīdinājums vadītājam, kad transportlīdzeklis ir braukšanas aktīvajā režīmā 6.13.–6.15. punktā norādītajā gadījumā.

Optiska brīdinājuma gadījumā iedegtam signalizatoram jābūt pietiekami spožam, lai vadītājam tas būtu redzams gan dienas, gan nakts braukšanas apstākļos, kad vadītājs ir adaptējies ceļa apgaismojuma apstākļiem.

Signalizatoram jāaktivējas kā kontrolspuldzes funkcijai vai nu tad, kad spēkiekārtas sistēmu pārslēdz "ieslēgtā" stāvoklī, vai tad, kad spēkiekārtas sistēma ir stāvoklī starp "ieslēgtu" un "iedarbināšanas" stāvokli, ko ražotājs norādījis kā pārbaudes pozīciju. Šī prasība neattiecas uz signalizatoru vai tekstu, kas redzams kopējā telpā.

Neatkarīgi no iepriekš izklāstītajiem noteikumiem O kategorijas transportlīdzekļu gadījumā piekabei 6.13.–6.15. punktā norādītajās situācijās jādod velkošā transportlīdzekļa vadītājam optisks un/vai skaņas brīdinājums.

O_3 un O_4 kategorijas transportlīdzekļu gadījumā piekabe 6.13.–6.15. punktā norādītajās situācijās var velkošajam transportlīdzeklim dot signālu (piem., ar *CAN* kopnes starpniecību saskaņā ar ISO 11992-2) ieslēgt optisku brīdinājumu atbilstoši šim punktam un/vai skaņas brīdinājumu.

5.2.4. Brīdinājums *REESS* maza enerģijas satura gadījumā

Pilnībā elektriskos transportlīdzekļos (transportlīdzekļi, kas aprīkoti ar spēka pārvadu, kas satur tikai elektriskas mašīnas kā spēkiekārtas enerģijas pārveidotājus un tikai atkārtoti uzlādējamas elektroenerģijas akumulēšanas sistēmas kā spēkiekārtas enerģijas akumulēšanas sistēmas) vadītājam nodrošina brīdinājumu par *REESS* zemu uzlādes līmeni. Pamatojoties uz inženiertehnisko atzinumu, ražotājs nosaka *REESS* nepieciešamo atlikušās enerģijas līmeni, kad brīdinājumu vadītājam dod pirmo reizi.

Optiska brīdinājuma gadījumā iedegtam signalizatoram jābūt pietiekami spilgtam, lai vadītājam tas būtu redzams gan dienas, gan nakts braukšanas apstākļos, kad vadītājs ir apradis ar ceļa apgaismojuma apstākļiem.

Šis brīdinājuma signāls netiek prasīts O kategorijas transportlīdzekļiem.

5.3. Nejaušas vai neparedzētas transportlīdzekļa kustības novēršana

5.3.1. Ikreiz, kad pēc spēkiekārtas sistēmas manuālas aktivēšanas transportlīdzeklis pirmo reizi tiek pārslēgts "braukšanas aktīvajā režīmā", vadītājam jāsaņem vismaz momentāna indikācija.

Tomēr šī noteikuma izpilde nav obligāta, ja pēc iedarbināšanas transportlīdzekli tieši vai netieši ar dzinējspēku nodrošina iekšdedzes motors, un O kategorijas transportlīdzekļiem.

Lai nodrošinātu, ka O kategorijas transportlīdzeklis neatkarīgi neaktivē tā braukšanas režīmu, jānodrošina, ka tā spēkiekārtas sistēma tiek aktivēta tikai tad, ja piekabe ir savienota ar velkošo transportlīdzekli un ja signāls vai komanda, vai darbība tiek pārvadīta uz piekabes spēkiekārtas sistēmu.

5.3.2. Atstājot transportlīdzekli, vadītājam ar signāla palīdzību (piem., ar optisku vai skaņas signālu) jābūt informētam, ka transportlīdzeklis joprojām ir braukšanas aktīvajā režīmā. Turklāt M_2 un M_3 kategorijas transportlīdzekļos ar vairāk nekā 22 pasažieru ietilpību, neskaitot vadītāju, šim signālam jābūt jau dotam, kad vadītājs atstāj savu sēdekli.

Tomēr šī noteikuma izpilde nav obligāta, ja transportlīdzekli brīdī, kad tiek atstāts transportlīdzeklis vai vadītāja sēdeklis, tieši vai netieši ar dzinējspēku nodrošina iekšdedzes motors, un O kategorijas transportlīdzekļiem.

5.3.3. Ja *REESS* var uzlādēt no ārēja avota, paša transportlīdzekļa spēkiekārtas sistēmas izraisīta kustība nedrīkst būt iespējama, kamēr transportlīdzekļa savienotājs ir fiziski savienots ar transportlīdzekļa kontaktligzdu.

Šīs prasības izpildi pierāda, izmantojot transportlīdzekļa savienotāju, kādu norādījis ražotājs.

O kategorijas transportlīdzekļu gadījumā piekabes stāvbremzei jāaktivējas automātiski, kamēr piekabes savienotājs ir fiziski savienots ar piekabes ievadu.

Iepriekšminētās prasības ir piemērojamas transportlīdzekļiem tikai tad, kad notiek uzlāde no nekustīga uzlādes punkta ar nemainīga garuma uzlādes kabeli caur pieslēgumu, kurš satur transportlīdzekļa savienotāju un transportlīdzekļa kontaktligzdu.

5.3.4. Vadītājam norāda braukšanas virziena vadības ierīces stāvokli.

5.4. Ūdeņraža emisiju noteikšana

5.4.1. Šo testu veic visiem transportlīdzekļiem, kas ir aprīkoti ar vaļēja tipa vilces baterijām. Ja *REESS* ir apstiprināta atbilstīgi šo noteikumu II daļai un uzstādīta saskaņā ar 5.2.1.1. punktu, šo testu transportlīdzekļa apstiprināšanas vajadzībām var izlaist.

5.4.2. Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 8. pielikumā aprakstīto metodi. Ūdeņraža paraugus ņem un analizē kā noteikts. Var apstiprināt citas analīzes metodes, ja ir pierādīts, ka tās dod ekvivalentus rezultātus.

5.4.3. Normālas uzlādes procedūras laikā 8. pielikumā noteiktajos apstākļos ūdeņraža emisijām 5 stundu laikā jābūt mazākām nekā 125 g vai laikā t_2 (h) – mazākām nekā 25 x t_2 g.

5.4.4. Notiekot uzlādei ar lādētāju, kam ir atteice (nosacījumi doti 8. pielikumā), ūdeņraža emisijām jābūt mazākām nekā 42 g. Turklāt lādētājam jāierobežo šāda atteice līdz maksimums 30 minūtēm.

5.4.5. Visām darbībām saistībā ar *REESS* uzlādi jābūt vadītām automātiski, tajā skaitā uzlādes izbeigšanai.

5.4.6. Nedrīkst būt iespējama uzlādes fāžu manuāla vadība.

5.4.7. Tādas normālas darbības kā pievienošana barošanai un atvienošana no tās vai energopadeves pārtraukumi nedrīkst ietekmēt uzlādes fāžu vadības sistēmu.

5.4.8. Būtiskām uzlādes atteicēm jābūt pastāvīgi norādītām. Būtiska atteice ir tāda atteice, kas var izraisīt lādētāja darbības traucējumu turpmākas lādēšanas laikā.

5.4.9. Īpašnieka rokasgrāmatā ražotājam ir jānorāda transportlīdzekļa atbilstība šīm prasībām.

5.4.10. Transportlīdzekļa tipam piešķirto apstiprinājumu attiecībā uz ūdeņraža emisijām var paplašināt, ietverot dažādus transportlīdzekļu tipus, kas pieder tai pašai saimei saskaņā ar 8. pielikuma 2. papildinājumā doto saimes definīciju.

5.5. Transportlīdzekļu ar elektrisko spēka pārvadu identifikācija

5.5.1. Ar augstsprieguma elektrisko spēka pārvadu aprīkotiem M_2/N_2 un M_3/N_3 kategorijas transportlīdzekļiem etiķetes liek, kā norādīts 10. pielikumā.

5.5.1.1. Uzskata, ka 5.5.1. punkta prasība ir izpildīta, ja ir izpildīta ANO Noteikumu Nr. 134 7.1.7. punkta prasība.

5.5.2. Ar dīzeļdegvielu vai benzīnu darbināmiem hibrīdelektriskiem transportlīdzekļiem augstsprieguma spēka pārvadu uzskata par pirmo enerģijas avotu neatkarīgi no *REESS* ietilpības.

5.5.3. Šīm etiķetēm jāatrodas uz transportlīdzekļa priekšas un uz kreisās puses sāniem, kā arī uz labās puses sāniem; sānos, ja iespējams, – priekšējo durvju tuvumā. Ja priekšējo durvju nav, etiķete jāliek transportlīdzekļa garuma pirmajā trešdaļā.

Turklāt M_2 un M_3 kategorijas transportlīdzekļiem etiķete jāliek uz transportlīdzekļa aizmugures.

6. II daļa. Prasības atkārtoti uzlādējamai elektroenerģijas akumulēšanas sistēmai (*REESS*) attiecībā uz tās drošību

6.1. Vispārīgi

Piemēro šo noteikumu 9. pielikumā noteiktās procedūras.

6.2. Vibrācija

6.2.1. Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.A pielikumu.

6.2.2. Pieņemšanas kritēriji

6.2.2.1. Testa laikā nedrīkst būt pazīmju, kas liecina par:

a) elektrolīta noplūdi;

b) plīsumu (attiecas tikai uz augstsprieguma *REESS*);

c) novadīšanu (*REESS*, kas nav vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija);

d) degšanu;

e) sprādzienu.

Vizuāli verificē elektrolīta noplūdes pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu. Ja nepieciešams, ar piemērotu paņēmienu pārliecinās, vai testa rezultātā nav radusies elektrolīta noplūde no *REESS*. Vizuāli verificē novadīšanas pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu.

6.2.2.2. Augstsprieguma *REESS* izolācijas pretestība, izmērīta pēc testa saskaņā ar šo noteikumu 5.B pielikumu, nedrīkst būt mazāka kā 100 Ω/voltu.

6.3. Termiskais trieciens un cikliskums

6.3.1. Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.B pielikumu.

6.3.2. Pieņemšanas kritēriji

6.3.2.1. Testa laikā nedrīkst būt pazīmju, kas liecina par:

a) elektrolīta noplūdi;

b) plīsumu (attiecas tikai uz augstsprieguma *REESS*);

c) novadīšanu (*REESS*, kas nav vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija);

d) degšanu;

e) sprādzienu.

Vizuāli verificē elektrolīta noplūdes pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu. Ja nepieciešams, ar piemērotu paņēmienu pārliecinās, vai testa rezultātā nav radusies elektrolīta noplūde no *REESS*. Vizuāli verificē novadīšanas pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu.

6.3.2.2. Augstsprieguma *REESS* izolācijas pretestība, izmērīta pēc testa saskaņā ar šo noteikumu 5.B pielikumu, nedrīkst būt mazāka kā 100 Ω/voltu.

6.4. Mehāniska iedarbība

6.4.1. Mehānisks trieciens

Pēc ražotāja izvēles testu drīkst veikt vai nu kā:

a) transportlīdzekļa līmeņa testu saskaņā ar šo noteikumu 6.4.1.1. punktu, vai

b) sastāvdaļas līmeņa testu saskaņā ar šo noteikumu 6.4.1.2. punktu, vai

c) jebkādu a) un b) kombināciju dažādiem transportlīdzekļa kustības virzieniem.

6.4.1.1. Transportlīdzekļa līmeņa tests

Atbilstību 6.4.1.3. punkta pieņemšanas kritēriju prasībām drīkst pierādīt ar *REESS*, kas uzstādīta(-s) transportlīdzekļos, kuri ir bijuši pakļauti transportlīdzekļa sadursmes testiem saskaņā ar ANO Noteikumu Nr. 94 3. pielikumu vai ANO Noteikumu Nr. 137 (ieverot 02. sērijas vai jaunākus grozījumus) 3. pielikumu attiecībā uz frontālu triecienu un ANO Noteikumu Nr. 95 4. pielikumu attiecībā uz sānu triecienu. Vides temperatūrai un *SOC* ir jāatbilst minētajiem noteikumiem. Šo prasību uzskata par izpildītu, ja ar elektrisku spēka pārvadu, kas darbojas augstspriegumā, aprīkots transportlīdzeklis ir apstiprināts saskaņā ar ANO Noteikumiem Nr. 94 (ietverot 04. sērijas vai jaunākus grozījumus) vai ANO Noteikumiem Nr. 137 (ietverot 01. sērijas vai jaunākus grozījumus) attiecībā uz frontālu sadursmi un ANO Noteikumiem Nr. 95 (ietverot 05. sērijas vai jaunākus grozījumus) attiecībā uz sānu triecienu.

Atbilstoši šim punktam testētas *REESS* apstiprinājums attiecas tikai uz konkrētu transportlīdzekļa tipu.

6.4.1.2. Sastāvdaļas līmeņa tests

Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.C pielikumu.

6.4.1.3. Pieņemšanas kritēriji

Testa laikā nedrīkst būt pazīmju, kas liecina par:

a) degšanu;

b) sprādzienu;

c1) elektrolīta noplūdi, ja testē saskaņā ar 6.4.1.1. punktu:

i) ūdeni saturoša elektrolīta *REESS* gadījumā:

laika posmā no trieciena līdz 60 minūtēm pēc trieciena nedrīkst būt elektrolīta noplūde no *REESS* pasažieru nodalījumā, un

ne lielāka kā 7 tilpuma procentu *REESS* elektrolīta noplūde, tai nepārsniedzot 5,0 l maksimumu, no *REESS* ārpus pasažieru nodalījuma. Izplūdušā elektrolīta daudzumu var izmērīt ar parastiem paņēmieniem šķidruma tilpuma noteikšanai pēc tā savākšanas. *Stoddard*, iekrāsotu dzeses vielu un elektrolītu saturošu tvertņu gadījumā šķidrumiem ļauj atdalīties īpatnējās masas ietekmē, un tad izmēra;

ii) bezūdens elektrolīta *REESS* gadījumā:

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

c2) elektrolīta noplūdi, ja testē saskaņā ar 6.4.1.2. punktu.

Pēc transportlīdzekļa līmeņa testa (6.4.1.1. punkts) *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.

Pēc sastāvdaļas līmeņa testa (6.4.1.2. punkts) testētajai ierīcei jāpaliek nostiprinātai stiprinājumos, un tās sastāvdaļām jāpaliek tās robežās.

Attiecībā uz augstsprieguma *REESS* testējamās ierīces izolācijas pretestībai jānodrošina vismaz 100 Ω/voltu *REESS* kopumā, ko mēra pēc testa saskaņā ar šo noteikumu 5.A vai 5.B pielikumu, vai arī testējamajai ierīcei nodrošina IPXXB aizsardzības līmeni.

Saskaņā ar 6.4.1.2. punktu testētai *REESS* vizuāli verificē elektrolīta noplūdes pazīmes, nedemontējot nevienu testētās ierīces daļu.

6.4.2. Mehāniskā integritāte

Šo testu piemēro tikai *REESS*, kas paredzētas uzstādīšanai M_1 un N_1 kategorijas transportlīdzekļos.

Pēc ražotāja izvēles testu var veikt, vai nu kā:

a) transportlīdzekļa līmeņa testu saskaņā ar šo noteikumu 6.4.2.1. punktu, vai

b) sastāvdaļas līmeņa testu saskaņā ar šo noteikumu 6.4.2.2. punktu.

6.4.2.1. Konkrēta transportlīdzekļa tests

Pēc ražotāja izvēles testu drīkst veikt vai nu kā:

a) transportlīdzekļa līmeņa dinamiskos testus saskaņā ar šo noteikumu 6.4.2.1.1. punktu, vai

b) konkrēta transportlīdzekļa sastāvdaļas testu saskaņā ar šo noteikumu 6.4.2.1.2. punktu, vai

c) jebkādu a) un b) kombināciju dažādiem transportlīdzekļa kustības virzieniem.

Ja *REESS* ir uzstādīta pozīcijā, kas atrodas starp transportlīdzekļa viduslīnijai perpendikulāru līniju no transportlīdzekļa aizmugures malas un minētajai līnijai paralēlu līniju 300 mm attālumā uz priekšu no tās, ražotājs tehniskajam dienestam pierāda transportlīdzeklī esošas *REESS* mehāniskās integritātes veiktspēju.

Saskaņā ar šo punktu testētas *REESS* apstiprinājums attiecas tikai uz konkrētu transportlīdzekļa tipu.

6.4.2.1.1. Transportlīdzekļa līmeņa dinamiskais tests

Atbilstību 6.4.2.3. punkta pieņemamības kritēriju prasībām drīkst pierādīt ar *REESS*, kas uzstādīta(-s) transportlīdzekļos, kuri ir bijuši pakļauti transportlīdzekļa sadursmes testam saskaņā ar ANO Noteikumu Nr. 94 vai 137 3. pielikumu attiecībā uz frontālu triecienu un ANO Noteikumu Nr. 95 4. pielikumu attiecībā uz sānu triecienu. Vides temperatūrai un *SOC* ir jāatbilst minētajiem noteikumiem. Šo prasību uzskata par izpildītu, ja ar elektrisku spēka pārvadu, kas darbojas augstspriegumā, aprīkots transportlīdzeklis ir apstiprināts saskaņā ar ANO Noteikumiem Nr. 94 (ietverot 04. sērijas vai jaunākus grozījumus) vai ANO Noteikumiem Nr. 137 (ietverot 02. sērijas vai jaunākus grozījumus) attiecībā uz frontālu sadursmi un ANO Noteikumiem Nr. 95 (ietverot 05. sērijas vai jaunākus grozījumus) attiecībā uz sānu triecienu.

6.4.2.1.2. Konkrēta transportlīdzekļa sastāvdaļas tests

Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.D pielikumu.

Sagraušanas spēku, kas noteikts 9.D pielikuma 3.2.1. punktā, drīkst aizstāt ar vērtību, ko transportlīdzekļa ražotājs deklarējis, izmantojot datus no vai nu faktiskiem sadursmes testiem, vai no to simulācijas, kā noteikts ANO Noteikumu Nr. 94 vai 137 3. pielikumā, kustības virzienā un saskaņā ar ANO Noteikumu Nr. 95 4. pielikumu virzienā, kas

pa horizontāli perpendikulārs kustības virzienam. Attiecībā uz šiem spēkiem vajadzīga tehniskā dienesta piekrišana.

Ražotāji ar tehnisko dienestu piekrišanu drīkst izmantot spēkus, kas iegūti no alternatīvu sadursmes testa procedūru datiem, bet šiem spēkiem jābūt vienādiem ar vai lielākiem par spēkiem, kādi varētu būt, izmantojot datus saskaņā ar iepriekš minētajiem noteikumiem.

Ražotājs drīkst definēt transportlīdzekļa struktūras attiecīgās daļas, kuras izmanto *REESS* sastāvdaļu mehāniskai aizsardzībai. Testu veic ar *REESS*, kas šai transportlīdzekļa struktūrai ir piestiprināta tā, ka reprezentē tās uzstādīšanu transportlīdzeklī.

6.4.2.2. Sastāvdaļas līmeņa tests

Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.D pielikumu.

Saskaņā ar šo punktu apstiprinātu *REESS* montē pozīcijā, kas atrodas starp šādām divām plaknēm: a) vertikāla, transportlīdzekļa viduslīnijai perpendikulāra plakne 420 mm attālumā uz aizmuguri no transportlīdzekļa priekšējās malas un b) vertikāla, transportlīdzekļa viduslīnijai perpendikulāra plakne 300 mm attālumā uz priekšu no transportlīdzekļa aizmugurējās malas.

Montāžas ierobežojumus dokumentē 1. pielikuma 2. papildinājumā.

Sagraušanas spēku, kas noteikts 9.D pielikuma 3.2.1. punktā, drīkst aizstāt ar transportlīdzekļa ražotāja deklarētu spēku, un sagraušanas spēku dokumentē 1. pielikuma 2. papildinājumā kā montāžas ierobežojumu. Šādā gadījumā šādu *REESS* izmantojošam transportlīdzekļa ražotājam apstiprināšanas atbilstīgi šo noteikumu I daļai procesa laikā jāpierāda, ka saskares spēks ar *REESS* nepārsniegs *REESS* ražotāja deklarēto skaitli. Šādu spēku nosaka transportlīdzekļa ražotājs, izmantojot datus vai nu no faktiska sadursmes testa, vai tā simulācijas, kā noteikts ANO Noteikumu Nr. 94 vai 137 3. pielikumā kustības virzienā un saskaņā ar ANO Noteikumu Nr. 95 4. pielikumu virzienā, kas horizontāli perpendikulārs kustības virzienam. Par šiem spēkiem ražotājs vienojas ar tehnisko dienestu.

Ražotāji ar tehnisko dienestu piekrišanu drīkst izmantot spēkus, kas iegūti no alternatīvu sadursmes testa procedūru datiem, bet šiem spēkiem jābūt vienādiem ar vai lielākiem par spēkiem, kādi varētu būt, izmantojot datus saskaņā ar iepriekš minētajiem noteikumiem.

6.4.2.3. Pieņemšanas kritēriji

Testa laikā nedrīkst būt pazīmju, kas liecina par:

a) degšanu;

b) sprādzienu;

c1) elektrolīta noplūdi, ja testē saskaņā ar 6.4.2.1.1. punktu:

i) ūdeni saturoša elektrolīta *REESS* gadījumā:

laika posmā no trieciena līdz 60 minūtēm pēc trieciena nedrīkst būt elektrolīta noplūde no *REESS* pasažieru nodalījumā, un

ne lielāka kā 7 tilpuma procentu *REESS* elektrolīta noplūde, tai nepārsniedzot 5,0 l maksimumu, no *REESS* ārpus pasažieru nodalījuma. Izplūdušā elektrolīta daudzumu var izmērīt ar parastiem paņēmieniem šķidruma tilpuma noteikšanai pēc tā savākšanas. *Stoddard*, iekrāsotu dzeses vielu un elektrolītu saturošu tvertņu gadījumā šķidrumiem ļauj atdalīties īpatnējās masas ietekmē, un tad izmēra;

ii) bezūdens elektrolīta *REESS* gadījumā:

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

c2) elektrolīta noplūdi, ja testē saskaņā ar 6.4.2.1.2. punktu vai 6.4.2.2. punktu:

Attiecībā uz augstsprieguma *REESS* testējamās ierīces izolācijas pretestībai jānodrošina vismaz 100 Ω/voltu *REESS* kopumā, ko mēra saskaņā ar šo noteikumu 5.A. vai 5.B. pielikumu, vai arī testējamajai ierīcei nodrošina IPXXB aizsardzības līmenis.

Ja testē saskaņā ar 6.4.2.2. punktu, vizuāli verificē elektrolīta noplūdes pazīmes, nedemontējot nevienu testējamās ierīces daļu.

6.5. Ugunsizturība

Šis tests jāveic uzliesmojošu elektrolītu saturošai *REESS*.

Šis tests netiek prasīts, ja transportlīdzeklī uzstādīta *REESS* ir montēta tā, ka *REESS* korpusa zemākā virsma atrodas augstāk nekā 1,5 m virs zemes. Ja *REESS* korpusa viszemākā virsma atrodas augstāk nekā 1,5 m virs zemes, šo testu drīkst veikt pēc ražotāja pieprasījuma. Testu veic vienam testa paraugam.

Pēc ražotāja izvēles testu drīkst veikt vai nu kā:

a) transportlīdzekļa līmeņa testu saskaņā ar šo noteikumu 6.5.1. punktu, vai

b) sastāvdaļas līmeņa testu saskaņā ar šo noteikumu 6.5.2. punktu.

6.5.1. Transportlīdzekļa līmeņa tests

Šo testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.E pielikuma 3.2.1 punktu.

Saskaņā ar šo punktu testētās *REESS* apstiprinājums attiecas tikai uz konkrēta transportlīdzekļa tipa apstiprinājumiem.

6.5.2. Sastāvdaļas līmeņa tests

Šo testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.E pielikuma 3.2.2 punktu.

6.5.3. Pieņemšanas kritēriji

6.5.3.1. Testa laikā testējamā ierīce nedrīkst uzrādīt sprādziena pazīmes.

6.6. Ārējā aizsardzība pret īsslēgumu

6.6.1. Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.F pielikumu.

6.6.2. Pieņemšanas kritēriji

6.6.2.1. Testa laikā nedrīkst būt pazīmju, kas liecina par:

a) elektrolīta noplūdi;

b) plīsumu (attiecas tikai uz augstsprieguma *REESS*);

c) novadīšanu (*REESS*, kas nav vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija);

d) degšanu;

e) sprādzienu.

Vizuāli verificē elektrolīta noplūdes pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu. Ja nepieciešams, ar piemērotu paņēmienu pārliecinās, vai testa rezultātā nav radusies elektrolīta noplūde no *REESS*. Vizuāli verificē novadīšanas pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu.

6.6.2.2. Augstsprieguma *REESS* izolācijas pretestība, izmērīta pēc testa saskaņā ar šo noteikumu 5.B pielikumu, nedrīkst būt mazāka kā 100 Ω/voltu.

6.7. Aizsardzība pret pāruzlādi

6.7.1. Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.G pielikumu.

6.7.2. Pieņemšanas kritēriji

6.7.2.1. Testa laikā nedrīkst būt pazīmju, kas liecina par:

a) elektrolīta noplūdi;

b) plīsumu (attiecas tikai uz augstsprieguma *REESS*);

c) novadīšanu (*REESS*, kas nav vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija);

d) degšanu;

e) sprādzienu.

Vizuāli verificē elektrolīta noplūdes pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu. Ja nepieciešams, ar piemērotu paņēmienu pārliecinās, vai testa rezultātā nav radusies elektrolīta noplūde no *REESS*. Vizuāli verificē novadīšanas pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu nevienas daļas demontāžu.

6.7.2.2. Augstsprieguma *REESS* izolācijas pretestība, izmērīta pēc testa saskaņā ar šo noteikumu 5.B pielikumu, nedrīkst būt mazāka kā 100 Ω/voltu.

6.8. Aizsardzība pret pārizlādi

6.8.1. Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.H pielikumu.

6.8.2. Pieņemšanas kritēriji

6.8.2.1. Testa laikā nedrīkst būt pazīmju, kas liecina par:

a) elektrolīta noplūdi;

b) plīsumu (attiecas tikai uz augstsprieguma *REESS*);

c) novadīšanu (*REESS*, kas nav vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija);

d) degšanu;

e) sprādzienu.

Vizuāli verificē elektrolīta noplūdes pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu. Ja nepieciešams, ar piemērotu paņēmienu pārliecinās, vai testa rezultātā nav radusies elektrolīta noplūde no *REESS*. Vizuāli verificē novadīšanas pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu.

6.8.2.2. Augstsprieguma *REESS* izolācijas pretestība, izmērīta pēc testa saskaņā ar šo noteikumu 5.B pielikumu, nedrīkst būt mazāka kā 100 Ω/voltu.

6.9. Aizsardzība pret pārkaršanu

6.9.1. Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.I pielikumu.

6.9.2. Pieņemšanas kritēriji

6.9.2.1. Testa laikā nedrīkst būt pazīmju, kas liecina par:

a) elektrolīta noplūdi;

b) plīsumu (attiecas tikai uz augstsprieguma *REESS*);

c) novadīšanu (*REESS*, kas nav vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija);

d) degšanu;

e) sprādzienu.

Vizuāli verificē elektrolīta noplūdes pazīmes, neveicot testējamās ierīces jebkādu daļu demontāžu. Ja nepieciešams, ar piemērotu paņēmienu pārliecinās, vai testa rezultātā nav radusies elektrolīta noplūde no *REESS*. Vizuāli verificē novadīšanas pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu.

6.9.2.2. Augstsprieguma *REESS* izolācijas pretestība, izmērīta pēc testa saskaņā ar šo noteikumu 5.B pielikumu, nedrīkst būt mazāka kā 100 Ω/voltu.

6.10. Aizsardzība pret pārstrāvu

Šo testu veic *REESS*, ko paredzēts izmantot M1 un N1 kategorijas transportlīdzekļos, kurus var uzlādēt no ārēja *DC* elektroenerģijas avota.

6.10.1. Testu veic saskaņā ar šo noteikumu 9.J pielikumu.

6.10.2. Pieņemšanas kritēriji

6.10.2.1. Testa laikā nedrīkst būt pazīmju, kas liecina par:

a) elektrolīta noplūdi;

b) plīsumu (attiecas tikai uz augstsprieguma *REESS*);

c) novadīšanu (*REESS*, kas nav vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija);

d) degšanu;

e) sprādzienu.

Vizuāli verificē elektrolīta noplūdes pazīmes, neveicot testējamās ierīces jebkādu daļu demontāžu. Ja nepieciešams, ar piemērotu paņēmienu pārliecinās, vai testa rezultātā nav radusies elektrolīta noplūde no *REESS*. Vizuāli verificē novadīšanas pazīmes, neveicot testējamās ierīces nekādu daļu demontāžu.

6.10.2.2. *REESS* aizsardzības pret pārstrāvu vadības ierīcei jāpārtrauc uzlāde, vai *REESS* korpusa izmērītajai temperatūrai jāstabilizējas tā, ka temperatūras gradients mainās par mazāk nekā 4 °C 2 stundu laikā pēc maksimālās pārstrāvas uzlādes līmeņa sasniegšanas.

6.10.2.3. Augstsprieguma *REESS* izolācijas pretestība, izmērīta pēc testa saskaņā ar šo noteikumu 5.B pielikumu, nedrīkst būt mazāka kā 100 Ω/V.

6.11. Aizsardzība pret zemu temperatūru

Pēc tehniskā dienesta pieprasījuma, ja tam radusies tāda nepieciešamība, *REESS* ražotājs dara tam pieejamas šādas dokumentācijas, kur izskaidrota transportlīdzekļa sistēmas līmeņa vai apakšsistēmas līmeņa drošības veiktspēja, lai pierādītu, ka *REESS* pārrauga un pienācīgi vada *REESS* darbību zemās temperatūrās *REESS* drošības robežās:

a) sistēmas shēmu;

b) rakstisku skaidrojumu par *REESS* drošas darbības zemāko robežtemperatūru;

c) *REESS* temperatūras noteikšanas metodi;

d) rīcību, kad *REESS* temperatūra ir uz *REESS* drošas darbības robežas vai zemāka nekā tā.

6.12. *REESS* emitēto gāzu pārvaldība

6.12.1. Transportlīdzekļa ekspluatācijas laikā, tostarp ekspluatācijas laikā ar atteici, braucēji nedrīkst būt pakļauti nekādas bīstamas vides iedarbībai, ko izraisījušas emisijas no *REESS*.

6.12.2. Vaļēja tipa vilces baterijām jāatbilst šo noteikumu 5.4. punkta prasībām attiecībā uz ūdeņraža emisijām.

6.12.3. Uzskata, ka *REESS*, kas nav vaļēja tipa vilces akumulatoru baterija, atbilst 6.12.1. punkta prasībām, ja ir izpildītas visu šādu testu attiecināmās prasības: 6.2. punkta (vibrācija), 6.3. punkta (termiskais trieciens un cikliskums), 6.6. punkta (ārējā aizsardzība pret īssavienojumu), 6.7. punkta (aizsardzība pret pāruzlādi), 6.8. punkta (aizsardzība pret pārizlādi), 6.9. punkta (aizsardzība pret pārkaršanu), 6.10. punkta (aizsardzība pret pārstrāvu) un 6.15. punkta (termiskā propagācija).

6.13. Brīdinājums *REESS* drošu darbību pārvaldošo transportlīdzekļa vadības ierīču darbības atteices gadījumā

REESS vai transportlīdzekļa sistēmai ir jādod 5.2.3. punktā norādītā brīdinājuma aktivēšanas signāls, notiekot to transportlīdzekļa vadības ierīču darbības atteicei (piem., *REESS* pārvaldības sistēmā ienākošo un no tās izejošo signālu, *REESS* ietverto sensoru utt.), kas pārvalda *REESS* drošu darbību. Pēc tehniskā dienesta pieprasījuma, ja tam radusies tāda nepieciešamība, *REESS* vai transportlīdzekļa ražotājs dara tam pieejamu šādu dokumentāciju, kur izskaidrota transportlīdzekļa sistēmas līmeņa vai apakšsistēmas līmeņa drošības veiktspēja:

6.13.1. sistēmas shēmu, kur identificētas visas transportlīdzekļa vadības ierīces, kas pārvalda *REESS* darbību. Shēmā jāidentificē, kuras sastāvdaļas izmanto brīdinājuma ģenerēšanai, ko izraisījusi transportlīdzekļa vadības ierīču darbības atteice izpildīt vienu vai vairākas pamatdarbības;

6.13.2. rakstisku skaidrojumu, kur aprakstīta to transportlīdzekļa vadības ierīču pamatdarbība, kas pārvalda *REESS* darbību. Skaidrojumā jāidentificē transportlīdzekļa vadības sistēmas sastāvdaļas, jānodrošina to funkciju apraksts un spēja pārvaldīt *REESS* un jānodrošina to apstākļu loģiskā shēma un apraksts, kas izraisītu brīdinājuma ieslēgšanu.

6.14. Brīdinājums par termisku notikumu *REESS*

REESS vai transportlīdzekļa sistēmai ir jādod 5.2.3. punktā norādītā brīdinājuma aktivēšanas signāls, notiekot termiskam notikumam *REESS* (kā norādījis ražotājs). Pēc tehniskā dienesta pieprasījuma, ja tam radusies tāda nepieciešamība, *REESS* vai transportlīdzekļa ražotājs dara tam pieejamu šādu dokumentāciju, kur izskaidrota transportlīdzekļa sistēmas līmeņa vai apakšsistēmas līmeņa drošības veiktspēja:

6.14.1. parametrus un saistītos robežlīmeņus, ko izmanto termiska notikuma indikācijai (piem., temperatūra, temperatūras pieauguma ātrums, *SOC* līmenis, sprieguma kritums, strāva utt.), kas ieslēdz brīdinājumu;

6.14.2. sistēmas shēmu un rakstisku skaidrojumu, kur aprakstīti sensori un to transportlīdzekļa vadības ierīču darbība, kas pārvalda *REESS*, notiekot termiskam notikumam.

6.15. Termiskā propagācija

Transportlīdzekļa braucēji nedrīkst būt pakļauti nekādas bīstamas vides iedarbībai, ko radījusi termiska propagācija uzliesmojošu elektrolītu vai sārmu metālu anodus saturošā *REESS*, kuru izraisījis iekšējs īsslēgums, kā rezultātā notikusi viena elementa nevadāma uzkaršana. Lai to nodrošinātu, 6.15.1. un 6.15.2. punkta prasības jāizpilda saskaņā ar 6.15.3. punktā aprakstīto verifikācijas procedūru.

Šā punkta prasības neattiecas ne uz *REESS*, kas uzstādītas tikai O kategorijas transportlīdzekļos, ne uz O kategorijas transportlīdzekļu akumulatoru baterijām, kuras izmanto tikai rekuperācijai.

6.15.1. Lai braucēji varētu pamest transportlīdzekli, *REESS* vai transportlīdzekļa sistēmai jānodrošina signāls, kas aktivē 5.2.3. punktā norādīto brīdinājumu, notiekot termiskai propagācijai, kuru izraisījis iekšējs īsslēgums, kā rezultātā notikusi viena elementa nevadāma uzkaršana.

Šo prasību uzskata par izpildītu, ja ir ievērots viens no šādiem nosacījumiem:

a) bīstama situācija, ko definē 6.15.3.4. punkta izturēšanas/neizturēšanas kritēriji, nerodas 5 minūšu laikā pēc brīdinājuma signāla vai

b) viena elementa nevadāma uzkaršana neizraisa termisko propagāciju *REESS* 2 stundu laikā pēc tās izraisīšanas, vai

c) viena elementa nevadāmu uzkaršanu nevar izraisīt, un to apliecina tās pašas testa procedūras atkārtošana (t. i., tāda pati trigera metode un tāda paša līmeņa tests) vai tests elementa līmenī.

Brīdināšana, kas norādīta 6.15.1. punktā, nav obligāta b) un c) nosacījuma gadījumā.

6.15.1.1. *REESS* vai transportlīdzekļa ražotājs dara pieejamu šādu dokumentāciju:

a) brīdinājuma indikāciju ieslēdzošos parametrus (piemēram, temperatūra, spriegums vai elektriskā strāva);

b) brīdināšanas sistēmas aprakstu.

6.15.2. *REESS* vai transportlīdzekļa sistēmā jābūt funkcijām vai īpašībām elementā, *REESS* vai transportlīdzeklī, kas paredzētas transportlīdzekļa braucēju aizsardzībai (kā aprakstīts 6.15. punktā) apstākļos, kuru cēlonis ir iekšēja īsslēguma izraisīta termiskā propagācija, kā rezultātā notikusi viena elementa nevadāma uzkaršana.

6.15.3. Termiskās propagācijas drošības atbilstības verifikācijas process

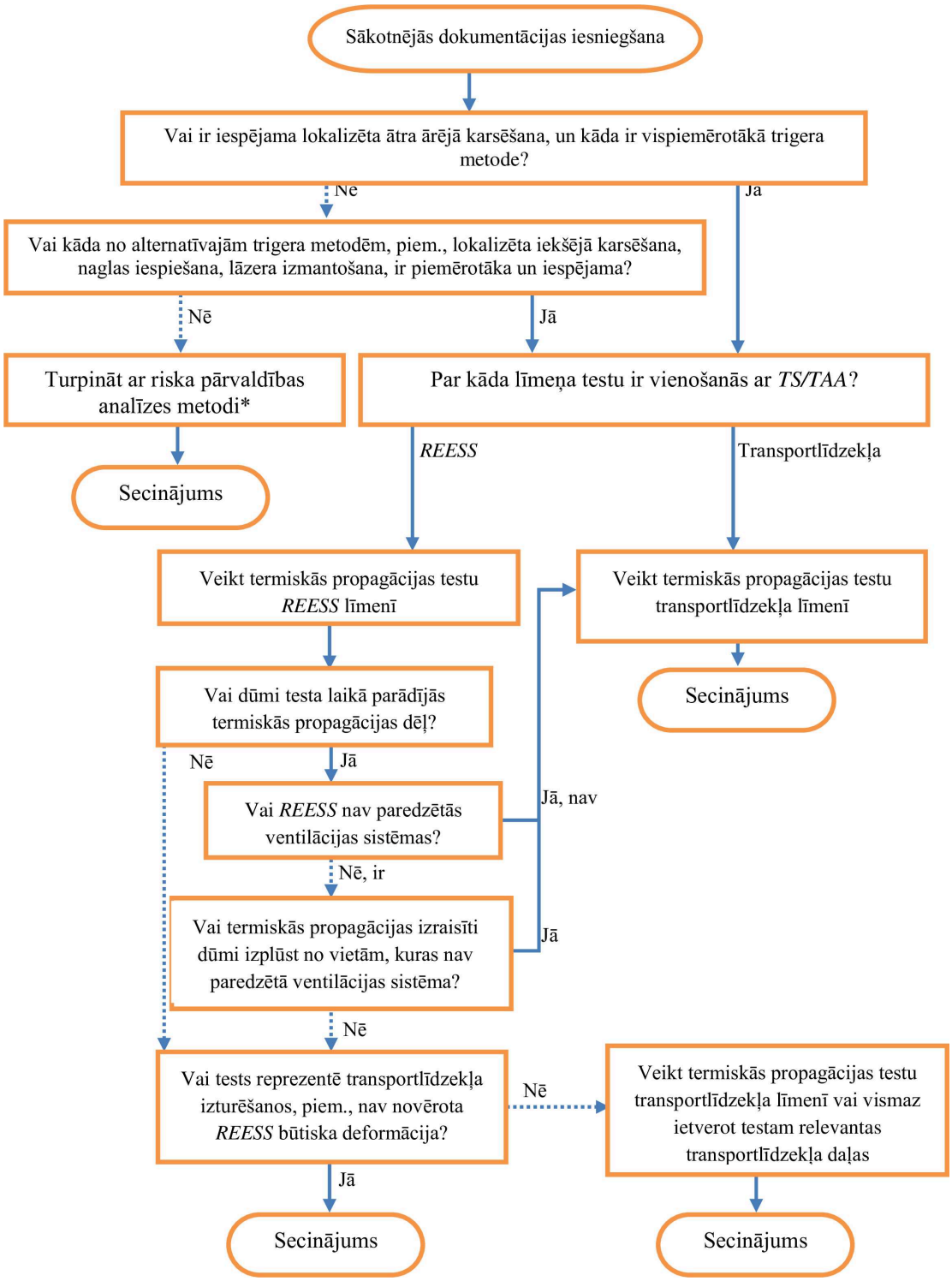
Tā kā tirgū ir dažādu konstrukciju *REESS* un transportlīdzekļi, lai nodrošinātu šīs prasības tehnisko neitralitāti, termiskās propagācijas drošības atbilstības verifikācijā izmanto vairāku soļu pieeju, kas aprakstīta 6.15.3.1.–6.15.3.4. punktā.

Termiskās propagācijas drošības atbilstību pierāda vai nu ar fizisku testēšanu (kā aprakstīts 9.K pielikumā), vai, ja tiek uzskatīts, ka fiziska testēšana nav iespējama, neapdraudot *REESS* drošības konstrukciju, piem., tāpēc ka *REESS* konstrukcija nepieļauj izjaukšanu, ar sistemātiskas riska pārvaldības analīzes metodi (6.15.4. punkts). Izmantojot ražotāja iesniegto dokumentāciju, tipa apstiprinātājai iestādei un tehniskajam dienestam jānosaka, vai fiziskā testēšana ir iespējama, neapdraudot transportlīdzekļa un/vai *REESS* drošības funkcijas vai konstrukciju.

Ja *REESS* ir konstruēta uzlādei tikai no transportlīdzeklī esoša enerģijas avota un tās ietilpība, izteikta Ah, reizināta ar tās nominālo spriegumu, nepārsniedz 2 kWh, jāveic tikai riska pārvaldības analīze saskaņā ar 6.15.4. punktu.

3. attēls

Lēmumu gaita verifikācijas procesā (informatīva, ne juridiski saistoša)



* Ja *REESS* ir konstruēta uzlādei tikai no transportlīdzeklī esoša enerģijas avota un tās ietilpība, izteikta Ah, reizināta ar tās nominālo spriegumu, nepārsniedz 2 kWh, jāveic tikai riska pārvaldības analīze saskaņā ar 6.15.4. punktu.

6.15.3.1. 1. solis. Sākotnējās dokumentācijas iesniegšana

Ražotājs iesniedz tehnisku dokumentāciju, kas satur:

a) attiecīgo fizisko sistēmu un sastāvdaļu sistēmas shēmu;

b) shēmu, kur parādīta attiecīgo sistēmu un sastāvdaļu funkcionālā darbība un identificētas visas riska seku mazināšanas funkcijas vai īpašības;

c) attiecībā uz katru identificēto riska seku mazināšanas funkciju vai ieviesto īpašību identificē fiziskas sistēmas vai sastāvdaļas, kuras ievieš konkrēto funkciju, un apraksta darbības stratēģiju;

d) maksimālo darba temperatūru;

e) ieteikumus par iespēju veikt fizisku testēšanu;

f) ja attiecināms, ieteikumus par piemērotāku un iespējamu trigera metodi, arī trigera metodes detalizācijas pienācīgus parametrus, testētās ierīces sagatavošanu un aprīkošanu ar mērinstrumentiem, kā arī

g) ja attiecināms, ieteikumu par izraisīšanas un mērīšanas ierīču iepriekšēju aprīkošanu ar mērinstrumentiem, arī šādas iepriekšējas aprīkošanas pietiekamu detalizāciju.

Attiecīgās fiziskās sistēmas un sastāvdaļas ir tās, kas līdzdarbojas transportlīdzekļa braucēju aizsardzībā no bīstamām situācijām, kuru cēlonis ir viena elementa nevadāmas uzkaršanas izraisīta termiskā propagācija.

6.15.3.2. 2. solis. Trigera metodes izvēle

Tehniskais dienests sāk trigera metodes izraudzīšanās procesu termiskās propagācijas drošības veiktspējas fiziskai testēšanai, vispirms apsverot lokalizētu ātro ārējo karsēšanu. Drīkst izmantot alternatīvas metodes, t. i., lokalizētu iekšējo sildītāju, naglas iespiešanu vai lāzera bāzes trigeru, ja kādu no šīm metodēm ieteicis ražotājs un tehniskais dienests to atzīst par *REESS* konstrukcijai piemērotāku, lai izraisītu atsevišķa elementa nevadāmu uzkaršanu atbilstoši 9.K pielikuma 5. punktā dotajiem kritērijiem. Tehniskā dienesta lēmumam jābūt pienācīgi dokumentētam un pamatotam testa ziņojumā.

Attiecīgo trigera metožu testa metožu apraksti doti 9.K pielikuma 1.–4. papildinājumā.

6.15.3.3. 3. solis. Testa līmeņa izvēle

Testu veic vai nu transportlīdzekļa līmenī vai sastāvdaļas līmenī.

Ja *REESS* korpusā nav paredzētās ventilācijas sistēmas un testa laikā termiskās propagācijas dēļ rodas dūmi vai ja dūmi izkļūst no vietām, kuras nav paredzētā ventilācijas sistēma, testu veic transportlīdzekļa līmenī. Turklāt jāpierāda, ka tests sastāvdaļas līmenī reprezentē norisi transportlīdzekļa līmenī. Ja testa iznākumu var ietekmēt transportlīdzekļa daļas, piem., tādu iemeslu dēļ kā būtiska deformācija un tml., tās ar tehniskā dienesta un apstiprinātājas iestādes piekrišanu iekļauj testa iekārtojumā. Šaubu gadījumā termiskās propagācijas testu veic transportlīdzekļa līmenī vai tajā iekļauj vismaz testam relevantas transportlīdzekļa daļas.

6.15.3.4. Fiziska termiskās propagācijas testa izturēšanas un neizturēšanas kritēriji

Neviena no šādām termiskās propagācijas izraisītām bīstamām situācijām nedrīkst rasties 5 minūšu laikā pēc brīdinājuma indikāciju aktivējošā signāla:

a) degšana;

b) sprādziens;

c) dūmu nonākšana pasažieru nodalījumā.

Brīdinājuma indikācija drīkst notikt vai nu tad, kad sākas testējamā elementa nevadāma uzkaršana, vai kad *REESS* ir ticami identificējusi termiskās propagācijas notikumu, ar nosacījumu, ka ir sasniegti iepriekš uzskaitītie drošības mērķi.

Transportlīdzekļa līmeņa testā bīstamas situācijas, t. i., degšanas, sprādziena un dūmu nonākšanas pasažieru nodalījumā, pierādījumus verificē, inspicējot vizuāli bez testējamās ierīces vai transportlīdzekļa jebkādu daļu izjaukšanas.

Sastāvdaļas līmeņa testā bīstamas situācijas, t. i., degšanas, sprādziena un termiskās propagācijas radītu dūmu neizkļūšanas no *REESS* pa paredzēto ventilācijas sistēmu, pierādījumus verificē, inspicējot vizuāli bez testējamās ierīces jebkādu daļu izjaukšanas.

6.15.3.4.1. Ja 2 stundu laikā pēc nevadāmas uzkaršanas izraisīšanas tās sākuma elementā termiskā propagācija netiek novērota, 6.15.3.4. punkta prasības uzskata par izpildītām.

6.15.3.4.2. Ja nevadāma uzkaršana testa laikā netiek ierosināta ar izraudzīto trigera metodi un to apliecina tās pašas testa procedūras atkārtošana (t. i., tā pati trigera metode un tāda paša līmeņa tests) vai testa veikšana elementa līmenī ar tādu pašu trigera metodi, 6.15.3.4. punkta prasības uzskata par izpildītām.

6.15.4. Riska pārvaldības analīzes metode (ja attiecināma/prasīta 6.15.3. punktā)

Ražotājs veic un dokumentē riska novērtēšanu, lai ņemtu vērā braucēju aizsardzību normālas ekspluatācijas apstākļos, kā definēts 2.31. punktā. Riska analīzei jābūt holistiskai un jāatbilst sistemātiskai procedūrai, ietverot aparatūras un programmatūras aspektus (papildu norādes sk., piemēram, ISO 6469-1:2019/AMD 2022 un ISO 26262 vai līdzvērtīgos standartos). Šā darba rezultātam jāskaidro transportlīdzekļa sistēmu drošības veiktspēja apstākļos, kurus radījusi termiskā propagācija, kuru izraisījis iekšējs īsslēgums, kura rezultātā notikusi viena elementa nevadāma uzkaršana.

Ražotājs tipa apstiprinātājai iestādei un tehniskajam dienestam dara pieejamu augsta līmeņa ziņojumu, kas satur būtiskus riska novērtējuma un riska mazināšanas pasākumu datus un svarīgas informācijas kopsavilkumu par braucēju aizsardzību, notiekot viena elementa nevadāmai uzkaršanai un termiskajai propagācijai. Ziņojumam jāsatur četras daļas, kas saistītas ar turpmāko 6.15.4.1., 6.15.4.2., 6.15.4.3. un 6.15.4.4. punktu.

Tipa apstiprinātāja iestāde un/vai tehniskais dienests novērtē riska pārvaldības analīzi attiecībā uz braucēju drošības nodrošināšanu, notiekot termiskajai propagācijai, kuru izraisījis iekšējs īsslēgums, kura rezultātā notikusi viena elementa nevadāma uzkaršana.

6.15.4.1. Sistēmas analīze

Sistēmas analīzei jāietver:

a) attiecīgo fizisko sistēmu un sastāvdaļu sistēmas shēma;

b) to sistēmu un sastāvdaļu apraksts, kuras saistītas ar viena elementa nevadāmu uzkaršanu un termisko propagāciju iekšēja īsslēguma dēļ, un to mijiedarbība. Saistītās sistēmas un sastāvdaļas ir tās, kas līdzdarbojas transportlīdzekļa braucēju aizsardzībā no bīstamām sekām, kuru cēlonis ir viena elementa nevadāmas uzkaršanas izraisīta termiskā propagācija, un to skaitā ir ne tikai *REESS*, sensori, temperatūras pārvaldības sistēma, akumulatoru baterijas pārvaldības sistēmas;

c) brīdinājuma indikācijas un darbības loģikas apraksts, kā arī

d) funkcionālas analīzes, kurās identificēti apstākļi, kādos rodas viena elementa nevadāma uzkaršana, t. i., iekšējs īsslēgums elementā, un to saistība ar attiecīgām sastāvdaļām vai funkcionālām vienībām, vai apakšsistēmām.

6.15.4.2. Riska identifikācija un seku mazināšana

Riska identifikācijas un seku mazināšanas analīzes, izmantojot piemērotu nozares standartu metodikas (norādes sk., piemēram, *IEC* 61508, *MIL-STD* 882E, ISO 26262, *AIAG & VDA FMEA* rokasgrāmata, kļūdu analīze kā *SAE* J2929 vai tml.) dokumentus: bīstamība transportlīdzekļa braucējiem, ko rada iekšēja īsslēguma izraisīta termiskā propagācija, kuras rezultāts ir viena elementa nevadāma uzkaršana, un riska mazināšana, ko panāk, ieviešot identificēta riska seku mazināšanas funkcijas vai raksturlielumus. Nosaka termiskā notikuma smagumu un propagācijas risku uz akumulatoru pakas blakus esošajiem elementiem.

Riska identifikācijai un seku mazināšanas analīzei attiecīgā gadījumā jāsatur:

a) konstrukcijā ietverti riska seku mazināšanas pasākumi;

b) ražošanas kontrolē ietverti riska seku mazināšanas pasākumi;

c) riska seku mazināšanas pasākumi, izmantojot citus līdzekļus.

Riska analīzē iekļauj arī informāciju un pamatojumus attiecībā uz jebkādiem pieņēmumiem par sistēmas veiktspējas raksturlielumiem un īpašībām, paraugnorisi vai relatīvo relevanci un specificēto riska scenāriju realizācijas iespējamību.

Riska novērtējums aprobežojas ar braucēju aizsardzību attiecīgajā *REESS* un transportlīdzekļa konstrukcijas funkcionālajā jomā.

6.15.4.3. Riska seku mazināšanas efektivitāte – validācija un verifikācija

Jāanalizē un jāizvērtē katra riska mazināšanas pasākuma rezultativitāte. Rezultativitāti varētu analizēt, veicot testēšanu, analīzi, simulāciju, izmantojot modeļus, atsauci uz zinātniskām publikācijām, praksē iegūtus datus un/vai citas piemērotas metodes atsevišķi vai apvienojumā. Rezultativitātes novērtējumiem attiecīgā gadījumā jāatbilst 6.15.4.3.1. un 6.15.4.3.2. punkta prasībām.

6.15.4.3.1. Testa un verifikācijas metodes

Testa un verifikācijas metodes, ko izmanto vienības testēšanai, ieviešanas testēšanai un validācijai, jādokumentē, skaidri identificējot, kuras drošības funkcionalitātes attiecīgajās metodēs ir ņemtas vērā. Vajadzētu izmantot nozares atzītu, piemēram, ISO, *IEC*, *SAE* vai līdzvērtīgu standartu testus, kad tādi pieejami un piemēroti testēšanas nolūkam. Ja piemērotu nozares standarta metožu un testu nav, ražotājam jāizstrādā testa metodes un verifikācijas tehnikas, kas ir darbotiesspējīgas, lai verificētu sastāvdaļas un/vai sistēmas veiktspēju, kāda prasīta, lai verificētu un validētu riska seku mazināšanas stratēģijas rezultativitāti. Jebkādas šādas izmantotās metodes nepārprotami jādokumentē, iekļaujot skaidrojumu par to, kura testētā īpašība, spēja vai iezīme un metodes pienācīgums prasīto datu ģenerēšanai ir piemērots, kā arī loģisko pamatojumu tam visam.

6.15.4.3.2. Datu avoti un kvalitātes prasības

Datu kopai jāizvērtē to sastāvdaļu un funkcionālo vienību veiktspēja, kuras tikušas identificētas piešķiršanas procesā. Jāapraksta un jāpamato datu relevance un piemērotība. Pēc iespējas jāidentificē un jākvantificē galvenie nenoteiktības faktori.

Dati drīkst ietvert piegādātāju un/vai ražotāju tehniskas specifikācijas un verificējošu testu ziņojumus, matemātiskas simulācijas no teorētiskiem vai empīriskiem sistēmu modeļiem, zinātniskus ziņojumus un publikācijas, kā arī praksē iegūtus datus.

Visi pieejamie relevantie rezultāti jāapkopo, lai izveidotu jēgpilnu ziņojumu. Jāidentificē iegūto ārējo datu avoti.

Jāveic pilnīguma pārbaude, lai nodrošinātu, ka ir pieejama un pilnīga visa interpretācijai vajadzīgā relevantā informācija un dati.

Jāveic jutīguma pārbaude, lai izvērtētu galīgo rezultātu un secinājumu ticamību, nosakot, kā tos ietekmē datu nenoteiktība, iedalīšanas metodes vai pieņēmumi par *REESS*.

6.15.4.4. Secinājumi ([4])

a) Ziņojuma secinājumu daļā jābūt riska pārvaldības analīzes galveno rezultātu īsam kopsavilkumam un paziņojumam, ka 6.15.1. un 6.15.2. punkta prasības ir izpildītas, tajā skaitā, ka izmantotās metodes ir zinātniski un tehniski derīgas riska pārvaldības analīzes tvērumam.

b) Izmantotie dati ir pienācīgi un atbilstoši attiecībā uz riska pārvaldības analīzes nolūku.

c) Interpretācijas ir atbilstošas un atspoguļo pētījuma vajadzībām izdarītos pieņēmumus un identificētos ierobežojumus.

Šī daļa varētu būt iekšēja vai ārēja kritiskas pārskatīšanas ziņojuma formā, ja ražotājs ir ieviesis šādu procesu.

6.16. Sakari starp transportlīdzekli un *REESS*

REESS un transportlīdzeklim jābūt saderīgiem attiecībā uz sakariem starp tiem.

7. III daļa. Prasības apstiprinātas atkārtoti uzlādējamas elektroenerģijas akumulēšanas sistēmas (*REESS*) uzstādīšanai tipa apstiprināšanas nolūkā

7.1. *REESS*, kuras tips ir apstiprināts saskaņā ar šo noteikumu II daļu, uzstādīšanai jāatbilst *REESS* ražotāja instrukcijām un aprakstam, kas dots šo noteikumu 1. pielikuma 2. daļā.

7.2. Prasībām, kas iepriekš noteiktas 5.1.–5.1.4.4. un 5.2.2.–5.5.3. punktā, jābūt izpildītām.

8. Pārveidojumi un tipa apstiprinājuma paplašinājums

8.1. Par katru transportlīdzekļa vai *REESS* tipa pārveidojumu attiecībā uz šiem noteikumiem paziņo tipa apstiprinātājai iestādei, kas apstiprinājusi transportlīdzekļa vai *REESS* tipu. Šī 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).

8.1.1. Revīzija

Ja ir mainījušās 1. pielikuma 1. papildinājumā vai 1. pielikuma 2. 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 vai 1. pielikuma 2. papildinājumā noteikto informācijas dokumentu pārskatītās lapas, atzīmējot katru pārskatīto lapu, lai skaidri parādītu pārveidojuma raksturu un atkārtotās izdošanas datumu. Konsolidētu, atjauninātu 1. pielikuma 1. papildinājumā vai 1. pielikuma 2. papildinājumā noteikto informācijas dokumentu versiju, kam pievienots detalizēts pārveidojuma apraksts, uzskata par atbilstošu šai prasībai.

([4]) Ražotājs būs atbildīgs par dokumentācijas patiesumu un integritāti.

8.1.2. 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) ir pieprasīts apstiprinājums atbilstīgi jaunākas sērijas grozījumiem pēc to stāšanās spēkā.

9. Ražošanas atbilstība

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

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

9.2. Lai pārliecinātos, ka ir izpildītas 8.1. punkta prasības, veic pienācīgas ražošanas pārbaudes.

10. Sankcijas par ražošanas neatbilstību

10.1. Apstiprinājumu, kas atbilstīgi šiem noteikumiem piešķirts transportlīdzekļa/*REESS* tipam drīkst anulēt, ja netiek izpildītas 8. punktā noteiktās prasības.

10.2. 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").

11. Ražošanas pilnīga izbeigšana

Ja apstiprinājuma turētājs pilnībā izbeidz ražot saskaņā ar šiem noteikumiem apstiprinātu transportlīdzekļa/*REESS* tipu, tas attiecīgi informē tipa apstiprinātāju iestādi, kas piešķīrusi apstiprinājumu. Saņēmusi attiecīgo paziņojumu, šī 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").

12. Par apstiprinājuma testu veikšanu atbildīgo tehnisko dienestu un tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumi un adreses

Šos noteikumus piemērojošās 1958. gada Nolīguma puses paziņo Apvienoto Nāciju Organizācijas Sekretariātam to tehnisko dienestu nosaukumu un adresi, kas atbildīgi par apstiprināšanas testu veikšanu, un to tipa apstiprinātāju iestāžu nosaukumu un adresi, kuras piešķir apstiprinājumu un kurām jānosūta veidlapas, kas apliecina citās valstīs izdotu apstiprinājumu vai apstiprinājuma paplašinājumu, atteikumu vai anulēšanu, vai ražošanas pilnīgu izbeigšanu.

13. Pārejas noteikumi

13.1. Vispārīgi

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

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

13.2. Pārejas noteikumi, ko piemēro 03. sērijas grozījumiem

13.2.1. No 03. sērijas grozījumu oficiālā spēkā stāšanās datuma Nolīguma puse, kas piemēro šos noteikumus, neatsaka piešķirt vai neatsaka pieņemt tipa apstiprinājumus atbilstīgi šiem noteikumiem, kas grozīti ar 03. sērijas grozījumiem.

13.2.2. No 2023. gada 1. septembra Nolīguma pusēm, kas piemēro šos noteikumus, nav pienākuma pieņemt tipa apstiprinājumus atbilstīgi iepriekšējo sēriju grozījumiem, kas pirmo reizi izdoti pēc 2023. gada 1. septembra.

13.2.3. Līdz 2025. gada 1. septembrim Nolīguma puses, kuras piemēro šos noteikumus, pieņem tipa apstiprinājumus atbilstīgi iepriekšējo sēriju grozījumiem, kas pirmo reizi izdoti pirms 2023. gada 1. septembra.

13.2.4. No 2025. gada 1. septembra Nolīguma pusēm, kuras piemēro šos noteikumus, nav pienākuma pieņemt tipa apstiprinājumus, kas izdoti atbilstīgi šo noteikumu iepriekšējo sēriju grozījumiem.

13.3. Pārejas noteikumi, ko piemēro 04. sērijas grozījumiem

13.3.1. No 04. sērijas grozījumu oficiālā spēkā stāšanās datuma neviena šos ANO noteikumus piemērojoša līgumslēdzēja puse neatsakās piešķirt vai atzīt ANO tipa apstiprinājumus atbilstīgi šiem ANO noteikumiem, kas grozīti ar 04. sērijas grozījumiem.

13.3.2. No 2026. gada 1. septembra Nolīguma pusēm, kas piemēro šos noteikumus, nav pienākuma pieņemt tipa apstiprinājumus atbilstīgi jebkuras iepriekšējās sērijas grozījumiem, kas pirmo reizi izdoti 2026. gada 1. septembrī vai pēc šā datuma.

13.3.3. Līdz 2027. gada 1. septembrim Nolīguma puses, kas piemēro šos ANO noteikumus, pieņem ANO tipa apstiprinājumus atbilstīgi 03. sērijas grozījumiem, kas pirmo reizi izdoti pirms 2026. gada 1. septembra.

13.3.4. No 2027. gada 1. septembra Nolīguma pusēm, kuras piemēro šos noteikumus, nav pienākuma pieņemt tipa apstiprinājumus, kas izdoti atbilstīgi šo noteikumu jebkuras iepriekšējās sērijas grozījumiem.

13.3.5. Neatkarīgi no 13.3.4. punkta Nolīguma puses, kas piemēro šos noteikumus, turpina pieņemt tipa apstiprinājumus, kas izdoti saskaņā ar šo noteikumu 03. sērijas grozījumiem, attiecībā uz transportlīdzekļiem un transportlīdzekļu sistēmām, kuras ar 04. sērijas grozījumiem ieviestās izmaiņas neskar. ”

13.3.6. Neskarot iepriekš minētos pārejas noteikumus, Nolīguma pusēm, kas šos noteikumus sāk piemērot pēc 04. sērijas grozījumu spēkā stāšanās datuma, nav pienākuma pieņemt tipa apstiprinājumus, kas piešķirti saskaņā ar kādas šo noteikumu iepriekšējās sērijas grozījumiem.

13.4. Pārejas noteikumi, ko piemēro 05. sērijas grozījumiem

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

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

13.4.3. Līdz 2029. gada 1. septembrim Nolīguma puses, kuras piemēro šos noteikumus, pieņem tipa apstiprinājumus atbilstīgi iepriekšējo sēriju grozījumiem, kas pirmo reizi izdoti pirms 2027. gada 1. septembra, ar nosacījumu, ka šāda iespēja paredzēta šo attiecīgo sēriju grozījumu pārejas noteikumos.

13.4.4. No 2029. gada 1. septembra Nolīguma pusēm, kuras piemēro šos noteikumus, nav pienākuma pieņemt tipa apstiprinājumus, kas izdoti atbilstīgi šo noteikumu iepriekšējo sēriju grozījumiem.

13.4.5. Tomēr neatkarīgi no 13.4.4. punkta līdz 2030. gada 1. septembrim Nolīguma puses, kuras piemēro šos noteikumus, turpina pieņemt tipa apstiprinājumus, kuri pirms 2027. gada 1. septembra pirmo reizi izdoti saskaņā ar šo noteikumu 03. (ievērojot 13.3.5. punktu) vai 04. sērijas grozījumiem, piemērojot šo noteikumu 03. vai 04. sērijas grozījumu 6.15.1. punkta a) apakšpunktu.

13.4.6. Neatkarīgi no 13.4.4. punkta Nolīguma puses, kas piemēro šos noteikumus, turpina pieņemt tipa apstiprinājumus, kas izdoti saskaņā ar šo noteikumu 03. (ievērojot 13.3.5. punktu) vai 04. sērijas grozījumiem attiecībā uz transportlīdzekļiem / transportlīdzekļu sistēmām, kuras ar 05. sērijas grozījumiem ieviestās izmaiņas neskar.

13.4.7. Neatkarīgi no iepriekšējiem pārejas noteikumiem Nolīguma pusēm, kuras sāk šo noteikumu piemērošanu pēc 05. sērijas grozījumu spēkā stāšanās datuma, nav pienākuma pieņemt tipa apstiprinājumus, kas piešķirti saskaņā ar jebkuriem no šo noteikumu iepriekšējo sēriju grozījumiem / tām ir tikai pienākums pieņemt tipa apstiprinājumu, kas piešķirts saskaņā ar 05. sērijas grozījumiem.

1. PIELIKUMS

1. DAĻA

Paziņojums

(Maksimālais formāts: A4 (210 x 297 mm))



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

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

transportlīdzekļa tipam attiecībā uz tā elektrodrošību atbilstīgi Noteikumiem Nr. 100.

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

1. Transportlīdzekļa tirdzniecības nosaukums vai preču zīme: .....

2. Transportlīdzekļa tips: .....

3. Transportlīdzekļa kategorija: .....

4. Ražotāja nosaukums un adrese: .....

.....

5. Ja attiecināms, ražotāja pārstāvja nosaukums un adrese: .....

.....

6. Transportlīdzekļa apraksts: .....

6.1. *REESS* tips: .....

6.1.1. *REESS* apstiprinājuma numurs vai *REESS* apraksts ([2])

6.2. Darba spriegums: .....

6.3. Spēkiekārtas sistēma (piem., hibrīda, elektriska): .....

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

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

.....

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

9. Šā dienesta izdotā ziņojuma datums: .....

10. Šā dienesta izdotā ziņojuma numurs: .....

11. Apstiprinājuma marķējuma zīmes novietojums: .....

12. Apstiprinājuma paplašinājuma iemesls(-i) (ja attiecināms) ([2]): .....

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

14. Vieta: .....

15. Datums: .....

16. Paraksts: .....

17. Dokumentus, kas ir iesniegti kopā ar apstiprinājuma vai paplašinājuma pieprasījumu, ir iespējams saņemt pēc pieprasījuma.

18. Piezīmes: .....

2. DAĻA

Paziņojums

(Maksimālais formāts: A4 (210 x 297 mm))



Izdevējs: Iestādes nosaukums:
……
……
……

par (2): apstiprinājuma piešķiršanu
apstiprinājuma paplašinājumu
apstiprinājuma atteikumu
apstiprinājuma anulēšanu
ražošanas pilnīgu izbeigšanu

REESS kā sastāvdaļas / atsevišķas tehniskās vienības (2) tipam atbilstīgi Noteikumiem Nr. 100.

Apstiprinājuma Nr. …… Paplašinājuma Nr ……

1. *REESS* tirdzniecības nosaukums vai preču zīme: ……

2. *REESS* tips: ……

3. Ražotāja nosaukums un adrese: ……

4. Ja attiecināms, ražotāja pārstāvja nosaukums un adrese: ……

5. *REESS* apraksts: ……

6. *REESS* piemērojamie uzstādīšanas ierobežojumi, kā aprakstīts 6.4., 6.5., 6.10., 6.15. un 6.16. punktā: ……

6.1. Transportlīdzekļu kategorija, kuriem *REESS* uzstādīšana paredzēta ……

7. *REESS* iesniegta apstiprināšanai (datums): ……

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

9. Šā dienesta izdotā ziņojuma datums: ……

10. Šā dienesta izdotā ziņojuma numurs: ……

11. Apstiprinājuma marķējuma zīmes novietojums: ……

12. Apstiprinājuma paplašinājuma iemesls(-i) (ja attiecināms) (2): ……

13. Apstiprinājums piešķirts/paplašināts/atteikts/anulēts (2): ……

14. Vieta: ……

(1) Tās valsts pazīšanas numurs, kas piešķīrusi/paplašinājusi/atteikusi/anulējusi apstiprinājumu (apstiprinājuma prasības skatīt noteikumos).
(2) Lieko svītrot.

15. Datums: .....

16. Paraksts: .....

17. Dokumentus, kas ir iesniegti kopā ar apstiprinājuma vai paplašinājuma pieprasījumu, ir iespējams saņemt pēc pieprasījuma.

18. Piezīmes: .....

1. pielikuma 1. papildinājums

Ceļu transportlīdzekļu vai sistēmu būtiskie raksturlielumi

1. Vispārīgi

1.1. Marka (ražotāja tirdzniecības nosaukums): .....

1.2. Tips: .....

1.3. Transportlīdzekļa kategorija: .....

1.4. Komercnosaukums(-i), ja pieejams(-i): .....

.....

1.5. Ražotāja nosaukums un adrese: .....

.....

1.6. Ja attiecināms, ražotāja pārstāvja nosaukums un adrese: .....

1.7. Transportlīdzekļa rasējums un/vai fotoattēls: .....

1.8. *REESS* apstiprinājuma numurs: .....

2. Elektromotors (vilces motors)

2.1. Tips (tinumi, ierosme): .....

2.2. Maksimālā lietderīgā jauda un/vai maksimālā 30 minūšu jauda (kW): .....

3. REESS

3.1. *REESS* tirdzniecības nosaukums un preču zīme: .....

3.2. Visu elementu tipu indikācija: .....

3.2.1. Elementa ķīmiskais sastāvs: .....

3.2.2. Fiziskie izmēri: .....

3.2.3. Elementa ietilpība (Ah): .....

3.3. *REESS* apraksts vai rasējums(-i), vai attēls(-i), paskaidrojot:

3.3.1. struktūru: .....

3.3.2. konfigurāciju (elementu skaits, savienošanas veids utt.): .....

3.3.3. izmērus: .....

3.3.4. korpusu (uzbūve, materiāli un fiziskie izmēri): .....

3.4. Elektriskā specifikācija: .....

3.4.1. Nominālais spriegums (V): .....

3.4.2. Darba spriegums (V): .....

3.4.3. Ietilpība (Ah): .....

3.4.4. Maksimālais strāvas stiprums (A): .....

3.5. Gāzu rekombinācijas koeficients (procentos): .....

3.6. *REESS* uzstādīšanas transportlīdzeklī apraksts, rasējums(-i) vai attēls(-i): .....

3.6.1. Fiziskais atbalsts: .....

3.7. Temperatūras pārvaldības veids: .....

3.8. Elektroniskā vadība: .....

4. Degvielas elements (ja ir)

4.1. Degvielas elementa tirdzniecības nosaukums vai preču zīme: .....

.....

4.2. Degvielas elementa tipi: .....

4.3. Nominālais spriegums (V): .....

4.4. Elementu skaits: .....

4.5. Dzesēšanas sistēmas veids (ja tāda ir): .....

4.6. Maks. jauda (kW): .....

5. Drošinātājs un/vai automātiskais drošinātājs

5.1. Tips: .....

5.2. Funkcionālā diapazona shēma: .....

6. Barošanas vadojums

6.1. Tips: .....

7. Aizsardzība pret elektriskās strāvas triecienu

7.1. Aizsardzības koncepcijas apraksts: .....

8. Papildu dati

8.1. Jaudas ķēdes sastāvdaļu uzstādīšanas īss apraksts vai jaudas ķēdes sastāvdaļu uzstādīšanas vietu rasējumi/attēli: .....

8.2 Visu jaudas ķēdē iekļauto funkciju shēma:

8.3. Darba spriegums (V): .....

1. pielikuma 2. papildinājums

REESS būtiskie raksturlielumi

1. REESS

1.1. *REESS* tirdzniecības nosaukums un preču zīme: .....

1.1.1. *REESS* tips: .....

1.2. Visu elementu tipu indikācija: .....

1.2.1. Elementa ķīmiskais sastāvs: .....

1.2.2. Fiziskie izmēri: .....

1.2.3. Elementa ietilpība (Ah): .....

1.3. *REESS* apraksts vai rasējums(-i), vai attēls(-i), paskaidrojot:

1.3.1. struktūru: .....

1.3.2. konfigurāciju (elementu skaits, savienošanas veids utt.): .....

1.3.3. izmērus: .....

1.3.4. korpusu (uzbūve, materiāli un fiziskie izmēri): .....

1.4. Elektriskā specifikācija

1.4.1. Nominālais spriegums (V):

1.4.2. Darba spriegums (V): .....

1.4.3. Ietilpība (Ah): .....

1.4.4. Maksimālais strāvas stiprums (A): .....

1.5. Gāzu rekombinācijas koeficients (procentos): .....

1.6. *REESS* uzstādīšanas transportlīdzeklī apraksts, rasējums(-i) vai attēls(-i): .....

1.6.1. Fiziskais atbalsts: .....

1.7. Temperatūras pārvaldības veids: .....

1.8. Elektroniskā vadība: .....

1.9. Transportlīdzekļu kategorija, kur var uzstādīt šo *REESS*: .....

2. PIELIKUMS

Apstiprinājuma marķējuma zīmju izkārtojumi

A PARAUGS

(Skatīt šo noteikumu 4.4. punktu)

1. attēls



a = min. 8 mm

Apstiprinājuma marķējuma zīme, kāda redzama 1. attēlā, uz transportlīdzekļa rāda, ka dotais ceļu transportlīdzekļa tips ir apstiprināts Nīderlandē (E 4) atbilstīgi Noteikumiem Nr. 100 un ar apstiprinājuma numuru 052492. Apstiprinājuma numura pirmie divi cipari norāda, ka apstiprinājums ir piešķirts saskaņā ar Noteikumiem Nr. 100, kas grozīti ar 05. sērijas grozījumiem.

2. attēls

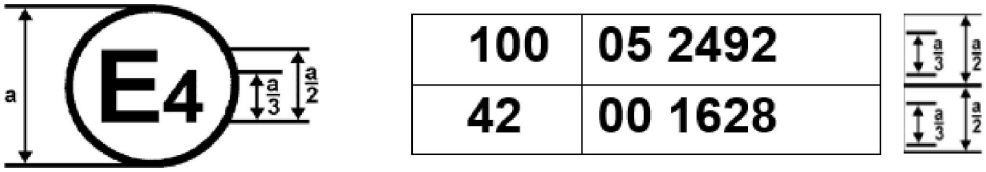


a = min. 8 mm

Apstiprinājuma marķējuma zīme, kāda redzama 2. attēlā, uz *REESS* rāda, ka dotais *REESS* tips ("ES") ir apstiprināts Nīderlandē (E 4) atbilstīgi Noteikumiem Nr. 100 un ar apstiprinājuma numuru 052492. Apstiprinājuma numura pirmie divi cipari norāda, ka apstiprinājums ir piešķirts saskaņā ar Noteikumiem Nr. 100, kas grozīti ar 05. sērijas grozījumiem.

B PARAUGS

(Skatīt šo noteikumu 4.5. punktu)



a = min. 8 mm

Dotā apstiprinājuma marķējuma zīme, kas uzlikta transportlīdzeklim, rāda, ka dotais ceļu transportlīdzeklis ir apstiprināts Nīderlandē (E4) atbilstīgi Noteikumiem Nr. 100 un Nr. 42 (*). Apstiprinājuma numurs norāda, ka datumos, kad attiecīgie apstiprinājumi ir piešķirti, Noteikumi Nr. 100 bija grozīti ar 05. sērijas grozījumiem, un Noteikumi Nr. 42 joprojām bija sākotnējā redakcijā.

(*) Pēdējais numurs ir tikai piemērs.

3. PIELIKUMS

Aizsardzība pret tiešu saskari ar daļām zem sprieguma

1. Piekļuves tausti

Piekļuves tausti, ar kuriem verificē personu aizsardzību pret piekļuvi spriegumaktīvām daļām, ir norādīti 1. tabulā.

2. Testa apstākļi

Piekļuves taustu virza jebkādā norobežojuma atverē ar 1. tabulā norādīto spēku. Ja tas daļēji vai pilnībā iekļūst atverē, to novieto jebkādā iespējamajā stāvoklī, bet atdures virsma nekādā gadījumā nedrīkst pilnīgi izkļūt cauri atverei.

Iekšējās barjeras uzskata par daļu no norobežojuma.

Ja nepieciešams, barošanas zemspriegums (ne mazāk par 40 V un ne vairāk par 50 V) būtu jāsavieno virknes slēgumā ar piemērotu spuldzi starp taustu un spriegumaktīvām daļām barjeras vai norobežojuma iekšpusē.

Signālķēdes metode būtu jāpiemēro arī augstsprieguma iekārtas kustīgām spriegumaktīvajām daļām.

Ja iespējams, iekšējās kustīgās daļas drīkst darbināt lēni.

3. Pieņemšanas nosacījumi

Piekļuves tausts nedrīkst skart spriegumaktīvas daļas.

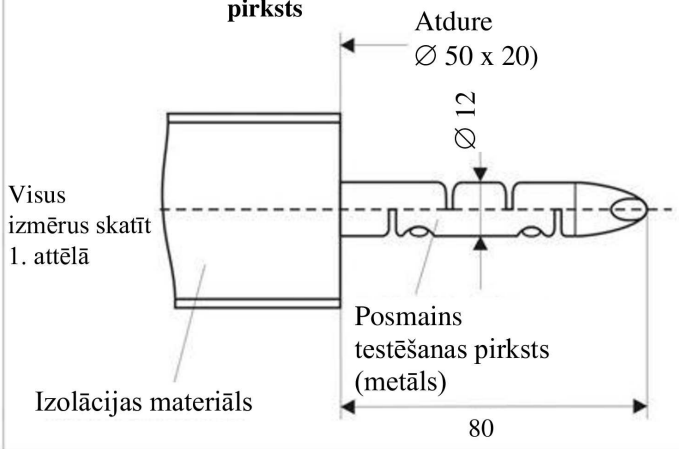
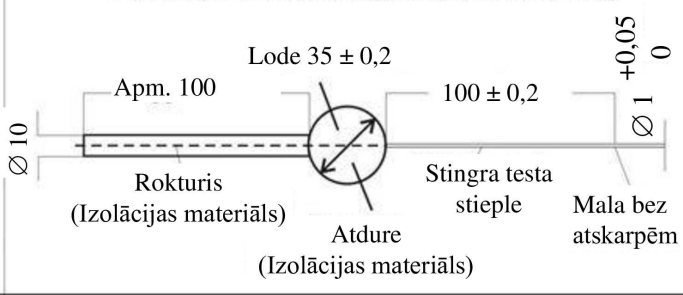
Ja šīs prasības izpildi verificē ar signālķēdi starp taustu un spriegumaktīvām daļām, spuldze nedrīkst iedegties.

IPXXB testa gadījumā posmainais testēšanas pirksts drīkst iekļūt 80 mm dziļumā, bet atdures virsma (diametrs 50 mm × 20 mm) nedrīkst iekļūt atverē. Sākot no taisnas pozīcijas, abus testēšanas pirksta savienojumus secīgi liec līdz 90 grādu leņķim attiecībā pret pirksta blakus esošā posma asi un loka un novieto visās iespējamajās pozīcijās.

Veicot testu attiecībā uz IPXXD, piekļuves tausts drīkst iekļūt pilnā garumā, tomēr atdures virsma nedrīkst pilnībā iekļūt atverē.

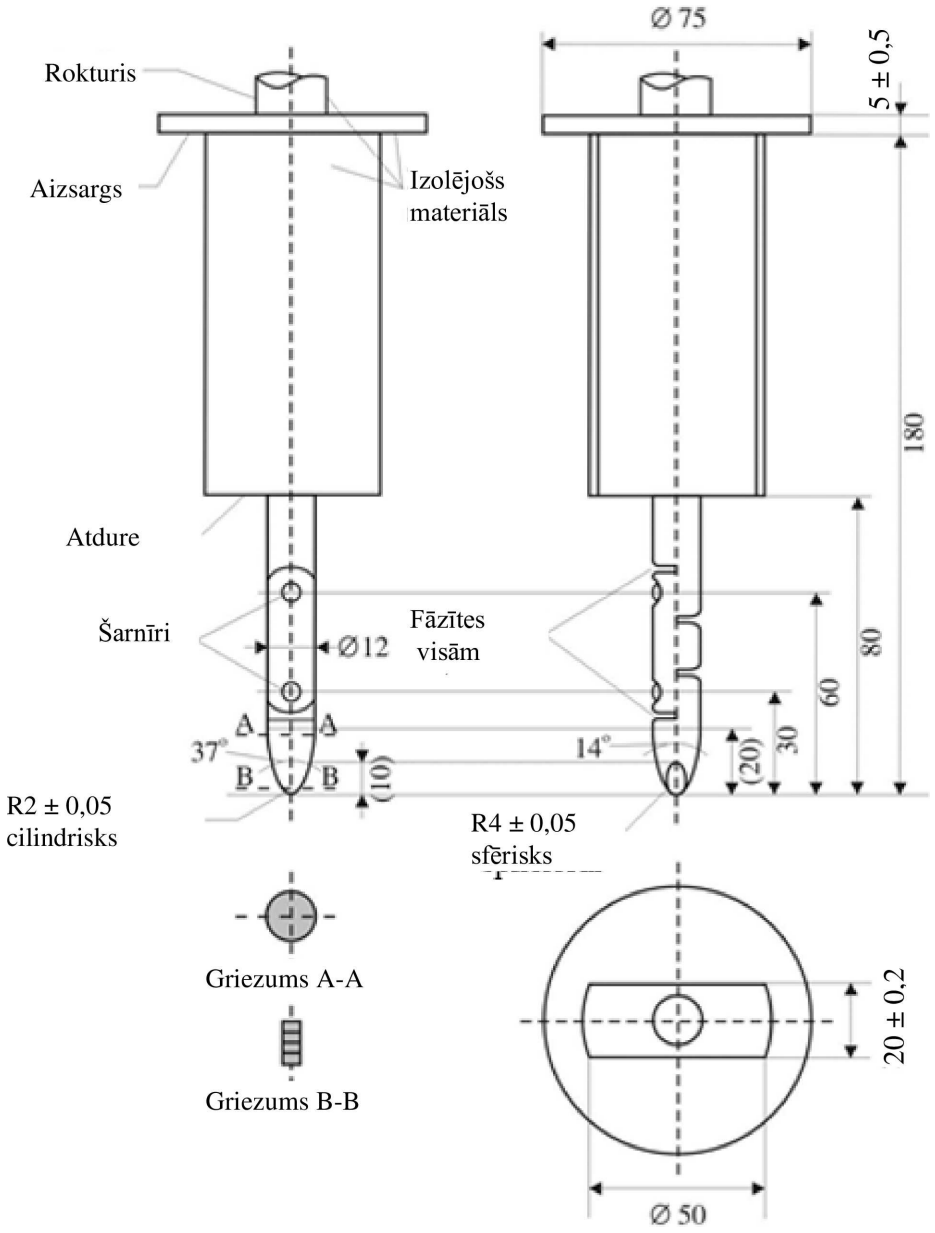
1. tabula

Piekļuves tausti testiem attiecībā uz personu aizsardzību pret piekļuvi bīstamām daļām

Pirmais cipars	Pap. burts letter	Piekļuves tausts (izmēri mm)	Testa spēks
2	B	**Posmains testēšanas pirksts** 	10 N ± 10%
4, 5, 6	D	**Testa stieple – diametrs 1,0 mm, garums 100 mm** 	1 N ± 10%

1. attēls

Posmains 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 mm:

ii) vairāk nekā 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.

4. PIELIKUMS

Potenciālu izlīdzināšanas verifikācija

1. 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:

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

b) izšķirtspēja: 0,01 Ω vai mazāka;

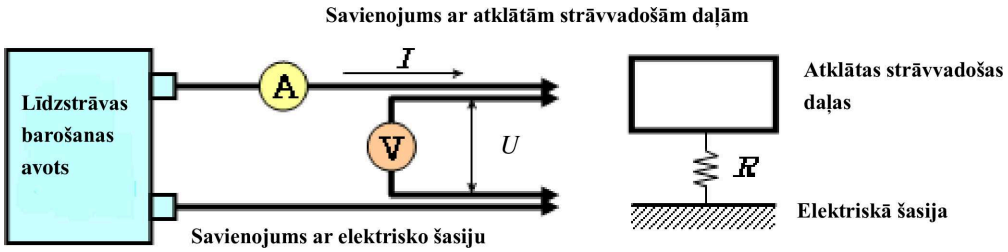
c) pretestībai R ir jābūt mazākai nekā 0,1 Ω.

2. Testa metode, izmantojot *DC* barošanas avotu, voltmetru un ampērmetru

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

1. attēls

Testa metodes piemērs, izmantojot *DC* barošanas avotu



2.1. Testa procedūra

DC barošanas avotu, voltmetru un ampērmetru pievieno mērījumu punktiem (parasti elektriskajai šasijai un elektrovadošajam 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 pēc šādas formulas:

$$R = U / I$$

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.

5.A PIELIKUMS

Izolācijas pretestības mērīšanas metode transportlīdzekļa līmeņa testos

1. Vispārīgi

Transportlīdzekļa katras augstsprieguma kopnes izolācijas pretestību mēra vai nosaka ar aprēķiniem, izmantojot mērījumu vērtības no augstsprieguma kopnes katras daļas vai sastāvdaļas vienības (turpmāk – dalītais mērījums).

2. Mērīšanas metode

Izolācijas pretestības mērījumus veic, izvēloties atbilstošu mērīšanas metodi no šā pielikuma 2.1. un 2.2. punktā uzskaitītajām atkarībā no spriegumaktīvo daļu elektriskā lādiņa vai izolācijas pretestības utt.

Mērījumi ar megaommetru vai osciloskopu ir pienācīga alternatīva turpmāk aprakstītajai izolācijas pretestības mērīšanas procedūrai. Šajā gadījumā varētu būt nepieciešams deaktivēt iebūvēto izolācijas pretestības pārraudzības sistēmu.

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

Turklāt drīkst veikt tādu izolācijas pretestības mērīšanai nepieciešamus pārveidojumus kā pārsega noņemšana, lai varētu piekļūt spriegumaktīvajām daļām, mērīšanas līniju zīmēšana, izmaiņas programmatūrā utt.

Ja izmērītās vērtības nav stabilas izolācijas pretestības iebūvētās pārraudzības sistēmas darbības dēļ, drīkst veikt mērījumu veikšanai nepieciešamos pārveidojumus, pārtraucot attiecīgās ierīces darbību vai noņemot to. Turklāt, kad ierīce ir noņemta, izmanto vairākus rasējumus, 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 īssavienojuma un elektriskās strāvas trieciena, jo šāda apliecinājuma iegūšanai varētu būt vajadzīga augstsprieguma ķēdes tieša darbināšana.

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

2.1.1. Mērinstruments

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

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) galvaniski 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.

2.2. Mērīšanas metode, kurā kā *DC* sprieguma avotu izmanto paša transportlīdzekļa *REESS*

2.2.1. Testējamā transportlīdzekļa stāvoklis

Augstsprieguma kopnei pievada 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 transportlīdzekļa ražotāja norādītajam nominālajam darba spriegumam.

2.2.2. Mērinstruments

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

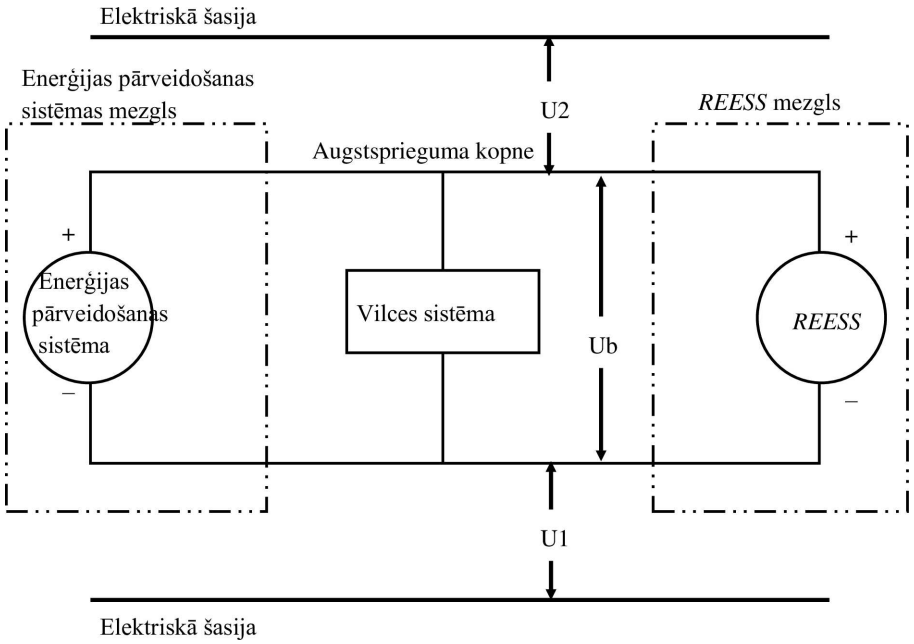
2.2.3. Mērīšanas metode

2.2.3.1. Pirmais solis

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

1. attēls

Ub, U1, U2 mērījums



2.2.3.2. Otrais solis

Mēra un reģistrē spriegumu (U1) starp augstsprieguma kopnes negatīvo pusi un elektrisko šasiju (sk. 1. attēlu).

2.2.3.3. Trešais solis

Mēra un reģistrē spriegumu (U2) starp augstsprieguma kopnes pozitīvo pusi un elektrisko šasiju (sk. 1. attēlu).

2.2.3.4. Ceturtais solis

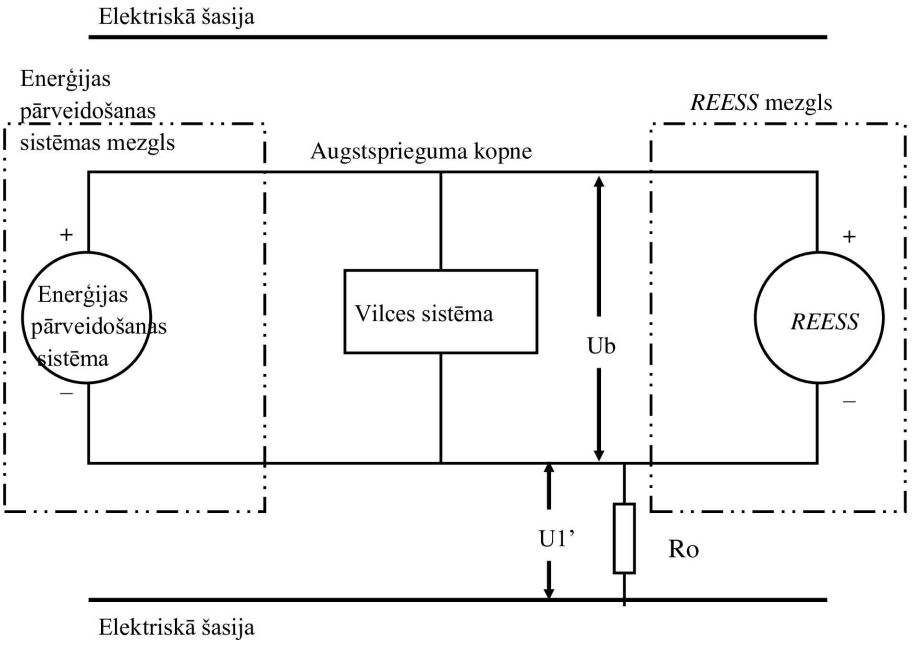
Ja U1 ir lielāks nekā U2 vai vienāds ar to, starp augstsprieguma kopnes negatīvo pusi un elektrisko šasiju ievieto standarta pretestību ar iepriekš zināmu vērtību (Ro). Kad Ro uzstādīta, mēra spriegumu (U1') starp augstsprieguma kopnes negatīvo pusi un elektrisko šasiju (sk. 2. attēlu).

Aprēķina elektrisko izolāciju (Ri) pēc šādas formulas:

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

2. attēls

U1' mērīšana



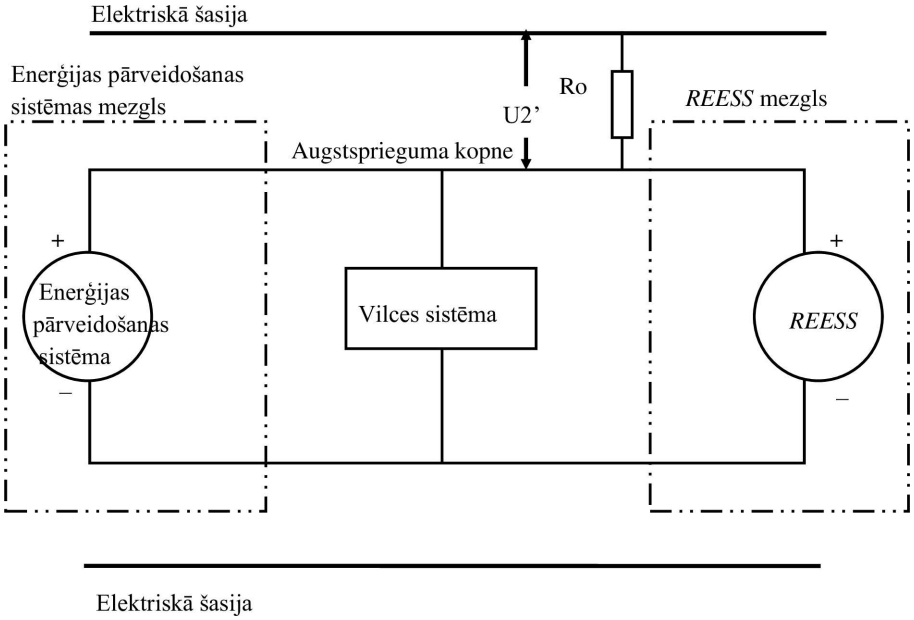
Ja U2 ir lielāks par U1, starp augstsprieguma kopnes pozitīvo pusi un elektrisko šasiju ievieto standarta pretestību ar iepriekš zināmu vērtību (Ro). Kad Ro ir uzstādīta, mēra spriegumu (U2') starp plusa augstsprieguma kopni un elektrisko šasiju (sk. 3. attēlu). Aprēķina elektrisko izolāciju (Ri), izmantojot norādīto formulu. Dala elektriskās izolācijas vērtību (norādīta Ω) ar augstsprieguma kopnes nominālo darba spriegumu (norādīts V).

Aprēķina elektrisko izolāciju (Ri) pēc šādas formulas:

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

3. attēls

U2’ mērīšana



2.2.3.5. Piektais solis

Elektriskās izolācijas vērtība Ri (norādīta Ω), dalīta ar augstsprieguma kopnes darba spriegumu (norādīts V), ir vienāda ar izolācijas pretestību (norādīta Ω/V).

Piezīme. Standarta iepriekš zināmajai pretestībai Ro (izteiktai Ω) vajadzētu atbilst minimālās vajadzīgās izolācijas pretestības vērtībai (izteiktai Ω/V), kas reizināta ar transportlīdzekļa darba spriegumu plus/mīnus 20 procenti (izteiktu voltos). Ro nav obligāti jābūt precīzi šai vērtībai, jo vienādojumi ir derīgi jebkādai Ro; tomēr Ro vērtībai šajā diapazonā vajadzētu nodrošināt labu izšķirtspēju sprieguma mērījumiem.

5.B PIELIKUMS

Izolācijas pretestības mērīšanas metode *REESS* sastāvdaļas līmeņa testos

1. Mērīšanas metode

Izolācijas pretestības mērījumus veic, izvēloties atbilstošu mērīšanas metodi no šā pielikuma 1.1. un 1.2. punktā uzskaitītajām atkarībā no spriegumaktīvo daļu elektriskā lādiņa vai izolācijas pretestības utt.

Mērījumi ar megaommetru vai osciloskopu ir pienācīga alternatīva turpmāk aprakstītajai izolācijas pretestības mērīšanas procedūrai. Šajā gadījumā varētu būt nepieciešams deaktivēt iebūvēto izolācijas pretestības pārraudzības sistēmu.

Mērāmās elektriskās ķēdes diapazonu noskaidro iepriekš, izmantojot ķēdes diagrammas u.c. Ja augstsprieguma kopnes ir savstarpēji galvaniski izolētas, izolācijas pretestību mēra katrai elektriskajai ķēdei.

Ja testējamās ierīces darba spriegumu (U_b, 1. attēls) nevar izmērīt (piem., galveno kontaktoru vai drošinātāju darbības izraisītas elektriskās ķēdes atslēgšanās dēļ), testu drīkst veikt ar pārveidotu testa ierīci, lai varētu izmērīt iekšējos spriegumus (augšpus galvenajiem kontaktoriem).

Turklāt drīkst veikt tādu izolācijas pretestības mērīšanai nepieciešamus pārveidojumus kā pārsega noņemšana, lai varētu piekļūt spriegumaktīvajām daļām, mērīšanas līniju zīmēšana, izmaiņas programmatūrā utt.

Ja izmērītās vērtības nav stabilas izolācijas pretestības pārraudzības sistēmas darbības dēļ, drīkst veikt mērījumu veikšanai nepieciešamos pārveidojumus, pārtraucot attiecīgās ierīces darbību vai noņemot to. Turklāt, kad ierīce ir noņemta, izmanto rasējumus utt., lai pierādītu, ka izolācijas pretestība starp spriegumaktīvajām daļām un zemējuma savienojumu, ko ražotājs norādījis kā pievienošanas punktu elektriskajai šasijai, kad tā uzstādīta transportlīdzeklī, paliek nemainīga.

Šie pārveidojumi nedrīkst ietekmēt testa rezultātus.

Ievēro vislielāko piesardzību, lai izvairītos no īssavienojuma un elektriskās strāvas trieciena, jo šāda apliecinājuma iegūšanai varētu būt vajadzīga augstsprieguma ķēdes tieša darbināšana.

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

1.1.1. Mērinstruments

Izmanto izolācijas pretestības testēšanas instrumentu, kas spēj pievadīt *DC* spriegumu, kas ir lielāks nekā testējamās ierīces nominālais spriegums.

1.1.2. Mērīšanas metode

Izolācijas pretestības testēšanas instrumentu pievieno starp spriegumaktīvajām daļām un zemējuma savienojumu. Tad mēra izolācijas pretestību.

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

1.2. Mērīšanas metode, izmantojot testējamo ierīci kā *DC* sprieguma avotu

1.2.1. Testa apstākļi

Testējamās ierīces sprieguma līmenim visā testa laikā jābūt vismaz testējamās ierīces nominālajam darba spriegumam.

1.2.2. Mērinstruments

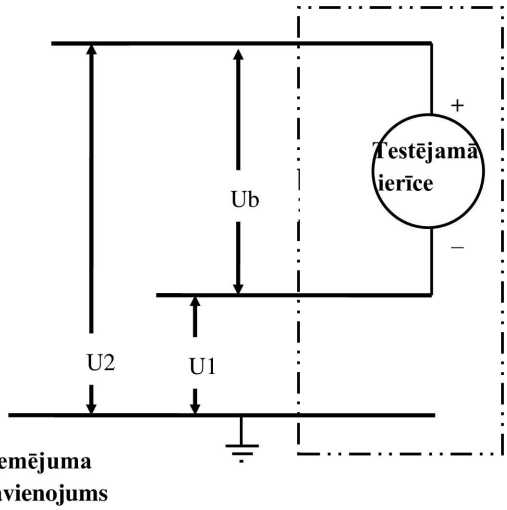
Šajā testā izmantotajam voltmetram jāmēra *DC* vērtības, un tā iekšējai pretestībai ir jābūt vismaz 10 MΩ.

1.2.3. Mērīšanas metode

1.2.3.1. Pirmais solis

Mēra spriegumu, kā norādīts 1. attēlā, un reģistrē testējamās ierīces darba spriegumu (Ub, 1. attēls). Ub ir jābūt vienādam ar testējamās ierīces nominālo darba spriegumu vai augstākam nekā tas.

1. attēls



1.2.3.2. Otrais solis

Mēra un reģistrē spriegumu (U1) starp testējamās ierīces negatīvo polu un zemējuma savienojumu (1. attēls).

1.2.3.3. Trešais solis

Mēra un reģistrē spriegumu (U2) starp testējamās ierīces pozitīvo polu un zemējuma savienojumu (1. attēls).

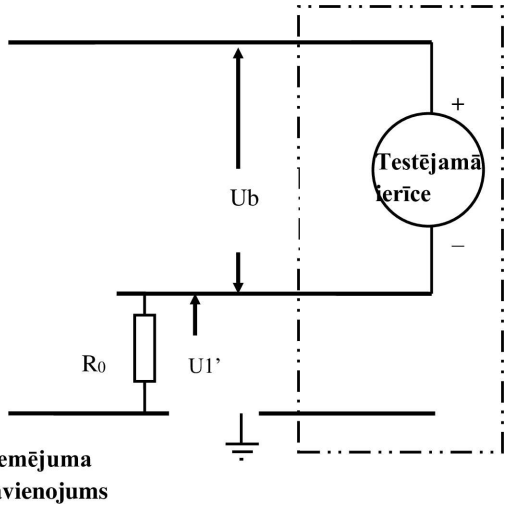
1.2.3.4. Ceturtais solis

Ja U_1 ir lielāks nekā U_2 vai vienāds ar to, starp testējamās ierīces negatīvo polu un zemējuma savienojumu ievieto standarta pretestību ar iepriekš zināmu vērtību (Ro). Kad Ro ir uzstādīta, mēra spriegumu (U_1') starp testējamās ierīces negatīvo polu un zemējuma savienojumu (sk. 2. attēlu).

Aprēķina elektrisko izolāciju (Ri) pēc šādas formulas:

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

2. attēls

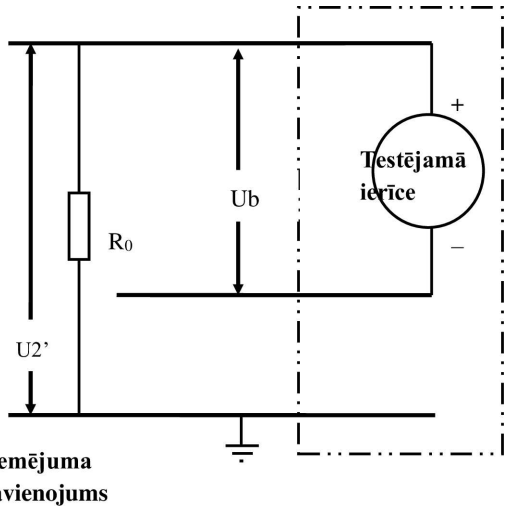


Ja U_2 ir lielāks nekā U_1 vai vienāds ar to, starp testējamās ierīces negatīvo polu un zemējuma savienojumu ievieto standarta pretestību ar iepriekš zināmu vērtību (Ro). Kad Ro ir uzstādīta, mēra spriegumu (U_2') starp testējamās ierīces negatīvo polu un zemējuma savienojumu (sk. 3. attēlu).

Aprēķina elektrisko izolāciju (Ri) pēc šādas formulas:

$$Ri = Ro*Ub*(1/U_2' - 1/U_2)$$

3. attēls



1.2.3.5. Piektais solis

Elektriskās izolācijas vērtība Ri (izteikta Ω), dalīta ar testējamās ierīces nominālo spriegumu (izteiktu voltos), ir vienāda ar izolācijas pretestību (izteiktu Ω/V).

Piezīme. Standarta iepriekš zināmās pretestības Ro vērtībai (izteiktai Ω) vajadzētu būt izolācijas pretestības vajadzīgajam minimumam (izteiktam Ω/V), reizinātam ar testējamās ierīces nominālo spriegumu ±20 procenti (izteiktu V). Ro nav obligāti jābūt precīzi šai vērtībai, jo vienādojumi ir derīgi jebkādai Ro; tomēr Ro vērtībai šajā diapazonā vajadzētu nodrošināt labu izšķirtspēju sprieguma mērījumiem.

6. PIELIKUMS

Izolācijas pretestības iebūvētās pārraudzības sistēmas darbības apliecināšanas metode

Izolācijas pretestības iebūvētas pārraudzības sistēmas darbību testē, izmantojot šādu procedūru.

a) Elektriskā spēka pārvada ar elektriskās izolācijas pārraudzības sistēmu izolācijas pretestību Ri nosaka, izmantojot 5.A pielikumā noteikto procedūru.

b) Ja saskaņā ar 5.1.3.1. vai 5.1.3.2. punktu prasītā izolācijas pretestības minimuma vērtība ir 100 Ω/V, ievieto pretestību Ro starp augstsprieguma kopnes to pusi, kur ir mazākā U_1 vai U_2 vērtība, izmērīta saskaņā ar 5.A pielikuma 2.2.3. punktu, un elektrisko šasiju. Pretestības Ro vērtībai jābūt tādai, ka:

$$1/(1/(95xU) - 1/Ri) \leq Ro < 1/(1/(100 \times U) - 1/Ri)$$

kur U ir elektriskā spēka pārvada darba spriegums.

c) Ja saskaņā ar 5.1.3.1. vai 5.1.3.2. punktu prasītā izolācijas pretestības minimuma vērtība ir 500 Ω/V, ievieto pretestību Ro starp augstsprieguma kopnes to pusi, kur ir mazākā U_1 vai U_2 vērtība, izmērīta saskaņā ar 5.A pielikuma 2.2.3. punktu, un elektrisko šasiju. Pretestības Ro vērtībai jābūt tādai, ka:

$$1/(1/(475xU) - 1/Ri) \leq Ro < 1/(1/(500xU) - 1/Ri)$$

kur U ir elektriskā spēka pārvada darba spriegums.

7.A PIELIKUMS

Verifikācijas metode testējošajām iestādēm, kuras apstiprina uz dokumentiem balstītu transportlīdzekļa elektriskās konstrukcijas izolācijas pretestības atbilstību pēc tā pakļaušanas ūdens iedarbībai

Šajā pielikumā ir aprakstītas piemērojamās prasības ražotāja augstsprieguma iekārtas vai sistēmas sastāvdaļu sertificēšanai attiecībā uz ūdens nelabvēlīgo iedarbību, nevis fizisks tests. Principā transportlīdzekļu elektriskajai konstrukcijai vai sastāvdaļām jāatbilst prasībām, kas attiecīgi noteiktas 5.1.1. punktā "Aizsardzība pret tiešu saskari", 5.1.2. punktā "Aizsardzība pret netiešu saskari" un 5.1.3. punktā "Izolācijas pretestība", un testēšanas iestāde par to pārliecinās katrā gadījumā atsevišķi. Transportlīdzekļa ražotāji nodrošina testēšanas iestādēm atsauces informāciju par katras augstsprieguma sastāvdaļas uzstādīšanas vietu transportlīdzeklī/uz tā.

1. Dokumentācijai ir jāsatur šāda informācija:

   a) kā ražotājs testējis transportlīdzekļa elektriskās konstrukcijas izolācijas pretestības atbilstību, izmantojot saldūdeni;

   b) kā pēc testa veikšanas tika inspicēta ūdens iekļūšana augstsprieguma sastāvdaļā vai sistēmā un kā atkarībā no uzstādīšanas vietas katra augstsprieguma sastāvdaļa/sistēma atbilda pienācīgajam aizsardzības līmenim pret ūdeni.

2. Testēšanas iestāde verificēs un apstiprinās dokumentēto apstākļu autentiskumu, kuri tikuši novēroti un kurus būtu vajadzējis ievērot ražotāja veiktās sertificēšanas procesā.

2.1. Ir pieļaujams, ka norobežojumā esošais mitrums testa laikā daļēji kondensējas. Iespējamo rasas izveidošanos neuzskata par ūdens iekļūšanu. Testa vajadzībām testējamās augstsprieguma sastāvdaļas vai sistēmas virsmas laukumu aprēķina ar 10 procentu precizitāti. Ja iespējams, testētā augstsprieguma sastāvdaļa vai sistēma ir zem sprieguma. Ja testētā augstsprieguma sastāvdaļa vai sistēma ir zem sprieguma, veic adekvātus drošības pasākumus.

2.2. Nolūkā apstiprināt elektrisko sastāvdaļu, kuras piestiprinātas no ārpuses (piem., motora nodalījumā), ir vaļējas apakšā, atrodas gan atklātās, gan aizsargātas vietās, testējošā iestāde pārliecinās, ka tests ir veikts, augstsprieguma sastāvdaļu vai sistēmu apsmidzinot ar standarta testa sprauslas ūdens strūklu no visiem iespējamajiem virzieniem, kā parādīts 1. attēlā. Testa laikā īpaši ievēro šādus parametrus:

   a) sprauslas iekšējais diametrs: 6,3 mm;

   b) ražība: 11,9–13,2 l/min.;

   c) ūdens spiediens sprauslā: aptuveni 30 kPa (0,3 bar);

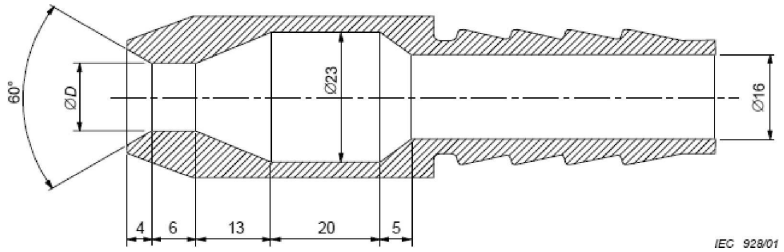
   d) testa ilgums uz testētās augstsprieguma sastāvdaļas vai sistēmas virsmas m^2: 1 min.;

   e) testa minimālais ilgums: 3 min.;

   f) attālums no sprauslas līdz testētās augstsprieguma sastāvdaļas vai sistēmas virsmai: aptuveni 3 m (šo attālumu drīkst samazināt, ja nepieciešams nodrošināt pienācīgu mitrināšanu, smidzinot augšup).

1. attēls

Standarta sprausla testam



Izmēri doti milimetros

D ir 6,3 mm, kā norādīts a).

2.3. Nolūkā apstiprināt elektrisko sastāvdaļu, kuras piestiprinātas no ārpuses (piem., motora nodalījumā), segtas no apakšas, testējošā iestāde pārliecinās, ka:

a) pārsegs no apakšas pasargā sastāvdaļu no tiešas ūdens strūklas un nav redzams;

b) tests ir veikts, izmantojot izsmidzinošu testa sprauslu, kas parādīta 2. attēlā;

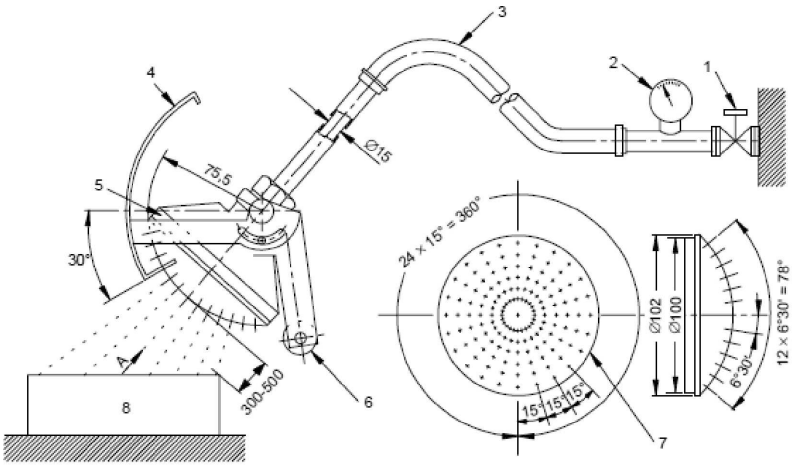
c) ir noņemts smidzināšanas sprauslas kustīgais vairogs, un mašīna ir apsmidzināta no visiem iespējamajiem virzieniem;

d) ūdens spiediens ir iestatīts tā, ka ražība ir (10 ± 0,5) l/min. (spiediens aptuveni 80 kPa līdz 100 kPa (0,8 bar līdz 1,0 bar));

e) testa ilgums ir 1 min./m² mašīnas aprēķinātās virsmas (neskaitot nekādu montāžas virsmu un dzesēšanas ribu), un minimālais ilgums ir 5 min.

2. attēls

Izsmidzinošā testa sprausla



Izmēri doti milimetros

Skats A bultas virzienā (bez vairoga)

IEC 927/01

Piezīme.

1. Krāns
2. Manometrs
3. Šļūtene
7. Smidzināšanas sprausla – misiņa, ar 121 atveri Ø 0,5:
   1) atvere centrā
   2) iekšējais aplis ar 12 atverēm ik pa 30°

4. Kustīgs vairogs – alumīnija
5. Smidzināšanas sprausla
6. Atsvars
7. ārējais aplis ar 24 atverēm ik pa 15°
8. Testējamā mašīna

3. Pārbauda, vai augstsprieguma sistēma kopā vai katra sastāvdaļa atbilst 5.1.3. punkta prasībai attiecībā uz izolācijas pretestību, ievērojot šādus nosacījumus:

   a) elektrisko šasiju imitē elektrisks vadītājs, piem., metāla plāksne, un sastāvdaļas tai piestiprinātas ar to standarta stiprinājuma ierīcēm;

   b) kabeļi, ja tādi ir, pievienoti sastāvdaļai.

4. Daļas, kurām nav paredzēts būt mitrām ekspluatācijas laikā, nedrīkst būt mitras, un augstsprieguma sastāvdaļas vai sistēmas iekšpusē nav pieļaujama ūdens uzkrāšanās, kas varētu tās sasniegt.

7.B PIELIKUMS

Transportlīdzekļa līmeņa testa procedūra attiecībā uz aizsardzību pret ūdens iedarbības sekām

1. Mazgāšana

Šis tests ir paredzēts, lai atdarinātu transportlīdzekļa normālu mazgāšanu, nevis specifisku tīrīšanu, izmantojot augstu ūdens spiedienu vai apakšas mazgāšanu.

Transportlīdzekļa zonas šajā testā ir robežlīnijas, t. i., tādu divu daļu blīvējums kā aizvari, stikla blīvējumi, atveramu daļu malas, priekšējā dekoratīvā režģa malas un lukturu blīvējumi.

Uz visām robežlīnijām visos virzienos iedarbojas ar ūdens straumi, izmantojot šļūtenes sprauslu un ievērojot apstākļus saskaņā ar IPX5, kā norādīts 7.A pielikumā.

2. Braukšana cauri stāvošam ūdenim

Ar transportlīdzekli brauc pa baseinu, kur ūdens dziļums ir 10 cm, 500 m attālumu ar ātrumu 20 km/h aptuveni 1,5 min. Ja izmantotais baseins ir īsāks nekā 500 m, ar transportlīdzekli to izbrauc vairākas reizes. Kopējam laikam, ieskaitot laikposmus ārpus baseina, jābūt mazākam nekā 10 min.

8. PIELIKUMS

Ūdeņraža emisiju noteikšana *REESS* uzlādes procedūru laikā

1. Ievads

Šajā pielikumā aprakstīta procedūra ūdeņraža emisiju noteikšanai visu ceļu transportlīdzekļu *REESS* uzlādes procedūru laikā saskaņā ar šo noteikumu 5.4. punktu.

2. Testa apraksts

Ūdeņraža emisiju testu (8. pielikuma 1. attēls) veic, lai noteiktu ūdeņraža emisijas *REESS* uzlādes procedūru laikā ar lādētāju. Testu veido šādi soļi:

a) transportlīdzekļa/*REESS* sagatavošana;

b) *REESS* izlāde;

c) ūdeņraža emisiju noteikšana normālas uzlādes laikā;

d) ūdeņraža emisiju noteikšana uzlādes laikā, kad notikusi lādētāja atteice.

3. Testi

3.1. Transportlīdzekļa līmeņa tests

3.1.1. Transportlīdzeklim jābūt labā mehāniskā stāvoklī un nobraukušam vismaz 300 km septiņu dienu laikā pirms testa. Šajā laikposmā transportlīdzeklim jābūt aprīkotam ar *REESS*, ko pakļaus ūdeņraža emisiju testam.

3.1.2. Ja *REESS* izmanto temperatūrā, kas pārsniedz vides temperatūru, operators ievēro ražotāja noteikto procedūru, lai *REESS* temperatūru noturētu normālas darbības diapazonā.

Ražotāja pārstāvim jāspēj apliecināt, ka *REESS* termiskās kondicionēšanas sistēma nav bojāta un tai nav ietilpības defektu.

3.2. Sastāvdaļas līmeņa tests

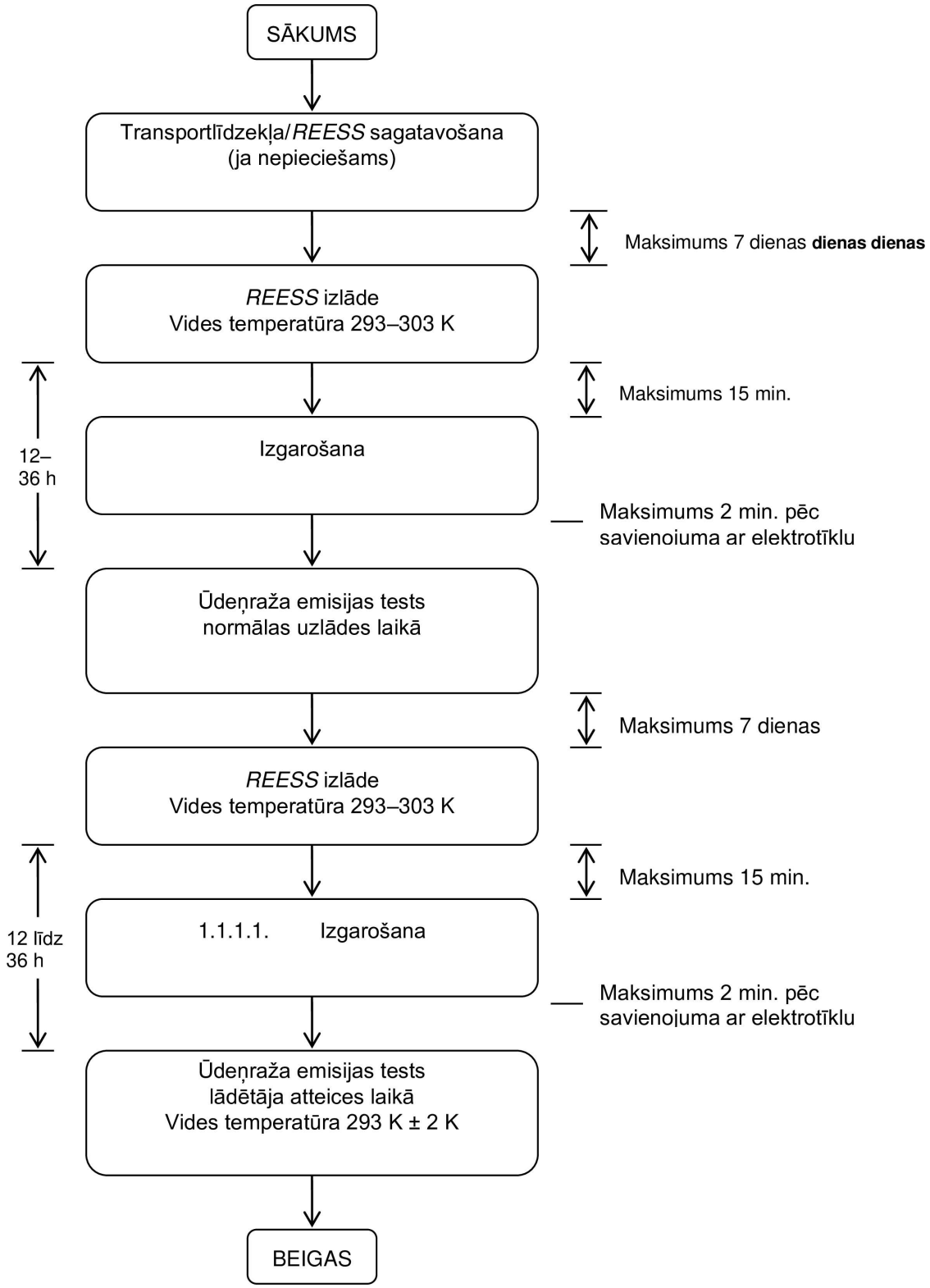
3.2.1. *REESS* jābūt labā mehāniskā stāvoklī un pakļautai vismaz 5 standarta cikliem (kā noteikts 9. pielikuma 1. papildinājumā).

3.2.2. Ja *REESS* izmanto temperatūrā, kas pārsniedz vides temperatūru, operators ievēro ražotāja noteikto procedūru, lai *REESS* temperatūru noturētu normālas darbības diapazonā.

Ražotāja pārstāvim jāspēj apliecināt, ka *REESS* termiskās kondicionēšanas sistēma nav bojāta un tai nav ietilpības defektu.

1. attēls

Ūdeņraža emisiju noteikšana *REESS* uzlādes procedūru laikā



4. Testa iekārta ūdeņraža emisijas testam

4.1. Dinamometriskais stends

Dinamometriskajam stendam jāatbilst Noteikumu Nr. 83 06. sērijas grozījumu prasībām.

4.2. Ūdeņraža emisiju mērīšanas kamera

Ūdeņraža emisiju mērīšanas kamerai ir jābūt hermētiskai mērīšanas kamerai, kurā var ievietot testējamo transportlīdzekli/*REESS*. Transportlīdzeklim/*REESS* jābūt pieejamam no visām pusēm, un kamerai, kad tā ir hermētiski noslēgta, ir jābūt gāznecaurlaidīgai saskaņā ar šā pielikuma 1. papildinājumu. Kameras iekšējai virsmai ir jābūt necaurlaidīgai, un nereaģējošai ar ūdeņradi. Termiskās kondicionēšanas sistēmai visu testa laiku jāspēj vadīt gaisa temperatūra kamerā tā, ka tā atbilst noteiktajai temperatūrai ar vidējo pielaidi ±2 K visā testa laikā.

Lai kompensētu tilpuma izmaiņas kamerā ūdeņraža emisijas ietekmē, drīkst izmantot mainīga tilpuma vai cita veida testēšanas iekārtu. Mainīga tilpuma kamera izplešas un saraujas atbilstoši ūdeņraža emisijām kamerā. Iekšējā tilpuma izmaiņu uzņemšanas divi potenciāli līdzekļi ir kustīgi paneļi vai plēšu konstrukcija, kur necaurlaidīgs maiss vai maisi kameras iekšienē izplešas vai saraujas atkarībā no iekšējā spiediena izmaiņām, izmantojot gaisa apmaiņu ar ārpuskameras gaisu. Katrai tilpuma izmaiņu uzņemšanas konstrukcijai jāsaglabā kameras veselums, kā noteikts 8. pielikuma 1. papildinājumā.

Jebkādai tilpuma izmaiņu uzņemšanas metodei jāierobežo atšķirība starp iekšējo kameras spiedienu un barometrisko spiedienu, lai tā nepārsniedz ±5 hPa.

Kamerai jābūt bloķējamai nemainīgā tilpumā. Maināma tilpuma kamerai jāspēj kompensēt izmaiņas attiecībā pret tās "nominālo tilpumu" (skatīt 8. pielikuma 1. papildinājuma 2.1.1. punktu), ņemot vērā ūdeņraža emisijas testa laikā.

4.3. Analītiskās sistēmas

4.3.1. Ūdeņraža analizators

4.3.1.1. Atmosfēru kamerā pārrauga, izmantojot ūdeņraža analizatoru (elektroķīmiska detektora tipa) vai hromatogrāfu ar īpatnējās siltumvadītspējas noteikšanu. Parauga gāzi ņem no kameras vienas sānu sienas vai jumta viduspunkta, un jebkuru apvada plūsmu novirza atpakaļ kamerā, vēlams uzreiz lejpus sajaukšanas ventilatora.

4.3.1.2. Ūdeņraža analizatora reakcijas laikam uz 90 procentiem no beigu rādījuma ir jābūt mazākam nekā 10 sekundes. Tā stabilitātei ir jābūt labākai nekā 2 procenti no pilnas skalas pie nulles un 80 procenti ± 20 procenti no pilnas skalas 15 minūšu laikposmā visos darbības diapazonos.

4.3.1.3. Analizatora atkārtojamībai, izteiktai kā vienai standartnovirzei, ir jābūt labākai nekā 1 procents no pilnas skalas pie nulles un 80±20 procenti no pilnas skalas visos izmantotajos diapazonos.

4.3.1.4. Analizatora darbības diapazonus izvēlas tā, lai panāktu labāko izšķirtspēju mērījumu, kalibrēšanas un noplūdes pārbaudes procedūru laikā.

4.3.2. Ūdeņraža analizatora datu reģistrēšanas sistēma

Ūdeņraža analizatoram jābūt aprīkotam ar ierīci, kas reģistrē izejošo elektrisko signālu vismaz reizi minūtē. Reģistrēšanas sistēmas darbības raksturlielumiem ir jābūt vismaz ekvivalentiem reģistrējamajam signālam un jānodrošina rezultātu paliekoša reģistrēšana. Reģistrētajiem datiem skaidri jāparāda normālā uzlādes testa sākums un beigas un uzlādes darbības atteice.

4.4. Temperatūras reģistrēšana

4.4.1. Temperatūru kamerā reģistrē divos punktos ar temperatūras devējiem, kas savienoti tā, lai rādītu vidējo vērtību. Mērījumu punkti kamerā atrodas apmēram 0,1 m no katras sānu sienas vertikālās centra līnijas 0,9±0,2 m augstumā.

4.4.2. Temperatūru elementu tuvumā reģistrē ar devējiem.

4.4.3. Ūdeņraža emisiju mērīšanas laikā temperatūras reģistrē vismaz reizi minūtē.

4.4.4. Temperatūras reģistrēšanas precizitātei ir jābūt ±1,0 K robežās, un temperatūras izšķirtspējai ir jābūt ±0,1 K.

4.4.5. Reģistrēšanas vai datu apstrādes sistēmai jāspēj izšķirt laiks ±15 sekundes.

4.5. Spiediena reģistrēšana

4.5.1. Starpību Δp starp barometrisko spiedienu testa zonā un kameras iekšējo spiedienu ūdeņraža emisiju mērīšanas laikā reģistrē vismaz reizi minūtē.

4.5.2. Spiediena reģistrēšanas sistēmas precizitātei ir jābūt ± 2 hPa, un spiediena mērījumu izšķirtspējai ir jābūt ± 0,2 hPa.

4.5.3. Reģistrēšanas vai datu apstrādes sistēmai jāspēj izšķirt laiks ±15 sekundes.

4.6. Sprieguma un strāvas stipruma reģistrēšana

4.6.1. Lādētāja spriegumu un strāvas stiprumu (akumulatoru baterijas) ūdeņraža emisiju mērīšanas laikā reģistrē vismaz reizi minūtē.

4.6.2. Sprieguma reģistrēšanas sistēmas precizitātei ir jābūt ±1 V robežās, un sprieguma izšķirtspējai ir jābūt ±0,1 V.

4.6.3. Strāvas stipruma reģistrēšanas sistēmas precizitātei ir jābūt ±0,5 A, un strāvas stipruma izšķirtspējai ir jābūt ±0,05 A.

4.6.4. Reģistrēšanas vai datu apstrādes sistēmai jāspēj izšķirt laiks ± 15 sekundes.

4.7. Ventilatori

Kameru aprīko ar vienu vai vairākiem ventilatoriem vai pūtējiem ar iespējamo jaudu no 0,1 līdz 0,5 m^3/s, lai rūpīgi sajauktu atmosfēru kamerā. Jābūt iespējai panākt kamerā vienmērīgu temperatūru un ūdeņraža koncentrāciju mērījumu laikā. Transportlīdzeklis kamerā nedrīkst būt pakļauts tiešai gaisa plūsmai no ventilatoriem vai pūtējiem.

4.8. Gāzes

4.8.1. Kalibrēšanai un darbībai ir jābūt pieejamām šādām tīrām gāzēm:

a) attīrīts sintētiskais gaiss (tīrība <1 ppm C_1 ekvivalenta; <1 ppm CO; <400 ppm CO_2; <0,1 ppm NO); ar skābekļa saturu starp 18 un 21 procentu pēc tilpuma;

b) ūdeņradis (H_2), tīrība vismaz 99,5 procenti.

4.8.2. Kalibrēšanas un kontroles gāzēm jāsatur ūdeņraža (H_2) un attīrīta sintētiskā gaisa maisījumi. Kalibrēšanas gāzes patiesajām koncentrācijām ir jābūt ±2 procentu robežās no nominālajām vērtībām. To atšķaidīto gāzu precizitātei, kuras iegūtas, izmantojot gāzu dalītāju, ir jābūt ±2 procentu robežās no nominālās vērtības. Koncentrācijas, kas norādītas 8. pielikuma 1. papildinājumā, drīkst iegūt arī ar gāzu dalītāju, par atšķaidīšanas gāzi izmantojot sintētisko gaisu.

5. Testa procedūra

Tests sastāv no šādiem pieciem soļiem:

a) transportlīdzekļa/*REESS* sagatavošana;

b) *REESS* izlāde;

c) ūdeņraža emisiju noteikšana normālas uzlādes laikā;

d) vilces akumulatoru baterijas izlāde;

e) ūdeņraža emisiju noteikšana uzlādes laikā, kad notikusi lādētāja atteice.

Ja transportlīdzeklis/*REESS* starp diviem soļiem ir jāpārvieto, uz nākamo testa vietu to aizstumj.

5.1. Transportlīdzekļa līmeņa tests

5.1.1. Transportlīdzekļa sagatavošana

Pārbauda *REESS* vecinājumu, lai pārliecinātos, ka transportlīdzeklis septiņu dienu laikā pirms testēšanas nobraucis vismaz 300 km. Minētajā laikposmā transportlīdzeklim ir jābūt aprīkotam ar vilces akumulatoru bateriju, kurai veic ūdeņraža emisijas testu. Ja to nevar pierādīt, piemēro šādu procedūru.

5.1.1.1. *REESS* izlādes un sākotnējās uzlādes

Procedūru sāk ar transportlīdzekļa *REESS* izlādi, braucot 30 minūtes pa testa trasi vai dinamometriskajā stendā ar vienmērīgu ātrumu, kas ir 70 procenti ± 5 procenti no transportlīdzekļa maksimālā ātruma.

Izlādi izbeidz:

a) ja transportlīdzeklis nespēj braukt ar ātrumu, kas ir 65 procenti no maksimālā trīsdesmit minūšu ātruma, vai

b) ja standarta iebūvētie kontrolmēraparāti dod vadītājam norādījumu apturēt transportlīdzekli, vai

c) kad nobraukti 100 km.

5.1.1.2. *REESS* sākotnējā uzlāde

Uzlādēšanu veic:

a) ar lādētāju;

b) vides temperatūrā starp 293 K un 303 K.

Procedūrā neizmanto nekādus ārējos lādētājus.

REESS uzlādes beigu kritērijs ir lādētāja automātiska izslēgšanās.

Šī procedūra ietver visus īpašos uzlādes veidus, kas varētu sākties automātiski vai manuāli, piemēram, izlīdzinājuma vai apkopes uzlāde.

5.1.1.3. Procedūru, kas aprakstīta 5.1.1.1. un 5.1.1.2. punktā, atkārto divreiz.

5.1.2. *REESS* izlāde

REESS izlādē, braucot pa testa trasi vai dinamometriskajā stendā ar vienmērīgu ātrumu, kas ir 70 % ±5 % no transportlīdzekļa maksimālā trīsdesmit minūšu ātruma.

Izlādi pārtrauc:

a) kad standarta iebūvētie kontrolmēraparāti dod vadītājam norādījumu apturēt transportlīdzekli, vai

b) kad transportlīdzekļa maksimālais ātrums ir mazāks nekā 20 km/h.

5.1.3. Izgarošana

Piecpadsmit minūšu laikā pēc 5.1.2. punktā noteiktās akumulatoru baterijas izlādes operācijas pabeigšanas transportlīdzekli novieto izgarošanas zonā. Transportlīdzekli atstāj stāvam ne mazāk kā 12 stundas un ne vairāk kā 36 stundas laikā starp vilces akumulatoru baterijas izlādes beigām un ūdeņraža emisijas testa normālas uzlādes laikā sākumu. Šajā laikposmā transportlīdzeklim ļauj izgarot 293 K ± 2 K temperatūrā.

5.1.4. Ūdeņraža emisiju tests normālas uzlādes laikā

5.1.4.1. Pirms izgarošanas laikposma beigām mērījumu kameru vairākas minūtes caurpūš, līdz iegūst stabilu ūdeņraža fonu. Šajā brīdī ieslēdz arī kameras gaisa sajaukšanas ventilatoru(-us).

5.1.4.2. Ūdeņraža analizatoru tieši pirms testa nonullē un pārbauda ar kontroles gāzi.

5.1.4.3. Izgarošanas beigās testa transportlīdzekli ar izslēgtu motoru un atvērtiem logiem un bagāžas nodalījumu ievieto mērījumu kamerā.

5.1.4.4. Transportlīdzekli pieslēdz elektrotīklam. *REESS* uzlādē normālā uzlādes procedūrā, kas norādīta 5.1.4.7. punktā.

5.1.4.5. Divu minūšu laikā pēc elektriskā savienojuma izveides normālās uzlādes solī kameras durvis aizver un hermētiski noslēdz.

5.1.4.6. Kad kamera ir hermētiski noslēgta, sākas normālā uzlāde ūdeņraža emisiju testēšanas nolūkā. Lai iegūtu C_{H2i}, T_i un P_i sākotnējos rādījumus normālas uzlādes testam, izmēra ūdeņraža koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu.

Šos skaitļus izmanto ūdeņraža emisijas aprēķinam (šā pielikuma 6. punkts). Normālās uzlādes laikposmā vides temperatūra kamerā T nedrīkst būt zemāka kā 291 K un augstāka kā 295 K.

5.1.4.7. Normālās uzlādes procedūra

Normālo uzlādi veic ar lādētāju, un tā sastāv no šādiem soļiem:

a) uzlāde ar konstantu strāvas stiprumu t_1 laiku;

b) pāruzlāde ar konstantu strāvas stiprumu t_2 laiku. Pāruzlādes intensitāti nosaka ražotājs, un tā atbilst izlīdzinošajā uzlādē izmantotajai.

REESS uzlādes beigu kritērijs ir lādētāja automātiska izslēgšanās, kad uzlādes laiks sasniedz $t_1 + t_2$. Šis uzlādes laiks nepārsniedz $t_1 + 5$ stundas, pat ja standarta mērinstruments vadītajam dod skaidru norādījumu, ka akumulatoru baterija vēl nav pilnībā uzlādēta.

5.1.4.8. Ūdeņraža analizatoru tieši pirms testa beigām nonullē un pārbauda ar kontroles gāzi.

5.1.4.9. Emisijas paraugu ņemšanas perioda beigas ir $t_1 + t_2$ vai $t_1 + 5$ h pēc sākotnējo paraugu ņemšanas uzsākšanas, kā noteikts 8. pielikuma 5.1.4.6. punktā. Dažādos patērēta laika periodus reģistrē. Lai iegūtu C_{H2f}, T_f un P_f beigu rādījumus normālās uzlādes testam, izmēra ūdeņraža koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu, kurus izmanto 8. pielikuma 6. punktā noteiktajā aprēķinā.

5.1.5. Ūdeņraža emisiju tests ar lādētāja atteici

5.1.5.1. Ne vēlāk kā septiņu dienu laikā pēc iepriekšējā testa pabeigšanas procedūra sākas ar transportlīdzekļa *REESS* izlādi saskaņā ar 8. pielikuma 5.1.2. punktu.

5.1.5.2. Atkārto 8. pielikuma 5.1.3. punktā noteiktās procedūras soļus.

5.1.5.3. Pirms izgarošanas laikposma beigām mērījumu kameru vairākas minūtes caurpūš, līdz iegūst stabilu ūdeņraža fonu. Šajā brīdī ieslēdz arī kameras gaisa sajaukšanas ventilatoru(-us).

5.1.5.4. Ūdeņraža analizatoru tieši pirms testa nonullē un pārbauda ar kontroles gāzi.

5.1.5.5. Izgarošanas beigās testa transportlīdzekli ar izslēgtu motoru un atvērtiem logiem un bagāžas nodalījumu ievieto mērījumu kamerā.

5.1.5.6. Transportlīdzekli pieslēdz elektrotīklam. *REESS* uzlādē saskaņā ar uzlādes procedūru ar atteici, kā noteikts 5.1.5.9. punktā.

5.1.5.7. Divu minūšu laikā pēc elektriskā savienojuma izveides solī ar uzlādes atteici kameras durvis aizver un hermētiski noslēdz.

5.1.5.8. Kad kamera ir hermētiski noslēgta, sākas uzlāde ar atteici ūdeņraža emisijas testa laikposma nolūkā. Lai iegūtu C_{H2i}, T_i un P_i sākotnējos rādījumus uzlādes ar atteici testam, izmēra ūdeņraža koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu.

Šos skaitļus izmanto ūdeņraža emisijas aprēķinam (8. pielikuma 6. punkts). Uzlādes atteices laikposmā vides temperatūra kamerā T nedrīkst būt zemāka kā 291 K un augstāka kā 295 K.

5.1.5.9. Uzlādes atteices procedūra

Uzlādes atteici veic ar piemērotu lādētāju, un tā sastāv no šādiem soļiem:

a) uzlāde ar konstantu strāvu t'_1 laiku;

b) uzlāde ar maksimālo ražotāja ieteikto strāvu 30 minūtes. Šajā posmā lādētājs pievada maksimālo strāvu, kādu ieteicis ražotājs.

5.1.5.10. Ūdeņraža analizatoru tieši pirms testa beigām nonullē un pārbauda ar kontroles gāzi.

5.1.5.11. Testa laikposma beigas ir t'_1 + 30 minūtes pēc sākotnējās paraugu ņemšanas uzsākšanas, kā norādīts 5.1.5.8. punktā. Reģistrē patērēto laiku. Lai iegūtu C_{H2f}, T_f un P_f beigu rādījumus uzlādes atteices testam, izmēra ūdeņraža koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu, kurus izmanto 8. pielikuma 6. punktā noteiktajā aprēķinā.

5.2. Sastāvdaļas līmeņa tests

5.2.1. *REESS* sagatavošana

Pārbauda *REESS* vecinājumu, lai apliecinātu, ka *REESS* veikusi vismaz 5 standarta ciklus (kā noteikts 8. pielikuma 1. papildinājumā).

5.2.2. *REESS* izlāde

REESS tiek izlādēta 70 ±5 % robežās no sistēmas nominālās jaudas.

Izlādi pārtrauc, kad ir sasniegts ražotāja noteiktais minimālais *SOC*.

5.2.3. Izgarošana

Pēc 5.2.2. punktā noteiktās *REESS* izlādes operācijas pabeigšanas 15 minūšu laikā un pirms ūdeņraža emisijas testa uzsākšanas *REESS* atstāj izgarot pie 293 K ± 2 K vismaz 12 stundas un ne ilgāk kā 36 stundas.

5.2.4. Ūdeņraža emisiju tests normālas uzlādes laikā

5.2.4.1. Pirms *REESS* izgarošanas laikposma beigām mērījumu kameru vairākas minūtes caurpūš, līdz iegūst stabilu ūdeņraža fonu. Šajā brīdī ieslēdz arī kameras gaisa sajaukšanas ventilatoru(-us).

5.2.4.2. Ūdeņraža analizatoru tieši pirms testa nonullē un pārbauda ar kontroles gāzi.

5.2.4.3. Izgarošanas laikposmam beidzoties, *REESS* ievieto mērījumu kamerā.

5.2.4.4. *REESS* uzlādē saskaņā ar normālo uzlādes procedūru, kā noteikts 5.2.4.7. punktā.

5.2.4.5. Divu minūšu laikā pēc elektriskā savienojuma izveides normālās uzlādes solī kameru aizver un hermētiski noslēdz.

5.2.4.6. Kad kamera ir hermētiski noslēgta, sākas normālā uzlāde ūdeņraža emisijas testēšanas nolūkā. Lai iegūtu C_{H2i}, T_i un P_i sākotnējos rādījumus normālas uzlādes testam, izmēra ūdeņraža koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu.

Šos skaitļus izmanto ūdeņraža emisijas aprēķinam (8. pielikuma 6. punkts). Normālās uzlādes laikposmā vides temperatūra kamerā T nedrīkst būt zemāka kā 291 K un augstāka kā 295 K.

5.2.4.7. Normālās uzlādes procedūra

Normālo uzlādi veic ar piemērotu lādētāju, un tā sastāv no šādiem soļiem:

a) uzlāde ar konstantu strāvas stiprumu t_1 laiku;

b) pāruzlāde ar konstantu strāvas stiprumu t_2 laiku. Pāruzlādes intensitāti nosaka ražotājs, un tā atbilst izlīdzinošajā uzlādē izmantotajai.

REESS uzlādes beigu kritērijs ir lādētāja automātiska izslēgšanās, kad uzlādes laiks sasniedz $t_1 + t_2$. Šis uzlādes laiks ir ierobežots līdz $t_1 + 5$ h, pat ja piemēroti kontrolmēraparāti vadītājam dod skaidru norādījumu, ka *REESS* vēl nav pilnībā uzlādēta.

5.2.4.8. Ūdeņraža analizatoru tieši pirms testa beigām nonullē un pārbauda ar kontroles gāzi.

5.2.4.9. Emisijas paraugu ņemšanas perioda beigas ir $t_1 + t_2$ vai $t_1 + 5$ h pēc sākotnējo paraugu ņemšanas uzsākšanas, kā noteikts šā pielikuma 5.2.4.6. punktā. Dažādos patērēta laika periodus reģistrē. Lai iegūtu C_{H2f}, T_f un P_f beigu rādījumus normālās uzlādes testam, izmēra ūdeņraža koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu, kurus izmanto 8. pielikuma 6. punktā noteiktajā aprēķinā.

5.2.5. Ūdeņraža emisiju tests ar lādētāja atteici

5.2.5.1. Testa procedūra sākas ne vēlāk kā septiņas dienas pēc 5.2.4. punktā noteiktā testa pabeigšanas; procedūra sākas ar transportlīdzekļa *REESS* izlādi saskaņā ar 5.2.2. punktu.

5.2.5.2. Atkārto 5.2.3. punktā noteiktās procedūras soļus.

5.2.5.3. Pirms izgarošanas laikposma beigām mērījumu kameru vairākas minūtes caurpūš, līdz iegūst stabilu ūdeņraža fonu. Šajā brīdī ieslēdz arī kameras gaisa sajaukšanas ventilatoru(-us).

5.2.5.4. Ūdeņraža analizatoru tieši pirms testa nonullē un pārbauda ar kontroles gāzi.

5.2.5.5. Izgarošanai beidzoties, *REESS* ievieto mērījumu kamerā.

5.2.5.6. *REESS* uzlādē saskaņā ar uzlādes atteices procedūru, kas noteikta 5.2.5.9. punktā.

5.2.5.7. Divu minūšu laikā pēc elektriskā savienojuma izveides solī ar uzlādes atteici kameras durvis aizver un hermētiski noslēdz.

5.2.5.8. Kad kamera ir hermētiski noslēgta, sākas uzlāde ar atteici ūdeņraža emisijas testa laikposma nolūkā. Lai iegūtu C_{H2i}, T_i un P_i sākotnējos rādījumus uzlādes ar atteici testam, izmēra ūdeņraža koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu.

Šos skaitļus izmanto ūdeņraža emisijas aprēķiniem (8. pielikuma 6. punkts). Uzlādes atteices laikposmā vides temperatūra kamerā T nedrīkst būt zemāka kā 291 K un augstāka kā 295 K.

5.2.5.9. Uzlādes atteices procedūra

Uzlādes atteici veic ar piemērotu lādētāju, un tā sastāv no šādiem soļiem:

a) uzlāde ar konstantu strāvu t'_1 laiku;

b) uzlāde ar maksimālo ražotāja ieteikto strāvu 30 minūtes. Šajā posmā lādētājs pievada maksimālo strāvu, kādu ieteicis ražotājs.

5.2.5.10. Ūdeņraža analizatoru tieši pirms testa beigām nonullē un pārbauda ar kontroles gāzi.

5.2.5.11. Testa laikposma beigas ir t'_1 + 30 minūtes pēc sākotnējās paraugu ņemšanas uzsākšanas, kā norādīts 5.2.5.8. punktā. Reģistrē patērēto laiku. Lai iegūtu C_{H2f}, T_f un P_f beigu rādījumus uzlādes atteices testam, izmēra ūdeņraža koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu, kurus izmanto 6. punktā noteiktajā aprēķinā.

6. Aprēķināšana

Ūdeņraža emisijas testi, kas aprakstīti 5. punktā, ļauj aprēķināt ūdeņraža emisijas normālas uzlādes un uzlādes ar atteici posmā. Ūdeņraža emisijas katrā no šiem posmiem aprēķina, izmantojot ūdeņraža sākotnējo un beigu koncentrāciju, temperatūru un spiedienu kamerā kopā ar kameras neto tilpumu.

Izmanto šādu formulu:

$$M_{H2} = k \times V \times 10^{-4} \times \left(\frac{(1 + \frac{V_{out}}{V}) \times C_{H2f} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{H2i} \times P_i}{T_i} \right)$$

kur

M_{H2} = ūdeņraža masa, grami,

C_{H2} = izmērītā ūdeņraža koncentrācija kamerā, tilpuma ppm,

V = kameras neto tilpums kubikmetros (m^3), koriģēts par transportlīdzekļa ar atvērtiem logiem un bagāžas nodalījumu tilpuma tiesu. Ja transportlīdzekļa tilpums nav noteikts, atņem 1,42 m^3 tilpumu.

V_{out} = kompensācijas tilpums m^3 pie testa temperatūras un spiediena,

T = vides temperatūra kamerā, K,

P = absolūtais spiediens kamerā, kPa,

k = 2,42

kur: i ir sākotnējais rādījums,

f ir beigu rādījums.

6.1. Testa rezultāti

REESS ūdeņraža masas emisijas ir:

M_N = ūdeņraža masas emisijas normālas uzlādes testā, gramos,

M_D = ūdeņraža masas emisijas uzlādes atteices testā, gramos.

8. pielikuma 1. papildinājums

Ūdeņraža emisijas testēšanas iekārtas kalibrēšana

1. Kalibrēšanas biežums un metodes

Visas iekārtas kalibrē pirms to sākotnējās izmantošanas un pēc tam tik bieži, cik nepieciešams, un jebkurā gadījumā mēnesi pirms testēšanas tipa apstiprināšanai. Izmantojamās kalibrēšanas metodes ir aprakstītas šajā papildinājumā.

2. Kameras kalibrēšana

2.1. Kameras iekšējā tilpuma sākotnējā noteikšana

2.1.1. Pirms kameras sākotnējās izmantošanas tās iekšējo tilpumu nosaka šādi. Rūpīgi izmēra kameras iekšējos izmērus, ņemot vērā tādas neregularitātes kā savienojumu balsti. Pēc šiem mērījumiem nosaka kameras iekšējo tilpumu.

Kad kamera uzturēta vides temperatūrā 293 K, to noslēdz fiksētā tilpumā. Šim nominālajam tilpumam jābūt atkārtojamam ±0,5 procentu robežās no paziņotās vērtības.

2.1.2. Neto iekšējo tilpumu nosaka, atņemot no kameras iekšējā tilpuma 1,42 m^3. Alternatīvi 1,42 m^3 vietā drīkst izmantot testa transportlīdzekļa ar atvērtu bagāžas nodalījumu un logiem vai *REESS* tilpumu.

2.1.3. Kameru pārbauda tā, kā norādīts 8. pielikuma 2.3. punktā. Ja ūdeņraža masa neatbilst ievadītajai masai ±2 procentu robežās, veic korektīvu pasākumu.

2.2. Kameras fona emisiju noteikšana

Šajā darbībā nosaka, vai kamerā nav materiālu, kas izdala ievērojamu daudzumu ūdeņraža. Pārbaude jāveic, uzsākot kameras ekspluatāciju, pēc jebkādām darbībām kamerā, kas var ietekmēt fona emisijas, un vismaz vienreiz gadā.

2.2.1. Manīga tilpuma kameru drīkst izmantot vai nu fiksēta, vai nefiksēta tilpuma konfigurācijā, kā aprakstīts 2.1.1. punktā. Turpmāk minētajā četru stundu periodā uztur 293 K ± 2 K vides temperatūru.

2.2.2. Pirms četru stundu ilgā paraugu ņemšanas laikposma sākuma kameru drīkst hermētiski noslēgt un darbināt sajaukšanas ventilatoru līdz 12 stundām.

2.2.3. Analizatoru (ja tas prasīts) kalibrē, nonullē un pārbauda ar kontroles gāzi.

2.2.4. Kameru caurpūš, līdz iegūst stabilu ūdeņraža rādījumu, un ieslēdz sajaukšanas ventilatoru, ja tas vēl nav izdarīts.

2.2.5. Tad kameru hermētiski noslēdz un izmēra ūdeņraža fona koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu. Tie ir sākotnējie rādījumi C_{H2i}, T_i un P_i, ko izmanto kameras fona aprēķinam.

2.2.6. Kameru uz četrām stundām atstāj neskartu, sajaukšanas ventilatoram esot ieslēgtam.

2.2.7. Beidzoties šim laikam, ūdeņraža koncentrāciju kamerā izmēra ar to pašu analizatoru. Izmēra arī temperatūru un barometrisko spiedienu. Šie ir beigu rādījumi C_{H2f}, T_f un P_f.

2.2.8. Saskaņā ar 8. pielikuma 2.4. punktu aprēķina ūdeņraža masas izmaiņu kamerā testa laikā, un tā nedrīkst pārsniegt 0,5 g.

2.3. Kameras kalibrēšana un ūdeņraža noturēšanas tests

Kameras kalibrēšana un ūdeņraža noturēšanas tests nodrošina aprēķinātā tilpuma pārbaudi (2.1. punkts) un arī izmēra jebkādas noplūdes ātrumu. Noplūdes ātrumu no kameras nosaka, uzsākot kameras ekspluatāciju, pēc jebkādām darbībām kamerā, kas varētu ietekmēt kameras integritāti, un pēc tam vismaz reizi mēnesī. Ja sešas secīgas ikmēneša noturēšanas pārbaudes ir veiksmīgi izturētas bez korektīviem pasākumiem, pēc tam kameras noplūdes ātrumu drīkst noteikt reizi ceturksnī, kamēr nav vajadzīgs korektīvs pasākums.

2.3.1. Kameru caurpūš, līdz tiek sasniegta stabila ūdeņraža koncentrācija. Ieslēdz sajaukšanas ventilatoru, ja tas jau nav ieslēgts. Ūdeņraža analizatoru nonullē, kalibrē, ja tas prasīts, un pārbauda ar kontroles gāzi.

2.3.2. Kameru nofiksē nominālā tilpuma pozīcijā.

2.3.3. Tad ieslēdz vides temperatūras kontroles sistēmu (ja tā jau nav ieslēgta) un iestata sākotnējo temperatūru 293 K.

2.3.4. Kad vides temperatūra kamerā ir nostabilizējusies pie 293 K ± 2 K, kameru hermētiski noslēdz un izmēra fona koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu. Tie ir sākotnējie rādījumi C_{H2i}, T_i un P_i, ko izmanto kameras kalibrēšanai.

2.3.5. Kameru atbrīvo no fiksētās nominālā tilpuma pozīcijas.

2.3.6. Kamerā ievada apmēram 100 g ūdeņraža. Šo ūdeņraža masu mēra ar precizitāti ±2 procenti no izmērītās vērtības.

2.3.7. Kameras saturam ļauj piecas minūtes sajaukties, un tad izmēra ūdeņraža koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu. Šie ir beigu rādījumi C_{H2f}, T_f un P_f, ko izmanto kameras kalibrēšanā, kā arī sākotnējie rādījumi C_{H2i}, T_i un P_i noturēšanas pārbaudei.

2.3.8. Pamatojoties uz 2.3.4. un 2.3.7. punktā minētajiem rādījumiem un 2.4. punktā doto formulu, aprēķina kamerā esošā ūdeņraža masu. Tai jābūt ±2 procentu robežās no ūdeņraža masas, kas izmērīta saskaņā ar 2.3.6. punktu.

2.3.9. Ļauj kameras saturam sajaukties vismaz 10 stundas. Kad šis laikposms pagājis, izmēra un reģistrē ūdeņraža beigu koncentrāciju, temperatūru un barometrisko spiedienu. Tie ir beigu rādījumi C_{H2f}, T_f un P_f ūdeņraža noturēšanas pārbaudei.

2.3.10. Izmantojot 2.4. punktā doto formulu, tad aprēķina ūdeņraža masu no rādījumiem, kas iegūti 2.3.7. un 2.3.9. punktā. Šī masa nedrīkst atšķirties par vairāk kā 5 procentiem no ūdeņraža masas, kas uzdota 2.3.8. punktā.

2.4. Aprēķināšana

Ūdeņraža neto masas izmaiņas kamerā aprēķinu izmanto, lai noteiktu kamerā esošo ogļūdeņražu fonu un noplūdes ātrumu. Lai aprēķinātu masas izmaiņas, sākotnējos un beigu ūdeņraža koncentrācijas, temperatūras un barometriskā spiediena rādījumus izmanto šādā formulā.

$$M_{H2} = k \times V \times 10^{-4} \times \left(\frac{(1 + \frac{V_{out}}{V}) \times C_{H2f} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{H2i} \times P_i}{T_i} \right)$$

kur

M_{H2} = ūdeņraža masa, grami,

C_{H2} = izmērītā ūdeņraža koncentrācija kamerā, tilpuma ppm,

V = kameras tilpums kubikmetros (m^3), izmērīts 2.1.1. punktā,

V_{out} = kompensācijas tilpums m^3 pie testa temperatūras un spiediena,

T = vides temperatūra kamerā, K,

P = absolūtais spiediens kamerā, kPa,

k = 2,42

kur: I ir sākotnējais rādījums,

f ir beigu rādījums.

3. Ūdeņraža analizatora kalibrēšana

Analizators būtu jākalibrē, izmantojot gaisā esošo ūdeņradi un attīrītu sintētisko gaisu. Skatīt 8. pielikuma 4.8.2. punktu.

Katru parasti izmantojamo darbības diapazonu kalibrē, izmantojot šādu procedūru.

3.1. Izveido kalibrēšanas līkni ar vismaz pēc pieciem kalibrēšanas punktiem, kas ir izvietoti iespējami vienmērīgi visā darbības diapazonā. Kalibrēšanas gāzes nominālajai koncentrācijai pie vislielākajām koncentrācijām jābūt vismaz 80 procentiem no pilnas skalas.

3.2. Kalibrēšanas līkni aprēķina ar mazāko kvadrātu metodi. Ja iegūtā polinoma pakāpe ir lielāka nekā trīs, kalibrēšanas punktu skaitam ir jābūt vismaz vienādam ar polinoma pakāpi, kam pieskaitīts skaitlis divi.

3.3. Kalibrēšanas līkne no katras kalibrēšanas gāzes nominālās vērtības nedrīkst atšķirties par vairāk kā diviem procentiem.

3.4. Izmantojot polinoma koeficientus, kas iegūti saskaņā ar 3.2. punktu, izveido tabulu ar analizatora rādījumiem attiecībā pret patiesajām koncentrācijām pa soļiem, kas nepārsniedz 1 procentu no pilnas skalas. Tas jāveic katram kalibrētajam analizatora diapazonam.

Šai tabulai jāsatur arī tādi citi svarīgi dati kā:

a) kalibrēšanas datums;

b) potenciometra rādījumi pārbaudē ar kontroles gāzi un nonullēšanā (kad attiecināms);

c) nominālā skala;

d) katras izmantotās kalibrēšanas gāzes atsauces dati;

e) katras izmantotās kalibrēšanas gāzes patiesā un uzrādītā vērtība kopā ar procentuālo atšķirību;

f) analizatora kalibrēšanas spiediens.

3.5. Var izmantot alternatīvas metodes (piem., datoru, elektroniski vadītu diapazona pārslēgšanu), ja tehniskajam dienestam ir pierādīts, ka šīs metodes nodrošina ekvivalentu precizitāti.

8. pielikuma 2. papildinājums

Transportlīdzekļu saimes būtiskie raksturlielumi

1. Ūdeņraža emisiju saimes definēšanas parametri

Saimi drīkst definēt ar konstrukcijas pamatparametriem, kas ir kopīgi saimes transportlīdzekļiem. Dažos gadījumos parametri drīkst mijiedarboties. Šo ietekmi ņem vērā, lai nodrošinātu, ka saimē ietver tikai transportlīdzekļus ar līdzīgiem ūdeņraža emisijas raksturlielumiem.

2. Tādēļ tos transportlīdzekļu tipus, kuru turpmāk minētie parametri ir identiski, uzskata par piederošiem vienai un tai pašai ūdeņraža emisiju saimei.

REESS:

a) *REESS* tirdzniecības nosaukums vai preču zīme;

b) visu izmantoto elektroķīmisko pāru veidu indikācija;

c) *REESS* elementu skaits;

d) *REESS* apakšsistēmu skaits;

e) *REESS* nominālais spriegums (V);

f) *REESS* enerģija (kW/h);

g) gāzu rekombinācijas koeficients (procentos);

h) *REESS* apakšsistēmas(-u) ventilācijas veids(-i);

i) dzeses sistēmas veids (ja tāda ir).

Iebūvētais lādētājs:

a) dažādu lādētāja daļu marka un tips;

b) nominālā izejas jauda (kW);

c) uzlādes maksimālais spriegums (V);

d) uzlādes maksimālā intensitāte (A);

e) vadības vienības marka un tips (ja tāda ir);

f) darbības, vadības ierīču un drošības shēma;

g) uzlādes periodu raksturlielumi.

9. PIELIKUMS

REESS testa procedūras

9. pielikuma 1. papildinājums

Standarta cikla veikšanas procedūra

Standarta cikls sākas ar standarta izlādi, pēc kuras notiek standarta uzlāde. Standarta ciklu veic vides temperatūrā 20±10 °C.

Standarta izlāde

Izlādes ātrums:	izlādes procedūru, tostarp izbeigšanas kritērijus, nosaka ražotājs. Ja nav norādīts, visas *REESS* un *REESS* apakšsistēmu izlāde notiek ar 1C strāvu.
Izlādes ierobežojums (beigu spriegums):	nosaka ražotājs.

Izlādes procedūru, izmantojot dinamometru, pabeigtam transportlīdzeklim nosaka ražotājs. Uzlādes izbeigšana notiek saskaņā ar transportlīdzekļa vadības ierīcēm.

Miera periods pēc izlādes: vismaz 15 min.

Standarta uzlāde

Uzlādes procedūru nosaka ražotājs. Ja nav norādīta, uzlāde notiek ar C/3 strāvu. Uzlādes turpinās līdz normālai pārtraukšanai. *REESS* vai *REESS* apakšsistēmas uzlādes izbeigšanai jānotiek saskaņā ar 9. pielikuma 2. papildinājuma 2. punktu.

Pabeigtam transportlīdzeklim, ko var uzlādēt no ārēja elektroenerģijas avota, uzlādes procedūru, izmantojot ārēju elektroenerģijas avotu, nosaka ražotājs. Pabeigtam transportlīdzeklim, ko var uzlādēt no iebūvētiem enerģijas avotiem, uzlādes procedūru, izmantojot dinamometru, nosaka ražotājs. Uzlādes izbeigšana notiek saskaņā ar transportlīdzekļa vadības ierīcēm.

9. pielikuma 2. papildinājums

SOC iestatīšanas procedūra

1. *SOC* iestatīšanu transportlīdzekļa līmeņa testiem veic 20±10 °C vides temperatūrā, un 22±5 °C – sastāvdaļas līmeņa testiem.

2. Testējamās ierīces *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*;

   c) ja par testējamo ierīci izmanto *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu, testējamo ierīci uzlādē līdz vislielākajam *SOC* saskaņā ar ražotāja norādīto procedūru normālos ekspluatācijas apstākļos, līdz uzlādes process ir normāli beidzies. Ražotāja norādītās ražošanas, apkopes un uzturēšanas procedūras drīkst ņemt vērā pēc nepieciešamības, ja tajās sasniedz normāliem ekspluatācijas apstākļiem ekvivalentu *SOC*. Ja testējamā ierīce pati nevada *SOC*, *SOC* uzlādē līdz ne mazāk kā 95 procentiem no maksimālā normālas ekspluatācijas *SOC*, kādu ražotājs norādījis testējamās ierīces specifiskajai konfigurācijai.

3. Testējot transportlīdzekli vai *REESS* apakšsistēmu, *SOC* jābūt ne mazākam kā 95 procenti no *SOC* saskaņā ar 1. un 2. punktu tādai *REESS*, kas konstruētas ārējai uzlādei, un ne mazākam kā 90 procenti no *SOC* saskaņā ar 1. un 2. punktu tādai *REESS*, kas konstruētas uzlādei tikai no transportlīdzeklī esoša enerģijas avota. Par *SOC* pārliecinās ar ražotāja noteiktu metodi.

9.A PIELIKUMS

Vibrācijas tests

1. Nolūks

Šā testa nolūks ir verificēt *REESS* drošības veiktspēju vibrācijām pakļautā vidē, kādā *REESS* varētu atrasties transportlīdzekļa normālas ekspluatācijas apstākļos.

2. Iekārtojums

2.1. Šo testu veic vai nu ar nokomplektētu *REESS*, vai ar *REESS* apakšsistēmu(-ām). Ja ražotājs izvēlas veikt testēšanu ar *REESS* apakšsistēmu(-ām), ražotājs pierāda, ka testa rezultāts pamatoti var reprezentēt nokomplektētas *REESS* veiktspēju attiecībā uz tās drošības veiktspēju tādos pašos apstākļos. Ja *REESS* elektroniskā vadības vienība nav integrēta elementus ietverošajā korpusā, elektronisko vadības vienību testējamajā ierīcē drīkst neuzstādīt, ja to pieprasa ražotājs.

2.2. Testējamo ierīci stingri piestiprina pie vibrācijas mašīnas platformas tā, lai nodrošinātu, ka vibrācijas tiek pievadītas tieši testējamajai ierīcei.

Testējamajai ierīcei vajadzētu būt piestiprinātai oriģinālajos stiprinājuma punktos, ja testējamajai ierīcei tādi ir, nostiprinot to tāpat kā transportlīdzeklī.

3. Procedūras

3.1. Vispārīgi testa nosacījumi

Testējamajai ierīcei piemēro šādus nosacījumus:

a) testu veic vides temperatūrā 22±5 °C;

b) testa sākumā *SOC* iestata saskaņā ar 9. pielikuma 2. papildinājumu;

c) testa sākumā jādarbojas visām aizsardzības ierīcēm, kas ietekmē testējamās ierīces funkciju(-as), kuras ir saistītas ar testa iznākumu.

3.2. Testa procedūras

Testējamo ierīci pakļauj vibrācijām, kurām ir sinusoidāla viļņa forma ar logaritmisko laikizvērsi starp 7 Hz un 50 Hz un atpakaļ līdz 7 Hz 15 minūtēs. Šo ciklu atkārto 12 reizes 3 stundu periodā *REESS* stiprinājuma orientācijas vertikālajā virzienā, ko norādījis ražotājs.

Frekvences un paātrinājuma korelācijai jāatbilst 1. tabulā norādītajai.

1. tabula

Frekvence un paātrinājums

Frekvence (Hz)	Paātrinājums (m/s^2)
7–18	10
18–30	pakāpeniski samazināts no 10 līdz 2
30–50	2

Pēc ražotāja pieprasījuma drīkst izmantot lielāku paātrinājuma līmeni, kā arī augstāku maksimālo frekvenci.

Pēc ražotāja pieprasījuma 1. tabulā norādītās frekvences – paātrinājuma korelācijas vietā drīkst izmantot transportlīdzekļa ražotāja noteiktu vibrācijas testa profilu, kas verificēts piemērošanai transportlīdzeklim un kam piekritis tehniskais dienests. Saskaņā ar šo nosacījumu testētās *REESS* apstiprinājums ir ierobežots līdz uzstādīšanai konkrētam transportlīdzekļa tipam.

Pēc vibrācijas veic standarta ciklu, kas aprakstīts 9. pielikuma 1. papildinājumā, ja testējamās ierīces stāvoklis to neliedz.

Tests beidzas ar 1 h ilgu novērošanas laikposmu testa vides temperatūras apstākļos.

9.B PIELIKUMS

Termiskā trieciena un cikliskuma tests

1. Nolūks

Šā testa nolūks ir verificēt *REESS* noturību pret pēkšņām temperatūras izmaiņām. *REESS* pakļauj noteiktam skaitam temperatūras ciklu, kas sākas ar vides temperatūru un turpinās ar augstas un zemas temperatūras cikliskām izmaiņām. Tas imitē straujas apkārtējās vides temperatūras izmaiņas, kādas kalpošanas laikā varētu skart *REESS*.

2. Iekārtojums

Šo testu veic vai nu ar nokomplektētu *REESS*, vai ar *REESS* apakšsistēmu(-ām). Ja ražotājs izvēlas veikt testēšanu ar *REESS* apakšsistēmu(-ām), ražotājs pierāda, ka testa rezultāts pamatoti var reprezentēt nokomplektētas *REESS* veiktspēju attiecībā uz tās drošības veiktspēju tādos pašos apstākļos. Ja *REESS* elektroniskā vadības vienība nav integrēta elementus ietverošajā korpusā, elektronisko vadības vienību testējamajā ierīcē drīkst neuzstādīt, ja to pieprasa ražotājs.

3. Procedūras

3.1. Vispārīgi testa nosacījumi

Testa sākumā testējamajai ierīcei piemēro šādus nosacījumus:

a) *SOC* iestata saskaņā ar 9. pielikuma 2. papildinājumu;

b) jādarbojas visām aizsardzības ierīcēm, kas varētu ietekmēt testējamās ierīces darbību un kuras ir saistītas ar testa iznākumu.

3.2. Testa procedūra

Testējamo ierīci vismaz sešas stundas notur testa temperatūrā, kas ir 60 ± 2 °C vai augstāka, ja to pieprasa ražotājs, un pēc tam vismaz sešas stundas notur testa temperatūrā, kas ir -40 ± 2 °C vai zemāka, ja to pieprasa ražotājs. Maksimālais laikposms starp testa temperatūras galējām vērtībām ir 30 minūtes. Šo procedūru atkārto, līdz ir veikti vismaz 5 pilni cikli, un pēc tam testējamo ierīci 24 stundas notur 22±5 °C vides temperatūrā.

Pēc 24 stundu ilgas noturēšanas veic standarta ciklu, kā aprakstīts 9. pielikuma 1. papildinājumā, ja testējamās ierīces stāvoklis to neliedz.

Tests beidzas ar 1 h ilgu novērošanas laikposmu testa vides temperatūras apstākļos.

9.C PIELIKUMS

Mehānisks trieciens

1. Nolūks

Šā testa nolūks ir verificēt *REESS* drošības veiktspēju inerces slodžu iedarbībā, kas var rasties transportlīdzekļa sadursmes gadījumā.

2. Iekārtojums

2.1. Šo testu veic vai nu ar nokomplektētu *REESS*, vai ar *REESS* apakšsistēmu(-ām). Ja ražotājs izvēlas veikt testēšanu ar *REESS* apakšsistēmu(-ām), ražotājs pierāda, ka testa rezultāts pamatoti var reprezentēt nokomplektētas *REESS* veiktspēju attiecībā uz tās drošības veiktspēju tādos pašos apstākļos. Ja *REESS* elektroniskā vadības vienība nav integrēta elementus ietverošajā korpusā, elektronisko vadības vienību testējamajā ierīcē drīkst neuzstādīt, ja to pieprasa ražotājs.

2.2. Testējamo ierīci piestiprina testa stendam tikai ar stiprinājumiem, kas paredzēti *REESS* vai *REESS* apakšsistēmas nostiprināšanai transportlīdzeklī.

3. Procedūras

3.1. Vispārīgi testa nosacījumi un prasības

Testam piemēro šādus nosacījumus:

a) testu veic 20±10 °C vides temperatūrā;

b) testa sākumā *SOC* iestata saskaņā ar 9. pielikuma 2. papildinājumu;

c) testa sākumā jādarbojas visām aizsardzības ierīcēm, kas ietekmē testējamās ierīces darbību un kuras ir saistītas ar testa iznākumu.

3.2. Testa procedūra

Testējamās ierīces kustību palēnina vai paātrina saskaņā ar 1.–3. tabulā norādītajiem paātrinājuma koridoriem. Ražotājs lemj, vai testus veic vai nu pozitīvā, vai negatīvā virzienā, vai abos.

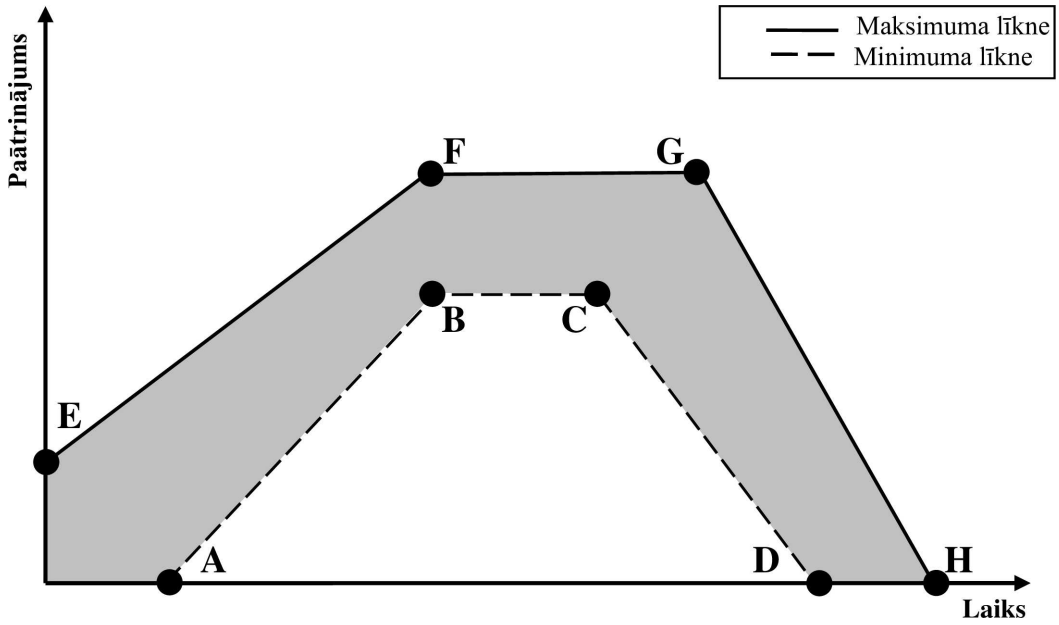
Katram norādītajam testa impulsam drīkst izmantot atsevišķu testējamo ierīci.

Testa impulsam ir jāiekļaujas robežās starp 1.–3. tabulā norādīto minimālo un maksimālo vērtību. Ja ražotājs iesaka, testējamajai ierīcei var piemērot augstāku trieciena līmeni un/vai ilgāku iedarbības laiku nekā 1.–3. tabulā norādītā maksimālā vērtība.

Tests beidzas ar 1 h ilgu novērošanas laikposmu testa vides temperatūrā.

1. attēls

Testa impulsu tipisks apraksts



1. tabula M_1, N_1 , O_1 un O_2 transportlīdzekļiem ([1])

Punkts	Laiks (ms)	Paātrinājums (g)	
		Garenvirzienā	Šķērsvirzienā
A	20	0	0
B	50	20	8
C	65	20	8
D	100	0	0
E	0	10	4,5
F	50	28	15
G	80	28	15
H	120	0	0

2. tabula M_2 un N_2 transportlīdzekļiem

Punkts	Laiks (ms)	Paātrinājums (g)	
		Garenvirzienā	Šķērsvirzienā
A	20	0	0
B	50	10	5
C	65	10	5
D	100	0	0
E	0	5	2,5

([1]) Pēc ražotāja pieprasījuma O_1 un O_2 kategorijas transportlīdzekļiem drīkst izmantot 9.C pielikuma 3.2. punkta 2. tabulu, ja šo O_1 un O_2 kategorijas transportlīdzekļu maksimālais projektētais ātrums ir ierobežots līdz 100 km/h.

Punkts	Laiks (ms)	Paātrinājums (g)	
		Garenvirzienā	Šķērsvirzienā
F	50	17	10
G	80	17	10
H	120	0	0

3. tabula M_3, N_3, O_3, O_4 transportlīdzekļiem

Punkts	Laiks (ms)	Paātrinājums (g)	
		Garenvirzienā	Šķērsvirzienā
A	20	0	0
B	50	6,6	5
C	65	6,6	5
D	100	0	0
E	0	4	2,5
F	50	12	10
G	80	12	10
H	120	0	0

Tests beidzas ar 1 h ilgu novērošanas laikposmu testa vides temperatūras apstākļos.

9.D PIELIKUMS

Mehāniskā integritāte

1. Nolūks

Šā testa nolūks ir verificēt *REESS* drošības veiktspēju kontaktslodžu iedarbībā, kas var rasties transportlīdzekļa sadursmes gadījumā.

2. Iekārtojums

2.1. Šo testu veic vai nu ar nokomplektētu *REESS*, vai ar saistītu(-ām) *REESS* apakšsistēmu(-ām), iekļaujot elementus un to elektriskos savienojumus. Ja ražotājs izvēlas testēšanu ar saistīto(-ajām) apakšsistēmu(-ām), ražotājam jāpierāda, ka testa rezultāti saprātīgi reprezentē nokomplektētas *REESS* veiktspēju attiecībā uz tās drošības veiktspēju tādos pašos apstākļos. Ja *REESS* elektroniskā vadības vienība nav integrēta elementus ietverošajā korpusā, elektronisko vadības vienību testējamajā ierīcē drīkst neuzstādīt, ja to pieprasa ražotājs.

2.2. Testējamo ierīci piestiprina testa stendam, kā to ieteicis ražotājs.

3. Procedūras

3.1. Vispārīgi testa nosacījumi

Testam piemēro šādus nosacījumus un prasības:

a) testu veic vides temperatūrā 20±10 °C;

b) testa sākumā *SOC* iestata saskaņā ar 9. pielikuma 2. papildinājumu;

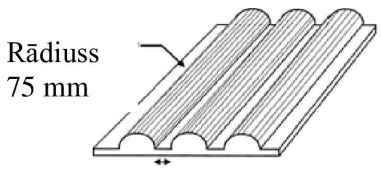
c) testa sākumā jādarbojas visām iekšējām un ārējām aizsardzības ierīcēm, kas varētu ietekmē testējamās ierīces darbību un kuras ir saistītas ar testa iznākumu;

d) ja piemēro 6.4.2.1.2. punktu, testējamajai ierīcei drīkst pievienot transportlīdzekļa virsbūves struktūru, elektroaizsardzības barjeras, norobežojumus vai citas mehāniskas, funkcionējošas ierīces, kas nodrošina aizsardzību pret saskari, neatkarīgi no tā, vai tās atrodas ārpus vai iekšpus *REESS*, ja to pieprasa ražotājs. Ražotājs nosaka, kuras attiecīgās daļas izmanto *REESS* mehāniskai aizsardzībai. Testu drīkst veikt ar *REESS*, kas šai transportlīdzekļa struktūrai ir piestiprināta tā, ka reprezentē tās uzstādīšanu transportlīdzeklī.

3.2. Sagraušanas tests

3.2.1. Sagraušanas spēks

Testējamo ierīci sagrauj starp balsta un sagraušanas plāksni, kā norādīts 1. attēlā, ar vismaz 100 kN spēku, bet nepārsniedzot 105 kN spēku, ja saskaņā ar šo noteikumu 6.4.2. punktu nav noteikts citādi, slogojumu sasniedzot mazāk nekā 3 minūtēs un noturot vismaz 100 ms, bet ne ilgāk kā 10 s.



Sagraušanas plāksnes izmēri:
600 x 600 mm vai mazāka

Pēc ražotāja pieprasījuma drīkst pielikt lielāku sagraušanas spēku, ilgāku spiediena sasniegšanas laiku, ilgāku noturēšanas laiku vai to kombināciju.

Par spēka pielikšanu lemj ražotājs kopā ar tehnisko dienestu, ņemot vērā *REESS* pārvietošanās virzienu attiecībā pret tās uzstādīšanas vietu transportlīdzeklī. Spēku pieliek: a) horizontāli un *REESS* pārvietošanās virzienā un b) horizontāli un perpendikulāri *REESS* pārvietošanās virzienam. Katram norādītajam testa virzienam drīkst izmantot atsevišķu testējamo ierīci.

Tests beidzas ar 1 h ilgu novērošanas laikposmu testa vides temperatūras apstākļos.

9.E PIELIKUMS

Ugunsizturība

1. Nolūks

Šā testa nolūks ir verificēt *REESS* noturību pret uguns iedarbību no transportlīdzekļa ārpuses, ko izraisa, piem., degvielas noplūde no transportlīdzekļa (no tā paša vai cita tuvumā esoša transportlīdzekļa). Šādā situācijā vadītājam un pasažieriem vajadzētu būt pietiekami ilgam laikam evakuācijai.

2. Iekārtojums

2.1. Šo testu veic vai nu ar nokomplektētu *REESS*, vai ar *REESS* apakšsistēmu(-ām). Ja ražotājs izvēlas veikt testēšanu ar *REESS* apakšsistēmu(-ām), ražotājs pierāda, ka testa rezultāts pamatoti var reprezentēt nokomplektētas *REESS* veiktspēju attiecībā uz tās drošības veiktspēju tādos pašos apstākļos. Ja *REESS* elektroniskā vadības vienība nav integrēta elementus ietverošajā korpusā, elektronisko vadības vienību testējamajā ierīcē drīkst neuzstādīt, ja to pieprasa ražotājs. Ja attiecīgās *REESS* apakšsistēmas ir izvietotas pa visu transportlīdzekli, testu drīkst veikt ar katru attiecīgo *REESS* apakšsistēmu.

3. Procedūras

3.1. Vispārīgi testa nosacījumi

Testam piemēro šādas prasības un nosacījumus:

a) testu veic vismaz 0 °C temperatūrā;

b) testa sākumā *SOC* iestata saskaņā ar 9. pielikuma 2. papildinājumu;

c) testa sākumā jādarbojas visām aizsardzības ierīcēm, kas ietekmē testējamās ierīces darbību un kuras ir saistītas ar testa iznākumu.

3.2. Testa procedūra

Pēc ražotāja ieskatiem veic vai nu transportlīdzekļa līmeņa vai sastāvdaļas līmeņa testu.

3.2.1. Transportlīdzekļa līmeņa tests

Testējamo ierīci uzstāda testēšanas statīvā, cik iespējams imitējot faktiskos uzstādīšanas apstākļus; šajā nolūkā nevajadzētu lietot uzliesmojošus materiālus, izņemot tādus, ko satur *REESS*. Testējamās ierīces nostiprināšanas metodei stendā jāatbilst attiecīgajām specifikācijām par tās uzstādīšanu transportlīdzeklī. Ja *REESS* ir konstruēta lietošanai konkrētā transportlīdzeklī, ņem vērā transportlīdzekļa daļas, kas ietekmē uguns izplatīšanos.

3.2.2. Sastāvdaļas līmeņa tests

Sastāvdaļas līmeņa testam ražotājs drīkst izvēlēties vai nu baseinā degoša benzīna testu, vai *LPG* degļa testu.

Testējamo ierīci novieto uz režģgalda, kas izvietots virs paplātes, tādā orientācijā, kas atbilst ražotāja iecerētajai konstrukcijai.

Režģgaldu veido 6–10 mm diametra tērauda stieņi, starp kuriem ir 4–6 cm atstarpes. Vajadzības gadījumā tērauda stieņus varētu balstīt plakanas tērauda daļas.

3.3. Baseinā degoša benzīna testa iekārtojums transportlīdzekļa līmeņa un sastāvdaļas līmeņa testam

Liesmu, kuras iedarbībai pakļauj testējamo ierīci, iegūst, paplātē dedzinot pārdošanā esošu dzirksteļaizdedzes motoru degvielu (turpmāk – "degviela"). Degvielas daudzumam ir jābūt pietiekamam, lai brīvas degšanas apstākļos liesma degtu visu testa procedūras laiku.

Ugunij visā uguns iedarbības laikā jāsedz viss paplātes laukums. Paplātes izmērus izvēlas tā, lai nodrošinātu, ka liesmas iedarbībai ir pakļautas testējamās ierīces sāni. Tādēļ paplātes izmēram jāpārsniedz testējamās ierīces horizontālā projekcija par vismaz 20 cm, bet ne vairāk kā par 50 cm. Paplātes sānu sienas nedrīkst sniegties augstāk kā 8 cm virs degvielas līmeņa testa sākumā.

3.3.1. Ar degvielu piepildīto paplāti novieto zem testējamās ierīces tā, ka attālums starp degvielas līmeni paplātē un testējamās ierīces apakšu atbilst testējamās ierīces projektētajam augstumam virs ceļa virsmas pie transportlīdzekļa masas neslogotā stāvoklī, ja piemēro 3.2.1. punktu, vai aptuveni 50 cm, ja piemēro 3.2.2. punktu. Paplātei vai testa statīvam, vai abiem ir jābūt brīvi pārvietojamiem.

3.3.2. Testa C fāzē paplāti pārklāj ar ekrānu. Ekrānu novieto 3 cm ± 1 cm virs degvielas līmeņa, kas izmērīts pirms degvielas aizdedzināšanas. Ekrānam ir jābūt izgatavotam no ugunsizturīga materiāla, kā noteikts 9.E pielikuma 1 papildinājumā. Starp ķieģeļiem nedrīkst būt spraugu, un tiem ir jābūt balstītiem virs degvielas paplātes tā, ka caurumi ķieģeļos nav aizsprostoti. Rāmja garumam un platumam ir jābūt par 2 cm līdz 4 cm mazākam nekā paplātes iekšējie izmēri, lai ventilācijas vajadzībām starp rāmi un paplātes sienu būtu 1 cm līdz 2 cm sprauga. Pirms testa ekrānam ir jābūt vismaz vides temperatūrā. Ugunsizturīgos ķieģeļus drīkst samitrināt, lai nodrošinātu testēšanas apstākļu atkārtojamību.

3.3.3. Ja testus veic ārpus telpām, tad nodrošina pietiekamu aizsardzību pret vēju un vēja ātrums degvielas paplātes līmenī nedrīkst pārsniegt 2,5 km/h.

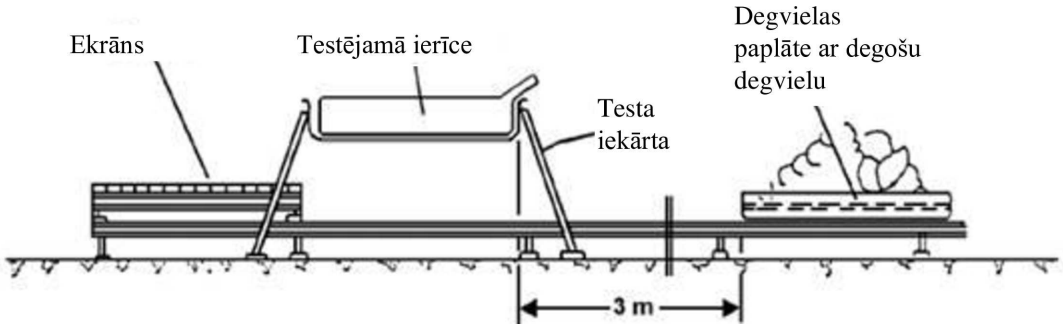
3.3.4. Ja degvielas temperatūra ir vismaz 20 °C, tests sastāv no trim fāzēm B–D. Pretējā gadījumā tests sastāv no četrām fāzēm A–D.

3.3.4.1. A fāze: priekšsildīšana (1. attēls)

Paplātē esošo degvielu aizdedzina vismaz 3 m attālumā no testējamās ierīces. Pēc 60 sekunžu priekšsildīšanas paplāti novieto zem testējamās ierīces. Ja paplāte ir pārāk liela, lai to varētu pārvietot, neriskējot izšļakstīt šķidrumu utt., testējamo ierīci un testa stendu var uzvirzīt virs paplātes.

1. attēls

A fāze: priekšsildīšana

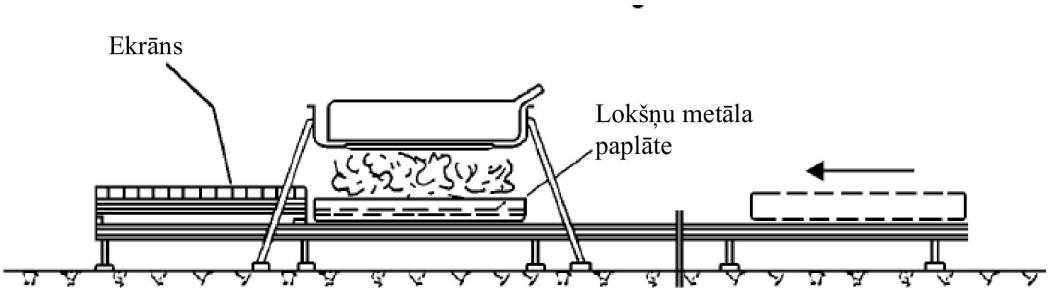


3.3.4.2. B fāze: pakļaušana tiešai liesmas iedarbībai (2. attēls)

Testējamo ierīci 70 sekundes pakļauj brīvi degošas degvielas liesmai iedarbībai.

2. attēls

B fāze: pakļaušana tiešai liesmas iedarbībai



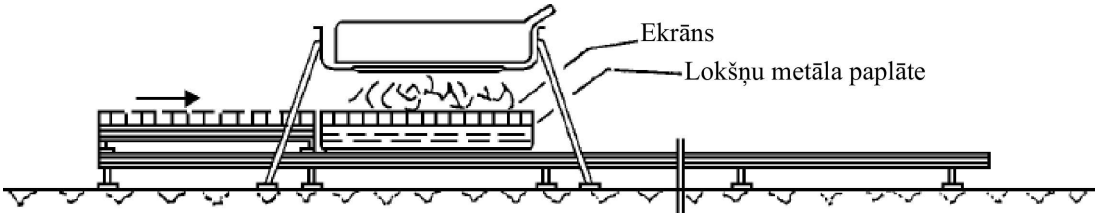
3.3.4.3. C fāze: pakļaušana netiešai liesmas iedarbībai (3. attēls)

Tiklīdz pabeigta B fāze, starp degošo paplāti un testējamo ierīci ievieto ekrānu. Testējamo ierīci šīs samazinātās liesmas iedarbībai pakļauj vēl 60 sekundes.

Pēc ražotāja ieskatiem testa C fāzes vietā vēl 60 sekundes drīkst turpināt B fāzi.

3. attēls

C fāze: pakļaušana netiešai liesmas iedarbībai

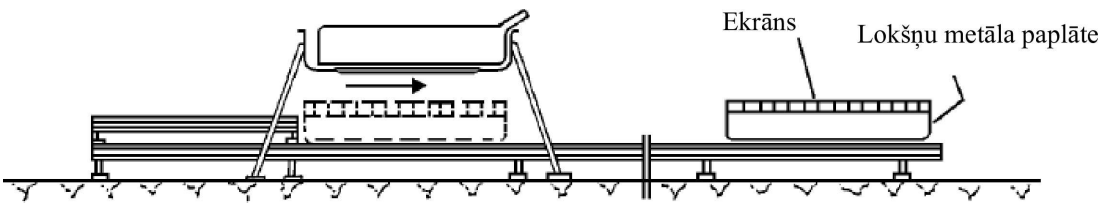


3.3.4.4. D fāze: testa beigas (4. attēls)

Ar ekrānu segto degošo paplāti novieto atpakaļ A fāzē aprakstītajā pozīcijā. Testējamo ierīci nedrīkst dzēst. Pēc paplātes pārvietošanas testējamo ierīci novēro līdz brīdim, kad testējamās ierīces virsmas temperatūra ir samazinājusies līdz vides temperatūrai vai ir mazinājusies vismaz 3 stundas.

4. attēls

D fāze: testa beigas



3.4. *LPG* degļa testa iekārtojums sastāvdaļas līmeņa testam

3.4.1. Testējamo ierīci novieto uz testa iekārtas tādā pozīcijā, kāda paredzēta ražotāja konstrukcijā.

3.4.2. *LPG* degli izmanto, lai iegūtu liesmu, kuras iedarbībai pakļauj testējamo ierīci. Liesmas augstumam bez testējamās ierīces vajadzētu būt aptuveni 60 cm vai vairāk.

3.4.3. Ar temperatūras devējiem pastāvīgi mēra liesmas temperatūru. Visu laiku, kamēr notiek pakļaušana liesmas iedarbībai, vismaz katru sekundi aprēķina vidējo temperatūru kā vidējo aritmētisko no temperatūrām, ko izmērījuši temperatūras devēji, kuri atbilst 3.4.4. punktā noteiktajām izvietojuma prasībām.

3.4.4. Visus temperatūras devējus uzstāda 5 ± 1 cm zem testējamās ierīces ārējās virsmas zemākā punkta, tai esot orientētai, kā aprakstīts 3.4.1. punktā. Vismaz vienu temperatūras devēju novieto testējamās ierīces centrā, un vismaz četrus temperatūras devējus novieto 10 cm attālumā no testējamās ierīces malas virzienā uz tās centru, attālumam starp devējiem esot gandrīz vienādam.

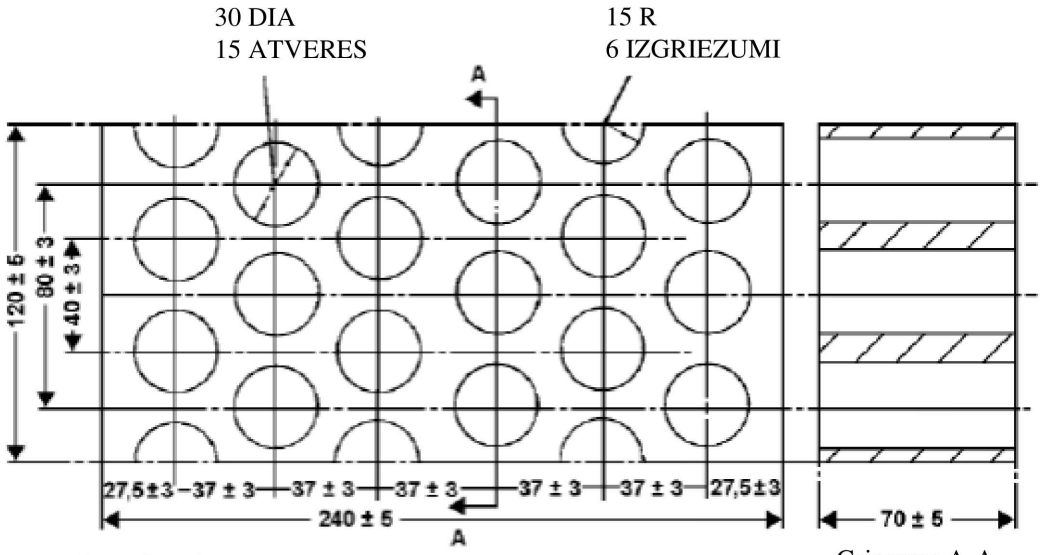
3.4.5. Testējamās ierīces apakšu pakļauj vienmērīgas liesmas iedarbībai, kuru pilnībā rada degvielas degšana. *LPG* degļa liesmai vismaz par 20 cm jāpārsniedz testējamās ierīces horizontālā projekcija.

3.4.6. Vidējā temperatūra 800 °C jāsasniedz 30 sekunžu laikā un jāuztur starp 800 °C un 1100 °C. Tad testējamo ierīci 2 minūtes pakļauj liesmas iedarbībai.

3.4.7. Pēc pakļaušanas liesmas tiešai iedarbībai testējamo ierīci novēro līdz brīdim, kad testējamās ierīces virsmas temperatūra ir samazinājusies līdz vides temperatūrai vai ir mazinājusies vismaz 3 stundas.

9.E pielikuma 1. papildinājums

Ugunsizturīgo ķieģeļu izmēri un tehniskie dati



(izmēri mm)

Griezums A-A

Ugunsizturība:	(Zēgera konuss) SK 30
Al_2O_3 saturs:	30–33 procenti
Atklātā porainība (Po):	20–22 tilp. procenti
Blīvums:	1900–2000 kg/m^3
Faktiskais caurumotais laukums:	44,18 procenti

9.F PIELIKUMS

Ārējā aizsardzība pret īsslēgumu

1. Nolūks

Šā testa nolūks ir verificēt īsslēguma aizsardzības veiktspēju pasargāt *REESS* no turpmākiem saistītajiem postošajiem notikumiem, ko izraisa īsslēguma strāva.

2. Iekārtojums

Šo testu veic vai nu ar pabeigtu transportlīdzekli, vai ar nokomplektētu *REESS*, vai ar *REESS* apakšsistēmu(-ām). Ja ražotājs izvēlas veikt testēšanu ar *REESS* apakšsistēmu(-ām), testējamajai ierīcei jāspēj nodrošināt nokomplektētas *REESS* nominālo spriegumu, un ražotājs pierāda, ka testa rezultāts pamatoti var reprezentēt nokomplektētas *REESS* veiktspēju attiecībā uz tās drošības veiktspēju tādos pašos apstākļos. Ja *REESS* elektroniskā vadības vienība nav integrēta elementus ietverošajā korpusā, elektronisko vadības vienību testējamajā ierīcē drīkst neuzstādīt, ja to pieprasa ražotājs. Testam ar pabeigtu transportlīdzekli ražotājs drīkst nodrošināt informāciju par to, kā atzarojuma vadojumu savienot ar vietu tieši ārpus *REESS*, kas ļautu *REESS* radīt īsslēgumu.

3. Procedūras

3.1. Vispārīgi testa nosacījumi

Testam piemēro šādus nosacījumus:

a) testu veic 20±10 °C vides temperatūrā vai augstākā, ja to pieprasa ražotājs;

b) testa sākumā *SOC* iestata saskaņā ar 9. pielikuma 2. papildinājumu;

c) testa sākumā jādarbojas visām aizsardzības ierīcēm, kas varētu ietekmēt testējamās ierīces darbību un kuras ir saistītas ar testa iznākumu.

d) pabeigta transportlīdzekļa testēšanai atzarojuma vadojumu savieno ar ražotāja norādītu vietu, un jādarbojas transportlīdzekļa aizsardzības sistēmām, kas saistītas ar testa iznākumu.

3.2. Īsslēgums

Testa sākumā visiem attiecīgajiem uzlādes un izlādes galvenajiem kontaktoriem ir jābūt slēgtiem, reprezentējot braukšanas aktīvo režīmu, kā arī režīmu, kad iespējama ārēja uzlāde. Ja to nevar paveikt vienā testā, veic divus vai vairāk testus.

Testēšanai ar nokomplektētu *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu(-ām) savieno testējamās ierīces pozitīvo un negatīvo spaili, radot īsslēgumu. Šim nolūkam izmantotā savienotāja pretestība nedrīkst pārsniegt 5 mΩ.

Pabeigta transportlīdzekļa testēšanai īsslēgumu rada pa atzarojuma vadojumu. Īsslēguma radīšanai izmantotā savienojuma (tostarp kabeļu) pretestība nedrīkst pārsniegt 5 mΩ.

Īsslēguma apstākļiem jāturpinās, līdz īsslēguma strāvu pārtrauc *REESS* aizsardzības funkcijas darbība, vai vismaz vienu stundu pēc tam, kad uz testējamās ierīces korpusa izmērītā temperatūra ir stabilizējusies, proti, temperatūras gradients 2 stundu laikā mainās par mazāk nekā 4 °C.

3.3. Standarta cikls un novērošanas periods

Uzreiz pēc īsslēguma izbeigšanas veic 9. pielikuma 1. papildinājumā aprakstīto standarta ciklu, ja testējamās ierīces stāvoklis to neliedz.

Tests beidzas ar 1 h ilgu novērošanas laikposmu testa vides temperatūras apstākļos.

9.G PIELIKUMS

Aizsardzība pret pāruzlādi

1. Nolūks

Šā testa nolūks ir verificēt pāruzlādes aizsardzības veiktspēju, kas pasargā *REESS* no turpmākiem saistītajiem postošajiem notikumiem, ko izraisa pārāk augsts *SOC*.

2. Iekārtojums

Testu standarta ekspluatācijas apstākļos veic vai nu ar pabeigtu transportlīdzekli, vai ar nokomplektētu *REESS*. Testējamo ierīci drīkst neaprīkot ar palīgsistēmām, kas neietekmē testa rezultātus.

Testu drīkst veikt ar pārveidotu testējamo ierīci; šie pārveidojumi nedrīkst ietekmēt testa rezultātus.

3. Procedūras

3.1. Vispārīgi testa nosacījumi

Testam piemēro šādas prasības un nosacījumus:

a) testu veic 20±10 °C vides temperatūrā vai augstākā, ja to pieprasa ražotājs;

b) *REESS SOC* iestata aptuveni pusē no darbības diapazona, veicot tādu ražotāja ieteiktu normālu ekspluatāciju kā braukšana vai ārēja lādētāja izmantošana. Precīzs iestatījums netiek prasīts, ja ir iespējota *REESS* normāla darbība;

c) transportlīdzekļa līmeņa testā transportlīdzeklī ar iebūvētām enerģijas pārveidošanas sistēmām (piem., iekšdedzes motors, degvielas elements utt.) uzpilda degvielu, lai ļautu darboties šādām enerģijas pārveidošanas sistēmām;

d) testa sākumā jādarbojas visām aizsardzības ierīcēm, kas varētu ietekmēt testējamās ierīces darbību un kuras ir saistītas ar testa iznākumu. Visiem attiecīgajiem uzlādes galvenajiem kontaktoriem ir jābūt slēgtiem.

3.2. Uzlāde

REESS uzlādes procedūrai transportlīdzekļa līmeņa testā jānotiek saskaņā ar 3.2.1. un 3.2.2. punktu, un to izvēlas atbilstoši attiecīgajam transportlīdzekļa ekspluatācijas režīmam un aizsardzības sistēmas funkcionalitātei. Alternatīvi *REESS* uzlādes procedūrai transportlīdzekļa līmeņa testā jānotiek saskaņā ar 3.2.3. punktu. Sastāvdaļas līmeņa testā uzlādes procedūrai jānotiek saskaņā ar 3.2.4. punktu.

3.2.1. Uzlāde darbinot transportlīdzekli

Šī procedūra ir piemērojama transportlīdzekļa līmeņa testos braukšanas aktīvajā režīmā.

a) Ar transportlīdzekļiem, kurus var uzlādēt no iebūvētiem enerģijas avotiem (piem., enerģijas rekuperācija, iebūvētas enerģijas pārveidošanas sistēmas), brauc dinamometriskajā stendā. Transportlīdzekļa darbināšanu dinamometriskajā stendā (piem., ilgstošu braukšanu ceļa kritumā), kas nodrošinās lielāko iespējami sasniedzamo uzlādes strāvu, nepieciešamības gadījumā nosaka, konsultējoties ar ražotāju;

b) Darbinot transportlīdzekli dinamometriskajā stendā, *REESS* uzlādē saskaņā ar 3.2.1. punkta a) apakšpunktu. Transportlīdzekļa darbināšanu dinamometriskajā stendā pārtrauc, kad transportlīdzekļa pāruzlādes aizsardzības vadības ierīces pārtrauc *REESS* uzlādes strāvu vai kad *REESS* temperatūra ir stabilizējusies, proti, temperatūras gradients 1 stundas laikā mainās par mazāk nekā 2 °C. Ja transportlīdzekļa pāruzlādes aizsardzības vadības ierīces automātiskā pārtraukšanas funkcija nenostrādā vai ja šādas vadības funkcijas nav, uzlādei jāturpinās, līdz *REESS* temperatūra sasniedz par 10 °C augstāku temperatūru nekā tās maksimālā darba temperatūra, kādu norādījis ražotājs.

c) Uzreiz pēc uzlādes izbeigšanas veic vienu 9. pielikuma 1. papildinājumā aprakstīto standarta ciklu, darbinot transportlīdzekli dinamometriskajā stendā, ja transportlīdzekļa stāvoklis to neliedz.

3.2.2. Uzlāde no ārēja elektroenerģijas avota (transportlīdzekļa līmeņa tests)

Šī procedūra ir piemērojama ārēji uzlādējamu transportlīdzekļu transportlīdzekļa līmeņa testā.

a) Ārēja elektroenerģijas avota iekārtas pievienošanai izmanto normālā lietošanā izmantojamo transportlīdzekļa kontaktligzdu, ja tāda ir. Ārēja elektroenerģijas avota iekārtas uzlādes vadības komunikāciju izmaina vai atspējo, lai pieļautu 3.2.2. punkta b) apakšpunktā norādīto uzlādi.

b) *REESS* uzlādē no ārēja elektroenerģijas avota iekārtas ar ražotāja norādīto maksimālo uzlādes strāvu. Uzlādei jābeidzas, kad transportlīdzekļa pāruzlādes aizsardzības vadības ierīce pārtrauc *REESS* uzlādes strāvas padevi. Ja transportlīdzekļa pāruzlādes aizsardzības vadības ierīce nenostrādā vai ja šādas vadības ierīces nav, uzlādei jāturpinās, līdz *REESS* temperatūra sasniedz par 10 °C augstāku temperatūru nekā tās maksimālā darba temperatūra, kādu norādījis ražotājs. Ja uzlādes strāvas padeve netiek pārtraukta un ja *REESS* temperatūra saglabājas par 10 °C zemāka nekā maksimālā darba temperatūra, transportlīdzekļa darbināšanu pārtrauc 12 stundas pēc uzlādes uzsākšanas no ārēja elektroenerģijas avota iekārtas.

c) Uzreiz pēc uzlādes izbeigšanas veic vienu 9. pielikuma 1. papildinājumā aprakstīto standarta ciklu, ja transportlīdzekļa stāvoklis to neliedz, darbinot transportlīdzekli dinamometriskajā stendā izlādes nolūkā, un ar pieslēgtu ārēja elektroenerģijas avota uzlādes iekārtu.

3.2.3. Uzlāde pa pievienotu atzarojuma vadojumu (transportlīdzekļa līmeņa tests)

Šī procedūra ir piemērojama transportlīdzekļa līmeņa testos gan ārēji uzlādējamiem transportlīdzekļiem, gan transportlīdzekļiem, kurus var uzlādēt tikai ar iebūvētiem enerģijas avotiem, attiecībā uz kuriem ražotājs nodrošinājis informāciju par to, kā pievienot atzarojuma vadojumu vietai tieši ārpus *REESS*, kas ļauj uzlādēt *REESS*.

a) Atzarojuma vadojumu pievieno transportlīdzeklim, kā norādījis ražotājs. Ārējās uzlādes-izlādes iekārtas brauciena sprieguma/strāvas iestatījumam jābūt vismaz 10 procentus lielākam nekā testējamās ierīces strāvas/sprieguma robeža. Ārējo elektroenerģijas avota iekārtu pievieno atzarojuma vadojumam. *REESS* uzlādē no ārēja elektroenerģijas avota iekārtas ar ražotāja norādīto maksimālo uzlādes strāvu.

b) Uzlādei jābeidzas, kad transportlīdzekļa pāruzlādes aizsardzības vadības ierīce pārtrauc *REESS* uzlādes strāvas padevi. Ja transportlīdzekļa pāruzlādes aizsardzības vadības ierīce nenostrādā vai ja šādas vadības ierīces nav, uzlādei jāturpinās, līdz *REESS* temperatūra sasniedz par 10 °C augstāku temperatūru nekā tās maksimālā darba temperatūra, kādu norādījis ražotājs. Ja uzlādes strāvas padeve netiek pārtraukta un ja *REESS* temperatūra saglabājas par 10 °C zemāka nekā maksimālā darba temperatūra, transportlīdzekļa darbināšanu pārtrauc 12 stundas pēc uzlādes uzsākšanas no ārēja elektroenerģijas avota iekārtas.

c) Uzreiz pēc uzlādes izbeigšanas veic vienu 9. pielikuma 1. papildinājumā (pabeigtam transportlīdzeklim) aprakstīto standarta ciklu, ja transportlīdzekļa stāvoklis to neliedz.

3.2.4. Uzlāde no ārēja elektroenerģijas avota (sastāvdaļas līmeņa tests)

Šī procedūra ir piemērojama sastāvdaļas līmeņa testā.

a) Ārējo uzlādes/izlādes iekārtu pievieno *REESS* barošanas spailēm. Testa iekārtas uzlādes vadības robežas atspējo.

b) *REESS* uzlādē no ārējas uzlādes/izlādes iekārtas ar ražotāja norādīto maksimālo uzlādes strāvu. Uzlādei jābeidzas, kad *REESS* pāruzlādes aizsardzības vadības ierīce pārtrauc *REESS* uzlādes strāvas padevi. Ja *REESS* pāruzlādes aizsardzības vadības ierīce nenostrādā vai ja šādas vadības ierīces nav, uzlādei jāturpinās, līdz *REESS* temperatūra sasniedz par 10 °C augstāku temperatūru nekā tās maksimālā darba temperatūra, kādu

norādījis ražotājs. Ja uzlādes strāvas padeve netiek pārtraukta un ja *REESS* temperatūra saglabājas par 10 °C zemāka nekā maksimālā darba temperatūra, uzlādi pārtrauc 12 stundas pēc uzlādes uzsākšanas no ārēja elektroenerģijas avota iekārtas.

c) Uzreiz pēc uzlādes izbeigšanas veic vienu 9. pielikuma 1. papildinājumā aprakstīto standarta ciklu ar ārēju uzlādes-izlādes iekārtu, ja *REESS* stāvoklis to neliedz.

3.3. Tests beidzas ar 1 h ilgu novērošanas laikposmu testa vides temperatūrā.

9.H PIELIKUMS

Aizsardzība pret pārizlādi

1. Nolūks

Šī testa nolūks ir verificēt pārizlādes aizsardzības veiktspēju, kas pasargā *REESS* no turpmākiem saistītajiem postošajiem notikumiem, ko izraisa pārāk zems *SOC*.

2. Iekārtojums

Šo testu standarta ekspluatācijas apstākļos veic vai nu ar pabeigtu transportlīdzekli, vai ar nokomplektētu *REESS*. Testējamo ierīci drīkst neaprīkot ar palīgsistēmām, kas neietekmē testa rezultātus.

Testu drīkst veikt ar pārveidotu testējamo ierīci ar nosacījumu, ka šie pārveidojumi neietekmē testa rezultātus.

3. Procedūras

3.1. Vispārīgi testa nosacījumi

Testam piemēro šādas prasības un nosacījumus:

a) testu veic 20±10 °C vides temperatūrā vai augstākā, ja to pieprasa ražotājs;

b) *REESS SOC* iestata zemā līmenī, bet normālas ekspluatācijas diapazonā, veicot tādu ražotāja ieteiktu normālu ekspluatāciju kā braukšana vai ārēja lādētāja izmantošana. Precīzs iestatījums netiek prasīts, ja ir iespējota *REESS* normāla darbība;

c) transportlīdzekļa līmeņa testā transportlīdzeklim ar iebūvētām enerģijas pārveidošanas sistēmām (piem., iekšdedzes motors, degvielas elements utt.) samazina elektroenerģiju no šādām iebūvētajām enerģijas pārveidošanas sistēmām, piemēram, iestatot degvielas līmeni atbilstoši gandrīz tukšai tvertnei, bet pietiekamu, lai transportlīdzeklis varētu darboties braukšanas aktīvajā režīmā;

d) testēšanas sākumā jādarbojas visām aizsardzības ierīcēm, kas varētu ietekmēt testējamās ierīces darbību un kuras ir saistītas ar testa iznākumu.

3.2. Izlāde

REESS izlādes procedūrai transportlīdzekļa līmeņa testā jānotiek saskaņā ar 3.2.1. un 3.2.2. punktu Alternatīvi *REESS* izlādes procedūrai transportlīdzekļa līmeņa testā jānotiek saskaņā ar 3.2.3. punktu. Sastāvdaļas līmeņa testā izlādes procedūrai jānotiek saskaņā ar 3.2.4. punktu.

3.2.1. Izlāde, braucot ar transportlīdzekli

Šī procedūra ir piemērojama transportlīdzekļa līmeņa testos braukšanas aktīvajā režīmā.

a) Ar transportlīdzekli brauc dinamometriskajā stendā. Transportlīdzekļa darbināšanu dinamometriskajā stendā (piem., ilgstošu braukšanu ar nemainīgu ātrumu), kas nodrošinās lielāko iespējami sasniedzamo izlādes jaudu, nepieciešamības gadījumā nosaka, konsultējoties ar ražotāju.

b) Darbinot transportlīdzekli dinamometriskajā stendā, *REESS* izlādē saskaņā ar 3.2.1. punkta a) apakšpunktu. Transportlīdzekļa darbināšanu dinamometriskajā stendā pārtrauc, kad transportlīdzekļa pārizlādes aizsardzības vadības ierīces pārtrauc *REESS* izlādes strāvu vai kad *REESS* temperatūra ir stabilizējusies, proti, temperatūras gradients 2 stundu laikā mainās par mazāk nekā 4 °C. Ja pārizlādes aizsardzības vadības ierīce nenostrādā vai ja šādas vadības ierīces nav, izlādi turpina, līdz *REESS* ir izlādēta līdz 25 procentiem no tās nominālā sprieguma līmeņa.

c) Uzreiz pēc izlādes izbeigšanas veic vienu standarta uzlādi, kam seko viena standarta izlāde, kā aprakstīts 9. pielikuma 1. papildinājumā, ja transportlīdzekļa stāvoklis to neliedz.

3.2.2. Izlāde, izmantojot elektriskās palīgiekārtas (transportlīdzekļa līmeņa tests)

Šī procedūra ir piemērojama transportlīdzekļa līmeņa testos nekustīgā stāvoklī.

a) Transportlīdzekli pārslēdz nekustīgas darbības režīmā, kas elektriskajām palīgiekārtām ļauj patērēt *REESS* elektroenerģiju. Nepieciešamības gadījumā šādu darbināšanas režīmu nosaka, konsultējoties ar ražotāju. Pēc vajadzības drīkst izmantot aprīkojumu (piem., riteņa atbalstus), lai nodrošinātu drošību testa laikā.

b) *REESS* izlādē, darbinot elektroiekārtu, gaisa kondicionēšanu, apsildi, apgaismes ierīces, audiovizuālo iekārtu utt., ko var ieslēgt 3.2.2. punkta a) apakšpunktā norādītajos apstākļos. Transportlīdzekļa darbināšanu pārtrauc, kad transportlīdzekļa pārizlādes aizsardzības vadības ierīces pārtrauc *REESS* izlādes strāvu vai kad *REESS* temperatūra ir stabilizējusies, proti, temperatūras gradients 2 stundu laikā mainās par mazāk nekā 4 °C. Ja pārizlādes aizsardzības vadības ierīce nenostrādā vai ja šādas vadības ierīces nav, izlādi turpina, līdz *REESS* ir izlādēta līdz 25 procentiem no tās nominālā sprieguma līmeņa.

c) Uzreiz pēc izlādes izbeigšanas veic vienu standarta uzlādi, kam seko viena standarta izlāde, kā aprakstīts 9. pielikuma 1. papildinājumā, ja transportlīdzekļa stāvoklis to neliedz.

3.2.3. *REESS* izlāde, izmantojot izlādes rezistoru (transportlīdzekļa līmeņa tests)

Šī procedūra ir piemērojama transportlīdzekļiem, attiecībā uz kuriem ražotājs nodrošinājis informāciju par to, kā pievienot atzarojuma vadojumu vietai tieši ārpus *REESS*, kas ļauj izlādēt *REESS*.

a) Atzarojuma vadojumu pievieno transportlīdzeklim, kā norādījis ražotājs. Transportlīdzekli pārslēdz braukšanas aktīvajā režīmā.

b) Atzarojuma vadojumam pievieno izlādes rezistoru, un izlādē *REESS* ar normāliem ekspluatācijas apstākļiem atbilstošu izlādes ātrumu saskaņā ar ražotāja nodrošināto informāciju. Drīkst izmantot rezistoru ar 1 kW izlādes jaudu.

c) Testu pārtrauc, kad transportlīdzekļa pārizlādes aizsardzības vadības ierīce pārtrauc *REESS* izlādes strāvu vai kad *REESS* temperatūra ir stabilizējusies, proti, temperatūras gradients 2 stundu laikā mainās par mazāk nekā 4 °C. Ja automātiskā izlādes pārtraukšanas funkcija nenostrādā vai ja šādas funkcijas nav, izlādi turpina, līdz testējamā ierīce ir izlādēta līdz 25 procentiem no tās nominālā sprieguma līmeņa.

d) Uzreiz pēc izlādes izbeigšanas veic vienu standarta uzlādi, kam seko viena standarta izlāde, kā aprakstīts 9. pielikuma 1. papildinājumā, ja transportlīdzekļa stāvoklis to neliedz.

3.2.4. Izlāde, izmantojot ārēju iekārtu (sastāvdaļas līmeņa tests)

Šī procedūra ir piemērojama sastāvdaļas līmeņa testā.

a) Visiem attiecīgajiem galvenajiem kontaktoriem ir jābūt slēgtiem. Ārējo uzlādes/izlādes iekārtu pievieno testējamās ierīces barošanas spailēm.

b) Izlādi veic ar stabilu strāvu, kas iekļaujas normālas ekspluatācijas diapazonā, ko norādījis ražotājs.

c) Izlādi turpina, līdz testējamā ierīce (automātiski) pārtrauc *REESS* izlādes strāvu vai līdz tam, kad testējamās ierīces temperatūra ir stabilizējusies, proti, temperatūras gradients 2 stundu laikā mainās par mazāk nekā 4 °C. Ja automātiskā pārtraukšanas funkcija nenostrādā vai ja šādas funkcijas nav, izlādi turpina, līdz testējamā ierīce ir izlādēta līdz 25 procentiem no tās nominālā sprieguma līmeņa.

d) Uzreiz pēc izlādes izbeigšanas veic vienu standarta uzlādi, kam seko viena standarta izlāde, kā aprakstīts 9. pielikuma 1. papildinājumā, ja testējamās ierīces stāvoklis to neliedz.

3.3. Tests beidzas ar 1 h ilgu novērošanas laikposmu testa vides temperatūras apstākļos.

9.I PIELIKUMS

Aizsardzība pret pārkaršanu

1. Nolūks

Šā testa nolūks ir verificēt to *REESS* aizsardzības līdzekļu veiktspēju, kas pasargā no iekšējas pārkaršanas darbības laikā. Ja nav nepieciešami specifiski aizsardzības līdzekļi, lai nepieļautu *REESS* nokļūšanu nedrošā stāvoklī iekšējas pārkaršanas dēļ, šāda droša darbināšana ir jāpierāda.

2. Testu drīkst veikt ar nokomplektētu *REESS* atbilstoši 3. un 4. punktam vai ar pabeigtu transportlīdzekli atbilstoši 5. un 6. punktam.

3. Testa ar nokomplektētu *REESS* iekārtojums

3.1. Testējamo ierīci drīkst neaprīkot ar palīgsistēmām, kas neietekmē testa rezultātus. Testu drīkst veikt ar pārveidotu testējamo ierīci ar nosacījumu, ka šie pārveidojumi neietekmē testa rezultātus.

3.2. Ja *REESS* ir aprīkota ar dzesēšanas funkciju un ja *REESS* saglabā funkcionalitāti, nodrošinot normālu jaudu bez dzesēšanas sistēmas darbības, dzesēšanas sistēmu testa vajadzībām deaktivē.

3.3. Testējamās ierīces temperatūru korpusa iekšpusē esošo elementu tuvumā testa laikā nepārtraukti mēra, lai pārraudzītu temperatūras izmaiņas. Ja ir iebūvēts devējs, to drīkst izmantot kopā ar saderīgus rīkus signāla nolasīšanai.

3.4. *REESS* ievieto konvekcijas krāsnī vai klimata kamerā. *REESS* ar pagarinātājkabeļiem savieno ar pārējo transportlīdzekļa vadības sistēmu, ja tas nepieciešams testa veikšanai. Transportlīdzekļa ražotāja uzraudzībā drīkst pievienot ārēju uzlādes/izlādes iekārtu.

4. Testa ar nokomplektētu *REESS* procedūras

4.1. Testa sākumā jādarbojas visām aizsardzības ierīcēm, kas ietekmē testējamās ierīces darbību un ir saistītas ar testa iznākumu, izņemot gadījumus, kad kādas sistēmas deaktivēšana veikta saskaņā ar 3.2. punktu.

4.2. Testējamo ierīci līdz testa beigām nepārtraukti uzlādē un izlādē, izmantojot ārēju uzlādes/izlādes iekārtu, ar tādu strāvu, kas iespējami ātri paaugstina elementu temperatūru normālas darbības diapazonā, ko noteicis ražotājs.

Alternatīvi uzlādi un izlādi drīkst veikt, braucot transportlīdzekli dinamometriskajā stendā, un šādas darbināšanas nosacījumus, lai panāktu iepriekš minēto stāvokli, nosaka, konsultējoties ar ražotāju.

4.3. Temperatūru kamerā vai krāsnī no 20±10 °C vai augstākas temperatūras, ja to pieprasījis ražotājs, pakāpeniski paaugstina, līdz tā attiecīgā gadījumā sasniedz saskaņā ar 4.3.1. vai 4.3.2. punktu noteikto temperatūru, un tad līdz testa beigām notur temperatūru, kas ir vienāda ar to vai augstāka.

4.3.1. Ja *REESS* ir aprīkota ar aizsardzības līdzekļiem pret iekšējo pārkaršanu, tad temperatūra tiek palielināta līdz vērtībai, ko ražotājs noteicis par ekspluatācijas temperatūras slieksni šādiem aizsardzības līdzekļiem, nodrošinot, lai testējamās ierīces temperatūra palielinās, kā norādīts 4.2. punktā.

4.3.2. Ja *REESS* nav aprīkota ar specifiskiem līdzekļiem pret iekšējo pārkaršanu, temperatūru palielina līdz maksimālajai ekspluatācijas temperatūrai, ko norādījis ražotājs.

4.4. Testa beigas Testu beidz, kad tiek novērots viens no šādiem apstākļiem:

a) testējamā ierīce kavē un/vai ierobežo uzlādi un/vai izlādi, lai nepieļautu temperatūras paaugstināšanos;

b) testējamās ierīces temperatūra ir stabilizējusies, proti, temperatūras gradienta izmaiņas 2 stundu laikā nepārsniedz 4 °C;

c) jebkāda neatbilstība šo noteikumu 6.9.2.1. punktā noteiktajiem pieņemšanas kritērijiem.

5. Testa ar pabeigtu transportlīdzekli iekārtojums

5.1. Pamatojoties uz ražotāja sniegto informāciju, ar dzesēšanas funkciju aprīkotas *REESS* dzesēšanas sistēmu testa vajadzībām atspējo vai darbina būtiski samazinātā apjomā (tādām *REESS*, kas nedarbosies ar atspējotu dzesēšanas sistēmu).

5.2. Lai pārraudzītu temperatūras izmaiņas, *REESS* temperatūru korpusa iekšpusē esošo elementu tuvumā testa laikā nepārtraukti mēra, izmantojot iebūvētos devējus un saskaņā ar ražotāja sniegto informāciju saderīgus rīkus signāla nolasīšanai.

5.3. Transportlīdzekli uz vismaz 6 stundām novieto kamerā ar klimata kontroli, kurā iestatīta temperatūra starp 40 °C un 45 °C.

6. Testa ar pabeigtu transportlīdzekli testa procedūras

6.1. Transportlīdzekli līdz testa beigām nepārtraukti uzlādē un izlādē tā, lai *REESS* elementu temperatūra ražotāja norādītajā normālas darbības diapazonā paaugstinātos iespējami ātri.

Uzlādi un izlādi veic, braucot transportlīdzekli dinamometriskajā stendā, un šādas darbināšanas nosacījumus, lai panāktu iepriekš minēto stāvokli, nosaka, konsultējoties ar ražotāju.

No ārēja elektroenerģijas avota uzlādējama transportlīdzekļa uzlādi drīkst veikt, izmantojot ārēju elektroenerģijas avotu, ja ir sagaidāma ātrāka temperatūras paaugstināšanās.

6.2. Testu beidz, kad tiek novērots viens no šādiem apstākļiem:

a) transportlīdzeklis pārtrauc uzlādi un/vai izlādi;

b) *REESS* temperatūra ir stabilizējusies, proti, temperatūras gradienta izmaiņas 2 stundu laikā nepārsniedz 4 °C;

c) jebkāda neatbilstība šo noteikumu 6.9.2.1. punktā noteiktajiem pieņemšanas kritērijiem;

d) pagājušas trīs stundas kopš 6.1. punktā minēto uzlādes/izlādes ciklu sākuma.

9.J PIELIKUMS

Aizsardzība pret pārstrāvu

1. Nolūks

Šī testa nolūks ir verificēt aizsardzības pret pārstrāvu veiktspēju ārējas uzlādes laikā ar *DC*, lai pasargātu *REESS* no turpmākiem saistītajiem postošajiem notikumiem, ko izraisa ražotāja norādītie uzlādes strāvas pārmērīgie līmeņi.

2. Testa apstākļi:

a) testu veic vides temperatūrā 20±10 °C;

b) *REESS SOC* iestata aptuveni pusē no darbības diapazona, veicot tādu ražotāja ieteiktu normālu ekspluatāciju kā braukšana vai ārēja lādētāja izmantošana. Precīzs iestatījums netiek prasīts, ja ir iespējota *REESS* normāla darbība;

c) pārstrāvas līmeni (pieņemot, ka notikusi ārējā *DC* enerģijas avota iekārtas atteice) un maksimālo spriegumu (normāla diapazona robežās), ko var pievadīt, nosaka, konsultējoties ar ražotāju, ja nepieciešams.

3. Pārstrāvas testu attiecīgā gadījumā veic saskaņā ar 4. vai 5. punktu un saskaņā ar ražotāja informāciju.

4. Pārstrāva uzlādes laikā no ārēja elektroenerģijas avota

Šī testa procedūra ir piemērojama transportlīdzekļa līmeņa testos, kad testē no ārēja *DC* enerģijas avota uzlādējamus transportlīdzekļus.

a) *DC* elektroenerģijas ārēja avota iekārtas pieslēgšanai izmanto transportlīdzekļa uzlādes līdzstrāvas kontaktligzdu. Ārēja elektroenerģijas avota iekārtas uzlādes vadības komunikāciju izmaina vai atspējo, lai pieļautu tādu pārstrāvas līmeni, kas noteikts, konsultējoties ar ražotāju.

b) Sāk *REESS* uzlādi no ārēja *DC* elektroenerģijas avota iekārtas, lai sasniegtu vislielāko normālas uzlādes strāvu, kādu norādījis ražotājs. Tad uzlādes strāvu 5 sekunžu laikā palielina no vislielākās normālās uzlādes strāvas līdz pārstrāvas līmenim, kāds noteikts saskaņā ar 2. punkta c) apakšpunktu. Tad uzlādi turpina šajā pārstrāvas līmenī.

c) Testu pārtrauc, kad transportlīdzekļa aizsardzības pret pārstrāvu funkcija pārtrauc *REESS* uzlādes strāvu vai kad *REESS* temperatūra ir stabilizējusies, proti, temperatūras gradients 2 stundu laikā mainās par mazāk nekā 4 °C.

d) Uzreiz pēc uzlādes izbeigšanas veic vienu 9. pielikuma 1. papildinājumā aprakstīto standarta ciklu, ja transportlīdzekļa stāvoklis to neliedz.

5. Pārstrāva uzlādes laikā, izmantojot atzarojuma vadojumu

Šī procedūra ir piemērojama tādu transportlīdzekļu *REESS*, kurus var uzlādēt no ārēja *DC* elektroenerģijas avota un attiecībā uz kuriem ražotājs nodrošinājis informāciju par to, kā pievienot atzarojuma vadojumu vietā tieši ārpus *REESS*, kas ļauj uzlādēt *REESS*.

a) Atzarojuma vadojumu pievieno transportlīdzeklim vai *REESS*, kā norādījis ražotājs.

b) Ārējo elektroenerģijas avota iekārtu kopā ar pārstrāvas avotu pievieno atzarojuma vadojumam un sāk *REESS* uzlādi, lai sasniegtu lielāko normālas uzlādes strāvu, kādu norādījis ražotājs.

c) Tad uzlādes strāvu 5 sekunžu laikā palielina no vislielākās normālās uzlādes strāvas līdz pārstrāvas līmenim, kāds noteikts saskaņā ar 2. punkta c) apakšpunktu. Tad uzlādi turpina šajā pārstrāvas līmenī.

d) Uzlādi pārtrauc, kad transportlīdzekļa aizsardzības pret pārstrāvu funkcija pārtrauc uzlādi vai kad testējamās ierīces temperatūra ir stabilizējusies, proti, temperatūras gradients 2 stundu laikā mainās par mazāk nekā 4 °C.

e) Uzreiz pēc uzlādes izbeigšanas veic vienu 9. pielikuma 1. papildinājumā aprakstīto standarta ciklu, ja transportlīdzekļa stāvoklis to neliedz.

6. Tests beidzas ar 1 h ilgu novērošanas laikposmu testa vides temperatūrā.

9.K PIELIKUMS

Termiskās propagācijas tests

1. Nolūks

Termiskās propagācijas testa nolūks ir nodrošināt braucēju drošību transportlīdzeklī, kad ir izraisīta/iniciēta *REESS* elementa piespiedu nevadāma uzkaršana. Piespiedu nevadāma uzkaršana imitē iekšēja īsslēguma izraisītu smagu termisko notikumu.

2. Iekārtojums

Šo testu pēc ražotāja ieskatiem un ar tehniskā dienesta piekrišanu veic vai nu ar pabeigtu transportlīdzekli, vai nokomplektētu *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu(-ām). Ja ražotājs izvēlas veikt testēt ar *REESS* apakšsistēmu(-ām), ražotājs pierāda, ka testa rezultāts pamatoti var reprezentēt nokomplektētas *REESS* veiktspēju attiecībā uz tās drošības veiktspēju tādos pašos apstākļos.

Ja sagaidāmas norises, kuru dēļ tests nereprezentē transportlīdzeklī uzstādīto *REESS*, testam, izmantojot *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu, testējamo ierīci aprīko ar tām transportlīdzekļa daļām, kuras saistītas ar šo testu.

3. Vispārīgi testa nosacījumi

Testam piemēro šādus nosacījumus.

3.1. Vides apstākļi

a) Testu veic telpās vai ārpus telpām. Testējot ārpus telpām, testa laikā nedrīkst notikt nokrišņu tieša iedarbība uz transportlīdzekli / testējamo ierīci.

b) Tieši pirms testa vēja ātrums jāizmēra vietā, kas atrodas ne vairāk kā 5 m no testējamās ierīces, un vēja vidējam ātrumam 10 min. laikā jābūt mazākam nekā 7,8 m/s. Jānodrošina, ka rezultātus neietekmē vēja brāzmas. Brāzmas mērīšanas 20 s laikposmā nedrīkst pārsniegt 10 m/s. Testa iekārtojumā jāņem vērā ietekme, ko rada, piem., aizsargekrāni vai sienas, kas testa laikā var radīt pārmērīgus virpuļus.

3.2. Testējamā ierīce

a) Vajadzīgajiem pārveidojumiem jābūt minimāliem salīdzinājumā ar oriģinālo, nepārveidoto testējamo ierīci. *REESS* jebkādu sastāvdaļu, piem., mehānisku un siltuma barjeru, dzesēšanas plašu/kanālu, elektrisku savienojumu un attāluma starp elementiem, pārveidojumi jādokumentē un jāpamato, kāpēc šādas izmaiņas neradīs ievērojamu izmaiņu veiktspējā. Pārliecinās, ka uzstādītie mērinstrumenti nepasliktinās *REESS* sākotnējo hermētiskas noslēgšanas spēju un ka jebkāda ventilēšana notiks pa jau esošiem blīvējumiem. Jāsaglabā visas sastāvdaļas un ietaises, kas vajadzīgas testējamās ierīces darbībai, un ar drošību saistītās ietaises, piem., elementu savienotājplāksnes, stiprinājuma skavu metinājumi, attiecīgo pārvaldības sistēmu savienojumi un funkcionalitāte, un to darbība nedrīkst tikt nelabvēlīgi ietekmēta.

b) Testā transportlīdzekļa līmenī visi logi, jumts un durvis ir aizvērti.

c) Testa sākumā uzlādes līmeni (*SoC*) iestata saskaņā ar šo noteikumu 9. pielikuma 1. papildinājumā aprakstīto procedūru.

d) Testa sākumā un iespējami ilgi testa laikā jādarbojas visām nepieciešamajām testējamās ierīces funkcijām. Testējamajai ierīcei jāreprezentē *REESS*, kas ir uzstādīta transportlīdzeklī, kurš ir nekustīgs un ir braukšanas aktīvā režīmā. Definētajai temperatūras pārvaldības / drošības stratēģijai un akumulatoru baterijas pārvaldības sistēmai, ko izmanto *REESS*, jābūt pilnībā funkcionējošai. Dzesējošās vielas plūsma drīkst būt nulle vai aktīva atkarībā no testējamās ierīces pārvaldības sistēmas. Testa laikā iespējami ilgi jādarbojas testējamās ierīces oriģinālajai temperatūras pārvaldības stratēģijai (ja tāda ir) un citām attiecīgām pārvaldības sistēmām.

e) Tieši pirms ierosināšanas ierīces iedarbināšanas testējamās ierīces elementu temperatūra jāuztur starp 18 °C un ražotāja noteikto maksimālo darba temperatūru.

3.3. Sākuma elements

Realitātē viena elementa nevadāma uzkaršana var sākties jebkurā *REESS* elementa atrašanās vietā. Izvēloties testam sākuma elementu, ņem vērā blakus esošo elementu skaitu, elementu iepakojumu un attālumu starp elementiem potenciālā sākuma elementa tuvumā, kā arī ierosināšanas praktiskos aspektus.

Nolūks ir ļaut izraudzīties jebkuru pakas elementu. Taču ir saprotams, ka ikvienā testējamā ierīcē ir dažādi atsevišķu elementu sasniegšanas ierobežojumi un ka ir elementi, kuri atsevišķa elementa atteices gadījumā var radīt lielāku propagācijas risku. Turpmāk noteiktie kritēriji nodrošinās, ka testējamās ierīces funkcionalitātes un drošības sistēmas netiek nelabvēlīgi ietekmētas, uzstādot testa iekārtu. Tie nodrošina arī pamatojumu, kā izraudzīties to elementu, kuram ir lielāks risks izraisīt propagāciju.

Lai nodrošinātu visas sistēmas testēšanu un to, ka netiek nelabvēlīgi ietekmētas testējamajā ierīcē uzstādītās drošības sistēmas, ir būtisks 3.3.1. punkts.

Konkrētam ražojumam, kā arī testa līmenim un saskaņā ar 6.15.3. punktu izraudzītajai izraisīšanas metodei ir pakārtots 3.3.2. punkts. Pamatojoties uz ražotāja iesniegto dokumentāciju un apspriežoties ar ražotāju, tehniskais dienests nosaka reprezentējošu gadījumu.

3.3.1. Testa iekārtas uzstādīšana nedrīkst nelabvēlīgi ietekmēt *REESS* funkcionalitāti, kas saistīta ar drošības veiktspēju. Siltuma izolācijas un struktūras pārveidojumiem uzstādīšanas gaitā jābūt minimāliem, un tie nedrīkst:

a) atspējot vai ietekmēt akumulatoru baterijas pārvaldības sistēmas funkcionalitāti;

b) mainīt gāzes plūsmas virzienu un iespiešanos pakā ne iekšējos, ne ārējos ceļos.

3.3.2. Izraudzītajam elementam jāreprezentē smagi apstākļi, lai radītu potenciāli bīstamus apstākļus, notiekot nevadāmai uzkaršanai, proti:

a) augsts siltuma pārneses līmenis uz vismaz vienu blakus esošo elementu (piem., visplānākās starplikas, vismazākās spraugas/barjeras vai ventilācijas virziens uz blakus esošo elementu);

b) siltuma novadītājs(-i) un neproduktīvs(-i) siltuma virzības ceļš(-i) (piem., malējais elements ar mazu skaitu blakus esošo elementu un/vai ar blakus esošu lielu gaisa telpu) vai

c) jebkādi citi stāvokļa vai atrašanās vietas kritēriji, kas zināmi ražotājam un varētu potenciāli radīt bīstamus apstākļus.

4. Reģistrētie dati un mērījumi

4.1. Testa laikā un novērošanas laikposmā reģistrē turpmāk norādīto informāciju. Visām datu mērīšanas sistēmām jābūt vienam un tam pašam sākuma laikam.

a) Testa metodes, kā arī trigera metodes identifikācija un testa iekārtojuma apraksts.

b) Testa apstākļi (piem., vides apstākļi, *SoC* un citi iepriekšējas sagatavošanas parametri).

c) Sākuma elementa temperatūra, nodrošinot, ka ierosināšanas ierīce vai testa mērinstrumenti neietekmē mērīšanu.

d) Spriegums sākuma elementā nevadāmas uzkaršanas procedūras ierosināšanas laikā.

e) Blakus esošā elementa temperatūra.

f) Video un audio reģistrācija, ietverot testa laikā novērojamu notikumu laika zīmoga indikāciju (piem., sākuma elementa nevadāma uzkaršana un ventilācija, termiskā propagācija uz blakus esošo(-ajiem) elementu(-iem), dūmi, ugunsgrēks vai liesmas, sprādziens un tml.).

g) Testējamās ierīces stāvokļa testa beigās video vai foto fiksācija (pirms un pēc testa).

h) Ja testu veic transportlīdzekļa līmenī – brucējiem dotas brīdinājuma indikācijas vai trauksmes signāla laika zīmogs. Ja testu veic *REESS* vai *REESS* apakšsistēmai – brīdinājuma indikāciju iedarbinošā signāla laika zīmogs.

i) Tehniskais dienests papildus drīkst veikt neobligātus mērījumus un reģistrēt datus, piem., temperatūras infrasarkano videoierakstu, ja uzskata to par nepieciešamu.

5. Nevadāmas uzkaršanas konstatēšanas kritēriji

Nevadāmu uzkaršanu var konstatēt pēc šādiem apstākļiem:

i) krītas izmērītais spriegums sākuma elementā, un krituma vērtība vismaz 1 sekundi pārsniedz 25 procentus no sākotnējā sprieguma;

ii) izmērītā temperatūra sākuma elementā pārsniedz ražotāja noteikto maksimālo darba temperatūru;

iii) $dT/dt \geq 1$ °C/s no izmērītās temperatūras sākuma elementā vismaz 3 secīgas sekundes;

a) konstatē gan i), gan iii) vai

b) konstatē gan ii), gan iii).

6. Trigera metodes nevadāmas uzkaršanas izraisīšanai

Trigera metode nedrīkst ietekmēt blakus esošo(-s) elementu(-s), piem., ja izmanto lokalizētu ātro ārējo karsēšanu, lokalizētu iekšējo karsēšanu vai lāzera bāzes trigera metodi, blakus esošā(-o) elementa(-u) temperatūra nedrīkst pārsniegt ražotāja noteikto maksimālo darba temperatūru, pirms tiek konstatēta sākuma elementa nevadāma uzkaršana. Drīkst izmantot pienācīgas metodes blakus esošā(-o) elementa(-u) izolēšanai ar nosacījumu, ka netiek ietekmēta *REESS* sākotnējā funkcionalitāte.

9.K pielikuma 1. papildinājums

Nevadāmas uzkaršanas trigera metode ar lokalizētu ātrdarbīgo ārējo sildītāju

1. Testējamās ierīces sagatavošana

1.1. Izraudzītā sildelementa un mērīšanas sensoru caurvada ierīkošanai būtu *REESS* jāpārveido, lai ļautu izveidot tikai nepieciešamos elektriskos un termopāra savienojumus. Šiem savienojumiem jānodrošina lielāka blīvējuma integritāte nekā citiem *REESS* savienotājiem.

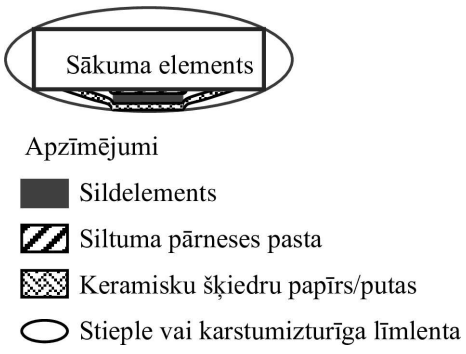
1.2. Izraudzītais sildelements nedrīkst būt tiešā saskarē ar kādas citas sastāvdaļas jebkuru virsmu testējamajā ierīcē, izņemot sākuma elementu. Šīs metodes sekmīgai izmantošanai ir svarīgs tuvs sildelementa termiskais kontakts ar sākuma elementa virsmu. Sildelementa termisko kontaktu ar sākuma elementa virsmu drīkst uzlabot ar vairākām metodēm (piem., izvairoties no gaisa spraugām, pievienojot karstuma pārneses pastu un lietojot spiedienu, kas būtu jāuztur visu testa laiku).

1.3. Sildītāja izmantošanas potenciālo metožu piemēri ir parādīti 1. attēlā: izmantotā metode ir atkarīga no *REESS* vai *REESS* apakšsistēmas konstrukcijas. Uzturēt testa laikā kontaktspiedienu uz sildelementu pie sākuma elementa, lai nodrošinātu saskari un optimālu siltuma pārnesi; sk. 1. attēlu.

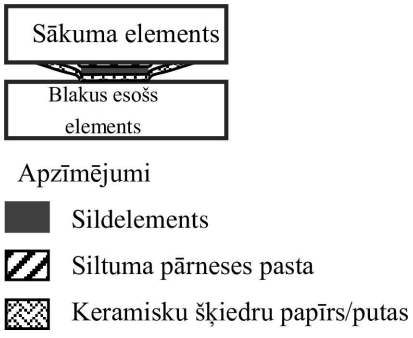
1. attēls

Metodes spiediena pielikšanai sildelementam, lai visu testa laiku uzturētu sildelementa saskari ar sākuma elementu dažādu veidu elementiem

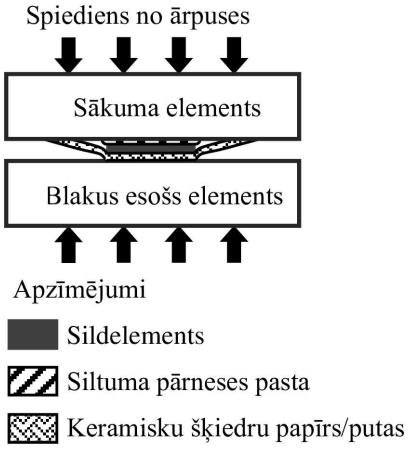
a) *REESS* ar lielām atstarpēm starp elementiem



b) Centrālā elementa fiksēta telpa (piem., prizmatiski elementi)



c) Centrālā elementa saspiesti moduļi (piem., maisveida elementi)

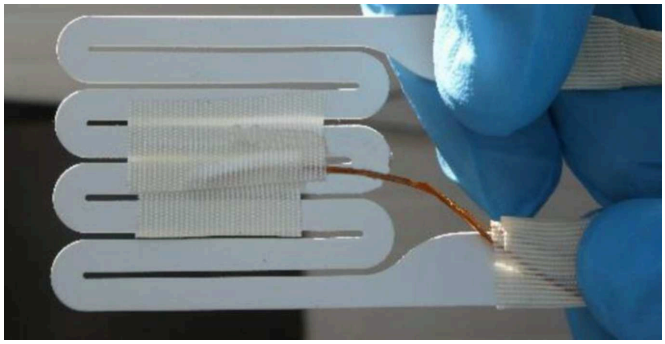


1.5. Transportlīdzekļa līmeņa testos šī *REESS* trigera metode nedrīkst ietekmēt transportlīdzekļa reakciju.

1.6. Lai regulētu sildītāja jaudu, temperatūras devējs jāizvieto uz sildelementa virsmas un jāpiestiprina ar augstas termiskās izturības un elektriski izolējošu līmlentu.

2. attēls

Temperatūras devēja novietošanas uz sildītāja elementa piemērs



2. Norādes par sildītāja elementa izraudzīšanos

2.1. Trigera metodē tiek lokāli izmantots lielas jaudas karstuma impulss, kas iedarbojas uz sākuma elementa ārējo virsmu. Metodes sekmīga realizācija prasa pietiekamu izraudzītā sildelementa jaudas izmantošanu, bet jauda nedrīkst būt tik liela, kas izraisa sildelementa priekšlaicīgu atteici vai sākuma elementa sānu sienas atteici pirms nevadāmas uzkaršanas.

2.2. Karsēšanas ierīcei jābūt rezistīvam sildelementam vai citai piemērotai karsēšanas ierīcei/tehnoloģijai, kas spēj nodrošināt mērķa parametrus. Sildelementa mērķa parametrus sk. 1. tabulā.

1. tabula

Norādes par sildītāja ierīces izraudzīšanos: mērķa parametri

Parametrs	Vērtība	Pamatojums
Sildītāja ierīces materiāls	Piemērots rezistīvs karsējošais materiāls, piem., niķelis-hroms, ar izolējošu barjeru	Sasniedz augstas temperatūras un nepieļauj elementa atteices. Izolējošais materiāls drīkst saturēt alumīniju, keramiku vai stiklškiedru.
Biezums	< 5 mm	Samazina sildītāja ietekmi uz *REESS*. Dažām *REESS* konstrukcijām varētu būt vajadzīgs plānāks sildelements.
Laukums	Pēc iespējas mazs, bet ne lielāks kā 20 procenti sākuma elementa mērķa iedarbības virsmas laukuma	Koncentrēts karstums tehniski vismazākajā elementa virsmas laukumā Būtu jāizmanto elementa vislielākā virsma, ja iespējams
Karsēšanas ātrums	≥ 15 °C/s	Līdzīgi karsēšanas ātrumiem, kādi novēroti nevadāmas uzkaršanas apstākļos. ([a])
Maksimālā temperatūra	Par vismaz 100 °C augstāka nekā maksimālā darba temperatūra	Sildītājam jāsaglabā integritāte un jāņem vērā temperatūras novirzes starp sildītāja elementu un termopāri. ([b])
Vadības metode	Termostatisks slēgts kontūrs	Izvairās no nevēlamiem testa rezultātiem, piem., sildelementa izdegšanas, paaugstinātas sildelementa temperatūras, akumulatoru baterijas elementa sānu sienas plīsumiem augstas temperatūras dēļ. ([c])

([a]) Karsēšanas ātrumu mēra tieši ar ārēju termopāri, kas novietots pakā uzstādītā sildelementa virspusē (2. attēls).
([b]) Šo temperatūru drīkst koriģēt attiecībā uz citiem ķīmiskajiem sastāviem un citiem iespējamajiem elementa veidiem, lai izvairītos no elementa sānu sienas plīsumiem.
([c]) Zema sprieguma enerģijas avota izmantošana prasīs lielākas strāvas (resnākus vadus), bet augstāka sprieguma avots prasīs izturīgāku izolējošo materiālu un augstāku lietotāja drošības līmeni testa laikā.

3. Transportlīdzekļa līmeņa testa procedūra

Ja metode tiek realizēta transportlīdzeklī, jāizpilda 9.K pielikuma 3. punktā noteiktie vispārīgie nosacījumi.

a) *REESS* un transportlīdzekli aprīko ar mērinstrumentiem, kā aprakstīts iepriekš, un transportlīdzekli pārslēdz braukšanas aktīvajā režīmā. Pārliecinās, ka dzesēšanas un sakaru sistēma darbojas kā paredzēts.

b) Sāk reģistrēt datus, kas vajadzīgi, lai noteiktu, vai notiek nevadāma uzkaršana un/vai termiskā propagācija. Pārliecinās, ka sistēmā nav kļūdas kodu vai atteiču, kas attiecas uz testa iznākumu.

c) Sāk pievadīt strāvu sildelementam.

d) Sildītāju izslēdz pēc tam, kad kopējā sildītājam pievadītā strāva sasniedz 20 procentus no sākuma elementa enerģijas.

e) Ja d) izpildās, bet sākuma elementa nevadāma uzkaršana nav notikusi 1 stundu ilgā novērošanas laikposmā pēc sildītāja releja izslēgšanas, uzskata, ka *REESS* tips atbilst šai prasībai.

f) Tests beidzas, kad izpildīts viens no turpmāk noteiktajiem nosacījumiem:

i) izraisīšana ir apturēta saskaņā ar d) apakšpunktu, kam seko 1 stundu ilgs novērošanas laikposms, vai

ii) pagājušas vismaz 5 minūtes pēc brīdinājuma indikācijas aktivēšanas, ja tiek novērota termiskā propagācija, vai

iii) ja sākuma elementā notikusi nevadāma uzkaršana, bet termiskā propagācija nesekoja, testējamajai ierīcei piemēro 2 stundas ilgu novērošanas laikposmu pēc apstiprinātas nevadāmās uzkaršanas.

4. Sastāvdaļas līmeņa testa procedūra

Ja metode ir realizēta *REESS* vai *REESS* apakšsistēmā, jāizpilda 9.K pielikuma 3. punktā noteiktie vispārīgie nosacījumi.

a) *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu aprīko ar mērinstrumentiem, kā aprakstīts iepriekš, un sagatavo *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu tā, ka tā reprezentē situāciju, kad tā ir uzstādīta transportlīdzeklī, sistēmai atrodoties braukšanas aktīvajā režīmā. Pārliecinās, ka temperatūras pārvaldības un sakaru sistēma darbojas kā paredzēts.

b) Sāk reģistrēt nepieciešamos datus, lai noteiktu, vai notiek nevadāma uzkaršana un/vai termiskā propagācija. Pārliecinās, ka sistēmā nav kļūdas kodu vai atteiču, kas attiecas uz testa iznākumu.

c) Sāk pievadīt strāvu sildelementam.

d) Sildītāju nekavējoties izslēdz, kad ir apstiprināta nevadāma uzkaršana vai kad kopējā sildītājam pievadītā strāva sasniegusi 20 procentus no sākuma elementa elektroenerģijas.

e) Ja d) izpildās, bet sākuma elementa nevadāma uzkaršana nav notikusi 1 stundu ilgā novērošanas laikposmā pēc sildītāja releja izslēgšanas, uzskata, ka *REESS* tips atbilst šai prasībai.

f) Tests beidzas, kad izpildīts viens no turpmāk noteiktajiem nosacījumiem:

i) izraisīšana ir apturēta saskaņā ar d) apakšpunktu, kam seko 1 stundu ilgs novērošanas laikposms, vai

ii) pagājušas vismaz 5 minūtes pēc brīdinājuma indikācijas aktivēšanas signāla, ja tiek novērota termiskā propagācija, vai

iii) ja sākuma elementā notikusi nevadāma uzkaršana, bet termiskā propagācija nesekoja, testējamajai ierīcei piemēro 2 stundas ilgu novērošanas laikposmu pēc apstiprinātas nevadāmās uzkaršanas.

9.K pielikuma 2. papildinājums

Nevadāmas uzkaršanas trigera metode ar iekšējo sildītāju

Šī testa metode ir līdzīga lokalizētas ātrās ārējās karsēšanas metodei, bet tajā izmanto iekšēju lokalizētu īsslēgumu elementa iekšpusē, ko izraisa sildītājs. Šīs trigera metodes koncepcija ir izraisīt iekšēju īsslēgumu, izveidojot atveri sākuma elementa separatorā. Atvere izveidojas separatora lokālas kušanas rezultātā, ko izraisa lokāls sildītājs.

Šajā trigera metodē izmanto lokālu lielas jaudas karstuma impulsu, kas iedarbojas uz viena *REESS* esoša sākuma elementa spirālveida elektrodu mezgla virsmu un ko rada iekšējs sildītājs, minimāli palielinot akumulatoru baterijas blakus esošā(-o) elementa(-u) temperatūru pirms nevadāmas uzkaršanas sākuma elementā. Blakus esošā(-o) elementa(-u) temperatūrai pirms nevadāmas uzkaršanas sākuma elementā jāsaglabājas zemākai nekā maksimālā darba temperatūra.

1. Trigera metodes apraksts

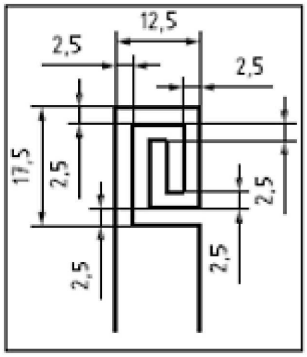
Karsēšanas ierīcei jābūt rezistīvam sildelementam vai citai piemērotai karsēšanas ierīcei/tehnoloģijai, kas spēj nodrošināt mērķa parametrus. Sildelementa mērķa parametri ir uzskaitīti 1. tabulā.

Pretestību, jaudu un ilgumu iestata atbilstoši elementa elektroķīmiskajam sastāvam un izmēram.

1. attēls

Iekšējā sildītāja plakanās spirāles piemērs

(izmēri milimetros)



1. tabula

Norādes par sildelementa izraudzīšanos: mērķa parametri

Parametrs	Vērtība	Pamatojums
Sildelementa materiāls	Piemērots rezistīvs karsējošais materiāls ar izolējošu barjeru, piem., vara vai volframa	Sasniedz augstas temperatūras un nepieļauj elementa atteices. Izolējošais materiāls varētu būt poliamīds vai cits karstumizturīgs materiāls.
Biezums (mm)	≤ 0,5	Tā kā sildītājs jāievieto elementa iekšpusē, sildītāja biezumam vajadzētu būt iespējami mazam.

Parametrs	Vērtība	Pamatojums
Laukums (mm^2)	225–500	Koncentrēts karstums tehniski vismazākajā spirālveida elektrodu mezgla virsmas laukumā
Sildītāja jauda (W)	150~700	Nodrošina pietiekamu karstumu, lai iespējotu elementa nevadāmas uzkaršanas izraisīšanu.

2. Sākuma elementa / elementu bloka sagatavošana

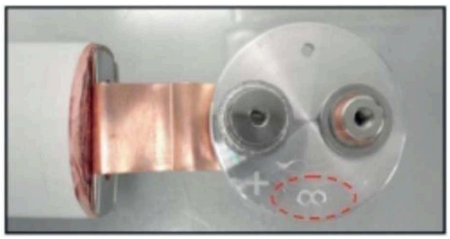
Sildītāju pirms elementa hermētiskas noslēgšanas ievieto pievienotajā elektrodu blokā vai spirālveida elektrodu mezglā. Izmantojamā metode ir atkarīga no *REESS* vai *REESS* apakšsistēmas konstrukcijas un ražošanas procesa. Šeit dots šā speciālā elementa izgatavošanas procesa piemērs.

2.1. 1. solis

Pārsegā izurbj vienu vai divas atveres, lai iespējotu elektrisku sildītāja caurvadu no elementa iekšpuses uz ārpusi (2. attēls).

2. attēls

Specifisku pārsega atveru piemērs sildītāja pievienošanai



2.2. 2. solis

Attin separatorus un elektrodus, lai ievietotu sildītāju.

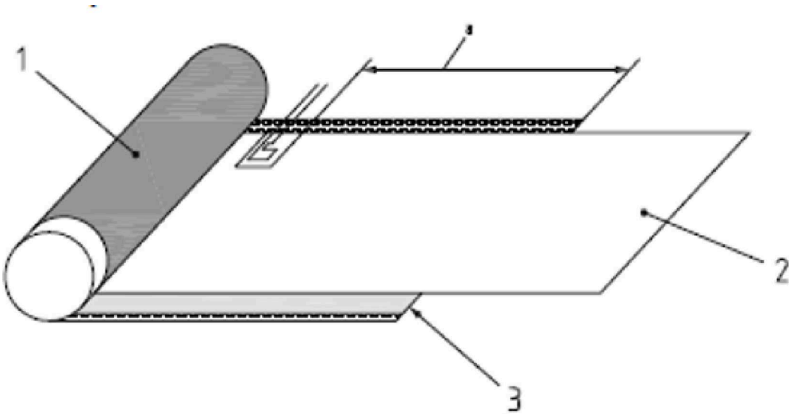
2.3. 3. solis

Novieto sildītāju uz elektroda pēdējā vijuma. Sildītājs tiek novietots starp elementa negatīvā un pozitīvā elektroda galiem (sk. 3., 4. un 5. attēlu).

Izvairās no pārāk lielas spirālveida elektrodu mezgla atrullēšanas, jo tas var bojāt spirālveida elektrodu mezglu. Izmanto ārējo kopumu, ja šie kopumi izkārtoti vairākos slāņos.

3. attēls

Sildītāja atrašanās vietas piemērs cilindriskā elementā



Apzīmējumi

1 pozitīvais elektrods

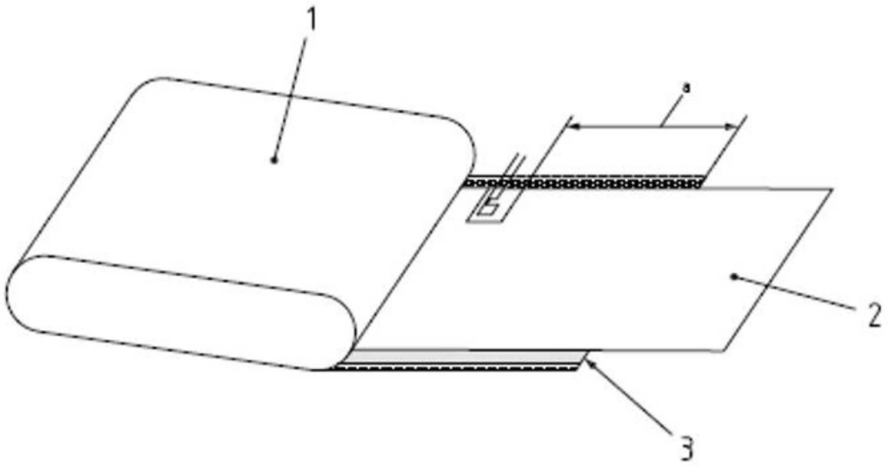
2 separators

3 negatīvais elektrods

a 180 mm no pozitīvā elektroda gala un 15 mm no negatīvā elektroda gala, pielaide ±5 mm

4. attēls

Sildītāja atrašanās vietas piemērs prizmatiskā elementā



Apzīmējumi

1 pozitīvais elektrods

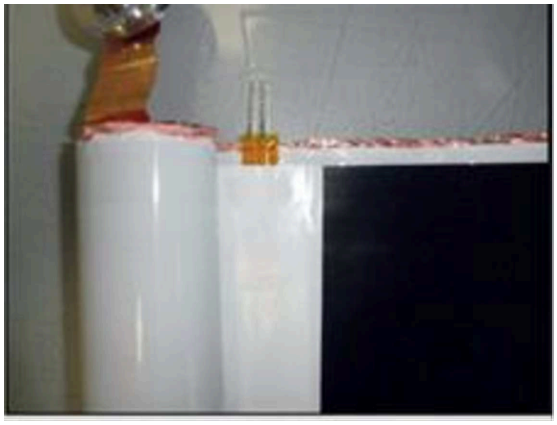
2 separators

3 negatīvais elektrods

a 180 mm no pozitīvā elektroda gala un 15 mm no negatīvā elektroda gala, pielaide ±5 mm

5. attēls

Piemērs novietojumam uz negatīvā elektroda pēdējā vijuma

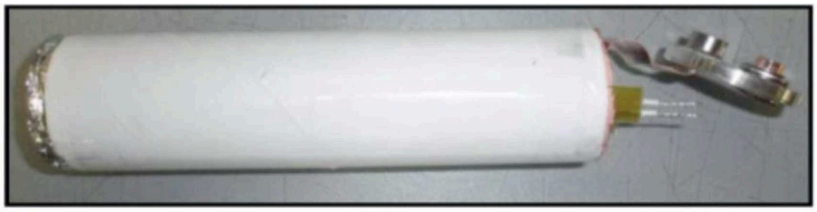


2.4. 4. solis

Satin spirālveida elektrodu mezglu un sildītāju (sk. 6. attēlu).

6. attēls

Ar sildītāju aprīkota spirālveida elektrodu mezgla piemērs



2.5. 5. solis

Visiem *REESS* vai *REESS* apakšsistēmā izmantotajiem vadiem jābūt elektriski izolētiem.

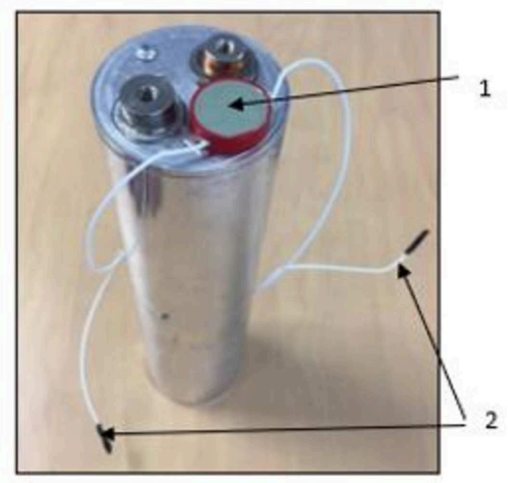
Elementam jābūt samontētam saskaņā ar standarta ražošanas procesiem (piem., elektrolīta iepildīšana, pārsega metināšana), nodrošinot, ka ne elektrolīts, ne gāzes nevar izkļūt pa atstarpi starp daudzdzīslu kabeļa vadītājiem un kabeļa izolatoru.

Sveķu izvēle ir kritiski svarīga, jo hermētiskā blīvējuma izturībai jābūt lielākai nekā jebkādam uzstādītās elementa ventilācijas kanālam.

Kad sveķi ir pilnīgi sausi, veic hēlija testu, lai pārbaudītu blīvējumu pirms elementa piepildīšanas ar elektrolītu.

7. attēls

Pabeigta elementa kopā ar sildītāju piemērs



Apzīmējumi

1 sveķi sildītāja barošanas noblīvēšanai

2 sildītāja barošanas vadi

8. attēls

Piemērs elementam pirms piepildīšanas ar elektrolītu



2.6. 6. solis

Sākuma elementam jābūt samontētam *REESS* vai *REESS* apakšsistēmas iekšpusē, ko varētu pārveidot, lai gūtu pārliecību, ka sildītāja elektriskais caurvads var iziet ārpus elementu bloka.

Sildelementa un mērīšanas sensoru caurvada ierīkošanai būtu jāpārveido *REESS* (vai *REESS* apakšsistēmu) tikai tam, lai ļautu izveidot nepieciešamos elektriskos un termopāra savienojumus. Šiem savienojumiem jānodrošina lielāka blīvējuma integritāte nekā citiem savienotājiem *REESS* (vai *REESS* apakšsistēmā).

Transportlīdzekļa līmeņa testos *REESS* montē transportlīdzeklī saskaņā ar ražotāja specifikācijām.

3. Transportlīdzekļa līmeņa testa procedūra

Ja metode ir realizēta transportlīdzeklī, jāizpilda 9.K pielikuma 3. punktā noteiktie vispārīgie nosacījumi.

a) *REESS* un transportlīdzekli aprīko ar mērinstrumentiem, kā aprakstīts iepriekš, un transportlīdzekli pārslēdz braukšanas aktīvajā režīmā. Pārliecinās, ka dzesēšanas un sakaru sistēma darbojas kā paredzēts.

b) Sāk reģistrēt datus, kas vajadzīgi, lai noteiktu, vai notiek nevadāma uzkaršana un/vai termiskā propagācija. Pārliecinās, ka sistēmā nav kļūdas kodu vai atteiču, kas attiecas uz testa iznākumu.

c) Sāk pievadīt strāvu sildelementam.

d) Sildītāju nekavējoties izslēdz, kad ir apstiprināta nevadāma uzkaršana vai kad kopējā sildītājam pievadītā enerģija sasniegusi 20 % no sākuma elementa elektroenerģijas.

e) Ja d) izpildās, bet sākuma elementa nevadāma uzkaršana nav notikusi 1 stundu ilgā novērošanas laikposmā pēc sildītāja releja izslēgšanas, uzskata, ka *REESS* tips atbilst šai prasībai.

f) Tests beidzas, kad izpildīts viens no turpmāk noteiktajiem nosacījumiem:

i) izraisīšana ir apturēta saskaņā ar d) apakšpunktu, kam seko 1 stundu ilgs novērošanas laikposms, vai

ii) pagājušas vismaz 5 minūtes pēc brīdinājuma indikācijas aktivēšanas, ja tiek novērota termiskā propagācija, vai

iii) ja sākuma elementā notikusi nevadāma uzkaršana, bet termiskā propagācija nesekoja, testējamajai ierīcei piemēro 2 stundas ilgu novērošanas laikposmu pēc apstiprinātas nevadāmās uzkaršanas.

4. Sastāvdaļas līmeņa testa procedūra

Ja metode ir realizēta *REESS* vai *REESS* apakšsistēmā, jāizpilda 9.K pielikuma 3. punktā noteiktie vispārīgie nosacījumi.

a) *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu aprīko ar mērinstrumentiem, kā aprakstīts iepriekš, un sagatavo *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu tā, ka tā reprezentē situāciju, kad tā ir uzstādīta transportlīdzeklī, sistēmai atrodoties braukšanas aktīvajā režīmā. Pārliecinās, ka temperatūras pārvaldības un sakaru sistēma darbojas kā paredzēts.

b) Sāk reģistrēt datus, kas vajadzīgi, lai noteiktu, vai notiek nevadāma uzkaršana un/vai termiskā propagācija. Pārliecinās, ka sistēmā nav kļūdas kodu vai atteiču, kas attiecas uz testa iznākumu.

c) Sāk pievadīt strāvu sildelementam.

d) Sildītāju nekavējoties izslēdz, kad ir apstiprināta nevadāma uzkaršana vai kad kopējā sildītājam pievadītā enerģija sasniegusi 20 % no sākuma elementa elektroenerģijas.

e) Ja d) izpildās, bet sākuma elementa nevadāma uzkaršana nav notikusi 1 stundu ilgā novērošanas laikposmā pēc sildītāja releja izslēgšanas, uzskata, ka *REESS* tips atbilst šai prasībai.

f) Tests beidzas, kad izpildīts viens no turpmāk noteiktajiem nosacījumiem:

i) izraisīšana ir apturēta saskaņā ar d) apakšpunktu, kam seko 1 stundu ilgs novērošanas laikposms, vai

ii) pagājušas vismaz 5 minūtes pēc brīdinājuma indikācijas aktivēšanas signāla, ja tiek novērota termiskā propagācija, vai

iii) ja sākuma elementā notikusi nevadāma uzkaršana, bet termiskā propagācija nesekoja, testējamajai ierīcei piemēro 2 stundas ilgu novērošanas laikposmu pēc apstiprinātas nevadāmās uzkaršanas.

9.K pielikuma 3. papildinājums

Nevadāmas uzkaršanas trigera metode ar naglas iespiešanu

1. Testējamās ierīces sagatavošana

Ja *REESS* atrodas korpusā, tajā varētu būt vajadzīga iespiešanās atvere, lai iespējotu naglas ievietošanu mērķa pozīcijā sākuma elementā. Ja nepieciešams, būtu jāizmanto tāda ierīce kā gāznecaurlaidīgs naglas ieliktnis, kas nepieļauj gāzes izplūdi no naglas atveres.

Naglas iespiešanas pozīciju un virzienu izraugās no naglas pozīcijas un virziena, kur ir iespējama nevadāmas uzkaršanas sākuma elementā izraisīšana (piem., perpendikulāri elektroda slānim).

2. Norādes par naglas izraudzīšanos

Naglas veidu var izvēlēties no 1. tabulā dotajiem parametriem vai no citiem piemērotiem starptautiskiem standartiem (piem., attiecībā uz naglas gala formu).

Trigera metodes detalizācija, arī saskaņā ar 6.15.3.1. punkta f) apakšpunktu ražotāja ieteikti piemēroti parametri, būtu jārespektē atkarībā no tehniskā dienesta piekrišanas.

1. tabula

Norādes par naglas izraudzīšanos: mērķa parametri

Parametrs		Vērtība	Pamatojums
i)	Materiāls	Tērauds	Jābūt elektriski strāvvadošam un pietiekami cietam, lai iespiestos elementa ārējā korpusā
ii)	Diametrs (mm)	3 līdz 8	Jābūt mazākam, lai imitētu iekšēju īsslēgumu
iii)	Gala leņķis (°)	20 līdz 60	Jābūt mazākam, lai līdz minimumam samazinātu ietekmi uz elementa korpusu. Izraudzīties leņķi, lai izraisītu nevadāmu uzkaršanu.
iv)	Iespiešanas ātrums (mm/s)	0,1 līdz 1	Ja ātrums ir mazs, naglas kustība ir viegli vadāma, īpaši, lai to apturētu.

3. Transportlīdzekļa līmeņa testa procedūra

Ja metode ir realizēta transportlīdzeklī, jāizpilda 9.K pielikuma 3. punktā noteiktie vispārīgie nosacījumi.

a) *REESS* aprīko ar mērinstrumentiem, kā aprakstīts iepriekš, un pievieno visas temperatūras pārvaldības un augstsprieguma līnijas, un atkārtoti uzstāda *REESS* transportlīdzeklī.

b) Sāk reģistrēt datus, kas vajadzīgi, lai noteiktu, vai notiek nevadāma uzkaršana un/vai termiskā propagācija. Pārliecinās, ka sistēmā nav kļūdas kodu vai atteiču, kas attiecas uz testa iznākumu.

c) Izvēlas naglas formu un diametru un iestata pienācīgu iespiešanas ātrumu saskaņā ar 2. punkta iv) apakšpunktā doto norādījumu.

d) Iestata naglas darbināšanas ierīces jaudu.

e) Aptur naglu un ļauj tai palikt sākuma elementa iekšpusē, kad ir apstiprināta nevadāma uzkaršana vai kad nagla ir izspiedusies gan caur elementa priekšējo, gan aizmugurējo pusi.

f) Tests beidzas, kad izpildīts viens no turpmāk noteiktajiem nosacījumiem:

i) Izraisīšana ir apturēta saskaņā ar e) apakšpunktu, kam seko 1 stundu ilgs novērošanas laikposms, vai

ii) pagājušas vismaz 5 minūtes pēc brīdinājuma indikācijas aktivēšanas, ja tiek novērota termiskā propagācija, vai

iii) ja sākuma elementā notikusi nevadāma uzkaršana, bet termiskā propagācija nesekoja, testējamajai ierīcei piemēro 2 stundas ilgu novērošanas laikposmu pēc apstiprinātas nevadāmās uzkaršanas.

4. Sastāvdaļas līmeņa testa procedūra

Ja metode ir realizēta *REESS* vai *REESS* apakšsistēmā, jāizpilda 9.K pielikuma 3. punktā noteiktie vispārīgie nosacījumi.

a) *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu aprīko ar mērinstrumentiem, kā aprakstīts iepriekš, un sagatavo *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu tā, ka tā reprezentē situāciju, kad tā ir uzstādīta transportlīdzeklī, sistēmai atrodoties braukšanas aktīvajā režīmā. Pārliecinās, ka temperatūras pārvaldības un sakaru sistēma darbojas kā paredzēts.

b) Sāk reģistrēt datus, kas vajadzīgi, lai noteiktu, vai notiek nevadāma uzkaršana un/vai termiskā propagācija. Pārliecinās, ka sistēmā nav kļūdas kodu vai atteiču, kas attiecas uz testa iznākumu.

c) Izvēlas naglas formu un diametru un iestata pienācīgu iespiešanas ātrumu saskaņā ar 2. punkta iv) apakšpunktā doto norādījumu.

d) Iestata naglas darbināšanas ierīces jaudu.

e) Aptur naglu un ļauj tai palikt sākuma elementa iekšpusē, kad ir apstiprināta nevadāma uzkaršana vai kad nagla ir izspiedusies gan caur elementa priekšējo, gan aizmugurējo pusi.

f) Tests beidzas, kad izpildīts viens no turpmāk noteiktajiem nosacījumiem:

i) izraisīšana ir apturēta saskaņā ar e) apakšpunktu, kam seko 1 stundu ilgs novērošanas laikposms, vai

ii) pagājušas vismaz 5 minūtes pēc brīdinājuma indikācijas aktivēšanas signāla, ja tiek novērota termiskā propagācija, vai

iii) ja sākuma elementā notikusi nevadāma uzkaršana, bet termiskā propagācija nesekoja, testējamajai ierīcei piemēro 2 stundas ilgu novērošanas laikposmu pēc apstiprinātas nevadāmās uzkaršanas.

9.K pielikuma 4. papildinājums

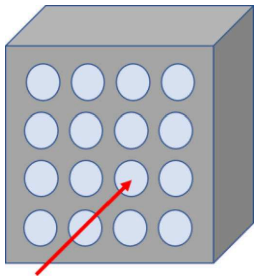
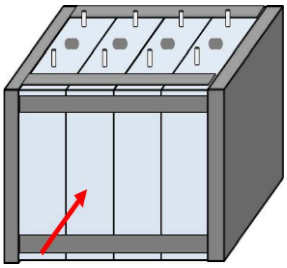
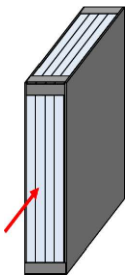
Nevadāmas uzkaršanas trigera metode ar lāzera bāzes trigeru

1. Testējamās ierīces sagatavošana

Pirms testa veikšanas lāzera stara ceļu nostiprina tā, ka lāzera stars sasniedz iepriekš uzdotu pozīciju uz sākuma elementa virsmas. Piemēri lāzera starojumam uz transportlīdzeklī esošas akumulatoru baterijas moduļiem, kuri sastāv no akumulatoru baterijas dažādu veidu elementiem, parādīti 1. attēlā.

1. attēls

Piemēri lāzera starojumam uz transportlīdzeklī esošas akumulatoru baterijas moduļiem, kuri sastāv no akumulatoru baterijas dažādu veidu elementiem

a) cilindrisku elementu modulis	b) taisnstūra elementu modulis	c) maisveida elementu modulis
		

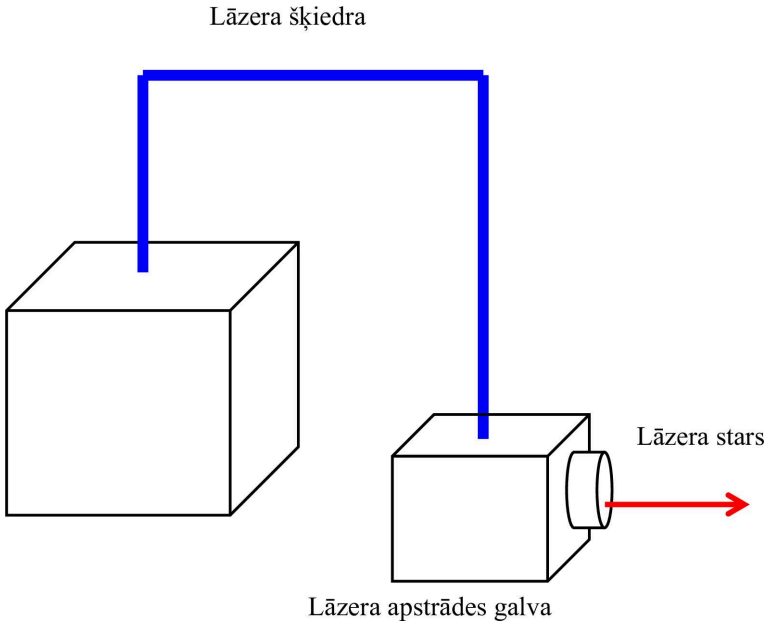
2. Norādes par lāzera izraudzīšanos

Lāzera veidu var izvēlēties no tādiem materiālu apstrādes lāzeriem, kādus izmanto griešanai, metināšanai vai rūdīšanai, piem., CO_2 lāzeru, *YAG* lāzeru, pusvadītāja lāzeru, diska lāzeru, šķiedru lāzeru utt.

Lāzera starojuma sistēmas piemērs parādīts 2. attēlā.

2. attēls

Lāzera starojuma sistēmas piemērs



3. Transportlīdzekļa līmeņa testa procedūra

Ja metode tiek realizēta transportlīdzeklī, jāizpilda 9.K pielikuma 3. punktā noteiktie vispārīgie nosacījumi.

a) *REESS* aprīko ar mērinstrumentiem, kā aprakstīts iepriekš, un pievieno visas temperatūras pārvaldības un augstsprieguma līnijas, un atkārtoti uzstāda *REESS* transportlīdzeklī.

b) Sāk reģistrēt datus, kas vajadzīgi, lai noteiktu, vai notiek nevadāma uzkaršana un/vai termiskā propagācija. Pārliecinās, ka sistēmā nav kļūdas kodu vai atteiču, kas attiecas uz testa iznākumu.

c) Pirms testa sākšanas nostiprina lāzera stara ceļu tā, ka lāzera stars sasniedz testējamās ierīces sākuma elementa virsmu.

d) Iestata un apstiprina lāzera starojuma programmu.

e) Ar lāzeru apstaro sākuma elementu iepriekš noteiktajā punktā.

f) Aptur lāzera starojuma programmu, kad ir apstiprināta nevadāma uzkaršana vai kad kopējā pievadītā enerģija no lāzera sasniegusi 20 procentus no sākuma elementa enerģijas.

g) Ja f) izpildās, bet sākuma elementa nevadāma uzkaršana nav notikusi 1 stundu ilgā novērošanas laikposmā pēc lāzera izslēgšanas, uzskata, ka *REESS* tips atbilst šai prasībai.

h) Tests beidzas, kad izpildīts viens no turpmāk noteiktajiem nosacījumiem:

i) izraisīšana ir apturēta saskaņā ar f) apakšpunktu, kam seko 1 stundu ilgs novērošanas laikposms, vai

ii) 5 minūtes pēc brīdinājuma indikācijas aktivēšanas, ja tiek novērota termiskā propagācija, vai

iii) ja sākuma elementā notikusi nevadāma uzkaršana, bet termiskā propagācija nesekoja, testējamajai ierīcei piemēro 2 stundas ilgu novērošanas laikposmu pēc apstiprinātas nevadāmās uzkaršanas.

4. Sastāvdaļas līmeņa testa procedūra

Ja metode ir realizēta *REESS* vai *REESS* apakšsistēmā, jāizpilda 9.K pielikuma 3. punktā noteiktie vispārīgie nosacījumi.

a) *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu aprīko ar mērinstrumentiem, kā aprakstīts iepriekš, un sagatavo *REESS* vai *REESS* apakšsistēmu tā, ka tā reprezentē situāciju, kad tā ir uzstādīta transportlīdzeklī, sistēmai atrodoties braukšanas aktīvajā režīmā. Pārliecinās, ka temperatūras pārvaldības un sakaru sistēma darbojas kā paredzēts.

b) Sāk reģistrēt datus, kas vajadzīgi, lai noteiktu, vai notiek nevadāma uzkaršana un/vai termiskā propagācija. Pārliecinās, ka sistēmā nav kļūdas kodu vai atteiču, kas attiecas uz testa iznākumu.

c) Pirms testa sākšanas nostiprina lāzera stara ceļu tā, ka lāzera stars sasniedz testējamās ierīces sākuma elementa virsmu.

d) Iestata un apstiprina lāzera starojuma programmu.

e) Ar lāzeru apstaro sākuma elementu iepriekš noteiktajā punktā.

f) Aptur lāzera starojuma programmu, kad ir apstiprināta nevadāma uzkaršana vai kad kopējā pievadītā enerģija no lāzera sasniegusi 20 procentus no sākuma elementa enerģijas.

g) Ja f) izpildās, bet sākuma elementa nevadāma uzkaršana nav notikusi 1 stundu ilgā novērošanas laikposmā pēc lāzera izslēgšanas, uzskata, ka *REESS* tips atbilst šai prasībai.

h) Tests beidzas, kad izpildīts viens no turpmāk noteiktajiem nosacījumiem:

i) izraisīšana ir apturēta saskaņā ar f) apakšpunktu, kam seko 1 stundu ilgs novērošanas laikposms, vai

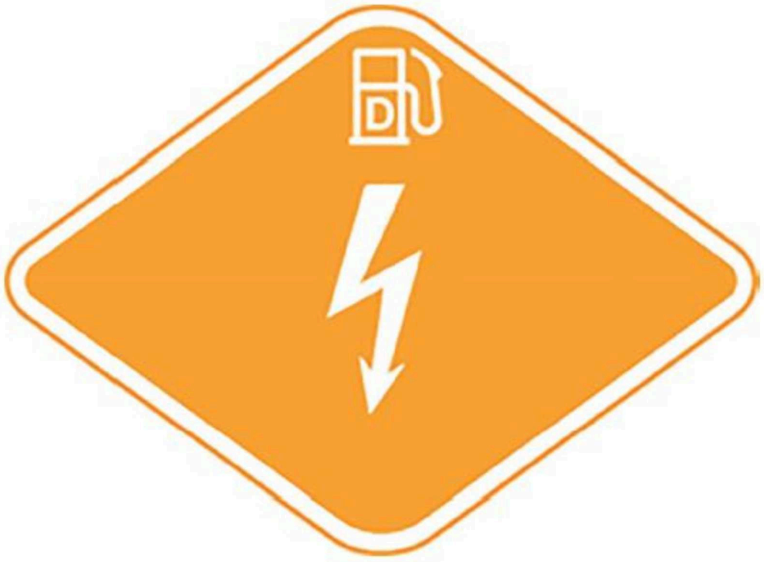
ii) 5 minūtes pēc brīdinājuma indikācijas aktivēšanas signāla, ja tiek novērota termiskā propagācija, vai

iii) ja sākuma elementā notikusi nevadāma uzkaršana, bet termiskā propagācija nesekoja, testējamajai ierīcei piemēro 2 stundas ilgu novērošanas laikposmu pēc apstiprinātas nevadāmās uzkaršanas.

10. PIELIKUMS

Noteikumi par etiķeti ar elektrisko spēka pārvadu aprīkotiem M_2/N_2 un M_3/N_3 kategorijas transportlīdzekļiem

(šo noteikumu 5.5.1.–5.5.3. punkts)



Etiķetei jābūt noturīgai pret vides iedarbību.

Centrālā zona norāda pirmo enerģijas avotu.

Augšējā zona norāda otro enerģijas avotu.

Izkārtojumam un simboliem jāatbilst ISO 17840-4:2018.

Etiķetes krāsai un izmēriem jāatbilst šādām prasībām:

krāsas:

fons:	oranžs, *RGB* kods 255, 165, 0;
ietvars:	balts, atstarojošs;
burti:	balti, atstarojoši;

izmēri:

uzlīmes platums:	≥ 110 mm;
uzlīmes augstums:	≥ 80 mm.